



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(21) BR 112020019024-1 A2



(22) Data do Depósito: 27/03/2019

(43) Data da Publicação Nacional: 29/12/2020

(54) **Título:** DISPOSITIVOS DE GRAMPEAMENTO CIRÚRGICO COM RECURSOS PARA BLOQUEAR AVANÇO DE UM CONJUNTO DE CAME DE UM CARTUCHO INCOMPATÍVEL INSTALADO NOS MESMOS

(51) **Int. Cl.:** A61B 17/072.

(30) **Prioridade Unionista:** 19/02/2019 US 62/807,310; 19/02/2019 US 62/807,309; 19/02/2019 US 62/807,319; 21/02/2019 US 16/281,704; 28/03/2018 US 62/649,291; (...).

(71) **Depositante(es):** ETHICON LLC.

(72) **Inventor(es):** FREDERICK E. SHELTON IV; CHAD P. BOUDREAUX; JASON L. HARRIS; GREGORY J. BAKOS.

(86) **Pedido PCT:** PCT IB2019052513 de 27/03/2019

(87) **Publicação PCT:** WO 2019/186435 de 03/10/2019

(85) **Data da Fase Nacional:** 23/09/2020

(57) **Resumo:** A presente invenção se refere a um instrumento de grampeamento cirúrgico configurado para uso com um cartucho de grampos que contém uma pluralidade de grampos configurados para serem ejetados do mesmo por um conjunto de came suportado no mesmo. O instrumento de grampeamento cirúrgico inclui uma primeira garra que é configurada para suportar de modo removível o cartucho cirúrgico de grampos na mesma. A segunda garra é móvel em relação à primeira garra entre uma posição aberta e uma posição fechada. Um membro de verificação de cartucho é configurado para bloquear o avanço distal do conjunto de came a partir da posição não disparada, a menos que o membro de verificação de cartucho detecte um recurso de verificação no cartucho de grampos.

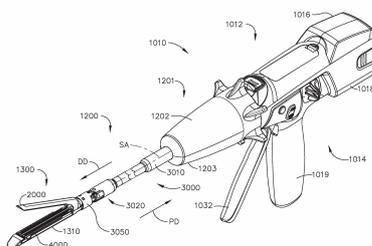


FIG. 1

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"DISPOSITIVOS DE GRAMPEAMENTO CIRÚRGICO COM RECURSOS PARA BLOQUEAR AVANÇO DE UM CONJUNTO DE CAME DE UM CARTUCHO INCOMPATÍVEL INSTALADO NOS MESMOS"**.

REFERÊNCIA CRUZADA A PEDIDOS DE DEPÓSITO CORRELATOS

[001] O presente pedido reivindica o benefício do pedido de patente provisório US n° de série 62/807.310, intitulado METHODS FOR CONTROLLING A POWERED SURGICAL STAPLER THAT HAS SEPARATE ROTARY CLOSURE AND FIRING SYSTEMS, depositado em 19 fevereiro de 2019, do pedido de patente provisório US de série 62/807.319, intitulado SURGICAL STAPLING DEVICES WITH IMPROVED LOCKOUT SYSTEMS, depositado em 19 de fevereiro de 2019, e do pedido de patente provisório US n° de série 62/807.309, intitulado SURGICAL STAPLING DEVICES WITH IMPROVED ROTARY DRIVEN CLOSURE SYSTEMS, depositado em 19 de fevereiro de 2019, cujas revelações estão aqui incorporadas a título de referência em sua totalidade. O presente pedido reivindica o benefício do pedido de patente provisório US n° de série 62/650.887, intitulado SURGICAL SYSTEMS WITH OPTIMIZED SENSING CAPABILITIES, depositado em 30 de março de 2018, cuja revelação está aqui incorporada a título de referência, em sua totalidade. O presente pedido reivindica o benefício do pedido de patente provisório US n° de série 62/649.302, intitulado INTERACTIVE SURGICAL SYSTEMS WITH ENCRYPTED COMMUNICATION CAPABILITIES, depositado em 28 de março de 2018, do pedido de patente provisório US n° de série 62/649.294, intitulado DATA STRIPPING METHOD TO INTERROGATE PATIENT RECORDS AND CREATE ANONYMIZED RECORD, depositado em 28 de março de 2018, do pedido de patente provisório US n° de série 62/649.300, intitulado SURGICAL HUB SITUATIONAL AWARENESS, depositado em 28 de março de 2018, do pedido de pa-

tente provisório US nº de série 62/649.309, intitulado SURGICAL HUB SPATIAL AWARENESS TO DETERMINE DEVICES IN OPERATING THEATER, depositado em 28 de março de 2018, do pedido de patente provisório US nº de série 62/649.310, intitulado COMPUTER IMPLEMENTED INTERACTIVE SURGICAL SYSTEMS, depositado em 28 de março de 2018, do pedido de patente provisório US nº de série 62/649.291, intitulado USE OF LASER LIGHT AND RED-GREEN-BLUE COLORATION TO DETERMINE PROPERTIES OF BACK SCATTERED LIGHT, depositado em 28 de março de 2018, do pedido de patente provisório US nº de série 62/649.296, intitulado ADAPTIVE CONTROL PROGRAM UPDATES FOR SURGICAL DEVICES, depositado em 28 de março de 2018, do pedido de patente provisório US nº de série 62/649.333, intitulado CLOUD-BASED MEDICAL ANALYTICS FOR CUSTOMIZATION AND RECOMMENDATIONS TO A USER, depositado em 28 de março de 2018, do pedido de patente provisório US nº de série 62/649.327, intitulado CLOUD-BASED MEDICAL ANALYTICS FOR SECURITY AND AUTHENTICATION TRENDS AND REACTIVE MEASURES, depositado em 28 de março de 2018, do pedido de patente provisório US nº de série 62/649.315, intitulado DATA HANDLING AND PRIORITIZATION IN A CLOUD ANALYTICS NETWORK, depositado em 28 de março de 2018, do pedido de patente provisório US nº de série 62/649.313, intitulado CLOUD INTERFACE FOR COUPLED SURGICAL DEVICES, depositado em 28 de março de 2018, do pedido de patente provisório US nº de série 62/649.320, intitulado DRIVE ARRANGEMENTS FOR ROBOT-ASSISTED SURGICAL PLATFORMS, depositado em 28 de março de 2018, do pedido de patente provisório US nº de série 62/649.307, intitulado AUTOMATIC TOOL ADJUSTMENTS FOR ROBOT-ASSISTED SURGICAL PLATFORMS, depositado em 28 de março de 2018, do pedido de patente provisório US nº de série 62/649.323, intitulado

SENSING ARRANGEMENTS FOR ROBOT-ASSISTED SURGICAL PLATFORMS, depositado em 28 de março de 2018, cujas revelações estão incorporadas, a título de referência, em sua totalidade.

ANTECEDENTES

[002] A presente invenção refere-se a instrumentos cirúrgicos e, em várias disposições, a instrumentos cirúrgicos para grampeamento e corte, e a cartuchos de grampos para uso com os mesmos, que são projetados para grampear e cortar tecido.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[003] Várias características das modalidades aqui descritas, juntamente com suas vantagens, podem ser entendidas de acordo com a descrição apresentada a seguir, considerada em conjunto com os desenhos em anexo, conforme exposto a seguir:

[004] a Figura 1 é uma vista em perspectiva de um sistema de grampeamento cirúrgico energizado;

[005] a Figura 2 é uma vista em perspectiva de um conjunto de eixo de acionamento cirúrgico intercambiável do sistema de grampeamento cirúrgico energizado da Figura 1;

[006] a Figura 3 é uma vista explodida de porções de um conjunto de empunhadura do sistema de grampeamento cirúrgico energizado da Figura 1;

[007] a Figura 4 é uma vista explodida de conjunto do conjunto de eixo de acionamento intercambiável da Figura 2;

[008] a Figura 5 é uma outra vista explodida parcial do conjunto de uma porção do conjunto cirúrgica intercambiável da Figura 4;

[009] a Figura 6 é uma vista em perspectiva de um outro sistema de grampeamento cirúrgico energizado;

[0010] a Figura 7 é uma vista do conjunto explodida de um conjunto de eixo de acionamento do sistema de grampeamento cirúrgico energizado da Figura 6;

[0011] a Figura 8 é uma vista do conjunto explodida de porções de um conjunto de empunhadura do sistema de grampeamento cirúrgico energizado Figura 6;

[0012] a Figura 9 é uma vista em elevação lateral de um outro atuador de extremidade cirúrgico que pode ser usado com um sistema de grampeamento cirúrgico giratório energizado;

[0013] a Figura 10 é uma vista do conjunto explodida do atuador de extremidade cirúrgico da Figura 9;

[0014] a Figura 11 é uma vista do conjunto explodida de um membro de disparo giratório energizado que pode ser usado com o atuador de extremidade cirúrgico das Figuras 9 e 10;

[0015] a Figura 12 é uma vista em seção transversal parcial do atuador de extremidade cirúrgico da Figura 9 que ilustra a inserção inicial de um cartucho de grampos cirúrgicos não disparados, novo, no mesmo;

[0016] a Figura 13 é uma outra vista em seção transversal parcial do atuador de extremidade da Figura 12 após o cartucho de grampos cirúrgicos ter sido operacionalmente instalado no mesmo;

[0017] a Figura 14 é vista em seção transversal parcial ampliada que ilustra um membro de disparo e um conjunto de came do atuador de extremidade da Figura 13;

[0018] a Figura 15 é uma outra vista em seção transversal parcial do atuador de extremidade cirúrgico da Figura 9 antes da inserção de um cartucho de grampos cirúrgicos novo no mesmo e com um conjunto de travamento de membro de disparo do mesmo em uma posição travada;

[0019] a Figura 16 é uma vista em seção transversal parcial ampliada que ilustra um membro de disparo e pinos de travamento do atuador de extremidade da Figura 15, com um conjunto de came e um canal de atuador de extremidade omitido para fins de clareza;

[0020] a Figura 17 é uma vista em elevação lateral de um atuador de extremidade cirúrgico com a bigorna do mesmo em uma configuração aberta;

[0021] a Figura 18 é uma vista em perspectiva parcial de fundo do atuador de extremidade cirúrgico da Figura 17;

[0022] a Figura 19 é uma vista em perspectiva de um recurso de montagem de canal e mola de travamento de bigorna do atuador de extremidade cirúrgico da Figura 17;

[0023] a Figura 20 é uma outra vista em perspectiva parcial de fundo do atuador de extremidade cirúrgico da Figura 17 sem um cartucho de grampos cirúrgicos instalado no mesmo e a bigorna do mesmo em uma posição travada;

[0024] a Figura 21 é uma outra vista em perspectiva parcial de fundo do atuador de extremidade cirúrgico da Figura 20 após um cartucho de grampos cirúrgicos compatível ter sido instalado no mesmo e a mola de travamento de bigorna movida para uma posição destravada;

[0025] a Figura 22 é uma vista em perspectiva de uma porção da extremidade proximal do cartucho de grampos cirúrgicos na Figura 21;

[0026] a Figura 23 é uma vista explodida parcial do conjunto de um cartucho de grampos cirúrgicos e uma bigorna correspondente e de um sistema de travamento de bigorna de um atuador de extremidade cirúrgico;

[0027] a Figura 24 é uma vista explodida parcial do conjunto de um cartucho de grampos cirúrgicos e uma bigorna correspondente e de um sistema de travamento de bigorna de um outro atuador de extremidade cirúrgico;

[0028] a Figura 25 é uma vista de fundo parcial de um canal de um outro atuador de extremidade com um cartucho de grampos cirúrgicos compatível carregado no mesmo com porções do cartucho de gram-

pos cirúrgicos compatíveis omitidas para fins de clareza;

[0029] a Figura 26 é uma vista em elevação lateral de uma porção do atuador de extremidade cirúrgico da Figura 25 com porções de um canal, bigorna e cartucho omitidas para fins de clareza;

[0030] a Figura 27 é uma vista em seção transversal parcial do atuador de extremidade cirúrgico das Figuras 25 e 26 com a bigorna mostrada em uma posição fechada em um cartucho de grampos cirúrgicos compatível;

[0031] a Figura 28 é uma outra vista em seção transversal parcial do atuador de extremidade cirúrgico das Figuras 25 e 26 com a bigorna do mesmo em uma posição aberta travada;

[0032] a Figura 29 é uma elevação lateral de uma trava de bigorna do atuador de extremidade cirúrgico das Figuras 25 e 26 mostradas em uma configuração travada e uma configuração destravada (em linhas imaginárias);

[0033] a Figura 30 é uma vista em elevação lateral de uma porção de um outro atuador de extremidade cirúrgico, com porções de um canal, bigorna e cartucho omitidas para fins de clareza;

[0034] a Figura 31 é uma vista em elevação frontal de uma trava de bigorna do atuador de extremidade cirúrgico da Figura 30;

[0035] a Figura 32 é uma vista de topo da trava de bigorna da Figura 31;

[0036] a Figura 33 é uma vista lateral em seção transversal de um outro atuador de extremidade cirúrgico com uma bigorna do mesmo em uma posição aberta e com um cartucho de grampos cirúrgicos compatível instalado no mesmo;

[0037] a Figura 34 é uma vista em perspectiva parcial de uma extremidade proximal de um cartucho de grampos cirúrgicos compatível da Figura 33 em relação a uma porção de um recurso de trava de bigorna do atuador de extremidade cirúrgico da Figura 33;

[0038] a Figura 35 é uma vista de topo de uma porção de um canal do atuador de extremidade cirúrgico da Figura 33 e um contorno de um cartucho de grampos cirúrgico compatível da Figura 33 sendo inserido no mesmo;

[0039] a Figura 36 é uma outra vista lateral em seção transversal do atuador de extremidade cirúrgico da Figura 33, com a bigorna do mesmo em uma posição aberta durante a instalação inicial de um cartucho de grampos cirúrgicos incompatível no mesmo;

[0040] a Figura 37 é uma vista lateral em seção transversal de um outro atuador de extremidade cirúrgico com uma bigorna do mesmo em uma posição aberta durante a instalação de um cartucho de grampos cirúrgicos compatível no mesmo;

[0041] a Figura 38 é uma vista lateral em seção transversal de porções de um outro atuador de extremidade cirúrgico com uma bigorna do mesmo em uma posição aberta durante a instalação de um cartucho de grampos cirúrgicos compatível no mesmo;

[0042] a Figura 39 é uma vista lateral em seção transversal de porções de um outro atuador de extremidade cirúrgico com uma bigorna do mesmo em uma posição aberta durante a instalação de um cartucho de grampos cirúrgicos compatível no mesmo;

[0043] a Figura 40 é uma vista lateral em seção transversal do atuador de extremidade cirúrgico da Figura 39 durante a instalação de um cartucho incompatível no mesmo;

[0044] a Figura 41 é uma vista em perspectiva parcial de uma porção de extremidade proximal de uma bigorna;

[0045] a Figura 42 é uma vista em perspectiva parcial de uma porção de extremidade proximal de uma outra bigorna;

[0046] a Figura 43 é uma vista em seção transversal parcial de extremidade de porções de um outro atuador de extremidade cirúrgico;

[0047] a Figura 44 é uma vista em perspectiva parcial de uma por-

ção da extremidade proximal da bigorna do atuador de extremidade cirúrgico da Figura 43;

[0048] a Figura 45 é uma vista em perspectiva, em seção transversal parcial de uma porção de um canal e de uma trava de bigorna do atuador de extremidade cirúrgico da Figura 43, com a trava de bigorna em uma posição travada;

[0049] a Figura 46 é uma vista em elevação parcial lateral do atuador de extremidade cirúrgico da Figura 43 com a bigorna em uma posição aberta e a trava de bigorna do mesmo mostrada em uma posição travada em linhas imaginárias;

[0050] a Figura 47 é uma outra vista em perspectiva, em seção transversal parcial de uma porção do canal e da trava de bigorna do atuador de extremidade cirúrgico da Figura 43, com a trava de bigorna em uma posição destravada;

[0051] a Figura 48 é uma outra vista em elevação parcial lateral do atuador de extremidade cirúrgico da Figura 43 com a bigorna em uma posição fechada a trava de bigorna do mesmo mostrada em uma posição destravada em linhas imaginárias;

[0052] a Figura 49 é uma vista em seção transversal parcial de porções de um outro atuador de extremidade cirúrgico;

[0053] a Figura 50 é uma vista em perspectiva parcial de uma porção da extremidade proximal do atuador de extremidade cirúrgico da Figura 49;

[0054] a Figura 51 é uma vista em seção transversal parcial lateral de uma porção de um canal e de uma trava de bigorna do atuador de extremidade cirúrgico da Figura 49, com a trava de bigorna em uma posição travada;

[0055] a Figura 52 é uma vista em elevação parcial lateral de um outro atuador de extremidade cirúrgico com uma bigorna do mesmo em uma posição aberta e uma trava de bigorna do mesmo mostrada

em uma posição travada em linhas imaginárias;

[0056] a Figura 53 é uma vista em elevação lateral de uma porção do atuador de extremidade cirúrgico da Figura 52;

[0057] a Figura 54 é uma vista em perspectiva lateral de uma porção da bigorna da Figura 53;

[0058] a Figura 55 é uma vista em perspectiva em seção transversal parcial de uma porção de um canal e de uma trava de bigorna do atuador de extremidade cirúrgico da Figura 52 com a trava de bigorna em uma posição travada;

[0059] a Figura 56 é uma outra vista em perspectiva, em seção transversal parcial de uma porção do canal e da trava de bigorna do atuador de extremidade cirúrgico da Figura 52, com a trava de bigorna em uma posição destravada;

[0060] a Figura 57 é uma outra vista em elevação parcial lateral do atuador de extremidade cirúrgico da Figura 52 com a bigorna em uma posição fechada e a trava de bigorna do mesmo mostrada em uma posição destravada em linhas imaginárias;

[0061] a Figura 58 é uma vista em perspectiva parcial de uma outra bigorna;

[0062] a Figura 59 é uma vista em perspectiva, em seção transversal parcial e uma porção de outro canal que pode ser usada em conexão com a bigorna da Figura 58;

[0063] a Figura 60 é uma vista em elevação lateral de uma porção de uma outra bigorna;

[0064] a Figura 61 é uma vista em perspectiva de uma porção da bigorna da Figura 60;

[0065] a Figura 62 é uma vista em perspectiva de uma porção de uma outra bigorna;

[0066] a Figura 63 é uma vista em elevação lateral de um outro atuador de extremidade cirúrgico com uma bigorna do mesmo em uma

posição aberta antes da instalação de um cartucho de grampos cirúrgicos nele;

[0067] a Figura 64 é uma outra vista em seção transversal lateral em elevação do atuador de extremidade cirúrgico da Figura 63 após um cartucho de grampos cirúrgicos compatível ter sido instalado nele;

[0068] a Figura 65 é uma vista em elevação da extremidade de um tubo de fechamento de atuador de extremidade cirúrgico do atuador de extremidade cirúrgico da Figura 63 e com sua trava de fechamento em uma posição travada;

[0069] a Figura 66 é uma outra vista em elevação da extremidade do tubo de fechamento do atuador de extremidade cirúrgico e da trava de fechamento da Figura 65, com a trava de fechamento mostrada em uma posição destravada;

[0070] a Figura 67 é uma vista em perspectiva parcial de uma porção de um cartucho de grampos cirúrgicos compatível e da trava de fechamento do atuador de extremidade cirúrgico da Figura 63;

[0071] a Figura 68 é uma vista em elevação parcial lateral do atuador de extremidade cirúrgico da Figura 63 com a bigorna do mesmo em uma posição aberta e antes da instalação de um cartucho de grampos cirúrgicos no mesmo;

[0072] a Figura 69 é uma outra vista em elevação parcial lateral do atuador de extremidade cirúrgico da Figura 68 com a bigorna do mesmo em uma posição aberta e durante a instalação de um cartucho de grampos cirúrgicos compatível no mesmo;

[0073] a Figura 70 é uma vista em elevação parcial lateral do atuador de extremidade cirúrgico da Figura 68 com a bigorna do mesmo em uma posição aberta e durante a instalação inicial de um cartucho de grampos cirúrgicos compatível no mesmo;

[0074] a Figura 71 é uma outra vista em elevação parcial lateral do atuador de extremidade cirúrgico da Figura 70 com a bigorna do mes-

mo em uma posição aberta e após o cartucho de grampos cirúrgicos compatível ter sido operacionalmente assentado no mesmo;

[0075] a Figura 72 é uma vista em perspectiva, em seção transversal parcial de uma porção do cartucho de grampos cirúrgicos compatível das Figuras 70 e 71;

[0076] a Figura 73 é uma outra vista em elevação parcial lateral do atuador de extremidade cirúrgico da Figura 70 com a bigorna do mesmo em uma posição aberta e durante a instalação do mesmo de um cartucho de grampos cirúrgicos desprovido de um conjunto de came compatível em uma posição inicial;

[0077] a Figura 74 é uma vista em elevação parcial lateral de um outro atuador de extremidade cirúrgico com uma bigorna do mesmo em uma posição aberta e durante a instalação inicial de um cartucho de grampos cirúrgicos compatível no mesmo;

[0078] a Figura 75 é uma outra vista em elevação parcial lateral do atuador de extremidade cirúrgico da Figura 74 com a bigorna do mesmo em uma posição aberta e após o cartucho de grampos cirúrgicos compatível ter sido operacionalmente assentado no mesmo;

[0079] a Figura 76 é uma vista em perspectiva de uma trava de bigorna e recurso de montagem de canal do atuador de extremidade cirúrgico das Figuras 74 e 75;

[0080] a Figura 77 é uma vista em perspectiva de uma porção de um cartucho de grampos cirúrgicos que é compatível com um atuador de extremidade cirúrgico das Figuras 74 e 75;

[0081] a Figura 78 é uma outra vista em elevação parcial lateral do atuador de extremidade cirúrgico da Figura 74 com a bigorna do mesmo em uma posição aberta e após o cartucho de grampos cirúrgicos compatível ter sido assentado no mesmo;

[0082] a Figura 79 é uma vista em elevação lateral de um outro atuador de extremidade cirúrgico com um cartucho de grampos cirú-

gicos compatível carregado no mesmo e uma bigorna do mesmo em uma posição aberta;

[0083] a Figura 80 é uma vista de topo de uma porção de um cartucho de grampos cirúrgicos que é compatível com um atuador de extremidade cirúrgico da Figura 79 com porções do mesmo omitida para fins de clareza;

[0084] a Figura 81 é uma vista em seção transversal parcial lateral de uma porção do cartucho de grampos cirúrgicos da Figura 80 instalado no atuador de extremidade cirúrgico da Figura 79 tomada ao longo da linha 81-81 na Figura 80 que mostra o conjunto de cartucho de nariz em uma posição travada;

[0085] a Figura 82 é uma outra vista em seção transversal parcial lateral de uma porção do cartucho de grampos cirúrgicos da Figura 80 instalado no atuador de extremidade cirúrgico da Figura 79 tomada ao longo da linha 82-82 na Figura 80 que mostra o conjunto de nariz de cartucho em uma posição destravada;

[0086] a Figura 83 é uma outra vista em seção transversal parcial lateral de uma porção do cartucho de grampos cirúrgicos da Figura 80 instalado no atuador de extremidade cirúrgico da Figura 79 tomada ao longo da linha 83-83 na Figura 80 que mostra o conjunto de nariz de cartucho em uma posição travada;

[0087] a Figura 84 é uma outra vista em seção transversal parcial lateral de uma porção do cartucho de grampos cirúrgicos da Figura 80 instalado no atuador de extremidade cirúrgico da Figura 79 tomada ao longo da linha 84-84 na Figura 80 que mostra o conjunto de nariz de cartucho em uma posição destravada;

[0088] a Figura 85 é uma vista em seção transversal parcial de uma porção de um membro de disparo e um conjunto de came de um cartucho de grampos cirúrgico, sendo que o conjunto de came está em uma posição inicial e em engate de destravamento com uma trava do

membro de disparo em um membro de disparo;

[0089] a Figura 86 é uma outra vista em seção transversal parcial de uma porção do instrumento cirúrgico da Figura 85 com a trava do membro de disparo em uma posição travada;

[0090] a Figura 87 é uma vista em elevação lateral de uma porção de uma bigorna de um outro atuador de extremidade cirúrgico com a bigorna em uma posição aberta em relação ao cartucho de grampos cirúrgicos compatível instalado em um canal correspondente que foi omitido para fins de clareza;

[0091] a Figura 88 é uma outra vista em elevação lateral da bigorna e do cartucho de grampos cirúrgicos da Figura 87 durante o fechamento inicial da bigorna;

[0092] a Figura 89 é uma outra vista em elevação lateral da bigorna e do cartucho de grampos cirúrgicos da Figura 87 após a bigorna ter sido movida para uma posição fechada;

[0093] a Figura 90 é uma vista em perspectiva de uma porção do cartucho de grampos cirúrgicos compatível nas Figuras 87 a 89;

[0094] a Figura 91 é uma vista de fundo parcial da bigorna das Figuras 87 a 89;

[0095] a Figura 92 é uma vista em perspectiva de uma porção do cartucho de grampos cirúrgicos que é incompatível com a bigorna das Figuras 87 a 89;

[0096] a Figura 93 é uma vista em elevação lateral da bigorna das Figuras 87 a 89 em uma posição aberta em relação a um cartucho de grampos cirúrgicos incompatível da Figura 92 instalado dentro de um canal correspondente que foi omitido para fins de clareza;

[0097] a Figura 94 é uma outra vista em elevação lateral da bigorna e do cartucho de grampos cirúrgicos da Figura 93 durante o fechamento inicial da bigorna;

[0098] a Figura 95 é uma outra vista em elevação lateral da bigorna

na e do cartucho de grampos cirúrgicos da Figura 93 após a bigorna ter sido movida para uma posição fechada;

[0099] a Figura 96 é uma vista em seção transversal parcial lateral de um outro atuador de extremidade cirúrgico com um cartucho de grampos cirúrgicos compatível carregado no mesmo e uma bigorna do mesmo omitida para fins de clareza;

[00100] a Figura 97 é uma vista de topo de uma porção do cartucho de grampos cirúrgicos e do atuador de extremidade cirúrgico da Figura 96;

[00101] a Figura 98 é uma vista em perspectiva de uma porção da extremidade proximal do cartucho de grampos cirúrgicos compatível na Figura 97;

[00102] a Figura 99 é uma outra vista em seção transversal parcial lateral de uma porção do atuador de extremidade cirúrgico da Figura 96 que ilustra a instalação de um cartucho de grampos cirúrgicos compatível nele;

[00103] a Figura 100 é uma outra vista em seção transversal parcial lateral de uma porção do atuador de extremidade cirúrgico da Figura 96 que ilustra a instalação de um cartucho de grampos cirúrgicos compatível nele;

[00104] a Figura 101 é uma vista de topo do atuador de extremidade cirúrgico e do cartucho de grampos cirúrgicos compatível da Figura 98;

[00105] a Figura 102 é uma outra vista em seção transversal parcial lateral de uma porção do atuador de extremidade cirúrgico da Figura 96 que ilustra a instalação de um cartucho de grampos cirúrgicos incompatível nele;

[00106] a Figura 103 é uma outra vista em seção transversal parcial lateral de uma porção do atuador de extremidade cirúrgico da Figura 96 que ilustra a instalação de um cartucho de grampos cirúrgicos in-

compatível nele;

[00107] a Figura 104 é uma vista de topo da modalidade do atuador de extremidade cirúrgico e do conjunto de grampos cirúrgicos incompatível da Figura 103;

[00108] a Figura 105 é uma outra vista em seção transversal parcial lateral de uma porção do atuador de extremidade cirúrgico da Figura 96 que ilustra a instalação de um cartucho de grampos cirúrgicos incompatível nele;

[00109] a Figura 106 é uma vista de topo do atuador de extremidade cirúrgico e do cartucho de grampos cirúrgicos incompatível da Figura 105;

[00110] a Figura 107 é uma vista em perspectiva parcial, em seção transversal de porções de um outro atuador de extremidade cirúrgico com um cartucho de grampos cirúrgicos incompatível instalado nele;

[00111] a Figura 108 é uma vista de topo parcial de porções do atuador de extremidade cirúrgico e do cartucho de grampos cirúrgicos incompatível da Figura 107;

[00112] a Figura 109 é uma outra vista de topo parcial do atuador de extremidade cirúrgico da Figura 105, com um cartucho de grampos cirúrgicos compatível instalado nele;

[00113] a Figura 110 é uma vista em perspectiva, em seção transversal parcial de porções de um outro atuador de extremidade cirúrgico com um cartucho de grampos cirúrgicos compatível instalado nele;

[00114] a Figura 111 é uma vista explodida parcial do conjunto de porções do atuador de extremidade cirúrgico da Figura 110;

[00115] a Figura 112 é uma vista em seção transversal parcial do atuador de extremidade cirúrgico e do cartucho de grampos cirúrgicos compatível da Figura 110;

[00116] a Figura 113 é uma outra vista parcial de extremidade cirúrgica em seção transversal do atuador de extremidade da Figura 110

com um cartucho de grampos cirúrgicos incompatível instalado nele;

[00117] a Figura 114 é uma outra vista em perspectiva, em seção transversal parcial de porções do atuador de extremidade cirúrgico da Figura 110 com um cartucho de grampos cirúrgicos incompatível instalado no mesmo;

[00118] a Figura 115 é uma vista de topo do atuador de extremidade cirúrgico e do cartucho de grampos cirúrgicos da Figura 114;

[00119] a Figura 116 é uma vista de topo de uma porção de um outro cartucho de grampos cirúrgicos;

[00120] a Figura 117 é uma outra vista em perspectiva, em seção transversal parcial de uma porção do atuador de extremidade cirúrgico da Figura 116 com um conjunto de came dele em uma posição travada;

[00121] a Figura 118 é uma outra vista de topo do cartucho de grampos cirúrgicos da Figura 116, que interage com uma porção de atuador compatível de um atuador de extremidade cirúrgico;

[00122] a Figura 119 é uma outra vista em perspectiva, em seção transversal parcial de uma porção do atuador de extremidade cirúrgico da Figura 116 com um conjunto de bigorna dele em uma posição des-travada;

[00123] a Figura 120 é uma vista em elevação parcial de um instrumento de grampeamento que inclui um canal de cartucho, um cartucho de grampos posicionado no canal de cartucho e um membro de disparo de acordo com ao menos uma modalidade ilustrada com alguns componentes removidos, sendo que o membro de disparo está em uma posição não disparada;

[00124] a Figura 121 é uma vista em elevação parcial do instrumento de grampeamento da Figura 120, que ilustra o membro de disparo em uma posição travada;

[00125] a Figura 122 é uma vista em elevação parcial de um ins-

trumento de grampeamento que inclui um canal de cartucho, um cartucho de grampos posicionado no canal de cartucho e um membro de disparo de acordo com ao menos uma modalidade ilustrada com alguns componentes removidos, sendo que o membro de disparo está em uma posição não disparada;

[00126] a Figura 123 é uma vista em elevação parcial do instrumento de grampeamento da Figura 122, que ilustra o membro de disparo em uma posição destravada;

[00127] a Figura 124 é uma vista em elevação parcial do instrumento de grampeamento da Figura 122, que ilustra o membro de disparo em uma posição travada;

[00128] a Figura 125 é uma vista de fundo parcial do instrumento de grampeamento da Figura 122, que ilustra o membro de disparo em uma posição não disparada;

[00129] a Figura 126 é uma vista em perspectiva parcial do cartucho de grampos da Figura 122;

[00130] a Figura 127 é uma vista em perspectiva parcial de um cartucho de grampos de acordo com ao menos uma modalidade;

[00131] a Figura 128 é uma vista em elevação parcial de um instrumento de grampeamento que inclui um canal de cartucho, um cartucho de grampos posicionado no canal de cartucho e um membro de disparo de acordo com ao menos uma modalidade ilustrada com alguns componentes removidos, sendo que o membro de disparo está em uma posição não disparada;

[00132] a Figura 129 é uma vista em elevação parcial do instrumento de grampeamento da Figura 128, que ilustra o membro de disparo em uma posição destravada;

[00133] a Figura 130 é uma vista de topo parcial do instrumento de grampeamento da Figura 128 ilustrado na posição não disparada da Figura 128;

[00134] a Figura 131 é uma vista de topo parcial do instrumento de grampeamento da Figura 128 ilustrado na posição destravada da Figura 129;

[00135] a Figura 132 é uma vista em perspectiva parcial do cartucho de grampos da Figura 128 em uma configuração não gasta;

[00136] a Figura 133 é uma vista em perspectiva parcial do instrumento de grampeamento da Figura 128 em uma configuração não gasta;

[00137] a Figura 134 é uma vista em elevação parcial de um instrumento de grampeamento que inclui um canal de cartucho, um cartucho de grampos posicionado no canal de cartucho e um membro de disparo de acordo com ao menos uma modalidade ilustrada com alguns componentes removidos, sendo que o membro de disparo está em uma posição não disparada;

[00138] a Figura 135 é uma vista em elevação parcial do instrumento de grampeamento da Figura 134, que ilustra o membro de disparo em uma posição travada;

[00139] a Figura 136 é uma vista em perspectiva parcial de um instrumento de grampeamento que inclui um canal de cartucho, um cartucho de grampos posicionado no canal de cartucho, um membro de disparo, e um trava de membro de disparo de acordo com ao menos uma modalidade ilustrada com alguns componentes removidos, sendo que o membro de disparo foi destravado pelo cartucho de grampos;

[00140] a Figura 137 é uma vista em elevação parcial do instrumento de grampeamento da Figura 136 ilustrado com um cartucho de grampos inadequado assentado no canal de cartucho;

[00141] a Figura 138 é uma vista em planta em seção transversal parcial do instrumento de grampeamento da Figura 136 ilustrado com um cartucho de grampos inadequado assentado no canal de cartucho;

[00142] a Figura 139 é uma vista em planta em seção transversal

parcial do instrumento de grampeamento da Figura 136 que ilustra a trava do membro de disparo destravada pelo cartucho de grampos;

[00143] a Figura 140 é uma vista em seção transversal parcial de um instrumento de grampeamento de acordo com ao menos uma modalidade que foi destravada por um cartucho de grampos;

[00144] a Figura 141 é uma vista em seção transversal parcial de um instrumento de grampeamento de acordo com ao menos uma modalidade que foi destravada por um cartucho de grampos;

[00145] a Figura 142 é uma vista em perspectiva parcial do cartucho de grampos da Figura 140;

[00146] a Figura 143 é uma vista em perspectiva parcial do cartucho de grampos da Figura 141;

[00147] a Figura 144 é uma vista em perspectiva, em seção transversal parcial de uma bandeja de cartucho de grampos de acordo com ao menos uma modalidade;

[00148] a Figura 145 é uma vista em perspectiva parcial de um instrumento de grampeamento que inclui um canal de cartucho, um cartucho de grampos posicionado no canal de cartucho, um membro de disparo, e um trava de membro de disparo de acordo com ao menos uma modalidade ilustrada com alguns componentes removidos, sendo que o membro de disparo foi destravado pelo cartucho de grampos;

[00149] a Figura 146 é uma vista em perspectiva parcial do instrumento de grampeamento da Figura 145 que ilustra um cartucho de grampos diferente posicionado no canal de cartucho que não destrava o membro de disparo;

[00150] a Figura 147 é uma vista em perspectiva parcial do instrumento de grampeamento da Figura 145 que ilustra o membro de disparo em uma configuração travada;

[00151] a Figura 148 é uma vista em planta parcial de um instrumento de grampeamento configurado para ser destravado pelo cartu-

cho de grampos diferente da Figura 146;

[00152] a Figura 149 é uma vista em perspectiva de um cartucho de grampos que é similar ao cartucho de grampos da Figura 146 e configurado para destravar o instrumento de grampeamento da Figura 148;

[00153] a Figura 150 é uma vista em perspectiva de um cartucho de grampos que é similar ao cartucho de grampos da Figura 145 e configurado para destravar o instrumento de grampeamento da Figura 145;

[00154] a Figura 151 é uma vista explodida parcial de um instrumento de grampeamento que compreende um canal de cartucho, um cartucho de grampos posicionado no canal de cartucho, um membro de disparo, uma bigorna, e um membro de disparo/trava de bigorna de dupla finalidade de acordo com ao menos uma modalidade ilustrada com alguns componentes removidos, sendo que o instrumento de grampeamento é ilustrado em um estado travado;

[00155] a Figura 152 é uma vista em perspectiva parcial do instrumento de grampeamento da Figura 151 sendo destravado pela inserção do cartucho de grampos no canal de cartucho;

[00156] a Figura 153 é uma vista em seção transversal parcial do instrumento cirúrgico da Figura 151, que ilustra o instrumento de grampeamento no estado travado da Figura 151;

[00157] a Figura 154 é uma vista em seção transversal parcial do instrumento cirúrgico da Figura 151, que ilustra o instrumento de grampeamento no estado destravado da Figura 152;

[00158] a Figura 155 é uma vista em perspectiva do membro de disparo/trava de bigorna da Figura 151;

[00159] a Figura 155A é uma vista em perspectiva parcial de um cartucho de grampos de acordo com ao menos uma modalidade;

[00160] a Figura 155B é uma vista em perspectiva parcial de um cartucho de grampos de acordo com ao menos uma modalidade;

[00161] a Figura 155C é uma vista em perspectiva parcial de um

cartucho de grampos de acordo com ao menos uma modalidade;

[00162] a Figura 155D é uma vista em perspectiva parcial de um cartucho de grampos de acordo com ao menos uma modalidade;

[00163] a Figura 155E é uma vista em perspectiva parcial de um cartucho de grampos de acordo com ao menos uma modalidade;

[00164] a Figura 156 é uma vista em seção transversal parcial de um conjunto de grampeamento cirúrgico que compreende uma bigorna, um cartucho de grampos, um membro de disparo e uma trava de disparo;

[00165] a Figura 157 é uma vista em seção transversal parcial do membro de disparo e do travamento de disparo da Figura 156, ilustrados em uma configuração destravada;

[00166] a Figura 158 é uma vista em seção transversal parcial do membro de disparo e da trava de disparo da Figura 156 ilustrados em uma configuração travada;

[00167] a Figura 159 é uma vista em seção transversal parcial do conjunto de grampeamento cirúrgico da Figura 156, sendo que o conjunto de grampeamento cirúrgico compreende adicionalmente uma abertura externa de acesso configurada para permitir que um usuário mova artificialmente a trava de disparo para a configuração destravada com uma chave de travamento separada;

[00168] a Figura 160 é uma vista em perspectiva de um membro de travamento da trava de disparo da Figura 156;

[00169] a Figura 161 é uma vista em seção transversal parcial de um conjunto de grampeamento cirúrgico que compreende uma trava e um orifício de acesso externo configurado para permitir que um usuário mova artificialmente a travamento de disparo para uma configuração destravada com uma chave de travamento separada;

[00170] a Figura 162 é uma vista em planta de fundo do conjunto de instrumento cirúrgico da Figura 161;

[00171] a Figura 163 é uma vista em seção transversal parcial de um conjunto de grampeamento cirúrgico que compreende um membro de disparo, um canal de cartucho, um cartucho de grampos configurado para ser instalado no canal de cartucho e uma trava, sendo que a trava é ilustrada em uma configuração desengatada;

[00172] a Figura 164 é uma vista em seção transversal parcial do conjunto de grampeamento cirúrgico da Figura 163, em que a trava é ilustrada em uma configuração engatada;

[00173] a Figura 165 compreende vistas em elevação de dois cartuchos de grampos, cada um compreendendo uma chave de travamento diferente;

[00174] a Figura 166 é um gráfico representando a temporização de levantamento da faca fornecida por cada chave de travamento dos cartuchos de grampos da Figura 165;

[00175] a Figura 167 é um gráfico representando o deslocamento do levantamento da faca fornecido por cada chave de travamento dos cartuchos de grampos da Figura 165;

[00176] a Figura 168 é uma vista em perspectiva de um primeiro cartucho de grampos para uso com um sistema de grampeamento cirúrgico, sendo que o primeiro cartucho de grampos compreende um corpo de cartucho, uma bandeja, um deslizador e uma primeira chave de travamento;

[00177] a Figura 169 é uma vista em perspectiva de um segundo cartucho de grampos para uso com o sistema de grampeamento cirúrgico com a qual o primeiro cartucho de grampos da Figura 168 deve ser usado, sendo que o segundo cartucho de grampos compreende um corpo de cartucho, uma bandeja, um deslizador, e uma segunda chave de travamento;

[00178] a Figura 170 é uma vista em elevação de um conjunto de grampeamento cirúrgico que compreende um membro de disparo,

uma primeira garra que compreende um cartucho de grampos, uma segunda garra que compreende uma bigorna móvel em relação à primeira garra, e uma trava;

[00179] a Figura 171 é uma vista em perspectiva parcial do conjunto de instrumento cirúrgico da Figura 170;

[00180] a Figura 172 é uma vista em elevação parcial do conjunto de grampeamento cirúrgico da Figura 170 em que o cartucho de grampos não está instalado dentro da primeira garra;

[00181] a Figura 173 é uma vista em elevação parcial do conjunto de grampeamento cirúrgico da Figura 170 em que o cartucho de grampos é instalado dentro da primeira garra;

[00182] a Figura 174 é uma vista em seção transversal parcial do conjunto de grampeamento cirúrgico da Figura 170 em que o cartucho de grampos é instalado dentro da primeira garra e o membro de disparo está em uma posição não disparada;

[00183] a Figura 175 é uma vista em seção transversal parcial do conjunto de grampeamento cirúrgico da Figura 170 em que o cartucho de grampos é instalado dentro da primeira garra e o membro de disparo está em uma posição parcialmente disparada;

[00184] a Figura 176 é uma vista em seção transversal parcial do conjunto de grampeamento cirúrgico da Figura 170 em que o cartucho de grampos não está instalado dentro da primeira garra e o membro de disparo está na posição não disparada;

[00185] a Figura 177 é uma vista em seção transversal parcial do conjunto de grampeamento cirúrgico da Figura 170 em que o cartucho de grampos não está instalado dentro da primeira garra e o membro de disparo está em uma posição travada;

[00186] a Figura 178 é uma vista em elevação parcial do conjunto de grampeamento cirúrgico da Figura 170 em que o cartucho de grampos é instalado dentro da primeira garra e o membro de disparo

está na posição parcialmente disparada, em que alguns componentes são ilustrados com linhas ocultas;

[00187] a Figura 179 é uma vista em perspectiva do cartucho de grampos do conjunto de grampeamento cirúrgico da Figura 170 que compreende uma chave de travamento que se estende de uma extremidade proximal dele;

[00188] a Figura 180 é uma vista em planta parcial do cartucho de grampos da Figura 179; e

[00189] a Figura 181 é uma vista em planta parcial de um segundo cartucho de grampos configurado para uso com um sistema que inclui o cartucho de grampos da Figura 179, sendo que o segundo cartucho de grampos compreende uma chave de travamento que compreende uma configuração diferente da chave de travamento do cartucho de grampos da Figura 179.

[00190] Caracteres de referência correspondentes indicam partes correspondentes através das várias vistas. Os exemplos aqui descritos ilustram várias modalidades da invenção, em uma forma, e tais exemplos não devem ser considerados de forma alguma como limitadores do escopo da invenção.

DESCRIÇÃO DETALHADA

[00191] O requerente do presente pedido detém os seguintes pedidos de Patente US, que foram depositados na mesma data do presente pedido e que estão, cada um, aqui incorporados por referência em suas respectivas totalidades:

[00192] - Pedido de Patente US intitulado METHODS FOR CONTROLLING A POWERED SURGICAL STAPLER THAT HAS SEPARATE ROTARY CLOSURE AND FIRING SYSTEMS, n° do documento do advogado END9020USNP1/180504-1M;

[00193] - Pedido de Patente US intitulado STAPLE CARTRIDGE COMPRISING A LOCKOUT KEY CONFIGURED TO LIFT A FIRING

- MEMBER, n° do documento do advogado END9021USNP1/180505-1;
[00194] - Pedido de Patente US intitulado SURGICAL STAPLERS WITH ARRANGEMENTS FOR MAINTAINING A FIRING MEMBER THEREOF IN A LOCKED CONFIGURATION UNLESS A COMPATIBLE CARTRIDGE HAS BEEN INSTALLED THEREIN, n° do documento do advogado END9021USNP2/180505-2;
[00195] - Pedido de Patente US intitulado SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING CO-OPERATING LOCKOUT FEATURES, n° do documento do advogado END9021USNP3/180505-3;
[00196] - Pedido de Patente US intitulado SURGICAL STAPLING ASSEMBLY COMPRISING A LOCKOUT AND AN EXTERIOR ACCESS ORIFICE TO PERMIT ARTIFICIAL UNLOCKING OF THE LOCKOUT, n° do documento do advogado END9021USNP4/180505-4;
[00197] - Pedido de Patente US intitulado STAPLING INSTRUMENT COMPRISING A DEACTIVATABLE LOCKOUT, n° do documento do advogado END9021USNP6/18505-6;
[00198] - Pedido de Patente intitulado SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING A JAW CLOSURE LOCKOUT, n° do documento do advogado END9021USNP7/180505-7;
[00199] - Pedido de Patente US intitulado SURGICAL STAPLING DEVICES WITH CARTRIDGE COMPATIBLE CLOSURE AND FIRING LOCKOUT ARRANGEMENTS, n° do documento do advogado END9021USNP8/180505-8;
[00200] - Pedido de Patente US intitulado SURGICAL STAPLE CARTRIDGE WITH FIRING MEMBER DRIVEN CAMMING ASSEMBLY THAT HAS AN ONBOARD TISSUE CUTTING FEATURE, N° DO DOCUMENTO DO ADVOGADO END9022USNP1/180508-1;
[00201] - Pedido de Patente US intitulado SURGICAL STAPLING DEVICES WITH IMPROVED ROTARY DRIVEN CLOSURE SYS-

TEMS, n° do documento do advogado END9022USNP2/180508-2;

[00202] - Pedido de Patente intitulado SURGICAL STAPLING DEVICES WITH ASYMMETRIC CLOSURE FEATURES, n° do documento do advogado END9022USNP3/180508-3;

[00203] - Pedido de Patente US intitulado ROTARY DRIVEN FIRING MEMBERS WITH DIFFERENT ANVIL AND CHANNEL ENGAGEMENT FEATURES, n° do documento do advogado END9022USNP4/180508-4; e

[00204] - Pedido de Patente US intitulado SURGICAL STAPLING DEVICE WITH SEPARATE ROTARY DRIVEN CLOSURE AND FIRING SYSTEMS AND FIRING MEMBER THAT ENGAGES BOTH JAWS WHILE FIRING, n° do documento do advogado END9022USNP5/180508-5.

[00205] O requerente do presente pedido detém os seguintes pedidos de patente provisórios US que foram depositados em 19 de fevereiro de 2019, e que estão, cada um, aqui incorporados a título de referência em suas respectivas totalidades:

[00206] - Pedido de Patente Provisório US n° de série 62/807.310, intitulado METHODS FOR CONTROLLING A POWERED SURGICAL STAPLER THAT HAS SEPARATE ROTARY CLOSURE AND FIRING SYSTEMS;

[00207] - Pedido de Patente Provisório US n° de série 62/807.319, intitulado SURGICAL STAPLING DEVICES WITH IMPROVED LOCKOUT SYSTEMS; e

[00208] - Pedido de Patente Provisório US n° de série 62/807.309, intitulado SURGICAL STAPLING DEVICES WITH IMPROVED ROTARY DRIVEN CLOSURE SYSTEMS.

[00209] O requerente do presente pedido detém os seguintes pedidos de patente provisórios US, depositados em 28 de março de 2018, estando cada um aqui incorporado a título de referência em sua totali-

dade:

[00210] - Pedido de Patente Provisório US nº de série 62/649.302, intitulado INTERACTIVE SURGICAL SYSTEMS WITH ENCRYPTED COMMUNICATION CAPABILITIES;

[00211] - Pedido de Patente Provisório US nº de série 62/649.294, intitulado DATA STRIPPING METHOD TO INTERROGATE PATIENT RECORDS AND CREATE ANONYMIZED RECORD;

[00212] - Pedido de Patente Provisório US nº de série 62/649.300, intitulado SURGICAL HUB SITUATIONAL AWARENESS;

[00213] - Pedido de Patente Provisório US nº de série 62/649.309, intitulado SURGICAL HUB SPATIAL AWARENESS TO DETERMINE DEVICES IN OPERATING THEATER;

[00214] - Pedido de Patente Provisório US nº de série 62/649.310, intitulado COMPUTER IMPLEMENTED INTERACTIVE SURGICAL SYSTEMS;

[00215] - Pedido de Patente Provisório US nº de série 62/649.291, intitulado USE OF LASER LIGHT AND RED-GREEN-BLUE COLORATION TO DETERMINE PROPERTIES OF BACK SCATTERED LIGHT;

[00216] - Pedido de Patente US nº de série 62/649.296, intitulado ADAPTIVE CONTROL PROGRAM UPDATES FOR SURGICAL DEVICES;

[00217] - Pedido de Patente Provisório US nº de série 62/649.333, intitulado CLOUD-BASED MEDICAL ANALYTICS FOR CUSTOMIZATION AND RECOMMENDATIONS TO A USER;

[00218] - Pedido de Patente Provisório US nº de série 62/649.327, intitulado CLOUD-BASED MEDICAL ANALYTICS FOR SECURITY AND AUTHENTICATION TRENDS AND REACTIVE MEASURES;

[00219] - Pedido de Patente Provisório US nº de série 62/649.315, intitulado DATA HANDLING AND PRIORITIZATION IN A CLOUD ANALYTICS NETWORK;

[00220] - Pedido de Patente Provisório US n° de série 62/649.313, intitulado CLOUD INTERFACE FOR COUPLED SURGICAL DEVICES;

[00221] - Pedido de Patente Provisório US n° de série 62/649.320, intitulado DRIVE ARRANGEMENTS FOR ROBOT-ASSISTED SURGICAL PLATFORMS;

[00222] - Pedido de Patente Provisório US n° de série 62/649.307, intitulado AUTOMATIC TOOL ADJUSTMENTS FOR ROBOT-ASSISTED SURGICAL PLATFORMS; e

[00223] - Pedido de Patente Provisório US n° de série 62/649.323, intitulado SENSING ARRANGEMENTS FOR ROBOT-ASSISTED SURGICAL PLATFORMS.

[00224] O requerente do presente pedido detém o seguinte Pedido de Patente Provisório US, depositado em 30 de abril de 2018, que está aqui incorporado a título de referência em sua totalidade:

[00225] - Pedido de Patente Provisório US n° de série 62/650.887, intitulado SURGICAL SYSTEMS WITH OPTIMIZED SENSING CAPABILITIES.

[00226] O requerente do presente pedido detém o seguinte Pedido de Patente US, depositado em 4 de dezembro de 2018, que está aqui incorporado a título de referência em sua totalidade:

[00227] - Pedido de Patente US n° de série 16/209.423, intitulado METHOD OF COMPRESSING TISSUE WITHIN A STAPLING DEVICE AND SIMULTANEOUSLY DISPLAYING THE LOCATION OF THE TISSUE WITHIN THE JAWS.

[00228] O requerente do presente pedido detém os seguintes pedidos de Patente US que foram depositados em 20 de agosto de 2018, e que estão, cada um, aqui incorporados a título de referência em suas respectivas totalidades:

[00229] - Pedido de Patente US n° de série 16/105.101, intitulado METHOD FOR FABRICATING SURGICAL STAPLER ANVILS;

[00230] - Pedido de Patente US n° de série 16/105.183, intitulado REINFORCED DEFORMABLE ANVIL TIP FOR SURGICAL STAPLER ANVIL;

[00231] - Pedido de Patente US n° de série 16/105.150, intitulado SURGICAL STAPLER ANVILS WITH STAPLE DIRECTING PROTRUSIONS AND TISSUE STABILITY FEATURES;

[00232] - Pedido de Patente US n° de série 16/105.098, intitulado FABRICATING TECHNIQUES FOR SURGICAL STAPLER ANVILS;

[00233] - Pedido de Patente US n° de série 16/105.140, intitulado SURGICAL STAPLER ANVILS WITH TISSUE STOP FEATURES CONFIGURED TO AVOID TISSUE PINCH;

[00234] - Pedido de Patente US n° de série 16/105.081, intitulado METHOD FOR OPERATING A POWERED ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENT;

[00235] - Pedido de Patente US n° de série 16/105.094, intitulado SURGICAL INSTRUMENTS WITH PROGRESSIVE JAW CLOSURE ARRANGEMENTS;

[00236] - Pedido de Patente US n° de série 16/105.097, intitulado POWERED SURGICAL INSTRUMENTS WITH CLUTCHING ARRANGEMENTS TO CONVERT LINEAR DRIVE MOTIONS TO ROTARY DRIVE MOTIONS;

[00237] - Pedido de Patente US n° de série 16/105.104, intitulado POWERED ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENTS WITH CLUTCHING AND LOCKING ARRANGEMENTS FOR LINKING AN ARTICULATION DRIVE SYSTEM TO A FIRING DRIVE SYSTEM;

[00238] - Pedido de Patente US n° de série 16/105.119, intitulado ARTICULATABLE MOTOR POWERED SURGICAL INSTRUMENTS WITH DEDICATED ARTICULATION MOTOR ARRANGEMENTS;

[00239] - Pedido de Patente US n° de série 16/105.160, intitulado SWITCHING ARRANGEMENTS FOR MOTOR POWERED ARTICU-

LATABLE SURGICAL INSTRUMENTS; e

[00240] - Pedido de Patente de desenho industrial US n° de série 29/660.252, intitulado SURGICAL STAPLER ANVILS.

[00241] O requerente do presente pedido detém os seguintes pedidos de Patente US e patentes US que estão, cada um, incorporados no presente documento a título de referência em suas respectivas totalidades:

[00242] - Pedido de Patente n° de série US 15/386.185, intitulado SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS AND REPLACEABLE TOOL ASSEMBLIES THEREOF, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168642;

[00243] - Pedido de Patente US n° de série 15/386.230, intitulado ARTICULATABLE SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168649;

[00244] - Pedido de Patente US n° de série 15/386.221, intitulado LOCKOUT ARRANGEMENTS FOR SURGICAL END EFFECTORS, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168646;

[00245] - Pedido de Patente US n° de série 15/386.209, intitulado SURGICAL END EFFECTORS AND FIRING MEMBERS THEREOF, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168645;

[00246] - Pedido de Patente US n° de série 15/386.198, intitulado LOCKOUT ARRANGEMENTS FOR SURGICAL END EFFECTORS AND REPLACEABLE TOOL ASSEMBLIES, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168644;

[00247] - Pedido de Patente n° de série US 15/386.240, intitulado SURGICAL END EFFECTORS AND ADAPTABLE FIRING MEMBERS THEREFOR, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168651;

[00248] - Pedido de Patente US n° de série 15/385.939, intitulado STAPLE CARTRIDGES AND ARRANGEMENTS OF STAPLES AND

STAPLE CAVITIES THEREIN, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168629;

[00249] - Pedido de Patente US n° de série 15/385.941, intitulado SURGICAL TOOL ASSEMBLIES WITH CLUTCHING ARRANGEMENTS FOR SHIFTING BETWEEN CLOSURE SYSTEMS WITH CLOSURE STROKE REDUCTION FEATURES AND ARTICULATION AND FIRING SYSTEMS, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168630;

[00250] - Pedido de Patente n° de série US 15/385.943, intitulado SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS AND STAPLE-FORMING ANVILS, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168631;

[00251] - Pedido de Patente n° de série US 15/385.950, intitulado SURGICAL TOOL ASSEMBLIES WITH CLOSURE STROKE REDUCTION FEATURES, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168635;

[00252] - Pedido de Patente US n° de série 15/385.945, intitulado STAPLE CARTRIDGES AND ARRANGEMENTS OF STAPLES AND STAPLE CAVITIES THEREIN, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168632;

[00253] - Pedido de Patente n° de série US 15/385.946, intitulado SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS AND STAPLE-FORMING ANVILS, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168633;

[00254] - Pedido de Patente n° de série US 15/385.951, intitulado SURGICAL INSTRUMENTS WITH JAW OPENING FEATURES FOR INCREASING A JAW OPENING DISTANCE, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168636;

[00255] - Pedido de Patente US n° de série 15/385.953, intitulado METHODS OF STAPLING TISSUE, agora, Publicação de Pedido de

Patente US n° 2018/0168637;

[00256] - Pedido de Patente US n° de série 15/385.954, intitulado FIRING MEMBERS WITH NON-PARALLEL JAW ENGAGEMENT FEATURES FOR SURGICAL END EFFECTORS, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168638;

[00257] - Pedido de Patente n° de série US 15/385.955, intitulado SURGICAL END EFFECTORS WITH EXPANDABLE TISSUE STOP ARRANGEMENTS, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168639;

[00258] - Pedido de Patente n° de série US 15/385.948, intitulado SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS AND STAPLE-FORMING ANVILS, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168584;

[00259] - Pedido de Patente US n° de série 15/385.956, intitulado SURGICAL INSTRUMENTS WITH POSITIVE JAW OPENING FEATURES, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168640;

[00260] - Pedido de Patente US n° de série 15/385.958, intitulado SURGICAL INSTRUMENTS WITH LOCKOUT ARRANGEMENTS FOR PREVENTING FIRING SYSTEM ACTUATION UNLESS AN UNSPENT STAPLE CARTRIDGE IS PRESENT, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168641;

[00261] - Pedido de Patente US n° de série 15/385.947, intitulado STAPLE CARTRIDGES AND ARRANGEMENTS OF STAPLES AND STAPLE CAVITIES THEREIN, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168634;

[00262] - Pedido de Patente US n° de série 15/385.896, intitulado METHOD FOR RESETTING A FUSE OF A SURGICAL INSTRUMENT SHAFT, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168597;

[00263] - Pedido de Patente US n° de série 15/385.898, intitulado

STAPLE-FORMING POCKET ARRANGEMENT TO ACCOMMODATE DIFFERENT TYPES OF STAPLES, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168599;

[00264] - Pedido de Patente US n° de série 15/385.899, intitulado SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING IMPROVED JAW CONTROL, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168600;

[00265] - Pedido de Patente US n° de série 15/385.901, intitulado STAPLE CARTRIDGE AND STAPLE CARTRIDGE CHANNEL COMPRISING WINDOWS DEFINED THEREIN, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168602;

[00266] - Pedido de Patente US n° de série 15/385.902, intitulado SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING A CUTTING MEMBER, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168603;

[00267] - Pedido de Patente US n° de série 15/385.904, intitulado STAPLE FIRING MEMBER COMPRISING A MISSING CARTRIDGE AND/OR SPENT CARTRIDGE LOCKOUT, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168605;

[00268] - Pedido de Patente US n° de série 15/385.905, intitulado FIRING ASSEMBLY COMPRISING A LOCKOUT, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168606;

[00269] - Pedido de Patente US n° de série 15/385.907, intitulado SURGICAL INSTRUMENT SYSTEM COMPRISING AN END EFFECTOR LOCKOUT AND A FIRING ASSEMBLY LOCKOUT, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168608;

[00270] - Pedido de Patente US n° de série 15/385.908, intitulado FIRING ASSEMBLY COMPRISING A FUSE, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168609;

[00271] - Pedido de Patente US n° de série 15/385.909, intitulado FIRING ASSEMBLY COMPRISING A MULTIPLE FAILED-STATE FUSE, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168610;

[00272] - Pedido de Patente US n° de série 15/385.920, intitulado STAPLE-FORMING POCKET ARRANGEMENTS, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168620;

[00273] - Pedido de Patente US n° de série 15/385.913, intitulado ANVIL ARRANGEMENTS FOR SURGICAL STAPLER, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168614;

[00274] - Pedido de Patente US n° de série 15/385.914, intitulado METHOD OF DEFORMING STAPLES FROM TWO DIFFERENT TYPES OF STAPLE CARTRIDGES WITH THE SAME SURGICAL STAPLING INSTRUMENT, agora, Publicação de Pedido de Patente n° 2018/0168615;

[00275] - Pedido de Patente US n° de série 15/385.893, intitulado BILATERALLY ASYMMETRIC STAPLE-FORMING POCKET PAIRS, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168594;

[00276] - Pedido de Patente US n° de série 15/385.929, intitulado CLOSURE MEMBERS WITH CAM SURFACE ARRANGEMENTS FOR SURGICAL INSTRUMENTS WITH SEPARATE AND DISTINCT CLOSURE AND FIRING SYSTEMS, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168626;

[00277] - Pedido de Patente US n° de série 15/385.911, intitulado SURGICAL STAPLERS WITH INDEPENDENTLY ACTUATABLE CLOSING AND FIRING SYSTEMS, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168612;

[00278] - Pedido de Patente n° de série US 15/385.927, intitulado SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS WITH SMART STAPLE CARTRIDGES, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168625;

[00279] - Pedido de Patente US n° de série 15/385.917, intitulado STAPLE CARTRIDGE COMPRISING STAPLES WITH DIFFERENT CLAMPING BREADTHS, agora, Publicação de Pedido de Patente US

n° 2018/0168617;

[00280] - Pedido de Patente US n° de série 15/385.900, intitulado STAPLE-FORMING POCKET ARRANGEMENTS COMPRISING PRIMARY SIDEWALLS AND POCKET SIDEWALLS, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168601;

[00281] - Pedido de Patente US n° de série 15/385.931, intitulado NO-CARTRIDGE AND SPENT CARTRIDGE LOCKOUT ARRANGEMENTS FOR SURGICAL STAPLERS, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168627;

[00282] - Pedido de Patente US n° de série 15/385.915, intitulado FIRING MEMBER PIN ANGLE, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168616;

[00283] - Pedido de Patente US n° de série 15/385.897, intitulado STAPLE-FORMING POCKET ARRANGEMENTS COMPRISING ZONED FORMING SURFACE GROOVE, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168598;

[00284] - Pedido de Patente US n° de série 15/385.922, intitulado SURGICAL INSTRUMENT WITH MULTIPLE FAILURE RESPONSE MODES, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168622;

[00285] - Pedido de Patente US n° de série 15/385.924, intitulado SURGICAL INSTRUMENT WITH PRIMARY AND SAFETY PROCESSORS, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168624;

[00286] - Pedido de Patente US n° de série 15/385.910, intitulado ANVIL HAVING A KNIFE SLOT WIDTH, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168611;

[00287] - Pedido de Patente US n° de série 15/385.903, intitulado CLOSURE MEMBER ARRANGEMENTS FOR SURGICAL INSTRUMENTS, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168604;

[00288] - Pedido de Patente US n° de série 15/385.906, intitulado FIRING MEMBER PIN CONFIGURATIONS, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168607;

[00289] - Pedido de Patente US n° de série 15/386.188, intitulado STEPPED STAPLE CARTRIDGE WITH ASYMMETRICAL STAPLES, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168585;

[00290] - Pedido de Patente US n° de série 15/386.192, intitulado STEPPED STAPLE CARTRIDGE WITH TISSUE RETENTION AND GAP SETTING FEATURES, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168643;

[00291] - Pedido de Patente US n° de série 15/386.206, intitulado STAPLE CARTRIDGE WITH DEFORMABLE DRIVER RETENTION FEATURES, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168586;

[00292] - Pedido de Patente US n° de série 15/386.226, intitulado DURABILITY FEATURES FOR END EFFECTORS AND FIRING ASSEMBLIES OF SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168648;

[00293] - Pedido de Patente US n° de série 15/386.222, intitulado SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS HAVING END EFFECTORS WITH POSITIVE OPENING FEATURES, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168647;

[00294] - Pedido de Patente US n° de série 15/386.236, intitulado CONNECTION PORTIONS FOR DEPOSABLE LOADING UNITS FOR SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168650;

[00295] - Pedido de Patente US n° de série 15/385.887, intitulado METHOD FOR ATTACHING A SHAFT ASSEMBLY TO A SURGICAL INSTRUMENT AND, ALTERNATIVELY, TO A SURGICAL ROBOT, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168589;

[00296] - Pedido de Patente US n° de série 15/385.889, intitulado SHAFT ASSEMBLY COMPRISING A MANUALLY-OPERABLE RETRACTION SYSTEM FOR USE WITH A MOTORIZED SURGICAL INSTRUMENT SYSTEM, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168590;

[00297] - Pedido de Patente US n° de série 15/385.890, intitulado SHAFT ASSEMBLY COMPRISING SEPARATELY ACTUATABLE AND RETRACTABLE SYSTEMS, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168591;

[00298] - Pedido de Patente US n° de série 15/385.891, intitulado SHAFT ASSEMBLY COMPRISING A CLUTCH CONFIGURED TO ADAPT THE OUTPUT OF A ROTARY FIRING MEMBER TO TWO DIFFERENT SYSTEMS, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168592;

[00299] - Pedido de Patente US n° de série 15/385.892, intitulado SURGICAL SYSTEM COMPRISING A FIRING MEMBER ROTATABLE INTO AN ARTICULATION STATE TO ARTICULATE AN END EFFECTOR OF THE SURGICAL SYSTEM, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168593;

[00300] - Pedido de Patente US n° de série 15/385.894, intitulado SHAFT ASSEMBLY COMPRISING A LOCKOUT, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168595;

[00301] - Pedido de Patente US n° de série 15/385.895, intitulado SHAFT ASSEMBLY COMPRISING FIRST AND SECOND ARTICULATION LOCKOUTS, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168596;

[00302] - Pedido de Patente US n° de série 15/385.916, intitulado SURGICAL STAPLING SYSTEMS, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168575;

[00303] - Pedido de Patente US n° de série 15/385.918, intitulado

SURGICAL STAPLING SYSTEMS, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168618;

[00304] - Pedido de Patente US n° de série 15/385.919, intitulado SURGICAL STAPLING SYSTEMS, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168619;

[00305] - Pedido de Patente US n° de série 15/385.921, intitulado SURGICAL STAPLE CARTRIDGE WITH MOVABLE CAMMING MEMBER CONFIGURED TO DISENGAGE FIRING MEMBER LOCKOUT FEATURES, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168621;

[00306] - Pedido de Patente US n° de série 15/385.923, intitulado SURGICAL STAPLING SYSTEMS, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168623;

[00307] - Pedido de Patente US n° de série 15/385.925, intitulado JAW ACTUATED LOCK ARRANGEMENTS FOR PREVENTING ADVANCEMENT OF A FIRING MEMBER IN A SURGICAL END EFFECTOR UNLESS AN UNFIRED CARTRIDGE IS INSTALLED IN THE END EFFECTOR, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168576;

[00308] - Pedido de Patente US n° de série 15/385.926, intitulado AXIALLY MOVABLE CLOSURE SYSTEM ARRANGEMENTS FOR APPLYING CLOSURE MOTIONS TO JAWS OF SURGICAL INSTRUMENTS, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168577;

[00309] - Pedido de Patente US n° de série 15/385.928, intitulado PROTECTIVE COVER ARRANGEMENTS FOR A JOINT INTERFACE BETWEEN A MOVABLE JAW AND ACTUATOR SHAFT OF A SURGICAL INSTRUMENT, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168578;

[00310] - Pedido de Patente US n° de série 15/385.930, intitulado

SURGICAL END EFFECTOR WITH TWO SEPARATE COOPERATING OPENING FEATURES FOR OPENING AND CLOSING END EFFECTOR JAWS, agora, Publicação de Pedido de Patente US 2018/0168579;

[00311] - Pedido de Patente US n° de série 15/385.932, intitulado ARTICULATABLE SURGICAL END EFFECTOR WITH ASYMMETRIC SHAFT ARRANGEMENT, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168628;

[00312] - Pedido de Patente US n° de série 15/385.933, intitulado ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENT WITH INDEPENDENT PIVOTABLE LINKAGE DISTAL OF AN ARTICULATION LOCK, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168580;

[00313] - Pedido de Patente US n° de série 15/385.934, intitulado ARTICULATION LOCK ARRANGEMENTS FOR LOCKING AN END EFFECTOR IN AN ARTICULATED POSITION IN RESPONSE TO ACTUATION OF A JAW CLOSURE SYSTEM, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168581;

[00314] - Pedido de Patente US n° de série 15/385.935, intitulado LATERALLY ACTUATABLE ARTICULATION LOCK ARRANGEMENTS FOR LOCKING AN END EFFECTOR OF A SURGICAL INSTRUMENT IN AN ARTICULATED CONFIGURATION, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168582;

[00315] - Pedido de Patente n° de série US 15/385.936, intitulado ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENTS WITH ARTICULATION STROKE AMPLIFICATION FEATURES, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0168583;

[00316] - Pedido de Patente US n° de série 14/318.996, intitulado FASTENER CARTRIDGES INCLUDING EXTENSIONS HAVING DIFFERENT CONFIGURATIONS, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2015/0297228;

[00317] - Pedido de Patente US n° de série 14/319.006, intitulado FASTENER CARTRIDGE COMPRISING FASTENER CAVITIES INCLUDING FASTENER CONTROL FEATURES, agora, Patente US n° 10.010.324;

[00318] - Pedido de Patente US n° de série 14/318.991, intitulado SURGICAL FASTENER CARTRIDGES WITH DRIVER STABILIZING ARRANGEMENTS, agora, Patente US n° 9.833.241;

[00319] - Pedido de Patente US n° de série 14/319.004, intitulado SURGICAL END EFFECTORS WITH FIRING ELEMENT MONITORING ARRANGEMENTS, agora, Patente US n° 9.844.369;

[00320] - Pedido de Patente US n° de série 14/319.008, intitulado FASTENER CARTRIDGE COMPRISING NON-UNIFORM FASTENERS, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2015/0297232;

[00321] - Pedido de Patente US n° de série 14/318.997, intitulado FASTENER CARTRIDGE COMPRISING DEPLOYABLE TISSUE ENGAGING MEMBERS, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2015/0297229;

[00322] - Pedido de Patente US n° de série 14/319.002, intitulado FASTENER CARTRIDGE COMPRISING TISSUE CONTROL FEATURES, agora, Patente US n° 9.877.721;

[00323] - Pedido de Patente n° de série US 14/319.013, intitulado FASTENER CARTRIDGE ASSEMBLIES AND STAPLE RETAINER COVER ARRANGEMENTS, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2015/0297233; e

[00324] - Pedido de Patente US n° de série 14/319.016, intitulado FASTENER CARTRIDGE INCLUDING A LAYER ATTACHED THERE TO, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2015/0297235.

[00325] O requerente do presente pedido detém os seguintes pedidos de Patente US que foram depositados em 24 de junho de 2016, e que estão, cada um, aqui incorporados por referência em suas respec-

tivas totalidades:

[00326] - Pedido de Patente US n° de série 15/191.775, intitulado STAPLE CARTRIDGE COMPRISING WIRE STAPLES AND STAMPED STAPLES, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2017/0367695;

[00327] - Pedido de Patente US n° de série 15/191.807, intitulado STAPLING SYSTEM FOR USE WITH WIRE STAPLES AND STAMPED STAPLES, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2017/0367696;

[00328] - Pedido de Patente n° de série US 15/191.834, intitulado STAMPED STAPLES AND STAPLE CARTRIDGES USING THE SAME, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2017/0367699;

[00329] - Pedido de Patente US n° de série 15/191.788, intitulado STAPLE CARTRIDGE COMPRISING OVERDRIVEN STAPLES, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2017/0367698; e

[00330] - Pedido de Patente n° de série US 15/191.818, intitulado STAPLE CARTRIDGE COMPRISING OFFSET LONGITUDINAL STAPLE ROWS, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2017/0367697.

[00331] O requerente do presente pedido detém os seguintes pedidos de Patente US que foram depositados em 24 de junho de 2016, e que estão, cada um, aqui incorporados por referência em suas respectivas totalidades:

[00332] - Pedido de Patente de desenho industrial US n° de série 29/569.218 intitulado SURGICAL FASTENER, agora, patente de desenho industrial US n° D826.405;

[00333] - Pedido de Patente de desenho industrial US n° de série 29/569.227, intitulado SURGICAL FASTENER, agora, patente de desenho industrial US n° D822.206;

[00334] - Pedido de Patente de desenho industrial US n° de série

29/569.259, intitulado "SURGICAL FASTENER CARTRIDGE"; e

[00335] - Pedido de Patente de desenho industrial US n° de série 29/569.264, intitulado "SURGICAL FASTENER CARTRIDGE".

[00336] O requerente do presente pedido detém os seguintes pedidos de patente que foram depositados em 1 de abril de 2016 e que estão, cada um, aqui incorporados por referência em suas respectivas totalidades:

[00337] - Pedido de Patente US n° de série 15/089.325, intitulado METHOD FOR OPERATING A SURGICAL STAPLING SYSTEM, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2017/0281171;

[00338] - Pedido de Patente US n° de série 15/089.321, intitulado "MODULAR SURGICAL STAPLING SYSTEM COMPRISING A DISPLAY", agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2017/0281163;

[00339] - Pedido de Patente US n° de série 15/089.326, intitulado "SURGICAL STAPLING SYSTEM COMPRISING A DISPLAY INCLUDING A RE-ORIENTABLE DISPLAY FIELD", agora, Publicação de Pedido de Patente n° 2017/0281172;

[00340] - Pedido de Patente US n° de série 15/089.263, intitulado "SURGICAL INSTRUMENT HANDLE ASSEMBLY WITH RECONFIGURABLE GRIP PORTION", agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2017/0281165;

[00341] - Pedido de Patente US n° de série 15/089.262, intitulado "ROTARY POWERED SURGICAL INSTRUMENT WITH MANUALLY ACTUATABLE BAILOUT SYSTEM", agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2017/0281161;

[00342] - Pedido de Patente US n° de série 15/089.277, intitulado SURGICAL CUTTING AND STAPLING END EFFECTOR WITH ANVIL CONCENTRIC DRIVE MEMBER, agora, Publicação de Pedido de Patente US 2017/0281166;

[00343] - Pedido de Patente US n° de série 15/089.296, intitulado

INTERCHANGEABLE SURGICAL TOOL ASSEMBLY WITH A SURGICAL END EFFECTOR THAT IS SELECTIVELY ROTATABLE ABOUT A SHAFT AXIS, agora, Publicação de Pedido de Patente US 2017/0281168;

[00344] - Pedido de Patente US n° de série 15/089.258, intitulado "SURGICAL STAPLING SYSTEM COMPRISING A SHIFTABLE TRANSMISSION", agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2017/0281178;

[00345] - Pedido de Patente US n° de série 15/089.278, intitulado SURGICAL STAPLING SYSTEM CONFIGURED TO PROVIDE SELECTIVE CUTTING OF TISSUE, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2017/0281162;

[00346] - Pedido de Patente US n° de série 15/089.284, intitulado "SURGICAL STAPLING SYSTEM COMPRISING A CONTOURABLE SHAFT", agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2017/0281186;

[00347] - Pedido de Patente US n° de série 15/089.295, intitulado SURGICAL STAPLING SYSTEM COMPRISING A TISSUE COMPRESSION LOCKOUT, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2017/0281187;

[00348] - Pedido de Patente n° de série US 15/089.300, intitulado SURGICAL STAPLING SYSTEM COMPRISING AN UNCLAMPING LOCKOUT, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2017/0281179;

[00349] - Pedido de Patente US n° de série 15/089.196, intitulado SURGICAL STAPLING SYSTEM COMPRISING A JAW CLOSURE LOCKOUT, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2017/0281183;

[00350] - Pedido de Patente US n° de série 15/089.203, intitulado SURGICAL STAPLING SYSTEM COMPRISING A JAW ATTACH-

MENT LOCKOUT, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2017/0281184;

[00351] - Pedido de Patente US n° de série 15/089.210, intitulado SURGICAL STAPLING SYSTEM COMPRISING A SPENT CARTRIDGE LOCKOUT, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2017/0281185;

[00352] - Pedido de Patente US n° de série 15/089.324, intitulado "SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING A SHIFTING MECHANISM", agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2017/0281170;

[00353] - Pedido de Patente US n° de série 15/089.335, intitulado SURGICAL STAPLING INSTRUMENT COMPRISING MULTIPLE LOCKOUTS, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2017/0281155;

[00354] - Pedido de Patente US n° de série 15/089.339, intitulado "SURGICAL STAPLING INSTRUMENT", agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2017/0281173;

[00355] - Pedido de Patente US n° de série 15/089.253, intitulado "SURGICAL STAPLING SYSTEM CONFIGURED TO APPLY ANNU-LAR ROWS OF STAPLES HAVING DIFFERENT HEIGHTS", agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2017/0281177;

[00356] - Pedido de Patente US n° de série 15/089.304, intitulado SURGICAL STAPLING SYSTEM COMPRISING A GROOVED FORMING POCKET, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2017/0281188;

[00357] - Pedido de Patente US n° de série 15/089.331, intitulado ANVIL MODIFICATION MEMBERS FOR SURGICAL STAPLERS, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2017/0281180;

[00358] - Pedido de Patente US n° de série 15/089.336, intitulado STAPLE CARTRIDGES WITH ATRAUMATIC FEATURES, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2017/0281164;

[00359] - Pedido de Patente US n° de série 15/089.312, intitulado "CIRCULAR STAPLING SYSTEM COMPRISING AN INCISABLE TISSUE SUPPORT", agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2017/0281189;

[00360] - Pedido de Patente n° de série US 15/089.309, intitulado CIRCULAR STAPLING SYSTEM COMPRISING ROTARY FIRING SYSTEM, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2017/0281169; e

[00361] - Pedido de Patente US n° de série 15/089.349, intitulado "CIRCULAR STAPLING SYSTEM COMPRISING LOAD CONTROL", agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2017/0281174.

[00362] O requerente do presente pedido detém também os pedidos de Patente US identificados abaixo, que foram depositados em 31 de dezembro de 2015, os quais estão, cada um, aqui incorporados a título de referência em suas respectivas totalidades:

[00363] - Pedido de Patente US n° de série 14/984.488, intitulado "MECHANISMS FOR COMPENSATING FOR BATTERY PACK FAILURE IN POWERED SURGICAL INSTRUMENTS", agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2017/0189018;

[00364] - Pedido de Patente US n° de série 14/984.525, intitulado MECHANISMS FOR COMPENSATING FOR DRIVETRAIN FAILURE IN POWERED SURGICAL INSTRUMENTS, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2017/0189019; e

[00365] - Pedido de Patente US n° de série 14/984.552, intitulado SURGICAL INSTRUMENTS WITH SEPARABLE MOTORS AND MOTOR CONTROL CIRCUITS, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2017/0189020;

[00366] O requerente do presente pedido detém também os pedidos de Patente US identificados abaixo, os quais foram depositados em 9 de fevereiro de 2016, os quais estão, cada um, aqui incorporados

por referência em suas respectivas totalidades:

[00367] - Pedido de Patente US nº de série 15/019.220, intitulado SURGICAL INSTRUMENT WITH ARTICULATING AND AXIALLY TRANSLATABLE END EFFECTOR, agora, Publicação de Pedido de Patente US nº 2017/0224333;

[00368] - Pedido de Patente US nº de série 15/019.228, intitulado "SURGICAL INSTRUMENTS WITH MULTIPLE LINK ARTICULATION ARRANGEMENTS", agora, Publicação de Pedido de Patente US nº 2017/0224342;

[00369] - Pedido de Patente US nº de série 15/019.196, intitulado "SURGICAL INSTRUMENT ARTICULATION MECHANISM WITH SLOTTED SECONDARY CONSTRAINT", agora, Publicação de Pedido de Patente US nº 2017/0224330;

[00370] - Pedido de Patente US nº de série 15/019.206, intitulado "SURGICAL INSTRUMENTS WITH AN END EFFECTOR THAT IS HIGHLY ARTICULATABLE RELATIVE TO AN ELONGATE SHAFT ASSEMBLY"; agora, Publicação de Pedido de Patente US 2017/0224331;

[00371] - Pedido de Patente US nº de série 15/019.215, intitulado "SURGICAL INSTRUMENTS WITH NON-SYMMETRICAL ARTICULATION ARRANGEMENTS", agora, Publicação de Pedido de Patente US nº 2017/0224332;

[00372] - Pedido de Patente nº de série US 15/019.227, intitulado ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENTS WITH SINGLE ARTICULATION LINK ARRANGEMENTS, agora, Publicação de Pedido de Patente US nº 2017/0224334;

[00373] - Pedido de Patente US nº de série 15/019.235, intitulado SURGICAL INSTRUMENTS WITH TENSIONING ARRANGEMENTS FOR CABLE DRIVEN ARTICULATION SYSTEMS, agora, Publicação de Pedido de Patente US nº 2017/0224336;

[00374] - Pedido de Patente US n° de série 15/019.230, intitulado "ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENTS WITH OFF-AXIS FIRING BEAM ARRANGEMENTS", agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2017/0224335; e

[00375] - Pedido de Patente US n° de série 15/019.245, intitulado "SURGICAL INSTRUMENTS WITH CLOSURE STROKE REDUCTION ARRANGEMENTS", agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2017/0224343;

[00376] O requerente do presente pedido detém também os pedidos de Patente US identificados abaixo, os quais foram depositados em 12 de fevereiro de 2016, os quais estão, cada um, aqui incorporados por referência em suas respectivas totalidades:

[00377] - Pedido de Patente US n° de série 15/043.254, intitulado MECHANISMS FOR COMPENSATING FOR DRIVETRAIN FAILURE IN POWERED SURGICAL INSTRUMENTS, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2017/0231623;

[00378] - Pedido de Patente US n° de série 15/043.259, intitulado MECHANISMS FOR COMPENSATING FOR DRIVETRAIN FAILURE IN POWERED SURGICAL INSTRUMENTS, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2017/0231626;

[00379] - Pedido de Patente US n° de série 15/043.275, intitulado MECHANISMS FOR COMPENSATING FOR DRIVETRAIN FAILURE IN POWERED SURGICAL INSTRUMENTS, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2017/0231627; e

[00380] - Pedido de Patente US n° de série 15/043.289, intitulado MECHANISMS FOR COMPENSATING FOR DRIVETRAIN FAILURE IN POWERED SURGICAL INSTRUMENTS, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2017/0231628.

[00381] O requerente do presente pedido detém os seguintes pedidos de patente que foram depositados em 18 de junho de 2015 e que

estão, cada um, aqui incorporados por referência em suas respectivas totalidades:

[00382] - Pedido de Patente n° de série US 14/742.925, intitulado SURGICAL END EFFECTORS WITH POSITIVE JAW OPENING ARRANGEMENTS, agora Publicação de Pedido de Patente US n° 2016/0367256;

[00383] - Pedido de Patente US n° de série 14/742.941, intitulado SURGICAL END EFFECTORS WITH DUAL CAM ACTUATED JAW CLOSING FEATURES, agora, Patente US n° 10.052.102;

[00384] - Pedido de Patente US n° de série 14/742.914, intitulado MOVABLE FIRING BEAM SUPPORT ARRANGEMENTS FOR ARTICULABLE SURGICAL INSTRUMENTS, agora Publicação de Pedido de Patente US n° 2016/0367255;

[00385] - Pedido de Patente US n° de série 14/742.900, intitulado ARTICULABLE SURGICAL INSTRUMENTS WITH COMPOSITE FIRING BEAM STRUCTURES WITH CENTER FIRING SUPPORT MEMBER FOR ARTICULATION SUPPORT, agora Publicação de Pedido de Patente US n° 2016/0367254;

[00386] - Pedido de Patente US n° de série 14/742.885, intitulado DUAL ARTICULATION DRIVE SYSTEM ARRANGEMENTS FOR ARTICULABLE SURGICAL INSTRUMENTS, agora Publicação de Pedido de Patente US n° 2016/0367246; e

[00387] - Pedido de Patente US n° de série 14/742.876, intitulado PUSH/PULL ARTICULATION DRIVE SYSTEMS FOR ARTICULABLE SURGICAL INSTRUMENTS, agora, Patente US n° 10.178.992.

[00388] O requerente do presente pedido detém os seguintes pedidos de patente que foram depositados em 6 de março de 2015 e que estão, cada um, aqui incorporados por referência em suas respectivas totalidades:

[00389] - Pedido de Patente US n° de série 14/640.746, intitulado

POWERED SURGICAL INSTRUMENT, agora Patente US n° 9.808.246;

[00390] - Pedido de Patente US n° de série 14/640.795, intitulado MULTIPLE LEVEL THRESHOLDS TO MODIFY OPERATION OF POWERED SURGICAL INSTRUMENTS, agora Publicação de Pedido de Patente US n° 2016/02561185;

[00391] - Pedido de Patente US n° de série 14/640.832, intitulado ADAPTIVE TISSUE COMPRESSION TECHNIQUES TO ADJUST CLOSURE RATES FOR MULTIPLE TISSUE TYPES, agora Publicação de Pedido de Patente US n° 2016/0256154;

[00392] - Pedido de Patente US n° 14/640.935, intitulado OVERLAID MULTI SENSOR RADIO FREQUENCY (RF) ELECTRODE SYSTEM TO MEASURE TISSUE COMPRESSION, agora Publicação de Pedido de Patente US n° 2016/0256071;

[00393] - Pedido de Patente US n° de série 14/640.831, intitulado MONITORING SPEED CONTROL AND PRECISION INCREMENTING OF MOTOR FOR POWERED SURGICAL INSTRUMENTS, agora Patente US n° 9.895.148;

[00394] - Pedido de Patente US n° de série 14/640.859, intitulado TIME DEPENDENT EVALUATION OF SENSOR DATA TO DETERMINE STABILITY, CREEP, AND VISCOELASTIC ELEMENTS OF MEASURES, agora, Patente US n° 10.052.044;

[00395] - Pedido de Patente US n° de série 14/640.817, intitulado INTERACTIVE FEEDBACK SYSTEM FOR POWERED SURGICAL INSTRUMENTS, agora, Patente US n° 9.924.961;

[00396] - Pedido de Patente US n° de série 14/640.844, intitulado CONTROL TECHNIQUES AND SUB-PROCESSOR CONTAINED WITHIN MODULAR SHAFT WITH SELECT CONTROL PROCESSING FROM HANDLE, agora, Patente US n° 10.045.776;

[00397] - Pedido de Patente US n° de série 14/640.837, intitulado

SMART SENSORS WITH LOCAL SIGNAL PROCESSING, agora, Patente US n° 9.993.248;

[00398] - Pedido de Patente n° de série US 14/640.765, intitulado SYSTEM FOR DETECTING THE MIS-INSERTION OF A STAPLE CARTRIDGE INTO A SURGICAL STAPLER, agora Publicação de Pedido de Patente US n° 2016/0256160;

[00399] - Pedido de Patente US n° 14/640.799, intitulado SIGNAL AND POWER COMMUNICATION SYSTEM POSITIONED ON A ROTATABLE SHAFT, agora, Patente US n° 9.901.342; e

[00400] - Pedido de Patente US n° de série 14/640.780, intitulado SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING A LOCKABLE BATTERY HOUSING, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2016/0256161.

[00401] O requerente do presente pedido detém os seguintes pedidos de patente que foram depositados em 27 de fevereiro de 2015 e que estão, cada um, aqui incorporados por referência em suas respectivas totalidades:

[00402] - Pedido de Patente US n° de série 14/633.576, intitulado SURGICAL INSTRUMENT SYSTEM COMPRISING AN INSPECTION STATION, agora, Patente US n° 10.045.779;

[00403] - Pedido de Patente US n° de série 14/633.546, intitulado SURGICAL APPARATUS CONFIGURED TO ASSESS WHETHER A PERFORMANCE PARAMETER OF THE SURGICAL APPARATUS IS WITHIN AN ACCEPTABLE PERFORMANCE BAND, agora, Patente US n° 10.180.463;

[00404] - Pedido de Patente n° de série US 14/633.560, intitulado SURGICAL CHARGING SYSTEM THAT CHARGES AND/OR CONDITIONS ONE OR MORE BATTERIES, agora Publicação de Pedido de Patente US n° 2016/0249910;

[00405] - Pedido de Patente US n° de série 14/633.566, intitulado

CHARGING SYSTEM THAT ENABLES EMERGENCY RESOLUTIONS FOR CHARGING A BATTERY, agora Publicação de Pedido de Patente US n° 2016/0249918;

[00406] - Pedido de Patente US n° de série 14/633.555, intitulado SYSTEM FOR MONITORING WHETHER A SURGICAL INSTRUMENT NEEDS TO BE SERVICED, agora Publicação de Pedido de Patente US n° 2016/0249916;

[00407] - Pedido de Patente US n° de série 14/633.542, intitulado REINFORCED BATTERY FOR A SURGICAL INSTRUMENT, agora, Patente US n° 9.931.118;

[00408] - Pedido de Patente US n° de série 14/633.548, intitulado POWER ADAPTER FOR A SURGICAL INSTRUMENT, agora Publicação de Pedido de Patente US n° 2016/0249909;

[00409] - Pedido de Patente US n° de série 14/633.526, intitulado ADAPTABLE SURGICAL INSTRUMENT HANDLE, agora Publicação de Pedido de Patente US n° 2016/0249945;

[00410] - Pedido de Patente US n° de série 14/633.541, intitulado MODULAR STAPLING ASSEMBLY, agora, Pedido de Patente US n° 9.993.258; e

[00411] - Pedido de Patente US n° de série 14/633.562, intitulado SURGICAL APPARATUS CONFIGURED TO TRACK AN END-OF-LIFE PARAMETER, agora, Patente US n° 10.159.483.

[00412] O requerente do presente pedido detém os seguintes pedidos de patente que foram depositados em 18 de dezembro de 2014 e que estão, cada um, aqui incorporados por referência em suas respectivas totalidades:

[00413] - Pedido de Patente US n° de série 14/574.478, intitulado SURGICAL INSTRUMENT SYSTEMS COMPRISING AN ARTICULABLE END EFFECTOR AND MEANS FOR ADJUSTING THE FIRING STROKE OF A FIRING MEMBER, agora US n° 9.844.374;

[00414] - Pedido de Patente US n° de série 14/574.483, intitulado SURGICAL INSTRUMENT ASSEMBLY COMPRISING LOCKABLE SYSTEMS, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2016/0174969;

[00415] - Pedido de Patente US n° de série 14/575.139, intitulado DRIVE ARRANGEMENTS FOR ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENTS, agora Patente US n° 9.844.375;

[00416] - Pedido de Patente US n° de série 14/575.148, intitulado LOCKING ARRANGEMENTS FOR DETACHABLE SHAFT ASSEMBLIES WITH ARTICULATABLE SURGICAL END EFFECTORS, agora, Patente US n° 10.085.748;

[00417] - Pedido de Patente US n° de série 14/575.130, intitulado SURGICAL INSTRUMENT WITH AN ANVIL THAT IS SELECTIVELY MOVABLE ABOUT A DISCRETE NON-MOVABLE AXIS RELATIVE TO A STAPLE CARTRIDGE, agora Publicação de Pedido de Patente US n° 2016/0174972;

[00418] - Pedido de Patente US n° de série 14/575.143, intitulado SURGICAL INSTRUMENTS WITH IMPROVED CLOSURE ARRANGEMENTS, agora, Patente US n° 10.004.501;

[00419] - Pedido de Patente US n° de série 14/575.117, intitulado SURGICAL INSTRUMENTS WITH ARTICULATABLE END EFFECTORS AND MOVABLE FIRING BEAM SUPPORT ARRANGEMENTS, agora, Patente US n° 9.943.309;

[00420] - Pedido de Patente US n° de série 14/575.154, intitulado SURGICAL INSTRUMENTS WITH ARTICULATABLE END EFFECTORS AND IMPROVED FIRING BEAM SUPPORT ARRANGEMENTS, agora, Patente US n° 9.968.355;

[00421] - Pedido de Patente US n° de série 14/574.493, intitulado SURGICAL INSTRUMENT ASSEMBLY COMPRISING A FLEXIBLE ARTICULATION SYSTEM, agora, Patente US n° 9.987.000; e

[00422] - Pedido de Patente US n° de série 14/574.500, intitulado SURGICAL INSTRUMENT ASSEMBLY COMPRISING A LOCKABLE ARTICULATION SYSTEM, agora, Patente US n° 10.117.649.

[00423] O requerente do presente pedido detém os seguintes pedidos de patente que foram depositados em 1 de março de 2013 e que estão, cada um, aqui incorporados por referência em suas respectivas totalidades:

[00424] - Pedido de Patente US n° de série 13/782.295, intitulado "ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENTS WITH CONDUCTIVE PATHWAYS FOR SIGNAL COMMUNICATION", agora Publicação de Pedido de Patente US n° 2014/0246471;

[00425] - Pedido de Patente US n° de série 13/782.323, intitulado "ROTARY POWERED ARTICULATION JOINTS FOR SURGICAL INSTRUMENTS", agora Publicação de Pedido de Patente US n° 2014/0246472;

[00426] - Pedido de Patente US n° de série 13/782.338, intitulado "THUMBWHEEL SWITCH ARRANGEMENTS FOR SURGICAL INSTRUMENTS", agora Publicação de Pedido de Patente US n° 2014/0249557;

[00427] - Pedido de Patente US n° de série 13/782.499, intitulado ELECTROMECHANICAL SURGICAL DEVICE WITH SIGNAL RELAY ARRANGEMENT, agora Patente US n° 9.358.003;

[00428] - Pedido de Patente US n° de série 13/782.460, intitulado "MULTIPLE PROCESSOR MOTOR CONTROL FOR MODULAR SURGICAL INSTRUMENTS", agora Publicação de Pedido de Patente US n° 2014/0246478;

[00429] - Pedido de Patente US n° de série 13/782.358, intitulado JOYSTICK SWITCH ASSEMBLIES FOR SURGICAL INSTRUMENTS, agora Patente US n° 9.326.767;

[00430] - Pedido de Patente US n° de série 13/782.481, intitulado

SENSOR STRAIGHTENED END EFFECTOR DURING REMOVAL THROUGH TROCAR, agora Patente US n° 9.468.438;

[00431] - Pedido de Patente US n° de série 13/782.518, intitulado "CONTROL METHODS FOR SURGICAL INSTRUMENTS WITH REMOVABLE IMPLEMENT PORTIONS", agora Publicação de Pedido de Patente US n° 2014/0246475;

[00432] - Pedido de Patente US n° de série 13/782.375, intitulado ROTARY POWERED SURGICAL INSTRUMENTS WITH MULTIPLE DEGREES OF FREEDOM, agora Patente US n° 9.398.911; e

[00433] - Pedido de Patente US n° de série 13/782.536, intitulado SURGICAL INSTRUMENT SOFT STOP, agora Patente US n° 9.307.986.

[00434] O requerente do presente pedido detém também os seguintes pedidos de patente que foram depositados em 14 de março de 2013 e que estão, cada um, aqui incorporados por referência em suas respectivas totalidades:

[00435] - Pedido de Patente US n° de série 13/803.097, intitulado ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING A FIRING DRIVE, agora Patente US n° 9.687.230;

[00436] - Pedido de Patente US n° de série 13/803.193, intitulado CONTROL ARRANGEMENTS FOR A DRIVE MEMBER OF A SURGICAL INSTRUMENT, agora patente n° 9.332.987;

[00437] - Pedido de Patente US n° de série 13/803.053, intitulado INTERCHANGEABLE SHAFT ASSEMBLIES FOR USE WITH A SURGICAL INSTRUMENT, agora, Patente US n° 9.883.860;

[00438] - Pedido de Patente US n° de série 13/803.086, intitulado "ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING AN ARTICULATION LOCK", agora Publicação de Pedido de Patente US n° 2014/0263541;

[00439] - Pedido de Patente US n° de série 13/803.210, intitulado

SENSOR ARRANGEMENTS FOR ABSOLUTE POSITIONING SYSTEM FOR SURGICAL INSTRUMENTS; agora Patente US n° 9.808.244;

[00440] - Pedido de Patente US n° de série 13/803.148, intitulado "MULTI-FUNCTION MOTOR FOR A SURGICAL INSTRUMENT", agora Publicação de Pedido de Patente US n° 2014/0263554;

[00441] - Pedido de Patente US 13/803.066, intitulado DRIVE SYSTEM LOCKOUT ARRANGEMENTS FOR MODULAR SURGICAL INSTRUMENTS, agora Patente US n° 9.629.623;

[00442] - Pedido de Patente US n° de série 13/803.117, intitulado ARTICULATION CONTROL SYSTEM FOR ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENTS, agora Patente US n° 9.351.726;

[00443] - Pedido de Patente US 13/803.130, intitulado DRIVE TRAIN CONTROL ARRANGEMENTS FOR MODULAR SURGICAL INSTRUMENTS, agora Patente US n° 9.351.727; e

[00444] - Pedido de Patente US n° de série 13/803.159, intitulado METHOD AND SYSTEM FOR OPERATING A SURGICAL INSTRUMENT, agora, Patente US n° 9.888.919.

[00445] O requerente do presente pedido também detém o seguinte Pedido de Patente que foi depositado em 7 de março de 2014 e está aqui incorporado por referência em sua totalidade:

[00446] - Pedido de Patente US n° de série 14/200.111, intitulado CONTROL SYSTEMS FOR SURGICAL INSTRUMENTS, agora, Patente US n° 9.629.629.

[00447] O requerente do presente pedido detém também os seguintes pedidos de patente que foram depositados em 26 de março de 2014 e que estão, cada um, aqui incorporados por referência em suas respectivas totalidades:

[00448] - Pedido de Patente US n° de série 14/226.106, intitulado "POWER MANAGEMENT CONTROL SYSTEMS FOR SURGICAL

INSTRUMENTS", agora Publicação de Pedido de Patente US n° 2015/0272582;

[00449] - Pedido de Patente US n° de série 14/226.099, intitulado STERILIZATION VERIFICATION CIRCUIT, agora Patente US n° 9.826.977;

[00450] - Pedido de Patente US n° de série 14/226.094, intitulado VERIFICATION OF NUMBER OF BATTERY EXCHANGES/PROCEDURE COUNT, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2015/0272580;

[00451] - Pedido de Patente US n° de série 14/226.117, intitulado POWER MANAGEMENT THROUGH SLEEP OPTIONS OF SEGMENTED CIRCUIT AND WAKE UP CONTROL, agora, Patente US n° 10.013.049;

[00452] - Pedido de Patente US n° de série 14/226.075, intitulado MODULAR POWERED SURGICAL INSTRUMENT WITH DETACHABLE SHAFT ASSEMBLIES, agora Patente US n° 9.743.929;

[00453] - Pedido de Patente US n° de série 14/226.093, intitulado FEEDBACK ALGORITHMS FOR MANUAL BAILOUT SYSTEMS FOR SURGICAL INSTRUMENTS, agora, Patente US n° 10.028.761;

[00454] - Pedido de Patente US n° de série 14/226.116, intitulado "SURGICAL INSTRUMENT UTILIZING SENSOR ADAPTATION", agora Publicação de Pedido de Patente US n° 2015/0272571;

[00455] - Pedido de Patente US n° de série 14/226.071, intitulado SURGICAL INSTRUMENT CONTROL CIRCUIT HAVING A SAFETY PROCESSOR, agora Patente US n° 9.690.362;

[00456] - Pedido de Patente US n° de série 14/226.097, intitulado SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING INTERACTIVE SYSTEMS, agora Patente US n° 9.820.738;

[00457] - Pedido de Patente US n° de série 14/226.126, intitulado INTERFACE SYSTEMS FOR USE WITH SURGICAL INSTRUMENTS,

agora, Patente US n° 10.004.497;

[00458] - Pedido de Patente US n° de série 14/226.133, intitulado "MODULAR SURGICAL INSTRUMENT SYSTEM", agora Publicação de Pedido de Patente US n° 2015/0272557;

[00459] - Pedido de Patente US n° de série 14/226.081, intitulado SYSTEMS AND METHODS FOR CONTROLLING A SEGMENTED CIRCUIT, agora Patente US n° 9.804.618;

[00460] - Pedido de Patente US n° de série 14/226.076, intitulado POWER MANAGEMENT THROUGH SEGMENTED CIRCUIT AND VARIABLE VOLTAGE PROTECTION, agora Patente US n° 9.733.663;

[00461] - Pedido de Patente US n° de série 14/226.111, intitulado SURGICAL STAPLING INSTRUMENT SYSTEM, agora Patente US n° 9.750.499; e

[00462] - Pedido de Patente US n° de série 14/226.125, intitulado "SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING A ROTATABLE SHAFT", agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2015/0280384.

[00463] O requerente do presente pedido detém também os seguintes pedidos de patente que foram depositados em 5 de setembro de 2014 e que estão, cada um, aqui incorporados por referência em suas respectivas totalidades:

[00464] - Pedido de Patente US n° de série 14/479.103, intitulado CIRCUITRY AND SENSORS FOR POWERED MEDICAL DEVICE, agora, Patente US n° 10.111.679;

[00465] - Pedido de Patente US n° de série 14/479.119, intitulado ADJUNCT WITH INTEGRATED SENSORS TO QUANTIFY TISSUE COMPRESSION, agora Patente US n° 9.724.094;

[00466] - Pedido de Patente US n° de série 14/478.908, intitulado MONITORING DEVICE DEGRADATION BASED ON COMPONENT EVALUATION, agora Patente US n° 9.737.301;

[00467] - Pedido de Patente US n° de série 14/478.895, intitulado

"MULTIPLE SENSORS WITH ONE SENSOR AFFECTING A SECOND SENSOR'S OUTPUT OR INTERPRETATION", agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 9.757.128;

[00468] - Pedido de Patente US n° de série 14/479.110, intitulado POLARITY OF HALL MAGNET TO IDENTIFY CARTRIDGE TYPE, agora, Patente US n° 10.016.199;

[00469] - Pedido de Patente US n° de série 14/479.098, intitulado SMART CARTRIDGE WAKE UP OPERATION AND DATA RETENTION, agora, Patente US n° 10.135.242;

[00470] - Pedido de Patente US n° de série 14/479.115, intitulado MULTIPLE MOTOR CONTROL FOR POWERED MEDICAL DEVICE, agora Patente US n° 9.788.836; e

[00471] - Pedido de Patente US n° de série 14/479.108, intitulado "LOCAL DISPLAY OF TISSUE PARAMETER STABILIZATION", agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2016/0066913.

[00472] O requerente do presente pedido detém também os seguintes pedidos de patente que foram depositados em 9 de abril de 2014 e que estão, cada um, aqui incorporados a título de referência em suas respectivas totalidades:

[00473] - Pedido de Patente US n° de série 14/248.590, intitulado MOTOR DRIVEN SURGICAL INSTRUMENTS WITH LOCKABLE DUAL DRIVE SHAFTS, agora Patente US n° 9.826.976;

[00474] - Pedido de Patente US n° de série 14/248.581, intitulado SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING A CLOSING DRIVE AND A FIRING DRIVE OPERATED FROM THE SAME ROTATABLE OUTPUT, agora Patente US n° 9.649.110;

[00475] - Pedido de Patente US 14/248.595, intitulado SURGICAL SYSTEM COMPRISING FIRST AND SECOND DRIVE SYSTEMS, agora, Patente US n° 9.844.368;

[00476] - Pedido de Patente US n° de série 14/248.588, intitulado

"POWERED LINEAR SURGICAL STAPLER", agora Publicação de Pedido de Patente US nº 2014/0309666;

[00477] - Pedido de Patente US nº de série 14/248.591, intitulado SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING A GAP SETTING SYSTEM, agora, Patente US nº 10.149.680;

[00478] - Pedido de Patente US nº de série 14/248.584, intitulado MODULAR MOTOR DRIVEN SURGICAL INSTRUMENTS WITH ALIGNMENT FEATURES FOR ALIGNING ROTARY DRIVE SHAFTS WITH SURGICAL END EFFECTOR SHAFTS, agora Patente US nº 9.801.626;

[00479] - Pedido de Patente US nº de série 14/248.587, intitulado POWERED SURGICAL STAPLER, agora Patente US nº 9.867.612;

[00480] - Pedido de Patente US nº de série 14/248.586, intitulado DRIVE SYSTEM DECOUPLING ARRANGEMENT FOR A SURGICAL INSTRUMENT, agora, Patente US nº 10.136.887; e

[00481] - Pedido de Patente US nº de série 14/248.607, intitulado "MODULAR MOTOR DRIVEN SURGICAL INSTRUMENTS WITH STATUS INDICATION ARRANGEMENTS", agora, Publicação de Pedido de Patente US nº 9.814.460.

[00482] O requerente do presente pedido detém também os seguintes pedidos de patente que foram depositados em 16 de abril de 2013 e que estão, cada um, aqui incorporados a título de referência em suas respectivas totalidades:

[00483] - Pedido de Patente Provisório US nº de série 61/812.365, intitulado "SURGICAL INSTRUMENT WITH MULTIPLE FUNCTIONS PERFORMED BY A SINGLE MOTOR";

[00484] - Pedido de Patente Provisório US nº de série 61/812.376, intitulado "LINEAR CUTTER WITH POWER";

[00485] - Pedido de Patente Provisório US nº de série 61/812.382, intitulado "LINEAR CUTTER WITH MOTOR AND PISTOL GRIP";

[00486] - Pedido de Patente Provisório US nº de série 61/812.385, intitulado "SURGICAL INSTRUMENT HANDLE WITH MULTIPLE ACTUATION MOTORS AND MOTOR CONTROL"; e

[00487] - Pedido de Patente Provisório US nº de série 61/812.372, intitulado "SURGICAL INSTRUMENT WITH MULTIPLE FUNCTIONS PERFORMED BY A SINGLE MOTOR".

[00488] Numerosos detalhes específicos são apresentados para fornecer um completo entendimento da estrutura, da função, da fabricação e do uso geral das modalidades descritas no relatório descritivo e ilustradas nos desenhos em anexo. Operações, componentes e elementos bem conhecidos não foram descritos com detalhes, de modo a não obscurecer as modalidades descritas no relatório descritivo. O leitor entenderá que as modalidades descritas e ilustradas na presente invenção são exemplos não limitadores e, portanto, pode-se entender que os detalhes estruturais e funcionais específicos revelados na presente invenção podem ser representativos e ilustrativos. Podem ser feitas variações e alterações a isso, sem se desviar do escopo das reivindicações.

[00489] Os termos "compreende" (e qualquer forma de compreende, como "compreende" e "que compreende"), "tem" (e qualquer forma de tem, como "tem" e "que tem"), "inclui" (e qualquer forma de inclui, como "inclui" e "que inclui") e "contém" (e qualquer forma de contém, como "contém" e "que contém") são verbos de ligação irrestritos. Como resultado, um sistema, dispositivo ou aparelho cirúrgico que "compreende", "tem", "inclui" ou "contém" um ou mais elementos possui aqueles um ou mais elementos, mas não é limitado a possuir somente aqueles um ou mais elementos. Da mesma forma, um elemento de um sistema, dispositivo ou aparelho cirúrgico que "compreende", "tem", "inclui" ou "contém" um ou mais recursos possui aqueles um ou mais recursos, mas não é limitado a possuir somente aqueles um ou mais

recursos.

[00490] Os termos "proximal" e "distal" são usados na presente invenção com referência a um médico que manipula a porção de cabo do instrumento cirúrgico. O termo "proximal" se refere à porção mais próxima ao médico, e o termo "distal" se refere à porção situada na direção oposta ao médico. Também será entendido que, por uma questão de conveniência e clareza, termos espaciais como "vertical", "horizontal", "para cima" e "para baixo" podem ser usados na presente invenção com relação aos desenhos. Entretanto, instrumentos cirúrgicos podem ser usados em muitas orientações e posições, e esses termos não se destinam a ser limitadores e/ou absolutos.

[00491] São fornecidos vários dispositivos e métodos exemplificadores para a realização de procedimentos cirúrgicos laparoscópicos e minimamente invasivos. Entretanto, o leitor entenderá prontamente que os vários métodos e dispositivos revelados na presente invenção podem ser usados em numerosos procedimentos e aplicações cirúrgicas, inclusive, por exemplo, procedimentos cirúrgicos abertos. Com o avanço da presente Descrição Detalhada, o leitor entenderá ainda que os vários instrumentos aqui revelados podem ser inseridos em um corpo de qualquer maneira, como através de um orifício natural, através de uma incisão ou perfuração formada em tecido, etc. As porções funcionais ou porções do atuador de extremidade dos instrumentos podem ser inseridas diretamente no corpo de um paciente ou podem ser inseridas por meio de um dispositivo de acesso que tenha um canal de trabalho através da qual o atuador de extremidade e o eixo de acionamento alongado de um instrumento cirúrgico podem ser avançados.

[00492] Um sistema de grampeamento cirúrgico pode compreender um eixo de acionamento e um atuador de extremidade que se estende a partir do eixo de acionamento. O atuador de extremidade compreen-

de uma primeira garra e uma segunda garra. A primeira garra compreende um cartucho de grampos. O cartucho de grampos é inserível na, e removível da, primeira garra; entretanto, são previstas outras modalidades nas quais um cartucho de grampos não é removível, ou ao menos prontamente substituível, da primeira garra. A segunda garra compreende uma bigorna configurada para deformar os grampos ejetados a partir do cartucho de grampos. A segunda garra é pivotante em relação à primeira garra ao redor de um eixo geométrico da tampa; entretanto, são previstas outras modalidades nas quais a primeira garra é pivotante em relação à segunda garra. O sistema de grampeamento cirúrgico compreende, adicionalmente, uma junta de articulação configurada para permitir que o atuador de extremidade seja girado ou articulado em relação ao eixo de acionamento. O atuador de extremidade é giratório em torno de um eixo geométrico de articulação que se estende através da junta de articulação. Outras modalidades são previstas que não incluem uma junta de articulação.

[00493] O cartucho de grampos compreende um corpo do cartucho. O corpo do cartucho inclui uma extremidade proximal, uma extremidade distal, e uma plataforma que se estende entre a extremidade proximal e a extremidade distal. Em uso, o cartucho de grampos é posicionado em um primeiro lado do tecido a ser grampeado e a bigorna é posicionada em um segundo lado do tecido. A bigorna é movida em direção ao cartucho de grampos para comprimir e prender o tecido contra a plataforma. Depois disso, os grampos armazenados de modo removível no corpo do cartucho podem ser implantados no tecido. O corpo do cartucho inclui cavidades de grampo definidas no mesmo, sendo que os grampos são armazenados de modo removível nas cavidades de grampo. As cavidades de grampo são dispostas em seis fileiras longitudinais. Três fileiras de cavidades de grampo são posicionadas em um primeiro lado de uma fenda longitudinal e três fileiras de

cavidades de grampos são posicionadas em um segundo lado da fenda longitudinal. Outras disposições de cavidades de grampo e grampos podem ser possíveis.

[00494] Os grampos são sustentados por acionadores de grampos no corpo do cartucho. Os acionadores são móveis entre uma primeira posição, ou posição não disparada, e uma segunda posição, ou posição disparada, para ejetar os grampos das cavidades de grampo. Os acionadores são retidos no corpo do cartucho por um retentor que se estende em torno do fundo do corpo do cartucho e inclui membros resilientes configurados para prender o corpo do cartucho e reter o retentor no corpo do cartucho. Os acionadores são móveis entre suas posições não disparadas e suas posições disparadas por um deslizador. O deslizador é móvel entre uma posição proximal adjacente à extremidade proximal e uma posição distal adjacente à extremidade distal. O deslizador compreende uma pluralidade de superfícies inclinadas configuradas para deslizar sob os acionadores e levantar os acionadores, e os grampos sustentados no mesmo, em direção à bigorna.

[00495] Adicionalmente ao exposto acima, o deslizador é movido distalmente por um membro de disparo. O membro de disparo é configurado para entrar em contato com o deslizador e empurrar o deslizador em direção à extremidade distal. A fenda longitudinal definida no corpo do cartucho é configurada para receber o membro de disparo. A bigorna inclui, também, uma fenda configurada para receber o membro de disparo. O membro de disparo compreende, ainda, um primeiro came que se engata à primeira garra e um segundo came que se engata à segunda garra. Conforme o membro de disparo é avançado distalmente, o primeiro came e o segundo came podem controlar a distância, ou vão de tecido, entre a plataforma do cartucho de grampos e a bigorna. O membro de disparo compreende, também, uma faca configurada para fazer uma incisão no tecido capturado entre a bigorna e

o cartucho de grampos. É desejável que a faca seja posicionada ao menos parcialmente proximal às superfícies inclinadas, de modo que os grampos sejam ejetados à frente da faca.

[00496] A Figura 1 ilustra o instrumento cirúrgico 1010 com um conjunto de eixo de acionamento intercambiável 1200 operacionalmente acoplado a um gabinete 1012. A Figura 2 ilustra o conjunto de eixo de acionamento intercambiável 1200 solto do gabinete 1012 ou da empunhadura 1014. Como pode ser visto na Figura 3, a empunhadura 1014 pode compreender um par de segmentos interconectáveis do gabinete de empunhadura 1016 e 1018 que podem ser interconectados por parafusos, membros de encaixe por pressão, adesivo, etc. Na disposição ilustrada, os segmentos do gabinete de empunhadura 1016, 1018 cooperam para formar uma porção de empunhadura de pistola 1019. As Figuras 1 a 3 representam um instrumento cirúrgico de corte e fixação acionado por motor 1010 que pode ou não ser reutilizado. Na modalidade ilustrada, o instrumento 1010 inclui um gabinete anterior 1012 que compreende uma empunhadura 1014 que é configurada para ser pega, manipulada e atuada pelo médico. O gabinete 1012 é configurado para fixação operacional a um conjunto de eixo de acionamento intercambiável 1200 que tem um atuador de extremidade cirúrgico 1300 operacionalmente acoplado a ele que é configurado para executar uma ou mais tarefas ou procedimentos cirúrgicos. Conforme prossegue a presente Descrição Detalhada, será entendido que as várias formas de conjuntos de eixo de acionamento intercambiáveis aqui reveladas podem também ser empregadas eficazmente em conexão com sistemas cirúrgicos roboticamente controlados. Dessa forma, o termo "compartimento" pode também abranger um compartimento ou porção similar de um sistema robótico que aloja ou, de outro modo, suporta operacionalmente ao menos um sistema de acionamento configurado para gerar e aplicar ao menos um movimento de controle que

possa ser usado para acionar os conjuntos de eixo de acionamento intercambiáveis revelados na presente invenção e seus respectivos equivalentes. Além disso, vários componentes podem ser "alojados" ou contidos no gabinete ou vários componentes podem ser "associados a" um gabinete. Em tais casos, os componentes podem não estar contidos dentro do gabinete ou suportados diretamente pelo gabinete. O termo "estrutura" pode referir-se a uma porção de um instrumento cirúrgico de mão. O termo "estrutura" também pode representar uma porção de um instrumento cirúrgico roboticamente controlado e/ou uma porção do sistema robótico que pode ser usada para controlar operacionalmente o instrumento cirúrgico. Por exemplo, os conjuntos de eixo de acionamento intercambiáveis aqui revelados podem ser utilizados com vários sistemas robóticos, instrumentos, componentes e métodos revelados na Patente US nº 9.072.535, intitulada SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS WITH ROTATABLE STAPLE DEPLOYMENT ARRANGEMENTS, a qual está aqui incorporada a título de referência, em sua totalidade.

[00497] O gabinete anterior 1012 representado na Figura 1 é mostrado em relação a um conjunto de eixo de acionamento intercambiável 1200 (Figuras 2, 4 e 5) que inclui um atuador de extremidade 1300 que compreende um dispositivo cirúrgico de corte e fixação que é configurado para sustentar operacionalmente um cartucho de grampos cirúrgicos 4000 nele. O gabinete 1012 pode ser configurado para uso em conexão com conjuntos de eixo de acionamento intercambiáveis que incluem atuadores de extremidade que são adaptados para suportar diferentes tamanhos e tipos de cartuchos de grampos, têm diferentes tamanhos e tipos de eixos de acionamento, etc. Além disso, o gabinete 1012 pode também ser empregado eficazmente com uma variedade de outros conjuntos de eixo de acionamento incluindo os conjuntos que são configurados para aplicar outros movimentos e formas

de energia como, por exemplo, energia de radiofrequência (RF), energia ultrassônica e/ou movimento a disposições de atuadores de extremidade adaptados para uso em conexão com várias aplicações e procedimentos cirúrgicos. Além disso, os atuadores de extremidade, os conjuntos de eixo de acionamento, as empunhaduras, os instrumentos cirúrgicos e/ou os sistemas de instrumentos cirúrgicos podem usar qualquer prendedor adequado, que pode ser agarrado pelo médico. Como será discutido em mais detalhes abaixo, a empunhadura 1014 suporta operacionalmente, em seu interior, uma pluralidade de sistemas de acionamento, que são configurados para gerar e aplicar vários movimentos de controle às porções correspondentes do conjunto de eixo de acionamento intercambiável que está operacionalmente fixado a ele.

[00498] Agora com referência à Figura 3, a empunhadura 1014 pode incluir, também, uma estrutura 1020 que sustenta operacionalmente uma pluralidade de sistemas de acionamento. Por exemplo, a estrutura 1020 pode suportar operacionalmente um "primeiro" sistema de acionamento ou sistema de acionamento de fechamento, designado, de modo geral, como 1030, que pode ser empregado para aplicar movimentos de fechamento e abertura ao conjunto de eixo de acionamento intercambiável 1200 que está fixado ou acoplado operacionalmente a ela. Em ao menos uma forma, o sistema de acionamento de fechamento 1030 pode incluir um atuador sob a forma de um gatilho de fechamento 1032, que é suportado de modo pivotante pela estrutura 1020. Mais especificamente, conforme ilustrado na Figura 3, o gatilho de fechamento 1032 é acoplado de modo pivotante ao gabinete 1014 por um pino 1033. Essa disposição permite que o gatilho de fechamento 1032 seja manipulado por um médico, de modo que, quando o médico empunha a porção da empunhadura da pistola 1019 da empunhadura 1014, o gatilho de fechamento 1032 possa ser facilmente pi-

votado de uma posição inicial ou "não atuada" para uma posição "atuada" e, mais particularmente, para uma posição completamente comprimida ou completamente atuada. O gatilho de fechamento 1032 pode ser propendido para a posição não atuada por meio de uma mola ou de outra disposição de propensão (não mostrada). Em várias formas, o sistema de acionamento de fechamento 1030 inclui adicionalmente um conjunto de elos de fechamento 1034, que é acoplado de modo pivotante ao gatilho de fechamento 1032. Como pode ser visto na Figura 3, o conjunto de elos de fechamento 1034 pode incluir um primeiro elo de fechamento 1036 e um segundo elo de fechamento 1038 que são acoplados de modo pivotante ao gatilho de fechamento 1032 por um pino 1035. O segundo elo de fechamento 1038 pode também ser aqui chamado de "membro de fixação" e incluir um pino de fixação transversal 1037.

[00499] Ainda com referência à Figura 3, pode-se observar que o primeiro elo de fechamento 1036 pode ter no mesmo uma parede ou extremidade de travamento 1039, configurada para cooperar com um conjunto de liberação de fechamento 1060 que é acoplado de modo pivotante à estrutura 1020. Em ao menos uma forma, o conjunto de liberação de fechamento 1060 pode compreender um conjunto de botão de liberação 1062 que tem uma lingueta de travamento que se projeta distalmente 1064 formada sobre a mesma. O conjunto de botão de liberação 1062 pode ser pivotado em sentido anti-horário por uma mola de liberação (não mostrada). Quando o médico pressiona o gatilho de fechamento 1032 de sua posição não atuada em direção à porção da empunhadura da pistola 1019 da empunhadura 1014, o primeiro elo de fechamento 1036 pivote para cima, para um ponto em que a lingueta de travamento 1064 cai em um engate de retenção com a parede de travamento 1039 no primeiro elo de fechamento 1036 impedindo, assim, que o gatilho de fechamento 1032 retorne para a posição não

atuada. Desse modo, o conjunto de liberação de fechamento 1060 serve para travar o gatilho de fechamento 1032 na posição completamente atuada. Quando o médico deseja destravar o gatilho de fechamento 1032 para permitir que o mesmo seja propendido para a posição não atuada, o médico simplesmente pivota o conjunto do botão de liberação 1062, de modo que a lingueta de travamento 1064 seja movida para fora do engate com a parede de travamento 1039 no primeiro elo de fechamento 1036. Quando a lingueta de travamento 1064 for movida para fora de engate com o primeiro elo de fechamento 1036, o gatilho de fechamento 1032 pode pivotar de volta para a posição não atuada. Outras disposições para travamento e liberação do gatilho de fechamento também podem ser empregadas.

[00500] Um braço 1061 pode se estender desde o conjunto de botão de liberação 1062. Um elemento magnético 1063, como um ímã permanente, por exemplo, pode ser montado ao braço 1061. Quando o conjunto do botão de liberação 1062 é girado de sua primeira posição para sua segunda posição, o elemento magnético 1063 pode se mover em direção à placa de circuito 1100. A placa de circuito 1100 pode incluir ao menos um sensor que é configurado para detectar o movimento do elemento magnético 1063. Em ao menos uma modalidade, por exemplo, um sensor de "efeito Hall" (não mostrado) pode ser montado na superfície de fundo da placa de circuito 1100. O sensor de efeito Hall pode ser configurado para detectar alterações em um campo magnético que circunda o sensor de efeito Hall causadas pelo movimento do elemento magnético 1063. O sensor de efeito Hall pode estar em comunicação de sinal com um microcontrolador, por exemplo, que pode determinar se o conjunto de botão de liberação 1062 está na sua primeira posição, que está associada com a posição não atuada do gatilho de fechamento 1032 e a configuração aberta do atuador de extremidade, sua segunda posição, que está associada com a

posição atuada do gatilho de fechamento 1032 e a configuração fechada do atuador de extremidade, e/ou qualquer posição entre a primeira posição e a segunda posição.

[00501] Em ao menos uma forma, a empunhadura 1014 e estrutura 1020 podem operacionalmente suportar um outro sistema de acionamento, chamado, na presente invenção, de um sistema de acionamento de disparo 1080, que é configurado para aplicar movimentos de disparo às porções correspondentes do conjunto de eixo de acionamento intercambiável fixado a ele. O sistema de acionamento de disparo 1080 pode também ser chamado na presente invenção de "segundo sistema de acionamento". O sistema de acionamento de disparo 1080 pode empregar um motor elétrico 1082 que está localizado na porção de preensão da pistola 1019 da empunhadura 1014. Sob várias formas, o motor 1082 pode ser um motor de acionamento de corrente contínua com escovas, com uma rotação máxima de, aproximadamente, 25.000 rpm, por exemplo. Em outras disposições, o motor pode incluir um motor sem escovas, um motor sem fio, um motor síncrono, um motor de passo ou qualquer outro motor elétrico adequado. O motor 1082 pode ser alimentado por uma fonte de energia 1090 que, em uma forma, pode compreender uma fonte de energia removível 1092. Como pode ser visto na Figura 3, por exemplo, o pacote de energia 1092 pode compreender uma porção de gabinete proximal 1094 que é configurada para fixação a uma porção de gabinete distal 1096. A porção do invólucro proximal 1094 e a porção do invólucro distal 1096 são configuradas para suportar operacionalmente uma pluralidade de baterias 1098 nas mesmas. Cada uma das baterias 1098 pode compreender, por exemplo, uma bateria de íons de lítio ("LI") ou outra bateria adequada. A porção de gabinete distal 1096 é configurada para fixação operável removível à placa de circuito 1100 que também está operacionalmente acoplada ao motor 1082. Várias baterias 1098, que po-

dem ser conectadas em série, podem ser usadas como a fonte de energia para o instrumento cirúrgico 1010. Além disso, a fonte de energia 1090 pode ser substituível e/ou recarregável.

[00502] Como descrito acima em relação a outras várias formas, o motor elétrico 1082 pode incluir um eixo de acionamento giratório (não mostrado), que, de modo operacional, faz interface com um conjunto redutor de engrenagem 1084, que está montado em engate de acoplamento com um conjunto, ou cremalheira, de dentes de acionamento 1122 em um membro de acionamento longitudinalmente móvel 1120. Em uso, uma polaridade de tensão fornecida pela fonte de energia 1090 pode operar o motor elétrico 1082 no sentido horário, sendo que a polaridade de tensão aplicada ao motor elétrico pela bateria pode ser revertida de modo a operar o motor elétrico 1082 no sentido anti-horário. Quando o motor elétrico 1082 é girado em uma direção, o membro de acionamento 1120 será axialmente acionado na direção distal "DD". Quando o motor 82 é acionado em uma direção giratória oposta, o membro de acionamento 1120 será axialmente acionado na direção proximal "DP". A empunhadura 1014 pode incluir uma chave que pode ser configurada para reverter a polaridade aplicada ao motor elétrico 1082 pela fonte de energia 1090. Assim como com as outras formas descritas na presente invenção, a empunhadura 1014 também pode incluir um sensor que é configurado para detectar a posição do membro de acionamento 1120 e/ou a direção em que o membro de acionamento 1120 está sendo movido.

[00503] A atuação do motor 1082 pode ser controlada por um gatilho de disparo 1130 que é suportado de modo pivotante na empunhadura 1014. O gatilho de disparo 1130 pode ser pivotado entre uma posição não atuada e uma posição atuada. O gatilho de disparo 1130 pode ser propendido para a posição não atuada por meio de uma mola 1132 ou outra disposição de propensão de modo que, quando o médi-

co libera o gatilho de disparo 1130, o mesmo possa ser pivotado ou de outro modo retornado à posição não atuada por meio da mola 1132 ou da disposição de propensão. Sob ao menos uma forma, o gatilho de disparo 1130 pode ser posicionado "fora" do gatilho de fechamento 1032, como discutido acima. Em ao menos uma forma, um botão de segurança do gatilho de disparo 1134 pode ser montado de modo pivotante no gatilho de fechamento 1032 pelo pino 1035. O botão de segurança 1134 pode ser posicionado entre o gatilho de disparo 1130 e o gatilho de fechamento 1032 e ter um braço de pivô 1136 que se projeta a partir do mesmo. Consulte a Figura 3. Quando o gatilho de fechamento 1032 está na posição não atuada, o botão de segurança 1134 está contido na empunhadura 1014, onde o médico não pode acessá-lo prontamente e movê-lo entre uma posição de segurança, que impede a atuação do gatilho de disparo 1130, e uma posição de disparo na qual o gatilho de disparo 1130 pode ser disparado. Quando o médico pressiona o gatilho de fechamento 1032, o botão de segurança 1134 e o gatilho de disparo 1130 pivotam para baixo, para uma posição em que eles possam, então, ser manipulados pelo médico.

[00504] Como indicado acima, em ao menos uma forma, o membro de acionamento longitudinalmente móvel 1120 tem uma cremalheira de dentes 1122 formada no mesmo para o engate por engrenamento com uma engrenagem de acionamento correspondente 1086 do conjunto do redutor de engrenagem 1084. Ao menos uma forma inclui também um conjunto de "resgate" 1140 manualmente atuável, que é configurado para possibilitar que o médico retraia manualmente o membro de acionamento longitudinalmente móvel 1120, caso o motor 1082 deixe de funcionar. O conjunto de resgate 1140 pode incluir uma alavanca ou um conjunto de empunhadura de resgate 1142 que é configurado(a) para ser pivotado(a) manualmente para engate de catraca com os dentes 1124 também fornecidos no membro de aciona-

mento 1120. Dessa forma, o médico pode retrain manualmente o membro de acionamento 1120 usando o conjunto de empunhadura de resgate 1142 para engrenar o membro de acionamento 1120 na direção proximal "DP". A Patente US nº 8.608.045, intitulada POWERED SURGICAL CUTTING E STAPLING APPARATUS WITH MANUALLY RETRACTABLE FIRING SYSTEM, revela disposições de resgate e outros componentes, disposições e sistemas que podem também ser usados com os vários instrumentos aqui revelados. A Patente US nº 8.608.045, é por meio desta aqui incorporada a título referência em sua totalidade.

[00505] Agora com relação às Figuras 2 e 5, o conjunto de eixo de acionamento intercambiável 1200 inclui um atuador de extremidade cirúrgico 1300 que compreende um canal alongado 1310 que é configurado para suportar operacionalmente em seu interior um cartucho de grampos 4000. O atuador de extremidade 1300 pode incluir adicionalmente uma bigorna 2000 que é suportada de modo pivotante em relação ao canal alongado 1310. O conjunto de eixo de acionamento intercambiável 1200 pode adicionalmente incluir uma junta de articulação 3020 e uma trava de articulação 2140 que pode ser configurada para prender de modo liberável o atuador de extremidade 1300 em uma posição desejada em relação a um eixo geométrico do eixo de acionamento SA ("shaft axis"). Exemplos de vários recursos de ao menos uma forma do atuador de extremidade 1300, da junta de articulação 3020 e das travas de articulação podem ser encontrados no Pedido de Patente US nº de série 13/803.086, depositado em 14 de março de 2013, intitulado ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING AN ARTICULATION LOCK, agora, Publicação de Pedido de Patente US nº de série 2014/0263541. A revelação completa do Pedido de Patente US nº 13/803.086, depositado em 14 de março de 2013, intitulado ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENT COM-

PRISING AN ARTICULATION LOCK, agora, Publicação de Pedido de Patente US nº 2014/0263541, está incorporada, por referência, no presente relatório. Como pode ser visto na Figura 4, o conjunto de eixo de acionamento intercambiável 1200 pode incluir, ainda, um gabinete proximal ou bocal 1201 composto de porções de bocal 1202 e 1203.

[00506] O conjunto de eixo de acionamento intercambiável 1200 pode incluir adicionalmente um tubo de fechamento 3000 que pode ser usado para fechar e/ou abrir a bigorna 2000 do atuador de extremidade 1300. O conjunto de eixo de acionamento 1200 pode incluir uma coluna central 1210 que é configurada para, em primeiro lugar, suportar de maneira deslizante um membro de disparo no mesmo e, em segundo lugar, suportar de maneira deslizante o conjunto de membro de fechamento 3000 que se estende ao redor da coluna central 1210. Como pode ser visto na Figura 5, uma extremidade distal 1212 da coluna central 1210 termina em um recurso de montagem de pino superior 1270 e em um recurso de montagem de pino inferior 1280. O recurso de montagem de pino superior 1270 é formado com uma fenda de pino 1272 no mesmo que é adaptada para suportar de forma passível de montagem um elo de montagem superior 1274 na mesma. De modo similar, o recurso de engaste de pino inferior 1280 é formado com uma fenda de pino 1282 no mesmo que é adaptada para apoiar de forma passível de montagem um elo de montagem inferior 1284 no mesmo. O elo de montagem superior 1274 inclui um soquete de pivô 1276 no mesmo que é adaptado para receber de forma giratória nele um pino de pivô 1292 que é formado em uma tampa de canal ou retentor de bigorna 1290 que é fixado a uma porção de extremidade proximal 1312 do canal alongado 1310. O elo de montagem inferior 1284 inclui um pino de pivô inferior 1286 que é adaptado para ser recebido dentro de um orifício de pivô 1314 formado na porção de extremidade proximal 1312 do canal alongado 1310. Consulte a Figura 5. O pino de

pivô inferior 1286 é verticalmente alinhado com o soquete de pivô 1276 para definir um eixo geométrico de articulação AA ("articulation axis") em torno do qual o atuador de extremidade cirúrgico 1300 pode articular em relação ao eixo geométrico de eixo de acionamento SA. Consulte a Figura 2.

[00507] No exemplo ilustrado, o atuador de extremidade cirúrgico 1300 é seletivamente articulável em torno do eixo geométrico de articulação AA por um sistema de articulação 2100. Em uma forma, o sistema de articulação 2100 inclui acionador de articulação proximal 2102 que é acoplado de modo pivotante a um elo de articulação 2120. Como pode ser visto mais particularmente na Figura 5, um pino de fixação de deslocamento 2114 é formado em uma extremidade distal 2110 do acionador de articulação proximal 2102. Um orifício de pivô 2116 é formado no pino de fixação de deslocamento 2114 e é configurado para receber de modo pivotante no mesmo um pino de elo proximal 2124 formado na extremidade proximal 2122 do elo de articulação 2120. Uma extremidade distal 2126 do elo de articulação 2120 inclui um orifício de pivô 2128 que é configurado para receber de modo pivotante no mesmo um pino de canal 1317 formado na porção de extremidade proximal 1312 do canal alongado 1310. Dessa forma, o movimento axial do acionador de articulação proximal 2102 irá, dessa forma, aplicar movimentos de articulação ao canal alongado 1310 para assim fazer com que o atuador de extremidade cirúrgico 1300 articule em torno do eixo geométrico de articulação AA em relação à coluna central 1210. Detalhes adicionais referentes à construção e operação do sistema de articulação 2100 podem ser encontrados em várias referências incorporadas a título de referência no presente documento, incluindo no Pedido de Patente US n° de série 15/635.631, depositado em 28 de junho de 2017, intitulado SURGICAL INSTRUMENT WITH AXIALLY MOVABLE CLOSURE MEMBER, agora, Publicação de Pedido

de Patente US n° 2019/0000464, cuja revelação está aqui incorporada, a título de referência, em sua totalidade. Em várias circunstâncias, o acionador de articulação proximal 2102 pode ser mantido em posição pela trava de articulação 2140 quando o acionador de articulação proximal 2102 não estiver sendo movido nas direções proximal ou distal. Detalhes adicionais referentes a um exemplo de uma trava de articulação 2140 podem ser encontrados no Pedido de Patente US n° de série 15/635.631, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2019/0000464, bem como em outras referências aqui incorporadas a título de referência na presente invenção.

[00508] Em várias circunstâncias, a coluna central 1210 pode compreender uma extremidade proximal 1211 que é sustentada de maneira giratória em um chassi 1240. Em uma disposição, por exemplo, a extremidade proximal 1211 da coluna central 1210 tem uma rosca 1214 formada na mesma para fixação rosqueada a um rolamento da coluna central 1216 configurado para ser sustentado dentro do chassi 1240. Consulte a Figura 4. Essa disposição facilita a fixação giratória da coluna 1210 ao chassi 1240, de modo que a coluna 1210 possa ser girada seletivamente ao redor de um eixo geométrico do eixo de acionamento SA em relação ao chassi 1240.

[00509] Com referência principalmente à Figura 4, o conjunto de eixo de acionamento intercambiável 1200 inclui uma lançadeira de fechamento 1250 que é suportada de maneira deslizante dentro do chassi 1240, de modo que possa ser movida axialmente em relação ao mesmo. A lançadeira de fechamento 1250 inclui um par de ganchos que se projetam de maneira proximal 1252 que são configurados para fixação ao pino de fixação 1037 (Figura 3) que é fixado ao segundo elo de fechamento 1038 conforme será discutido em mais detalhes abaixo. Em ao menos um exemplo, o conjunto de membro de fechamento 3000 compreende um segmento de membro de fechamento proximal

3010 que tem uma extremidade proximal 3012 que é acoplada à lançadeira de fechamento 1250 para rotação relativa à mesma. Por exemplo, um conector em forma de U 1263 é inserido em uma fenda anular 3014 na extremidade proximal 3012 do segmento de membro de fechamento proximal 3010 e é retido dentro das fendas verticais 1253 na lançadeira de fechamento 1250. Essa disposição serve para fixar o segmento de membro de fechamento proximal 3010 à lançadeira de fechamento 1250 para deslocamento axial com o mesmo, permitindo ao mesmo tempo que o segmento de membro de fechamento 3010 gire em relação à lançadeira de fechamento 1250 ao redor do eixo geométrico do eixo de acionamento SA ("shaft axis"). Uma mola de fechamento 1268 é assentada sobre o segmento de membro de fechamento proximal 3010 e serve para propender o segmento de membro de fechamento proximal 3010 na direção proximal "DP", o que pode servir para pivotar o gatilho de fechamento 1032 para a posição não atuada quando o conjunto de eixo de acionamento é operacionalmente acoplado à empunhadura 1014.

[00510] Em ao menos uma forma, o conjunto de eixo de acionamento intercambiável 1200 pode incluir, também, uma junta de articulação 3020. Outros conjuntos de eixo de acionamento intercambiáveis, contudo, podem não ser capazes de articulação. Como pode ser visto na Figura 5, por exemplo, um membro de fechamento distal ou segmento de tubo de fechamento distal 3030 ou é acoplado à extremidade distal do segmento de membro de fechamento proximal 3010. A junta de articulação 3020 inclui um conjunto de luva de fechamento de pivô duplo 3022. De acordo com várias formas, o conjunto de luva de fechamento de pivô duplo 3022 inclui um tubo de fechamento de atuador de extremidade 3050 que tem os terminais de conexão que se projetam distalmente superior e inferior 3052, 3054. Um elo de pivô duplo superior 3056 inclui pinos de pivô distal e proximal que se projetam

para cima que engatam, respectivamente, um orifício distal superior no terminal de conexão superior que se projeta de maneira proximal 3052 e um orifício proximal superior em um terminal de conexão superior que se projeta de maneira distal 3032 no segmento de tubo de fechamento distal 3030. Um elo de pivô duplo inferior 3058 inclui pinos de pivô distal e proximal que se projetam para cima que engatam, respectivamente, um orifício distal inferior no terminal de conexão inferior que se projeta de maneira proximal 3054 e um orifício proximal inferior no terminal de conexão inferior que se projeta de maneira distal 3034. Consulte as Figuras 4 e 5. Conforme será discutido em mais detalhes abaixo, o conjunto de membro de fechamento 3000 é transladado distalmente (direção DD) para fechar a bigorna 2000, por exemplo, em resposta à atuação do gatilho de fechamento 1032. A bigorna 2000 é aberta mediante a translação proximal do conjunto de membro de fechamento 3000 que faz com que o tubo de fechamento do atuador de extremidade 3050 interaja com a bigorna 2000 e pivote-a para uma posição aberta.

[00511] Conforme também foi indicado acima, o conjunto de eixo de acionamento intercambiável 1200 inclui adicionalmente um membro de disparo 1900 que é suportado para realizar um deslocamento axial no interior do dorso 1210. O membro de disparo 1900 inclui uma porção intermediária de eixo de acionamento de disparo 1222, que é configurada para se conectar a uma porção de corte distal ou barra de corte 1910. A porção do eixo de acionamento de disparo intermediário 1222 pode incluir uma fenda longitudinal 1223 em sua extremidade distal, a qual pode ser configurada para receber uma aba 1912 na extremidade proximal da barra de faca distal 1910. A fenda longitudinal 1223 e a aba da extremidade proximal 1912 podem ser dimensionadas e configuradas para permitir o movimento relativo entre as mesmas e podem compreender uma junta deslizante 1914. A junta deslizante 1914 pode

permitir que uma porção do eixo de acionamento de disparo intermediário 1222 do membro de disparo 1900 seja movida para articular o atuador de extremidade 1300 sem mover, ou ao menos sem mover substancialmente, a barra de faca 1910. Uma vez que o atuador de extremidade 1300 tenha sido adequadamente orientado, a porção do eixo de acionamento de disparo intermediário 1222 pode ser avançada distalmente até uma parede lateral proximal da fenda longitudinal 1223 entrar em contato com a aba 1912 a fim de avançar a barra de corte 1910 e disparar o cartucho de grampos 4000 posicionado no interior do canal alongado 1310. A barra de corte 1910 inclui uma porção de faca 1920 que inclui uma lâmina ou gume cortante de tecido 1922 e inclui uma aba de engate de bigorna superior 1924 e abas de engate do canal inferior 1926. Várias configurações de membro de disparo e as operações são revelados em várias outras referências aqui incorporadas a título de referência.

[00512] Conforme pode ser visto na Figura 4, o conjunto de eixo de acionamento 1200 inclui adicionalmente um cilindro de comutação 1500 que é recebido de modo giratório no segmento do membro de fechamento proximal 3010. O cilindro de comutação 1500 compreende um segmento de eixo de acionamento oco 1502 que tem uma saliência de eixo de acionamento formada no mesmo, destinada a receber em seu interior um pino de atuação que se projeta para fora. Em várias circunstâncias, o pino de atuação se estende através de uma fenda longitudinal fornecida na luva de travamento para facilitar o movimento axial da luva de travamento quando a mesma é engatada com o acionador de articulação. Uma mola de torção giratória 1420 é configurada para engatar a saliência no cilindro de comutação 1500 e uma porção do alojamento do bocal 1203 para aplicar uma força de alteração ao cilindro de comutação 1500. O cilindro de comutação 1500 pode compreender adicionalmente aberturas ao menos parcialmente circunfe-

renciais 1506 definidas no mesmo, que podem ser configuradas para receber engastes circunferenciais que se estendem das porções do bocal 1202, 1203 e permitem a rotação relativa, mas não a translação, entre o cilindro de comutação 1500 e o bocal 1201. Os engastes também se estendem através das aberturas 3011 no segmento de membro de fechamento proximal 3010 para serem assentados em reentrâncias 1219 na coluna central 1210. A rotação do cilindro de comutação 1500 em torno do eixo geométrico de eixo de acionamento SA irá resultar, por fim, na rotação do pino de atuação e da luva de travamento entre suas posições engatada e desengatada. Em uma disposição, a rotação do cilindro de chaveamento 1500 pode ser ligada ao avanço axial do tubo de fechamento ou membro de fechamento. Dessa forma, essencialmente, a atuação do sistema de fechamento pode engatar e desengatar operacionalmente o sistema de acionamento de articulação com o sistema de acionamento de disparo nas várias formas descritas em mais detalhes no Pedido de Patente US n° de série 13/803.086 agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2014/0263541, intitulado ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING AN ARTICULATION LOCK e Patente US n° 9.913.642, intitulado SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING A SENSOR SYSTEM, cujas revelações estão aqui incorporadas por referência em sua totalidade. Por exemplo, quando o segmento de membro de fechamento 3010 está em sua posição mais proximal que corresponde a uma posição de "garras abertas", o segmento de membro de fechamento 3010 terá posicionado o tambor de chaveamento 1500 de modo a ligar o sistema de articulação ao sistema de acionamento de disparo. Quando o tubo de fechamento foi movido para sua posição distal correspondente a uma posição de "garras fechadas", o tubo de fechamento gira o tambor de chaveamento 1500 para uma posição em que o sistema de articulação fica desconectado do sistema de acionamen-

to de disparo.

[00513] Também como ilustrado na Figura 4, o conjunto de eixo de acionamento 1200 pode compreender um conjunto de anel deslizante 1600 que pode ser configurado para conduzir energia elétrica ao atuador de extremidade 1300 e/ou a partir dele e/ou comunicar sinais ao atuador de extremidade 1300 e/ou a partir dele, por exemplo. O conjunto de anel deslizante 1600 pode compreender um flange de conector proximal 1604 que é montado a um flange de chassi 1242 que se estende a partir do chassi 1240 e um flange de conector distal que é posicionado no interior de uma fenda definida nos gabinetes de eixo de acionamento. O flange conector proximal 1604 pode compreender uma primeira face e o flange conector distal pode compreender uma segunda face que está posicionada adjacente e é móvel em relação à primeira face. O flange de conector distal pode girar em relação ao flange de conector proximal 1604 ao redor do eixo geométrico do eixo de acionamento SA. O flange conector proximal 1604 pode compreender uma pluralidade de condutores concêntricos, ou ao menos substancialmente concêntricos, definidos na sua primeira face. Um conector pode ser montado no lado proximal do flange conector e pode ter uma pluralidade de contatos, sendo que cada contato corresponde e está em contato elétrico com um dos condutores. Tal disposição permite a rotação relativa entre o flange conector proximal 1604 e o flange conector distal, porém mantendo o contato elétrico entre os mesmos. O flange de conector proximal 1604 pode incluir um conector elétrico 1606 que pode colocar os condutores em comunicação de sinal com uma placa de circuito de eixo de acionamento 1610 montada no chassi de eixo de acionamento 1240, por exemplo. Em ao menos um caso, um chicote elétrico que compreende uma pluralidade de condutores pode se estender entre o conector elétrico 1606 e a placa de circuito do eixo de acionamento 1610. O conector elétrico 1606 pode se es-

tender de maneira proximal através de uma abertura do conector 1243 definida no flange do chassi 1242. Consulte a Figura 4. Mais detalhes relacionados ao conjunto de anel deslizante 1600 pode podem ser encontrados no Pedido de Patente 13/803.086, intitulado ARTICULATA-BLE SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING AN ARTICULATION LOCK, agora, Publicação de Pedido de Patente 2014/0263541, Pedido de Patente US n° de série 13/800.067, intitulado STAPLE CARTRIDGE TISSUE THICKNESS SENSOR SYSTEM, depositado em 13 de março de 2013, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2014/0263552, e Patente US n° 9.345.481, intitulada STAPLE CARTRIDGE TISSUE THICKNESS SENSOR SYSTEM, por exemplo. O Pedido de Patente US n° de série 13/803.086, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2014/0263541, o Pedido de Patente US n° de série 13/800.067, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2014/0263552 e a Patente US n° 9.345.481, os quais estão, cada um, aqui incorporados a título de referência em suas respectivas totalidades.

[00514] Conforme discutido acima, o conjunto de eixo de acionamento 1200 pode incluir uma porção proximal que é montada de forma fixável à empunhadura 1014, e uma porção distal que é giratória em torno de um eixo geométrico longitudinal. A porção giratória distal do eixo de acionamento pode ser girada em relação à porção proximal ao redor do conjunto de anel deslizante 1600, conforme discutido acima. O flange de conector distal do conjunto de anel deslizante 1600 pode ser posicionado na porção giratória distal do eixo de acionamento. Adicionalmente, além do exposto acima, o cilindro de comutação 1500 também pode ser posicionado dentro da porção giratória distal do eixo de acionamento. Quando a porção giratória distal do eixo de acionamento é girada, o flange de conector distal e o cilindro de comutação 1500 podem ser girados sincronicamente um ao outro. Além disso, o

cilindro de comutação 1500 pode ser girado entre uma primeira posição e uma segunda posição em relação ao flange conector distal. Quando o cilindro de comutação 1500 está na sua primeira posição, o sistema de acionamento de articulação pode ser desengatado operacionalmente do sistema de acionamento de disparo e, dessa forma, o funcionamento do sistema de acionamento de disparo pode não articular o atuador de extremidade 1300 do conjunto de eixo de acionamento 1200. Quando o cilindro de comutação 1500 está na sua segunda posição, o sistema de acionamento de articulação pode ser engatado operacionalmente com o sistema de acionamento de disparo e, dessa forma, o funcionamento do sistema de acionamento de disparo pode articular o atuador de extremidade 1300 do conjunto de eixo de acionamento 1200. Quando o cilindro de comutação 1500 é movido entre sua primeira posição e sua segunda posição, o cilindro de comutação 1500 é movido em relação ao flange conector distal. Em vários casos, o conjunto de eixo de acionamento 1200 pode compreender ao menos um sensor configurado para detectar a posição do cilindro de comutação 1500.

[00515] Novamente com referência à Figura 4, o chassi 1240 inclui ao menos uma, e de preferência, duas, porções de fixação afuniladas 1244 formadas no mesmo, as quais são adaptadas para serem recebidas dentro das fendas de encaixe correspondentes 1702 formadas dentro de uma porção de flange de fixação distal 1700 da estrutura 1020. Consulte a Figura 3. Cada fenda de encaixe 1702 pode ser afunilada ou, em outras palavras, ter um formato aproximado de V para receber de forma assentada as porções de fixação 1244. Conforme pode também ser visto na Figura 4, um pino de fixação de eixo de acionamento 1226 é formado na extremidade proximal da porção do eixo de acionamento de disparo intermediário 1222. Conforme será discutido com mais detalhes abaixo, quando o conjunto de eixo de aciona-

mento intercambiável 1200 é acoplado à empunhadura 1014, o pino de fixação de eixo de acionamento 1226 é recebido em uma base de fixação de eixo de acionamento de disparo 1126 formado em uma extremidade distal 1125 do membro de acionamento longitudinal 1120. Consulte a Figura 3.

[00516] Várias modalidades de conjuntos de eixo de acionamento empregam um sistema de travas 1710 para acoplar de modo removível o conjunto de eixo de acionamento 1200 ao gabinete 1012 e mais especificamente à estrutura 1020. Como pode ser visto na Figura 4, por exemplo, em ao menos uma forma, o sistema de trava 1710 inclui um membro de travamento ou forquilha de travamento 1712 que é acoplado de forma móvel ao chassi 1240. Na modalidade ilustrada, por exemplo, a forquilha de travamento 1712 tem um formato de U com duas pernas espaçadas que se estendem para baixo 1714. Cada perna 1714 tem um pino de pivô 1715 formado na mesma que é adaptado para ser recebido em orifícios correspondentes 1245 formados no chassi 1240. Tal disposição facilita a fixação pivotante da forquilha de travamento 1712 ao chassi 1240. A forquilha de travamento 1712 pode incluir dois pinos de travamento que se projetam proximalmente 1716 que são configurados para se engatarem de forma liberável aos detentores ou sulcos de travamento correspondentes 1704 na porção do flange de fixação distal 1700 da estrutura 1020. Consulte a Figura 3. Em várias formas, a forquilha de travamento 1712 é propendida na direção proximal pela mola ou membro de propensão (não mostrado). A atuação da forquilha de travamento 1712 pode ser feita por um botão de travamento 1722 que é montado de maneira deslizante em um conjunto do atuador de trava 1720 que é montado no chassi 1240. O botão de travamento 1722 pode ser propendido em uma direção proximal em relação à forquilha de travamento 1712. Conforme será discutido em mais detalhes abaixo, a forquilha de travamento 1712 pode ser

movida para uma posição destravada propendendo o botão de travamento na direção distal, o que também faz com que a forquilha de travamento 1712 pivote para fora de engate de retenção com a porção do flange de fixação distal 1700 da estrutura 1020. Quando a forquilha de travamento 1712 está em engate de retenção com a porção do flange de fixação distal porção 1700 da estrutura 1020, os pinos de travamento 1716 são assentadas com retenção dentro dos detentores ou sulcos de travamento 1704 correspondentes na porção do flange de fixação distal porção 1700.

[00517] Quando se emprega um conjunto de eixo de acionamento intercambiável que inclui um atuador de extremidade do tipo descrito aqui que é adaptado para cortar e prender o tecido, bem como outros tipos de atuadores de extremidade, pode ser desejável impedir o descolamento inadvertido do conjunto de eixo de acionamento intercambiável do compartimento durante a atuação do atuador de extremidade. Por exemplo, em uso, o médico pode atuar o gatilho de fechamento 1032 para empunhar e manipular o tecido alvo para uma posição desejada. Quando o tecido alvo está posicionado dentro do atuador de extremidade 1300 em uma orientação desejada, o médico pode, então, atuar completamente o gatilho de fechamento 1032 para fechar a bigorna 2000 e prender o tecido alvo na posição para corte e grampeamento. Neste caso, o primeiro sistema de acionamento 1030 foi completamente atuado. Após o tecido alvo ter sido preso no atuador de extremidade 1300, pode ser desejável evitar o desprendimento inadvertido do conjunto de eixo de acionamento 1200 do gabinete 1012. Uma forma do sistema de travamento 1710 é configurada para impedir este descolamento inadvertido.

[00518] Como pode ser mais particularmente visto na Figura 4, a forquilha de travamento 1712 inclui ao menos um e, de preferência, dois ganchos de travamento 1718 que são adaptados para entrar em

contato com as porções de pino de travamento correspondentes 1256 que são formadas na lançadeira de fechamento 1250. Quando a lançadeira de fechamento 1250 está em uma posição não ativada (isto é, o primeiro sistema de acionamento 1030 está desativado e a bigorna 2000 está aberta), a forquilha de travamento 1712 pode ser pivotada em uma direção distal para destravar o conjunto de eixo de acionamento intercambiável 1200 do gabinete 1012. Quando nesta posição, os ganchos de travamento 1718 não entram em contato com as porções do pino de travamento 1256 na lançadeira de fechamento 1250. Entretanto, quando a lançadeira de fechamento 1250 é movida para uma posição atuada (isto é, o primeiro sistema de acionamento 1030 é atuado e a bigorna 2000 está na posição fechada), a forquilha de travamento 1712 é impedida de ser pivotada para uma posição destravada. Em outras palavras, caso o médico tente pivotar a forquilha de travamento 1712 para uma posição destravada ou, por exemplo, a forquilha de travamento 1712 foi inadvertidamente empurrada ou colocada em contato de uma forma que poderia de outro modo fazer com que a mesma pivotasse distalmente, os ganchos de travamento 1718 na forquilha de travamento 1712 entrariam em contato com as porções do pino de trava 1256 na lançadeira de fechamento 1250 e impediriam o movimento da forquilha de travamento 1712 para uma posição destravada.

[00519] A fixação do conjunto de eixo de acionamento intercambiável 1200 na empunhadura 1014 será agora descrita. Para iniciar o processo de acoplamento, o médico pode posicionar o chassi 1240 do conjunto de eixo de acionamento intercambiável 1200 acima ou adjacente à porção de flange de fixação distal 1700 da estrutura 1020 de modo que as porções de fixação afuniladas 1244 formadas no chassi 1240 estejam alinhadas com as fendas de encaixe 1702 na estrutura 1020. O médico pode, então, mover o conjunto de eixo de acionamen-

to 1200 ao longo de um eixo geométrico de instalação que é perpendicular ao eixo geométrico do eixo de acionamento SA para assentar as porções de fixação 1244 em "engate operacional" com as correspondentes fendas receptoras em formato de cauda de andorinha 1702. Ao fazer isto, o pino de fixação do eixo de acionamento 1226 na porção do eixo de acionamento de disparo intermediário 1222 também será assentado na base 1126 no membro de acionamento móvel longitudinalmente 1120 e as porções do pino 1037 no segundo elo de fechamento 1038 serão assentadas nos ganchos correspondentes 1252 a lançadeira de fechamento 1250. Como usado na presente invenção, o termo "engate operável" em referência a dois componentes significa que os dois componentes estão engatados entre si de tal modo que, mediante aplicação de um movimento de atuação aos mesmos, os componentes possam realizar a ação, função e/ou procedimento pretendidos.

[00520] Ao menos cinco sistemas do conjunto de eixo de acionamento intercambiável 1200 podem ser acoplados operacionalmente a ao menos cinco sistemas da empunhadura 1014 correspondentes. Um primeiro sistema pode compreender um sistema de estrutura que acopla e/ou alinha a estrutura ou a coluna central do conjunto de eixo de acionamento 1200 com a estrutura 1020 da empunhadura 1014. Um outro sistema pode compreender um sistema de acionamento de fechamento 1030 que pode conectar operacionalmente o gatilho de fechamento 1032 da empunhadura 1014 e o tubo de fechamento 1260 e a bigorna 2000 do conjunto de eixo de acionamento 1200. Conforme delineado acima, a lançadeira de fechamento 1250 do conjunto de eixo de acionamento 1200 pode ser engatada com o pino 1037 no segundo elo de fechamento 1038. Um outro sistema pode compreender o sistema de acionamento de disparo 1080 que pode conectar operacionalmente o gatilho de disparo 1130 da empunhadura 1014 com a

porção do eixo de acionamento de disparo intermediário 1222 do conjunto de eixo de acionamento 1200. Conforme delineado acima, o pino de fixação de eixo de acionamento 1226 conecta-se operacionalmente com a base 1126 do membro de acionamento longitudinal 1120. Um outro sistema pode compreender um sistema elétrico que pode sinalizar a um controlador na empunhadura 1014, como o microcontrolador, por exemplo, que um conjunto de eixo de acionamento, como o conjunto de eixo de acionamento 1200, por exemplo, foi engatado operacionalmente com a empunhadura 1014 e/ou, dois, conduzir energia e/ou sinais de comunicação entre o conjunto de eixo de acionamento 1200 e a empunhadura 1014. Por exemplo, o conjunto de eixo de acionamento 1200 pode incluir um conector elétrico 1810 que é montado operacionalmente à placa de circuito do eixo de acionamento 1610. O conector elétrico 1810 é configurado para engate pareado com um conector elétrico correspondente 1800 no circuito de controle da empunhadura 1100. Detalhes adicionais sobre o conjunto de circuitos e os sistemas de controle podem ser encontrados no Pedido de Patente US n° de série 13/803.086, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2014/0263541, e no Pedido de Patente US n° de série 14/226.142, agora Patente US n° 9.913.642, cujas revelações foram anteriormente incorporadas por referência. O quinto sistema pode consistir no sistema de travamento para travar de modo liberável o conjunto de eixo de acionamento 1200 à empunhadura 1014.

[00521] A bigorna 2000 no exemplo ilustrado inclui um corpo de bigorna 2002 que termina na porção de montagem de bigorna 2010. A porção de montagem de bigorna 2010 é suportada de modo móvel ou pivotante no canal alongado 1310 para deslocamento pivotante seletivo em relação ao mesmo ao redor de um eixo geométrico de pivô PA ("pivot axis") de bigorna fixo que é transversal ao eixo geométrico do eixo de acionamento SA. Na disposição ilustrada, um membro de pivô

ou pino giratório de bigorna 2012 se estende lateralmente de cada lado lateral da porção de montagem da bigorna 2010 para ser recebido em uma base de pino giratório correspondente 1316 formada nas paredes verticais 1315 da porção de extremidade proximal 1312 do canal alongado 1310. Os pinos giratórios da bigorna 2012 são retidos de modo pivotante na sua base de pino giratório correspondente 1316 pela tampa do canal ou retentor da bigorna 1290. A tampa do canal ou o retentor da bigorna 1290 inclui um par de pinos de fixação que são configurados para serem recebidos de maneira retentora dentro das ranhuras ou entalhes de pino correspondentes formados nas paredes verticais 1315 da porção de extremidade proximal 1312 do canal alongado 1310. Consulte a Figura 5.

[00522] Ainda com referência à Figura 5, em ao menos uma disposição, o membro de fechamento distal ou o tubo de fechamento do atuador de extremidade 3050 usa dois recursos de abertura de garra positivos, proximal e distal, axialmente deslocados 3060 e 3062. Os recursos positivos de abertura de garra 3060, 3062 são configurados para interagir com as correspondentes áreas em relevo e as porções escalonadas formadas na porção de montagem de bigorna 2010 conforme descrito em maiores detalhes no Pedido de Patente US n° de série 15/635.631, intitulado SURGICAL INSTRUMENT WITH AXIALLY MOVABLE CLOSURE MEMBER, agora, Publicação de Pedido de Patente US n° 2019/0000464, cuja revelação foi aqui incorporado a título de referência, em sua totalidade. Outras disposições de abertura da garra podem ser usadas.

[00523] As Figuras 6 a 8 representam um instrumento cirúrgico para corte e fixação anterior 5010 que é configurado para gerar movimentos de acionamento giratórios para operar um atuador de extremidade cirúrgico 5012. O instrumento cirúrgico endoscópico 5010 compreende uma empunhadura 5006, um eixo de acionamento 5008 e um atuador

de extremidade cirúrgico de articulação 5012 conectado de modo pivotante ao eixo de acionamento 5008 em um pivô de articulação 5014. Um controle de articulação 5016 pode ser fornecido adjacente à empunhadura 5006 para efetuar a rotação do atuador de extremidade 5012 em torno do pivô de articulação 5014. Será entendido que várias modalidades podem incluir um atuador de extremidade não pivotante, e, portanto, pode não ter um pivô de articulação 5014 ou controle de articulação 5016.

[00524] A empunhadura 5006 do instrumento 5010 pode incluir um gatilho de fechamento 5018 e um gatilho de disparo 5020 para atuar o atuador de extremidade 5012. Será entendido que os instrumentos que têm atuadores de extremidade direcionados para diferentes tarefas cirúrgicas podem ter números ou tipos diferentes de gatilhos ou outros controles adequados para operar o atuador de extremidade 5012. Em uma modalidade, um médico ou operador do instrumento 5010 pode articular o atuador de extremidade 5012 em relação ao eixo de acionamento 5008 com o uso do controle de articulação 5016, conforme descrito com mais detalhes na patente pendente US n° 7.670.334, intitulada SURGICAL INSTRUMENT HAVING AN ARTICULATING END EFFECTOR, cuja revelação está aqui incorporada a título de referência, em sua totalidade. O atuador de extremidade 5012 inclui, neste exemplo, entre outras coisas, um canal de grampos 5022 e um membro de aperto de fixação transladável de modo pivotante, como uma bigorna 5024, que são mantidos em um espaçamento que assegura grampeamento eficaz e separação do tecido preso no atuador de extremidade 5012. A empunhadura 5006 inclui uma empunhadura de pistola 5026 na direção da qual o gatilho de fechamento 5018 é puxado de modo pivotante pelo médico para causar o aperto ou fechamento da bigorna 5024 em direção ao canal de grampos 5022 do atuador de extremidade 5012 para, assim, prender o tecido posiciona-

do entre a bigorna 5024 e o canal 5022.

[00525] Na disposição representada na Figura 7, o atuador de extremidade 5012 inclui, além do canal 5022 e da bigorna 5024 anteriormente mencionados, um instrumento de corte 5032, um deslizador 5033, um cartucho de grampos 5034 que é assentado de modo removível no canal 5022, e um eixo de acionamento de parafuso helicoidal 5036. O instrumento de corte 5032 pode ser, por exemplo, uma faca. A bigorna 5024 inclui pinos de pivô 5025 que são suportados de modo móvel em fendas correspondentes no canal 5022. Em uma disposição, a bigorna 5024 inclui uma aba 5027 em sua extremidade adjacente que é inserida dentro de um componente de um sistema de fechamento mecânico (descrito adicionalmente abaixo) para abrir e fechar a bigorna 5024.

[00526] Ainda com referência à Figura 7, o eixo de acionamento 5008 inclui um tubo de fechamento proximal 5040 e um tubo de fechamento distal 5042 ligado de modo pivotante por um elo de pivô 5044. O tubo de fechamento distal 5042 inclui uma abertura 5045 na qual a aba 5027 na bigorna 5024 é inserida para abrir e fechar a bigorna 5024, conforme descrito adicionalmente abaixo. Disposto dentro dos tubos de fechamento 5040, 5042 pode estar um tubo dorsal adjacente 5046. Disposto dentro do tubo dorsal adjacente 5046 pode estar um eixo de acionamento giratório (ou adjacente) principal 5048 que se comunica com um eixo de acionamento secundário (ou distal) 5050 através de um conjunto de engrenagem cônica 5052a c. O eixo de acionamento secundário 5050 está conectado a uma engrenagem de acionamento 5054 que engata uma engrenagem de acionamento adjacente 5056 do eixo de acionamento de parafuso helicoidal 5036. A engrenagem cônica vertical 5052b pode se assentar e pivotar em uma abertura 5057 na extremidade distal do tubo dorsal adjacente 5046. Um tubo dorsal distal 5058 pode ser usado para envolver o eixo de

acionamento secundário 5050 e as engrenagens de acionamento 5054, 5056. Coletivamente, o eixo de acionamento principal 5048, o eixo de acionamento secundário 5050 e o conjunto de articulação (por exemplo, o conjunto de engrenagem cônica 5052a a c) são algumas vezes chamados na presente invenção de "conjunto de eixo de acionamento principal".

[00527] Um mancal 5038, posicionado em uma extremidade distal do canal de grampos 5022, recebe o eixo de acionamento de parafuso helicoidal 5036, permitindo que o eixo de acionamento de parafuso helicoidal 5036 gire livremente em relação ao canal 5022. O eixo de acionamento de parafuso helicoidal 5036 pode fazer interface com uma abertura rosqueada (não mostrado) da faca 5032 de modo que a rotação do eixo acionamento de parafuso helicoidal 5036 faz com que a faca 5032 translade distalmente ou proximalmente (dependendo da direção da rotação) através do canal de grampos 5022.

[00528] Voltando para a Figura 8, a empunhadura 5006 inclui peças laterais inferiores externas 5059, 5060 e peças de bocal 5061, 5062 que se encaixam para formar, em geral, o exterior da empunhadura 5006. Uma bateria 5064, como uma bateria de íon Li, pode ser fornecida na empunhadura de pistola 5026 da empunhadura 5006. A bateria 5064 alimenta um motor 5065 disposto em uma porção superior da porção de empunhadura da pistola 5026 da empunhadura 5006. O motor 5065 pode acionar um conjunto de engrenagem cônica 90° 5066 que compreende uma primeira engrenagem cônica 5068 e uma segunda engrenagem cônica 5070. O conjunto de engrenagem cônica 5066 pode acionar um conjunto de engrenagens planetárias 5072. O conjunto de engrenagem planetária 5072 pode incluir uma engrenagem de pinhão 5074 conectado a um eixo de acionamento 5076. A engrenagem de pinhão 5074 pode acionar uma engrenagem anular de acoplamento 5078 que aciona um tambor de engrenagem helicoidal

5080 por meio de um eixo de acionamento. Um anel 5084 pode ser rosqueado no tambor de engrenagem helicoidal 5080. Dessa forma, quando o motor 5065 gira, o anel 5084 é forçado a se mover ao longo do tambor de engrenagem helicoidal 5080 por meio do conjunto de engrenagens chanfradas 5066 interposto, do conjunto de engrenagens planetárias 5072 e da engrenagem anular 5078.

[00529] A empunhadura 5006 pode incluir uma peça intermediária da empunhadura 5104 adjacente à porção superior do gatilho de disparo 5020. A empunhadura 5006 pode também compreender uma mola de propensão 5112 conectada entre colunas na peça intermediária da empunhadura 5104 e no gatilho de disparo 5020. A mola de propensão 5112 pode propender o gatilho de disparo 5020 até sua posição completamente aberta. Dessa forma, quando o operador libera o gatilho de disparo 5020, a mola de propensão 5112 puxará o gatilho de disparo 5020 para sua posição aberta. A extremidade distal do tambor de engrenagem helicoidal 5080 inclui um eixo de acionamento distal 5120 que aciona uma engrenagem anular 5122, que se encaixa a uma engrenagem de pinhão 5124. A engrenagem de pinhão 5124 é conectada ao eixo de acionamento principal 5048 do conjunto de eixo de acionamento principal. Dessa forma, a rotação do motor 5065 faz com que o conjunto de eixo de acionamento principal gire, o que causa a atuação do atuador de extremidade 5012. O anel 5084 rosqueado no tambor de engrenagem helicoidal 5080 pode incluir uma coluna 5086 que está disposta dentro de uma fenda 5088 de um braço dotado de fendas 5090. O braço dotado de fendas 5090 tem uma abertura 5092 em sua extremidade oposta 5094 que recebe um pino de pivô 5096 que está conectado entre as peças laterais externas da empunhadura 5059, 5060. O pino pivô 5096 está também disposto através de uma abertura 5100 no gatilho de disparo 5020 e uma abertura 5102 na peça intermediária da empunhadura 5104.

[00530] A peça intermediária da empunhadura 5104 inclui um ombro na parte posterior 5106 que engata o braço dotado de fendas 5090. A peça intermediária da empunhadura 5104 também tem um bloqueio de movimento para frente 5107 que engata o gatilho de disparo 5020. O movimento do fendido dotado de fendas 5090 é controlado pela rotação do motor 5065. Quando o braço dotado de fendas 5090 gira no sentido anti-horário conforme o anel 5084 se move da extremidade adjacente do tambor de engrenagem helicoidal 5080 para a extremidade distal, a peça intermediária da empunhadura 5104 estará livre para girar no sentido anti-horário. Dessa forma, conforme o usuário puxa o gatilho de disparo 5020, o gatilho de disparo 5020 irá engatar o bloqueio de movimento para frente 5107 da peça de empunhadura intermediária 5104, fazendo com que a peça da empunhadura intermediária 5104 gire no sentido anti-horário. Devido ao anteparo da parte posterior 5106 que engata o braço dotado de fendas 5090, entretanto, a peça de empunhadura intermediária 5104 será apenas capaz de girar no sentido anti-horário tanto quanto o braço dotado de fendas 5090 permitir. Dessa forma, caso o motor 5065 pare de girar por alguma razão, o braço dotado de fendas 5090 irá parar de girar, e o usuário não será capaz de puxar adicionalmente o gatilho de disparo 5020 porque a peça intermediária da empunhadura 5104 não estará livre para girar no sentido anti-horário devido ao braço dotado de fendas 5090.

[00531] Os componentes de um sistema de fechamento exemplificador para fechar (ou prender) a bigorna 5024 do atuador de extremidade 5012 pela retração do gatilho de fechamento 5018 são também mostrados na Figura 8. Na modalidade ilustrada, o sistema de fechamento inclui uma forquilha 5250 conectada ao gatilho de fechamento 5018. Um pino de pivô 5252 é inserido através de aberturas alinhadas tanto no gatilho de fechamento 5018 como na forquilha 5250 de modo

que ambos girem em torno do mesmo ponto. A extremidade distal da forquilha 5250 é conectada, através de um pino 5254, a um primeiro bráquete de fechamento 5256. O primeiro bráquete de fechamento 5256 se conecta a um segundo bráquete de fechamento 5258. Coletivamente, os bráquetes de fechamento 5256, 5258 definem uma abertura na qual a extremidade adjacente do tubo de fechamento proximal 5040 (consulte a Figura 7) é assentada e mantida de modo que o movimento longitudinal dos bráquetes de fechamento 5256, 5258 causa o movimento longitudinal pelo tubo de fechamento proximal 5040. O instrumento 5010 inclui também um eixo de acionamento de fechamento 5260 disposto dentro do tubo de fechamento proximal 5040. O eixo de acionamento de fechamento 5260 pode incluir uma janela 5261 na qual uma coluna 5263 em uma das peças externas da empunhadura, como a peça lateral inferior externa 5059 na modalidade ilustrada, está disposta para conectar de modo fixo o eixo de acionamento de fechamento 5260 à empunhadura 5006. Dessa forma, o tubo de fechamento proximal 5040 é capaz de se mover longitudinalmente em relação ao eixo de acionamento de fechamento 5260. O eixo de acionamento de fechamento 5260 pode também incluir um colar distal 5267 que se encaixa em uma cavidade no tubo dorsal adjacente 5046 e é retido no mesmo por uma tampa.

[00532] Em funcionamento, quando a forquilha 5250 gira devido a retração do gatilho de fechamento 5018, o gatilho de fechamento 5256, 5258 faz com que o tubo de fechamento proximal 5040 se mova distalmente (isto é, para longe da extremidade da empunhadura do instrumento 5010), o que faz com que o tubo de fechamento distal 5042 se mova distalmente, o que faz com que a bigorna 5024 gire em torno dos pinos de pivôs 5025 para a posição presa ou fechada. Quando o gatilho de fechamento 5018 é destravado da posição travada, o tubo de fechamento proximal 5040 causa o deslizamento proxi-

mal, o que faz com que o tubo de fechamento distal 5042 deslize proximalmente, que, em virtude da aba 5027 estar inserida na abertura 5045 do tubo de fechamento distal 5042, faz com que a bigorna 5024 pivote em torno dos pinos de pivô 5025 para a posição aberta ou não presa. Desta forma, pela retração e travamento do gatilho de fechamento 5018, um operador pode prender o tecido entre a bigorna 5024 e o canal 5022, e pode soltar o tecido após a operação de corte/grampeamento por destravamento do gatilho de fechamento 5018 da posição travada. Mais detalhes referentes à construção e operação do instrumento cirúrgico existente 5010 podem ser encontrados na Patente US nº 7.845.537 intitulada SURGICAL INSTRUMENT HAVING RECORDING CAPABILITIES, cuja revelação está aqui incorporada a título de referência, em sua totalidade. Outras disposições de acionamento giratório configuradas para uso com várias formas de sistemas robóticos são reveladas na Publicação de Pedido de Patente 2016/0287251 intitulada STAPLING END EFFECTOR CONFIGURED TO COMPENSATE FOR AN UNEVEN GAP BETWEEN A FIRST JAW AND A SECOND JAW, cuja revelação está, por meio desta, aqui incorporada em sua totalidade, a título de referência.

[00533] As Figuras 9 a 16 representam um atuador de extremidade cirúrgico 20012 que pode ser usado, por exemplo, em conexão com o instrumento cirúrgico energizado 5010 descrito acima. O atuador de extremidade cirúrgico 20012 pode também ser eficazmente usado com vários outros sistemas cirúrgicos giratórios energizados ou roboticamente energizados que são revelados nas várias referências aqui incorporadas a título de referência. Os componentes mostrados nas Figuras 9 a 16 que são idênticos aos componentes do instrumento cirúrgico energizado 5010 foram identificados com números de componentes semelhantes. No exemplo ilustrado, o atuador de extremidade cirúrgico 20012 compreende um canal alongado 20020 que é configura-

do para suportar operacionalmente um cartucho de grampos cirúrgicos 20040 em seu interior. O canal alongado 20020 é similar ao canal 5022 descrito acima, exceto pelas diferenças observadas. Voltando para a Figura 10, o canal alongado 20020 compreende um par de paredes verticais espaçadas 20022 e um fundo 20024. O eixo de acionamento de parafuso helicoidal 5036 é suportado no canal 20020 por um rolamento 5038 que permite que o eixo de acionamento de parafuso helicoidal 5036 gire livremente em relação ao canal 20020. O atuador de extremidade cirúrgico 20012 compreende adicionalmente uma bigorna 5024 que tem pinos de pivô ou pinos giratórios 5025 que são recebidos em fendas correspondentes 20026 fornecidas nas paredes verticais do canal 20022.

[00534] Na disposição ilustrada, o cartucho de grampos 20040 inclui um corpo de cartucho alongado 20042 que é dimensionado para ser assentado de modo removível no canal alongado 20020. O corpo de cartucho 20042 inclui uma fenda de cartucho 20050 que se estende de uma porção de extremidade proximal 20046 até uma porção de extremidade distal 20044 do corpo de cartucho 20042. O corpo de cartucho 20042 compreende adicionalmente uma superfície de plataforma de cartucho 20043 que confronta uma superfície inferior de formação de grampos 5029 da bigorna 5024 quando o cartucho 20040 é assentado no canal 20020 e a bigorna 5024 é pivotada para uma posição fechada. Também no exemplo ilustrado, três linhas de bolsos de grampos cirúrgicos 20052 são formadas em cada lado da fenda de cartucho 20050 e abertas através da superfície da plataforma do cartucho 20043. Cada bolso de grampo 20052 pode ter um acionador de grampo (não mostrado) associado ao mesmo que suporta um grampo cirúrgico ou prendedor (não mostrado) sobre o mesmo.

[00535] Ainda com referência à Figura 10, o cartucho de grampos 20040 inclui adicionalmente um conjunto de came 20060 que compre-

ende um corpo de conjunto de came 20062 que tem uma passagem 20064 através do mesmo que é configurada para se assentar sobre o eixo de acionamento de parafuso helicoidal 5036 sem afetar a rotação do mesmo. Em outras modalidades, o conjunto de came 20060 pode ter uma série de roscas internas (não mostradas) que são configuradas para engatar de forma rosqueável o eixo de acionamento de parafuso helicoidal 5036 para ser desse modo acionado. Em tais disposições, por exemplo, o eixo de acionamento de parafuso helicoidal 5036 pode ser dotado de uma porção não rosqueada que corresponde a uma posição inicial do conjunto de came 20060. Tais disposições de um conjunto de came são adicionalmente descritas em várias referências que foram aqui incorporadas a título de referência. No exemplo ilustrado, o conjunto de came 20060 é acionado distalmente através do corpo de cartucho 20042 pelo membro de disparo 20120.

[00536] Conforme pode ser adicionalmente visto na Figura 10, o corpo do conjunto de came 20062 inclui uma série de membros de came 20066 que são alinhados com acionadores de grampo correspondentes suportados em linhas dentro do corpo do cartucho de grampos 20042. No exemplo ilustrado, o conjunto de came 20060 inclui um membro de corte de tecido interno ou lâmina 20068. O membro de corte de tecido 20068 se estende acima da superfície de plataforma 20043 de modo que quando o conjunto de came 20060 é acionado distalmente, sendo que o membro de corte de tecido 20068 corta o tecido que está preso entre a bigorna 5024 e o cartucho de grampos 20040. Quando o cartucho de grampos é "fresco" ou novo (isto é, o cartucho nunca foi disparado e contém os grampos ou prendedores no mesmo pronto para serem disparados), o conjunto de came 20060 está em uma posição inicial dentro do cartucho 20040. Quando o conjunto de came 20060 está na posição inicial, o membro de corte de tecido 20068 está situado dentro de uma porção de garagem 20048 formada

na porção de extremidade proximal 20046 do corpo de cartucho 20042 para evitar lesão durante o manuseio do cartucho novo 20040. Em um aspecto, os membros de came 20066 se estendem distalmente além do membro de corte de tecido 20068 de modo que os grampos ou prendedores sejam implantados através do tecido antes do membro de corte de tecido 20068 cortar o tecido. Dessa forma, o tecido preso é grampeado e então cortado conforme o membro de disparo 20120 e um conjunto de came 20060 são acionados distalmente. Após o membro de disparo 20120 e o conjunto de came 20060 terem sido acionados para suas posições de extremidade mais distais, o membro de disparo 20120 pode ser retraído para sua posição inicial girando-se o eixo helicoidal de parafuso helicoidal 5036 em uma direção giratória reversa enquanto o conjunto de came 20060 permanece em sua posição final. Em ao menos uma disposição, o membro de corte de tecido 20068 é móvel de uma posição de corte ativada para uma posição de armazenamento em que o membro de corte de tecido 20068 é armazenado abaixo da superfície de plataforma de cartucho 20043 para evitar lesão durante o manuseio do cartucho disparado ou gasto 20040. Por exemplo, um membro de retração (não mostrado) pode estar estrategicamente localizado na extremidade distal 20044 do corpo de cartucho 20042 para entrar em contato e mover o membro de corte de tecido 20068 da posição ativada para a posição de armazenamento quando uma porção do membro de corte de tecido 20068 é colocado em contato com o membro de retração.

[00537] A Figura 11 representa uma forma de um membro de disparo 20120. Como pode ser visto na Figura 11, o membro de disparo 20120 compreende uma porção de corpo 20122 que inclui duas porções de montagem oca que se estendem para baixo 20124 que são desrosqueadas e espaçadas uma da outra para receber uma porca de acionamento rosqueado 20130 entre as mesmas. A porca de aciona-

mento rosqueado 20130 é configurada para engatar de forma rosqueável o eixo de acionamento de parafuso helicoidal 5036. A porca de acionamento 20130 inclui uma porção de aba vertical 20131 que é dimensionada para se estender através de uma fenda axial 20025 (Figura 10) no fundo 20024 do canal alongado 20020. Dois flanges de retenção que se estendem lateralmente 20134 são formadas na porca de acionamento rosqueado 20130 e são configurados para engatar o fundo 20024 do canal alongado 20020. Além disso, duas abas de engate de bigorna que se estendem lateralmente 20126 são formadas no topo do corpo de membro de disparo 20122 e são configuradas para engatar saliências correspondentes 20102 formadas na bigorna 5024 conforme o membro de disparo 20120 é movido axialmente dentro do atuador de extremidade cirúrgico 20012.

[00538] Como pode também ser visto na Figura 11, o membro de disparo 20120 pode também ser equipado com um conjunto de travamento do membro de disparo interno 20140 que compreende um membro de travamento 20142 que é acoplado de modo pivotante ao corpo de membro de disparo 20122. O membro de travamento 20142 inclui uma trava de deslizador 20148 trava que é configurada para ser engatada pelo conjunto de came 20060 quando o conjunto de came 20060 está em uma posição não disparada. Como pode ser visto nas Figuras 12 e 13, o conjunto de came 20060 inclui uma saliência de membro de disparo 20061 configurada para engatar a trava do deslizador 20148 no membro de travamento 20142. A mola de travamento 20150 é montada no canal alongado 20020 e é configurada para proferir o membro de travamento 20142 para baixo de modo que caso o conjunto de came 20060 não esteja em sua posição inicial não disparada, o membro de travamento 20142 entra em contato com pinos de travamento 20028 que são formadas em porções da superfície interna de cada parede lateral vertical 20022 do canal alongado 20020.

Consulte a Figura 15. Quando nessa posição, caso o usuário tente inadvertidamente avançar distalmente o membro de disparo 20120, o membro de travamento 20142 entra em contato com os pinos de travamento 20028 no canal 20020 para impedir o avanço distal do membro de disparo 20120.

[00539] A Figura 12 ilustra a inserção inicial de um novo cartucho de grampos cirúrgicos não disparados 20040 no canal 20020. Como pode ser visto na Figura 12, o conjunto de came 20060 está em uma posição inicial e a porção de extremidade proximal 20046 do cartucho de grampos cirúrgicos 20040 é inserida em um ângulo em relação ao canal 20020 e então empurrado na direção proximal DP até a saliência do membro de disparo 20061 no conjunto de came 20060 engatar de maneira destravada a porção de trava de deslizador 20148 do membro de travamento 20142. As Figuras 13 e 14 ilustram o cartucho de grampos cirúrgicos 20040 em uma posição corretamente instalada. Como pode ser visto na Figura 13, o conjunto de travamento do membro de disparo 20140 está em uma posição destravada. A atuação giratória do eixo de acionamento de parafuso helicoidal 5036 em uma primeira direção giratória fará com que o membro de disparo 20120 se mova distalmente na direção distal DD. Conforme o membro de disparo 20120 se move distalmente, o conjunto de came 20060 também é desse modo acionado distalmente. Os membros de came 20066 fornecem um movimento de came aos acionadores armazenados no cartucho 20040 para cima no corpo de cartucho 20042. Conforme os acionadores se movem em came para cima, os grampos ou prendedores cirúrgicos suportados nos mesmos são acionados através do tecido que foi preso entre a bigorna 5024 e o cartucho 20040 e formando contato com a superfície inferior de formação de grampos 5029 na bigorna 5024. O tecido grampeado é então cortado pelo membro de corte de tecido 20068. Quando o membro de disparo 20120 foi acionado

para sua posição mais distal no cartucho 20040, o eixo de acionamento de parafuso helicoidal 5036 pode ser girado em uma segunda direção giratória oposta para retrain o membro de disparo 20120 de volta para sua posição inicial. O conjunto de came 20060 permanece na porção de extremidade distal 20044 do corpo de cartucho 20042. O cartucho gasto 20040 pode, então, ser removido do canal 20020.

[00540] A Figura 14 ilustra o atuador de extremidade 20012 após o cartucho gasto ter sido removido do canal 20020. Como pode ser visto na Figura 14, a mola 20150 propende o membro de travamento 20142 do conjunto travamento do membro de disparo 20140 em engate de travamento com os pinos de travamento 20028 no canal 20020. Caso o usuário tente disparar o atuador de extremidade cirúrgico 20012 (avançar distalmente o membro de disparo 20120), o membro de travamento 20142 impedirá que o membro de disparo 20120 se mova distalmente. Da mesma forma, caso o usuário tente reutilizar o cartucho gasto, porque o conjunto de came 20060 não está na posição inicial, o conjunto de travamento do membro de disparo 20140 impedirá o avanço distal do membro de disparo 20120.

[00541] Na disposição ilustrada, o membro de travamento 20142 é acoplado de modo pivotante ao corpo de membro de disparo 20122 por pinos de pivô 20143 que são recebidos em um orifício 20123 que se estende através do corpo de membro de disparo 20122. Consulte as Figuras 14 e 16. Em ao menos uma disposição, os pinos de pivô 20143 são dimensionados em relação aos orifícios 20123 no corpo de membro de disparo 20122 para facilitar o deslocamento pivotante livre do membro de travamento 20142 e para ter em conta as diferenças de tolerância dos componentes. Como pode ser visto na Figura 14, o membro de disparo 20120 inclui uma superfície de disparo voltada proximalmente 20145 que é configurada para estar em contiguidade com uma superfície de apoio voltada distalmente 20125 no corpo do

membro de disparo 20122 quando o conjunto de travamento do membro de disparo 20140 está na posição destravada. Dessa forma, quando o membro de disparo 20120 é avançado distalmente, as forças resistivas encontradas pelo conjunto de came 20060 durante seu movimento distal são diretamente aplicadas à superfície de apoio voltada para o lado distal 20125 no corpo do membro de disparo 20122. Tal disposição pode impedir a transferência destas forças resistivas de volta para os pinos de pivô 20143, o que pode fazer com que os pinos de pivô 20143 falhem sob tal carga. De modo similar, conforme pode ser visto na Figura 16, a superfície de apoio angulada voltada proximalmente 20145 do membro de disparo 20120 é configurada para estar em contiguidade com a superfície de apoio voltada para o lado distal 20125 no corpo do membro de disparo 20122 quando o conjunto de travamento do membro de disparo 20140 está na posição travada. Tal disposição pode evitar a transferência das forças de travamento resistivas resultantes do engate de travamento do membro de travamento 20142 com os pinos de travamento 20028 de volta para os pinos de pivô 20143, o que pode fazer com que os pinos de pivô 20143 falhem sob tal carga. O ajuste solto entre os pinos 20143 e o orifício 20123 no corpo de membro de disparo 20122 facilitam alguma translação do membro de travamento 20142 quando sob carga para facilitar a transferência das cargas para dentro do corpo de membro de disparo 20122 e não para os pinos 20143 em si.

[00542] Em uma outra disposição, ou além da disposição do membro de travamento 20142 descrita anteriormente, a quantidade de corrente sendo drenada pelo motor usado para aplicar os movimentos giratórios ao eixo de acionamento de parafuso helicoidal 5036 é monitorada. Uma vez que a corrente aumenta além de um limite predeterminado, um circuito de controle para o instrumento cirúrgico ou o sistema robótico, etc., pode parar o motor para evitar qualquer rotação

adicional do eixo de acionamento de parafuso helicoidal 5036 e do movimento do membro de disparo 20120 para evitar danos aos componentes acima descritos.

[00543] Algumas disposições de travamento de membro de disparo anteriores que são configuradas para evitar o avanço de um membro de disparo do atuador de extremidade a menos que um novo cartucho de grampos não disparado tenha sido adequadamente instalado no atuador de extremidade cirúrgico, exigem que o usuário ativamente retraia o membro de disparo de volta para a sua posição inicial mais proximal antes de permitir a abertura da bigorna. Caso o usuário tente abrir a bigorna antes do membro de disparo ser movido de volta para sua posição mais proximal, ele pode não entender porque a bigorna não pode se abrir. A disposição descrita acima pode evitar tal confusão.

[00544] As Figuras 17 a 21 representam um atuador de extremidade cirúrgico 20300 que pode ser usado, por exemplo, em conexão com o instrumento cirúrgico energizado 1010 descrito acima. O atuador de extremidade cirúrgico 20300 pode também ser eficazmente usado com vários outros sistemas cirúrgicos roboticamente energizados que são revelados nas várias referências aqui incorporadas a título de referência. Os componentes mostrados nas Figuras 17 a 21 que são idênticos aos componentes do instrumento cirúrgico 1010 foram identificados com números de componentes semelhantes. A construção e a função dos componentes do instrumento cirúrgico 1010 que não são necessárias para entender o funcionamento do atuador de extremidade cirúrgico 20300 não serão repetidas aqui por uma questão de brevidade.

[00545] Com referência às Figuras 17 a 21, o atuador de extremidade cirúrgico 20300 inclui um canal alongado 20310 que é configurado para suportar operacionalmente em seu interior um cartucho de grampos cirúrgicos 20600. No exemplo ilustrado, o canal alongado

20310 compreende um fundo de canal 20312 e um par de paredes laterais verticais 20314. O canal 20310 é acoplado ao conjunto de eixo de acionamento alongado 1200 (Figura 5) por um recurso de montagem de canal 20340 que pode facilitar sua articulação em torno da junta de articulação 3020 (Figura 5). Como pode ser visto na Figura 19, em uma disposição por exemplo, o recurso de montagem de canal 20340 compreende uma porção de corpo 20342 que consiste em um suporte vertical 20344 que tem uma fenda 20346 que se estende através do mesmo para receber a viga de membro de disparo 1900 (Figura 5) através da mesma. O recurso de montagem de canal 20340 pode ser montado de maneira móvel ou de modo pivotante a uma extremidade proximal 20316 do canal 20310 por um recurso de montagem de canal, ou pino de canal 20320. Em particular, o recurso de montagem de canal 20320 inclui adicionalmente uma abertura de pino transversal 20348 que é configurada para ser alinhada coaxialmente com orifícios 20318 nas paredes laterais 20314 do canal 20310 para receber o pino de canal 20320 através dos mesmos.

[00546] Conforme descrito acima, o conjunto de eixo de acionamento 1200 inclui uma coluna central 1210 que termina em um recurso de montagem de pino superior 1270 e em um recurso de montagem de pino inferior 1280. Consulte a Figura 5. O recurso de montagem de pino superior 1270 é formado com uma fenda de pino 1272 no mesmo que é adaptada para suportar de forma passível de montagem um elo de montagem superior 1274 na mesma. De modo similar, o recurso de engaste de pino inferior 1280 é formado com uma fenda de pino 1282 no mesmo que é adaptada para apoiar de forma passível de montagem um elo de montagem inferior 1284 no mesmo. O elo de montagem superior 1274 inclui um soquete de pivô 1276 nele é adaptado para receber de forma giratória nele um pino de pivô 1292 que é formado em uma tampa de canal ou retentor de bigorna 1290 que é fixa-

do à porção de extremidade proximal 20316 do canal alongado 20310. Como pode ser visto na Figura 19, o recurso de montagem de canal 20340 inclui adicionalmente um flange de montagem de eixo de acionamento 20350 que se estende proximalmente a partir do mesmo. Em uma disposição, por exemplo, o flange de montagem de eixo de acionamento 20350 tem um orifício de pivô centralmente disposto 20352 através do mesmo que pode receber de modo pivotante os pinos de pivô inferiores 1286 no elo de montagem inferior 1284 do recurso de montagem de pino inferior 1280 inferior (Figura 5). O pino de pivô inferior 1286 é verticalmente alinhado com o soquete de pivô 1276 para definir um eixo geométrico de articulação AA em torno do qual o atuador de extremidade cirúrgico 20300 pode articular em relação à coluna central 1210. Em uma disposição, o acionador de articulação proximal 2102 (Figura 5) pode ser acoplado diretamente a um pino de articulação 20354 formado no flange de montagem de eixo de acionamento 20350. Em outras disposições, o acionador de articulação proximal 2102 pode ser fixado a uma ou mais elos de articulação que são fixados ao flange de montagem de eixo de acionamento 20350. Em qualquer caso, o movimento axial do acionador de articulação proximal 2102 da maneira descrita acima irá fazer com que o recurso de montagem de canal pivote em torno do eixo geométrico de articulação em relação à coluna central 1210 (Figura 5) para articular o atuador de extremidade 20300 ao redor do eixo geométrico de articulação AA.

[00547] O atuador de extremidade cirúrgico 20300 compreende adicionalmente uma bigorna 20400 que é muito similar à bigorna 2000 descrita acima, exceto pelas diferenças discutidas abaixo. A bigorna 20400 inclui uma porção de corpo de bigorna alongada 20402 que tem uma superfície inferior de formação de grampos 20404 e uma porção de montagem de bigorna 20410 que é configurada para interagir com o tubo de fechamento do atuador de extremidade 3050 (Figura 5) da

maneira descrita acima. A bigorna 20400 é montada de modo pivotante a no canal alongado 20310 por um par de pinos ou pinos giratórios de bigorna que se estendem lateralmente 20412 que são recebidos em fendas de pino giratório alongadas correspondentes 20322 formadas nas paredes verticais do canal 20314. O movimento axial do tubo de fechamento do atuador de extremidade 3050 em uma direção distal fará com que a bigorna 20400 pivote para uma posição fechada em torno de um eixo geométrico de pivô definido pelos pinos giratórios de bigorna 20412 e o movimento do tubo de fechamento do atuador de extremidade 3050 em uma direção proximal fará com que a bigorna pivote para uma posição aberta em relação ao canal alongado 20310.

[00548] A Figura 22 ilustra uma forma de um cartucho de grampos 20600 que pode ser usado em conjunto com o atuador de extremidade cirúrgico 20300. Em ao menos uma disposição, o cartucho de grampos cirúrgicos 20600 compreende um corpo de cartucho alongado 20602 que é dimensionado para ser assentado de modo removível no canal alongado 20310. O corpo de cartucho 20602 inclui uma fenda de cartucho 20608 que se estende de uma porção de extremidade proximal 20604 até uma porção de extremidade distal 20606 (Figura 17) do corpo de cartucho 20602. O corpo de cartucho 20602 compreende adicionalmente uma superfície de plataforma de cartucho 20610 que confronta a superfície inferior de formação de grampos 20404 da bigorna 20400 quando o cartucho 20600 é assentado no canal 20310 e a bigorna 20400 é pivotada para uma posição fechada. Também no exemplo ilustrado, três linhas de bolsos de grampos cirúrgicos 20612 são formadas em cada lado da fenda de cartucho 20608 e abertas através da superfície da plataforma do cartucho 20610. Cada bolso de grampo 20612 pode ter um acionador de grampo (não mostrado) associado ao mesmo, que suporta um grampo cirúrgico ou prendedor (não mostrado) sobre o mesmo. Em ao menos um exemplo, o corpo

de cartucho 20602 é moldado a partir de um material polimérico com os bolsos de grampos 20612 moldados ou usinados no mesmo. Em uma disposição, os bolsos de grampos 20612 também se abrem através de um fundo do corpo de cartucho 20602 para facilitar a instalação dos acionadores e prendedores em seus respectivos bolsos 20612. Após os acionadores e prendedores serem inseridos em seus respectivos bolsos de grampos 20612, uma bandeja de cartucho 20620 é fixada ao fundo do corpo de cartucho 20602. Em uma forma, a bandeja de cartucho 20620 é fabricada de um material metálico e inclui um fundo 20622 que se estende através do fundo do corpo de cartucho 20602 e duas paredes laterais verticais 20624 que correspondem a cada lado do corpo de cartucho 20602. A bandeja de cartucho 20620 pode ser fixada de modo removível ao corpo de cartucho 20602 por uma série de ganchos 20626 que são formados nas paredes laterais 20624 e configurados para engatar de modo enganchável porções correspondentes do corpo de cartucho 20602. Consulte a Figura 22. Quando instalada, a bandeja de cartucho 20620 pode, entre outras coisas, evitar que os acionadores e prendedores caiam para fora do fundo do corpo de cartucho 20602 durante o manuseio e instalação do cartucho 20600 no canal alongado 20310.

[00549] Conforme foi discutido acima em conexão com o cartucho 20040, o cartucho 20600 suporta operacionalmente um conjunto de came em seu interior. O conjunto de came compreende uma série de membros de came espaçados que são configurados para se moverem axialmente dentro de fendas de came correspondentes 20609 formadas em cada lado da fenda de cartucho 20608 no corpo de cartucho 20602. As fendas de came 20609 são alinhadas com as linhas correspondentes de acionadores no corpo de cartucho 20602 para facilitar o contato de came com um membro de came correspondente à medida que o conjunto de came é acionado através do cartucho de grampos

20600 a partir de uma posição inicial dentro da porção de extremidade proximal 20604 do corpo de cartucho 20602 até uma posição final dentro da porção de extremidade distal 20606.

[00550] O exemplo ilustrado nas Figuras 20 e 21 também usa um membro de disparo 20500 que é fixado a uma extremidade distal da viga de membro de disparo 1900 e feixe é configurado para fazer interface operacionalmente com o conjunto de came no cartucho de grampos 20600 para acionar o conjunto de came a partir de sua posição inicial para sua posição final dentro do cartucho 20600. Em ao menos uma disposição, o membro de disparo 20500 é configurado para interagir com um conjunto de came (não mostrado) em um cartucho de grampos 20600 que foi instalado adequadamente no canal alongado 20310. Por exemplo, o membro de disparo 20500 inclui um corpo do membro de disparo 20502 que tem uma superfície de corte de tecido ou lâmina 20504 formada no mesmo ou fixada ao mesmo. O corpo de membro de disparo 20502 é dimensionado para se mover axialmente dentro de uma fenda de bigorna axial (não mostrada) na bigorna 20400 bem como a fenda do cartucho 20608 no corpo de cartucho 20602 e uma fenda de canal (não mostrada) no canal alongado 20310. Um conjunto de pé inferior 20506 que compreende um par de flanges inferiores que se estendem lateralmente 20508 se estende de uma extremidade inferior do corpo de membro de disparo 20502 até engatar de maneira deslizante as saliências de canal correspondentes (não mostradas) que são formadas em cada lado da fenda de canal. Um pé superior (não mostrado) que compreende duas abas de bigorna que se estendem lateralmente pode ser formado em uma extremidade superior do corpo de membro de disparo 20502 e é configurado para engatar de maneira deslizante as saliências de bigorna (não mostradas) que são formadas em cada lado da fenda de bigorna. Em ao menos uma disposição, o membro de disparo 20500 inclui adicionalmente um

par de abas centrais 20510 que se estendem lateralmente de cada lado do corpo de membro de disparo 20502.

[00551] Ainda com referência às Figuras 20 e 21, em uma disposição, o corpo de membro de disparo 20502 é configurado com uma cauda da mola 20512 que se estende proximalmente que pode ser configurada para fazer interface operacionalmente com uma mola de travamento 20520 de membro de disparo que é montada no canal alongado 20310 e é configurada para propender o membro de disparo 20500 para baixo (seta PB) no canal alongado 20310 para uma posição travada. Quando na posição travada, o pé do membro de disparo 20506 e/ou as abas centrais 20510 são desalinhados com passagens correspondentes no canal 20310 e como tal, caso o usuário tente avançar distalmente o membro de disparo 20500 quando naquele estado travado, o membro de disparo 20500 não irá se mover distalmente devido a tais desalinhamentos. Ou seja, o pé 20506 e/ou as abas centrais 20510 entram em contato com porções do canal alongado para desse modo evitar o avanço distal do membro de disparo 20500. Em uma disposição, uma trava de deslizador 20514 é formada no corpo de membro de disparo 20502 e é configurada para ser engatada por uma porção correspondente formada em um conjunto de came que é operacionalmente suportado no cartucho de grampos cirúrgicos 20600. Quando um novo cartucho de grampos não disparado 20600 com seu conjunto de came na sua posição inicial for operacionalmente instalado no canal alongado 20310, uma porção do conjunto de came engata a trava do deslizador 20514 no corpo de membro de disparo 20502 e move o membro de disparo 20500 para cima (seta para cima na Figura 20) para uma posição destravada na qual o conjunto de pé inferior 20506 e/ou o conjunto de abas centrais 20510 são alinhados com as respectivas passagens no canal 20310 para permitir que o membro de disparo 20500 avance axialmente em seu interior. À medi-

da que o usuário avança distalmente o membro de disparo 20500 no cartucho 20600, o membro de disparo 20500 também aciona o conjunto de came no mesmo que fornece o movimento de came aos acionadores para cima para acionar os grampos ou prendedores suportados no mesmo em contato de formação com o lado inferior da bigorna. O membro de corte de tecido 20504 no membro de disparo 20500 então corta através do tecido grampeado. Após o membro de disparo 20500 ter sido acionado para sua posição mais distal que corresponde à posição final do conjunto de came, o membro de disparo 20500 é retraído de volta para sua posição mais proximal, deixando o conjunto de came na extremidade distal 20606 do cartucho 20600. Quando o membro de disparo 20500 retorna para sua posição inicial mais proximal, a mola de travamento do membro de disparo 20520 propende mais uma vez o membro de disparo 20500 de volta para sua posição travada. Dessa forma, caso o usuário tente inadvertidamente reutilizar o cartucho gasto 20600, o conjunto de came não está em sua posição inicial que é necessária para destravar o membro de disparo 20500.

[00552] O atuador de extremidade cirúrgico 20300 pode também empregar um sistema de travamento de fechamento 20700 para evitar que a bigorna 20400 seja movida de uma posição aberta para uma posição fechada (presa) a menos que um cartucho de grampos cirúrgicos 20600 correspondentes compatível foi operacionalmente instalado no canal alongado 20310. No exemplo ilustrado, o sistema de travamento de fechamento 20700 compreende uma trava de bigorna 20702 que é configurada para se mover entre uma posição travada da bigorna e uma posição destravada da bigorna em resposta à instalação de um cartucho de grampos 20600 na mesma. A Figura 19 ilustra uma forma de uma trava de bigorna 20702. O membro de trava de bigorna 20702 pode ser fabricado de aço de mola ou outro metal adequado e incluir um braço de propensão proximal 20704 que pode ser

configurado para ser assentado em uma fenda de montagem de mola transversal 20343 fornecido na porção de corpo 20342 do recurso de montagem de canal 20340. A trava de bigorna 20702 inclui adicionalmente uma porção de corpo que se estende distalmente 20706 que tem uma aba de montagem que se estende para baixo 20708 e uma aba de travamento de bigorna que se estende para cima 20710 que se projetam a partir da mesma. Como pode ser visto nas Figuras 17, 18, e 20 a aba de montagem 20708 se estende para uma janela de folga 20319 que é formada no canal alongado 20310.

[00553] A Figura 19 ilustra o atuador de extremidade cirúrgico 20300 sem um cartucho de grampos cirúrgicos instalado no mesmo. Como pode ser visto na Figura 19, o braço de propensão proximal 20704 propende a trava de bigorna 20702 na posição "travada de bigorna" distal. Quando nessa posição, a aba de travamento de bigorna 20710 está alinhada com uma porção de um pino de trava de bigorna 20414 que é formado na porção de montagem de bigorna 20410 da bigorna 20400. Caso o usuário tente fechar a bigorna 20400, o pino de trava de bigorna 20414 entrará em contato com a aba de travamento de bigorna 20710 para desse modo evitar qualquer deslocamento adicional da bigorna 20400 na direção de fechamento.

[00554] Retornando à Figura 21, em ao menos uma disposição, o cartucho de grampos 20600 inclui um recurso ou aba de destravamento de bigorna 20630 que se projeta proximalmente a partir do corpo de cartucho 20602 e é alinhado para engatar de maneira destravada uma aba de atuação 20712 que é formada na extremidade distal da trava de bigorna 20702 quando o cartucho 20600 for instalado operacionalmente no canal alongado 20310. A Figura 20 representa o cartucho de grampos cirúrgicos 20600 instalado operacionalmente no canal alongado 20310. Como pode ser visto na Figura 21, a aba de destravamento de bigorna 20630 no corpo de cartucho de grampos 20602 en-

trou em contato com a aba de atuação 20712 do travamento de bigorna 20702 e propendeu o travamento de bigorna 20702 na direção proximal DP para uma posição destravada, sendo que a aba de travamento de bigorna 20710 não está mais alinhada com o pino de travamento de bigorna 20414 na bigorna 20400. Quando nessa posição, o usuário pode pivotar a bigorna 20400 para uma posição fechada. Caso o usuário tente instalar um cartucho inadequado que não tem a aba de destravamento de bigorna 20630 ou um recurso similar projetado para engatar de maneira destravada o travamento de bigorna 20702, o usuário não será capaz de fechar a bigorna 20400 para completar o procedimento cirúrgico de grampeamento.

[00555] A Figura 23 ilustra um sistema de travamento de fechamento alternativo 20700' para evitar que uma bigorna 20400' de um atuador de extremidade cirúrgico 20300' seja movida de uma posição aberta para uma posição fechada (presa) a menos que um cartucho de grampos cirúrgicos adequado 20600 correspondente tenha sido operacionalmente instalado no canal alongado correspondente (não mostrado). O atuador de extremidade cirúrgico 20300' é substancialmente idêntico ao atuador de extremidade cirúrgico 20300 descrito acima, exceto pelas diferenças indicadas abaixo. O sistema de travamento de fechamento 20700' compreende um travamento de bigorna 20702' que é substancialmente idêntico ao travamento de bigorna 20702 descrito acima, exceto pelas diferenças a seguir. Por exemplo, o travamento de bigorna 20702 pode ser fabricado de aço de mola ou outro metal adequado e incluir uma porção de corpo que se estende distalmente 20706' que tem uma porção de mola 20707' formada na mesma. Uma extremidade proximal do travamento de bigorna 20702' tem uma aba de âncora 20703' formada sobre a mesma que serve para acoplar o travamento de bigorna 20702' ao recurso de montagem de canal 20340 (Figura 19). Adicionalmente, a porção de corpo 20706' inclui

uma aba de montagem que se estende para baixo 20708' e uma aba de travamento de bigorna que se estende para cima 20710' que se projeta a partir da mesma. Uma aba de atuação 20712' é formada na extremidade distal da porção de corpo 20706'.

[00556] O cartucho de grampos cirúrgicos 20600' é similar ao cartucho de grampos cirúrgicos 20600 descrito acima e inclui um corpo de cartucho 20602' que é dimensionado para ser assentado de modo removível no canal alongado 20310. O corpo de cartucho 20602' inclui uma fenda de cartucho 20608' que se estende de uma porção de extremidade proximal 20604' até uma porção de extremidade distal do corpo de cartucho 20602. O corpo de cartucho 20602' compreende adicionalmente uma superfície de plataforma de cartucho 20610' e três linhas de bolsos de grampos cirúrgicos 20612' localizados em cada lado da fenda de cartucho 20608'. Como pode ser visto na Figura 23, os bolsos de grampos 20612', bem como os grampos ou prendedores nos mesmos (não mostrados) são alinhados nos eixos geométricos dos bolsos PA' que são paralelos à fenda do cartucho 20608'. Dessa forma, os grampos/prendedores são aplicados em linhas que são aproximadamente paralelas à fenda do cartucho 20608' e à linha de corte de tecido. Como o cartucho de grampos cirúrgicos 20600, o cartucho de grampos cirúrgicos 20600' inclui uma bandeja de cartucho 20624' e um recurso ou aba de destravamento de bigorna 20630' que se projeta proximalmente a partir do corpo de cartucho 20602'.

[00557] Ainda com referência à Figura 23, a bigorna 20400' é similar à bigorna 20400, exceto pelas diferenças discutidas abaixo. A bigorna 20400' inclui uma porção de corpo de bigorna alongada 20402' e uma porção de montagem de bigorna 20410' que é configurada para interagir com o tubo de fechamento do atuador de extremidade 3050 (Figura 5) da maneira descrita acima. A porção de corpo de bigorna 20402' inclui uma superfície inferior de formação de grampos 20404'

que é cortada por uma fenda de bigorna 20405' que é configurada para acomodar a passagem do membro de disparo 20500 através da mesma. Como pode ser visto na Figura 23, a superfície inferior de formação de grampos 20404' compreende três linhas de bolsos de formação de grampos 20407' que são dispostos sobre os eixos geométricos de bolso de formação FPA ("forming pocket axes") que são paralelos à fenda de bigorna 20405'. Quando a bigorna 20400' é movida para uma posição fechada, a fenda de bigorna 20405' fica verticalmente alinhada com a fenda de cartucho 20608' para permitir a passagem do membro de disparo 20500 através das mesmas. As linhas de bolsos de formação de grampos 20407' são alinhadas com os bolsos de grampos 20612' de modo que conforme os grampos são acionados a partir do cartucho 20600', eles entram em contato com um par correspondente de bolsos de formação de grampos 20407' a serem crimpados. Dessa forma, a matriz de bolsos de formação de grampos na bigorna 20400' precisa corresponder com a matriz de bolsos de grampos 20612' no cartucho 20600' para assegurar que os grampos sejam adequadamente formados. Como pode ser adicionalmente visto na Figura 23, nessa disposição, a bigorna 20400' inclui um pino de travamento de bigorna que se estende para baixo 20414' que é formada distal à porção de montagem de bigorna 20410', mas é, de outro modo, configurada para entrar em contato com a aba de travamento de bigorna 20710' quando o travamento de bigorna 20702' está na posição travada (por exemplo, nenhum cartucho foi inserido no canal 20310 ou um cartucho inadequado foi assentado no canal 20310). Quando o cartucho 20600' for adequadamente assentado no canal alongado 20310, o seu recurso de destravamento de bigorna 20630' entra em contato com a aba de atuação 20712' no travamento de bigorna 20702' para propender o travamento 20702' proximalmente para a posição destravada em que a aba de travamento de bigorna 20710'

está fora de alinhamento de travamento com a pino de travamento de bigorna 20414' para permitir que a bigorna 20400' seja pivotada para a posição fechada.

[00558] A Figura 24 ilustra um sistema de travamento de fechamento alternativo 20700'' para evitar que uma bigorna 20400'' de um outro atuador de extremidade cirúrgico 20300'' seja movida de uma posição aberta para uma posição fechada (presa) a menos que um cartucho compatível de grampos cirúrgicos 20600'' tenha sido operacionalmente instalado no canal alongado 20310. O atuador de extremidade cirúrgico 20300'' é substancialmente idêntico ao atuador de extremidade cirúrgico 20300 descrito acima, exceto pelas diferenças indicadas abaixo. O sistema de travamento de fechamento 20700'' compreende um travamento de bigorna 20702'' que é substancialmente idêntico ao travamento de bigorna 20702 descrito acima, exceto pelas diferenças a seguir. Por exemplo, o travamento de bigorna 20702'' pode ser fabricado a partir de aço de mola ou outro metal adequado e incluir uma porção de corpo que se estende distalmente 20706'' que tem uma porção de mola 20707'' formada no mesmo. Uma extremidade proximal do travamento de bigorna 20702'' tem uma aba de âncora 20703'' formada na mesma que serve para acoplar o travamento de bigorna 20702'' ao recurso de montagem de canal 20340 (Figura 19). Adicionalmente, a porção de corpo 20706'' inclui uma aba de montagem que se estende para baixo 20708'' e uma aba de travamento de bigorna que se estende para cima 20710' que se projeta a partir da mesma. Uma aba de atuação 20712'' é formada na extremidade distal da porção de corpo 20706''.

[00559] O cartucho de grampos cirúrgicos 20600'' é similar ao cartucho de grampos cirúrgicos 20600 descrito acima e inclui um corpo de cartucho 20602'' que é dimensionado para ser assentado de modo removível no canal alongado 20310. O corpo de cartucho 20602'' inclui

uma fenda de cartucho 20608” que se estende a partir de uma porção de extremidade proximal 20604” até uma porção da extremidade distal do corpo de cartucho 20602”. O corpo de cartucho 20602” compreende adicionalmente uma superfície de plataforma de cartucho 20610” e duas linhas de bolsos de grampos cirúrgicos 20612” localizadas em cada lado da fenda de cartucho 20608”. Como pode ser visto na Figura 24, os bolsos de grampos 20612”, bem como os grampos ou prendedores nos mesmos (não mostrados) são alinhados nos eixos geométricos dos bolsos PA” que são transversais à fenda do cartucho 20608”. Dessa forma, os grampos/prendedores são aplicados em linhas que são aproximadamente transversas à fenda de cartucho 20608” e à linha de corte de tecido. Tais disposições de prendedores criam linhas de grampos "flexíveis" ou "estiráveis". Detalhes adicionais em relação aos cartuchos para o desenvolvimento de linhas flexíveis e estiráveis de grampos podem ser encontrados no Pedido de Patente US n° de série 14/498.121, intitulado FASTENER CARTRIDGE FOR CREATING A FLEXIBLE STAPLE LINE, agora Patente US n° 9.801.627, cuja revelação está aqui incorporada, por referência, em sua totalidade. Como o cartucho de grampos cirúrgicos 20600, o cartucho de grampos cirúrgicos 20600” inclui uma bandeja de cartucho 20624” e um recurso ou aba de destravamento de bigorna 20630” que se projeta proximalmente a partir do corpo de cartucho 20602’.

[00560] Ainda com referência à Figura 24, a bigorna 20400” é similar à bigorna 20400, exceto pelas diferenças discutidas abaixo. A bigorna 20400” inclui uma porção de corpo de bigorna alongada 20402” e uma porção de montagem de bigorna 20410” que é configurada para interagir com o tubo de fechamento do atuador de extremidade 3050 (Figura 5) da maneira descrita acima. A porção de corpo de bigorna 20402” inclui uma superfície inferior de formação de grampos 20404” que é cortada por uma fenda de bigorna 20405” que é configurada pa-

ra acomodar a passagem do membro de disparo 20500 através da mesma. Como pode ser visto na Figura 24, a superfície inferior de formação de grampos 20404” compreende linhas de bolsos de formação de grampos 20407” que são dispostos sobre os eixos geométricos de bolsos de formação FPA que são transversais à fenda de bigorna 20405”. Quando a bigorna 20400” é movida para uma posição fechada, a fenda de bigorna 20405” fica verticalmente alinhada com a fenda de cartucho 20608” para permitir a passagem do membro de disparo 20500 através das mesmas. As linhas de bolsos de formação de grampos 20407’ são alinhadas com os bolsos de grampos 20612’ de modo que conforme e os grampos são acionados a partir do cartucho 20600’, eles entram em contato com um par correspondente de bolsos de formação 20407’ a serem crimpados. Dessa forma, a matriz de bolsos de formação de grampos 20407” na bigorna 20400” precisa corresponder com a matriz de bolsos de grampos 20612” no cartucho 20600” para assegurar que os grampos sejam adequadamente formados. Como pode ser adicionalmente visto na Figura 24, nessa disposição, a bigorna 20400” inclui um pino de travamento de bigorna que se estende para baixo 20414” que é formada ou fixada à porção de montagem de bigorna 20410” e é configurada para entrar em contato com a aba de travamento de bigorna 20710” quando o travamento de bigorna 20702” está na posição travada (por exemplo, nenhum cartucho foi inserido no canal 20310 ou um cartucho inadequado é inserido no canal 20310). Quando o cartucho 20600” for adequadamente assentado no canal alongado 20310, o seu recurso de destravamento de bigorna 20630” entra em contato com a aba de atuação 20712” no travamento de bigorna 20702” para propender o travamento de bigorna 20702” proximalmente para a posição destravada em que a aba de travamento de bigorna 20710” está fora de alinhamento de travamento com a pino de travamento de bigorna 20414” para permitir que a bi-

gorna 20400” seja pivotada perto.

[00561] Conforme foi discutido acima, vários cartuchos de grampos cirúrgicos podem ter diferentes matrizes de e/ou orientações de grampos/prenedores nos mesmos. Os tamanhos dos grampos ou prendedores, bem como o número de prendedores podem variar de tipo de cartucho a tipo de cartucho dependendo de um procedimento, ou aplicação, cirúrgico específico. Para assegurar que os grampos são adequadamente crimpados ou formados, os cartuchos de grampos cirúrgicos precisam ser usados em conexão com bigornas correspondentes que têm a matriz adequada de bolsos de formação de grampos na mesma. Caso um cartucho "não compatível" seja carregado em um atuador de extremidade que tem uma bigorna que não está desalinha-do com o cartucho, os grampos podem não ser adequadamente for-mados durante o processo de disparo, o que pode levar a resultados catastróficos. Por exemplo, o cartucho de grampos cirúrgicos 20600’ representado na Figura 23 é alinhado a ou "compatível com" a bigorna 20400’ mostrada na Figura 23. O cartucho de grampos cirúrgicos 20600” mostrado na Figura 24 corresponde a ou compatível com a bigorna 20400” mostrada na Figura 24. Entretanto, o cartucho de grampos cirúrgicos 20600” da Figura 24 é incompatível com a bigorna 20400’ mostrada na Figura 23, por exemplo.

[00562] Os sistemas de travamento de fechamento usados nos exemplos descritos acima podem evitar a ativação de um cartucho de-salinha-do que tenha sido de outro modo carregado no atuador de ex-tremidade. Por exemplo, o recurso ou aba de destravamento de bigor-na 20630’ no cartucho de grampos 20600’ está situado no lado es-querdo da fenda de cartucho 20608’ e é posicionado para entrar em contato com a aba de atuador 20712’ na mola de travamento de bigor-na 20707’ quando o cartucho 20600’ estiver adequadamente carrega-do no canal 20310 do atuador de extremidade 20300’. Por outro lado,

o recurso ou aba de destravamento de bigorna 20630'' no cartucho 20600'' está situado no lado direito da fenda do cartucho 20608'' e alinhado para entrar em contato com a aba de atuador 20712'' no travamento de bigorna 20702'' quando o cartucho 20600'' está adequadamente carregado no canal 20310. Caso o usuário carregue o cartucho 20600'' no canal 20310 do atuador de extremidade 20300'', o recurso ou aba de destravamento de bigorna 20630'' no cartucho de grampos 20600'' não entrará em contato com a aba de atuador 20712' no travamento de bigorna 20702' para movê-la para a posição destravada e o usuário será incapaz de pivotar a bigorna 20400' fechada. De maneira semelhante, caso o usuário carregue o cartucho 20600' no canal do atuador de extremidade 20300'', o recurso ou aba de destravamento de bigorna 20630' no cartucho de grampos 20600' não entrará em contato com a aba de atuador 20712'' no travamento de bigorna 20702'' para movê-la para a posição destravada e o usuário será incapaz de pivotar a bigorna 20400'' fechada. Caso o usuário involuntariamente carregue um outro cartucho que não tem o recurso ou aba de travamento de bigorna adequado que corresponde ao travamento de bigorna no atuador de extremidade, o usuário não será capaz de fechar a bigorna. O local, o formato, o comprimento, etc. dos recursos ou abas de destravamento de bigorna em um cartucho de grampos cirúrgicos podem variar de tipo de cartucho para tipo de cartucho e estar interrelacionados ao membro atuador (tamanho, local, formato, número etc.) no travamento de bigorna correspondente situado em um atuador de extremidade cirúrgico correspondente. Por exemplo, o recurso ou aba de destravamento de bigorna pode ser integralmente formado no corpo de cartucho, ser usinado ou moldado dentro do corpo de cartucho, ser fixado ao corpo do cartucho, ser fixado a ou integralmente formado no conjunto de came do cartucho ou compreender uma porção da bandeja de cartucho, por exemplo. Todas estas variações es-

tão contempladas na presente invenção e são destinadas a serem abrangidas pelas reivindicações em anexo.

[00563] As Figuras 25 a 29 ilustram um atuador de extremidade cirúrgico 21300 que é muito similar aos atuadores de extremidade cirúrgicos 20300, 20300', 20300" descritos acima, exceto pelas diferenças indicadas abaixo. Nesta modalidade, por exemplo, o atuador de extremidade 21300 compreende um canal alongado 21310 que é configurado para suportar operacionalmente um cartucho de grampos cirúrgicos 21600 em seu interior. No exemplo ilustrado, o canal alongado 21310 compreende um fundo de canal 21312 e um par de paredes laterais verticais 21314. Embora não mostrado, o canal 21310 pode ser acoplado ao conjunto de eixo de acionamento alongado 1200 (Figura 5) por um recurso de montagem de canal 20340 (descrito acima) que pode facilitar sua articulação em torno da junta de articulação 3020 (Figura 5). O atuador de extremidade cirúrgico 21300 compreende adicionalmente uma bigorna 21400 que é muito similar à bigorna 20400 descrita acima, exceto pelas diferenças discutidas abaixo. A bigorna 21400 inclui uma porção de corpo de bigorna alongada 21402 que tem uma superfície inferior de formação de grampos e uma porção de montagem de bigorna 21410 que é configurada para interagir com um tubo de fechamento do atuador de extremidade 3050 (Figura 5) da maneira descrita acima. A bigorna 21400 é montada de modo pivotante no canal alongado 21310 por um par de pinos ou pinos giratórios de bigorna que se estendem lateralmente 21412 que são recebidos em fendas de pino giratório alongadas correspondentes 21320 que são formadas nas paredes verticais do canal 21314. O movimento axial do tubo de fechamento do atuador de extremidade 3050 em uma direção distal fará com que a bigorna 21400 translade distalmente até que os pinos giratórios 21412 entrem em contato com as extremidades distais das suas respectivas fendas de pino giratório 21320 e pivotem para

uma posição fechada. Por outro lado, o movimento do tubo de fechamento do atuador de extremidade 3050 em uma direção proximal irá fazer com que a bigorna 21400 pivote para uma posição aberta em relação ao canal alongado 21310.

[00564] O atuador de extremidade 21300 é configurado para suportar operacionalmente um cartucho de grampos cirúrgicos 21600 que pode ser substancialmente igual ao cartucho de grampos cirúrgicos 20600, exceto que o recurso ou aba de destravamento de bigorna 21630 compreende uma porção da bandeja de cartucho 21620. O recurso de destravamento de bigorna 21630 é configurado para interagir operacionalmente com uma trava de bigorna axialmente móvel 21702 que é suportada pelo canal 21310. Voltando à Figura 27, a trava de bigorna 21702 é suportada para movimento axial entre uma posição travada distal e uma posição travada proximal por um bloco-guia 21720 que é fixado a uma porção do canal 21310. Em um exemplo, a trava de bigorna 21702 pode ser formada a partir de metal e o bloco-guia 21720 pode ser fabricado a partir de náilon 6/6 preenchido com carbono 40% de carbono e ser fixada à parede lateral 21314 do canal 21310 por um adesivo ou outro meio de fixação adequado. O bloco-guia 21720 pode definir um canal-guia 21722 que é configurado para suportar uma porção de aba de travamento 21710 da trava de bigorna 21702. A trava de bigorna 21702 compreende adicionalmente uma porção de corpo vertical 21706 que tem uma aba de atuação 21712 formada em sua extremidade distal. A trava da bigorna 21702 é propendida para uma posição travada distal por uma mola de extensão 21730 que é fixada à trava da bigorna 21702 e à parede lateral do canal 21314. Quando nenhum cartucho está presente, a mola de extensão 21730 propende a trava de bigorna 21702 para uma posição travada distal em que a porção de aba de travamento 21710 entra em contato com uma porção da bigorna 21400 para evitar que a bigorna

21400 pivote para uma posição fechada. Quando um cartucho adequado ou compatível 21600 é carregado no canal alongado 21310, o recurso ou aba de destravamento 21630 da bandeja de cartucho 21620 entra em contato com a aba de atuação 21712 na trava de bigorna 21702 para mover a trava de bigorna 21702 proximalmente para uma posição destravada em que a porção de aba de travamento 21710 da trava de bigorna 21702 não impede mais o movimento pivote da bigorna 21400. Como pode ser visto na Figura 25, o design do recurso de destravamento da bigorna 21630 do cartucho de grampos cirúrgicos 21600 é "assimétrico". Ou seja, o recurso de destravamento da bigorna 21630 está situado apenas em um lado de uma extremidade proximal do cartucho 21600. A Figura 25 ilustra uma antiga área de alívio 21315 que está presente em disposições de canal anteriores e novas áreas de alívio 21317, 21319 que são fornecidas no canal 21310 para acomodar o cartucho 21600 no mesmo.

[00565] A Figura 30 ilustra porções de um atuador de extremidade cirúrgico 21300' que é idêntico ao atuador de extremidade 21300, exceto por o atuador de extremidade 21300' usar uma trava de bigorna 21702' conforme representado nas Figuras 31 e 32. Em um exemplo, a trava de bigorna 21702' pode ser fabricada a partir de náilon 6/6 preenchido com 40% de carbono e inclui uma porção de corpo vertical 21706' que tem uma porção de travamento 21710' formada em sua extremidade superior. Uma aba de atuação 21712' é formada em uma extremidade distal e um fole 21714' é também usado para fornecer suporte adicional para a aba de atuação 21712'. Conforme discutido acima, quando um cartucho de grampos cirúrgicos adequado ou compatível 21600 é carregado no canal alongado 21310, o recurso ou aba de destravamento 21630 da bandeja de cartucho 21620 entra em contato com a aba de atuação 21712' na trava de bigorna 21702' para mover a trava de bigorna 21702' proximalmente para uma posição

destravada em que a porção de travamento 21710' da trava de bigorna 21702' não impede mais o movimento pivotante da bigorna 21400.

[00566] A Figura 33 ilustra um outro atuador de extremidade cirúrgico 22300 que usa um sistema de travamento de bigorna 22700. O atuador de extremidade 22300 é similar ao atuador de extremidade 20300 descrito acima, exceto pelas diferenças indicadas. Nesta modalidade, o atuador de extremidade 22300 compreende um canal alongado 22310 que é configurado para suportar operacionalmente um cartucho de grampos cirúrgicos 22600 em seu interior. No exemplo ilustrado, o canal alongado 22310 compreende um fundo de canal 22312 e um par de paredes laterais verticais 22314. Embora não mostrado, o canal 22310 pode ser acoplado ao conjunto de eixo de acionamento alongado 1200 (Figura 5) por um recurso de montagem de canal 20340 (descrito acima) que pode facilitar sua articulação em torno da junta de articulação 3020 (Figura 5). O atuador de extremidade cirúrgico 22300 compreende adicionalmente uma bigorna 22400 que é muito similar à bigorna 20400 descrita acima, exceto pelas diferenças discutidas abaixo. A bigorna 22400 inclui uma porção de corpo de bigorna alongada 22402 e uma porção de montagem de bigorna 22410 que é configurada para interagir com um tubo de fechamento do atuador de extremidade 3050 (Figura 5) da maneira descrita acima. A bigorna 22400 é montada de modo pivotante no canal alongado 22310 por um par de pinos ou pinos giratórios de bigorna que se estendem lateralmente 22412 que são recebidos em fendas de pino giratório alongadas correspondentes 22320 formadas nas paredes laterais verticais do canal 22314. O movimento axial do tubo de fechamento do atuador de extremidade 3050 em uma direção distal fará com que os pinos giratórios de bigorna 22412 transladem distalmente até a fendas de pino giratório 22320 para pivotar a bigorna 22400 para uma posição fechada. Por outro lado, o movimento do tubo de fechamento do atua-

dor de extremidade 3050 em uma direção proximal irá fazer com que a bigorna 22400 pivote para uma posição aberta em relação ao canal alongado 22310.

[00567] O atuador de extremidade 22300 é configurado para suportar operacionalmente um cartucho de grampos cirúrgicos 22600 que pode ser substancialmente igual ao cartucho de grampos cirúrgicos 20600, exceto que o recurso ou aba de destravamento de bigorna 22630 é formado em um lado direito de uma porção de extremidade proximal 22604 do corpo de cartucho 22602 e tem uma superfície de extremidade proximal contornada de cartucho 22632. No exemplo ilustrado, a superfície de extremidade proximal contornada 22632 tem um formato arqueado. O recurso de destravamento de bigorna 22630 é configurado para interagir operacionalmente com uma trava de bigorna axialmente móvel 22702 do sistema de travamento de bigorna 22700 que é suportado pelo canal 22310. No exemplo ilustrado, a trava de bigorna 22702 é suportada para movimento axial entre uma posição travada distal e uma posição proximal destravada dentro de uma porção de extremidade proximal 22316 do canal alongado 22310. No exemplo ilustrado, a trava de bigorna 22702 compreende uma porção de corpo alongada 22706 que tem uma aba de travamento de bigorna 22710 formada em sua extremidade proximal e configurada para interagir de maneira travada com um pino de travamento 22413 formada na porção de montagem de bigorna 22410 da bigorna 22400. Consulte a Figura 33. Uma aba de atuação 22712 é formada em uma extremidade distal da porção de corpo 22706. A aba de atuação 22712 tem uma superfície de atuação contornada 22714 formada na mesma que é configurada para substancialmente se corresponder ou se encaixar com a superfície de extremidade proximal contornada 22632 no recurso de destravamento de bigorna 22630. Consulte a Figura 34.

[00568] Em ao menos uma disposição, uma mola ou membro de

propensão 22730 (feixe de molas, mola em espiral etc.) pode ser fixado a ou montado dentro do canal 22310 e configurado para propender a trava de bigorna 22702 na direção distal DD para a posição travada em que a aba de travamento da bigorna 22710 na mesma está em alinhamento de bloqueio com a pino de travamento 22413 na porção de montagem de bigorna 22410 para impedir o fechamento da bigorna 22400. Quando um cartucho de grampos cirúrgicos adequado ou compatível 22600 é operacionalmente carregado no canal 22310, o recurso ou aba de destravamento de bigorna 22630 é colocado em engate com a superfície contornada 22714 na aba de atuação 22712 da trava de bigorna 22702. O cartucho de grampos cirúrgicos 22600 é então movido proximalmente para assentar o cartucho 22600 dentro do canal 22310. À medida que o cartucho de grampos cirúrgicos 22600 é movido proximalmente, o recurso de destravamento de bigorna 22630 entra em contato com a aba de atuação 22712 da trava de bigorna 22702 e propende a trava de bigorna 22702 proximalmente para a posição destravada em que a aba de travamento de bigorna 22710 na mesma é movida para fora do alinhamento de bloqueio com a pino de travamento 22413 na porção de montagem de bigorna 22410 para permitir que a bigorna 22400 pivote fechada. Quando o cartucho de grampos cirúrgicos 22600 é removido do canal 22310, a mola 22730 propende a trava de bigorna 22702 distalmente de volta para a posição travada. A Figura 35 ilustra que a extremidade proximal contornada 22632 do recurso de destravamento da bigorna 22630 formado sobre um lado direito da porção de extremidade proximal 22604 do corpo de cartucho 22602 e a superfície contornada correspondente 22714 sobre a aba de atuação 22712 da trava de bigorna 22702 permitem que o cartucho 22600 facilite a interação de destravamento entre o recurso de destravamento 22630 e a aba de atuação 22712 mesmo quando o cartucho é instalado em um ângulo de insta-

lação IA ("installation angle") em relação ao eixo geométrico central EA do atuador de extremidade 22300. Consulte a Figura 35.

[00569] A Figura 36 ilustra o uso tentativo de um cartucho incompatível 22600X desprovido de um recurso de destravamento para mover a trava de bigorna 22702 da posição travada para a posição destravada. Como pode ser visto na Figura 36, a aba de travamento 22710 está em alinhamento de bloqueio com o pino de travamento 22413 na bigorna 22400 para desse modo evitar que a bigorna 22400 seja fechada mesmo depois que o cartucho 22600X foi assentado no canal 22310.

[00570] A Figura 37 ilustra um outro atuador de extremidade cirúrgico 22300' que é substancialmente idêntico ao atuador de extremidade cirúrgico 22300 descrito acima, exceto pelas diferenças indicadas abaixo. O atuador de extremidade 22300' é configurado para suportar operacionalmente um cartucho de grampos 22600' que é substancialmente igual ao cartucho 20600 e inclui um recurso ou aba de destravamento de bigorna 22630' que tem uma superfície de extremidade proximal contornada 22632'. No exemplo ilustrado, a trava de bigorna 22702' compreende uma porção de corpo alongada 22706' que tem uma aba de travamento de bigorna 22710' formada em sua extremidade proximal 22711' e configurada para interagir de maneira travada com um pino de travamento 22413' formada na porção de montagem de bigorna 22410 da bigorna 22400. Uma extremidade distal 22712' da trava de bigorna 22702' inclui uma superfície de atuação contornada 22714' formada na mesma que é configurada para substancialmente se corresponder ou se encaixar com a superfície de extremidade proximal contornada 22632' sobre o recurso de destravamento de bigorna 22630' das maneiras descritas acima. Uma mola ou membro de propensão 22730 (feixe de molas, mola em espiral etc.) pode ser fixada a ou montada dentro do canal 22310 e configurada para propender a

trava de bigorna 22702 na direção distal DD para a posição travada na qual sua aba de travamento da bigorna 22710 está em alinhamento de bloqueio com a pino de travamento 22413 na porção de montagem de bigorna 22410 para impedir o fechamento da bigorna 22400.

[00571] Quando um cartucho de grampos cirúrgicos adequado ou compatível 22600' é operacionalmente carregado no canal 22310', o recurso ou aba de destravamento de bigorna 22630' é colocado em engate com a superfície contornada 22714' da trava de bigorna 22702'. O cartucho 22600' é então movido proximalmente em uma direção proximal DP para assentar o cartucho 22600' dentro do canal 22310'. À medida que o cartucho 22600' é movido proximalmente, o recurso de destravamento de bigorna 22630' entra em contato com a extremidade distal da trava de bigorna 22702' e propende a trava de bigorna 22702' proximalmente para a posição destravada em que sua aba de travamento de bigorna 22710 é movida para fora do alinhamento de bloqueio com a pino de travamento 22413 na porção de montagem de bigorna 22410 para permitir que a bigorna 22400 pivote fechada. Quando o cartucho 22600' é removido do canal 22310', a mola 22730' propende a trava de bigorna 22702' distalmente de volta para a posição travada. Como pode ser visto na Figura 37, quando comparada à trava de bigorna 22702 descrita acima, a trava de bigorna 22702' tem uma porção de corpo mais robusta 22706'. Em ao menos um exemplo, um entalhe de folga 22709' é fornecido na porção de corpo 22706' para fornecer folga suficiente para o pino de trava 22413' quando a bigorna 22400 é pivotada para a posição fechada. Além disso, um bloqueio de canal 22313' é formado em um fundo 22312' do canal 22310' e é configurado para entrar em contato com a extremidade proximal 22711' da trava de bigorna 22702' quando a trava de bigorna 22702' está na posição destravada para evitar que a trava de bigorna 22702' se mova mais proximalmente para assegurar que a pi-

no de travamento 22413' permaneça alinhada com o entalhe de folga 22709' na trava de bigorna 22702' durante o fechamento da bigorna 22400.

[00572] A Figura 38 ilustra um outro atuador de extremidade cirúrgico 22300'' que pode ser idêntico ao atuador de extremidade cirúrgico 22300 descrito acima, exceto pelas diferenças indicadas abaixo. O atuador de extremidade 22300'' compreende um canal alongado 22310'' que inclui uma bigorna 22400'' que é suportada de modo pivotante no mesmo. O canal 22310'' é configurado para suportar operacionalmente um cartucho de grampos cirúrgicos 22600 que é compatível com a superfície inferior de formação de grampos da bigorna 22400'' e usa um sistema de travamento de bigorna 22700'' que é configurado para evitar o fechamento da bigorna 22400'' a menos que um cartucho de grampos cirúrgicos 22600 tenha sido operacionalmente instalado no atuador de extremidade 22300''. No exemplo ilustrado, o sistema de travamento de bigorna 22700'' inclui uma bigorna trava 22702'' que compreende uma porção de corpo 22706'' que tem uma porção de extremidade distal 22712'' que é maior que uma porção proximal do corpo 22706''. Quando a trava de bigorna 22702'' está em sua posição travada mais distal, uma porção da bigorna 22400'' entra em contato com a porção de extremidade distal mais alta 22712'' para impedir que a bigorna 22400'' seja fechada. A porção de extremidade distal 22712'' da trava de bigorna 22702'' inclui uma superfície de atuação contornada 22714'' que é configurada para substancialmente se corresponder ou se encaixar com a superfície de extremidade proximal contornada 22632'' sobre o recurso de destravamento de bigorna 22630 formado no cartucho 22600 das maneiras descritas acima. Uma mola ou membro de propensão 22730'' (feixe de molas, mola em espiral, etc.) pode ser fixada a ou montada dentro do canal 22310'' e ser configurada para propender a trava de bigorna 22702'' na direção distal DD para a

posição travada na qual a porção de extremidade distal 22712” está em alinhamento de bloqueio com a pino de travamento com a porção correspondente da bigorna 22400” para impedir o fechamento da bigorna 22400”.

[00573] Quando um cartucho de grampos cirúrgicos adequado ou compatível 22600 é operacionalmente carregado no canal 22310”, o recurso de destravamento de bigorna 22630 no cartucho 22600 é colocado em engate com a superfície contornada 22714” na extremidade distal 22712” da trava de bigorna 22702”. O cartucho 22600 é então movido proximalmente para assentar o cartucho 22600 dentro do canal 22310”. À medida que o cartucho 22600’ é movido proximalmente, o recurso de destravamento de bigorna 22630 entra em contato com a extremidade distal 22712” da trava de bigorna 22702’ e propende a trava de bigorna 22702’ proximalmente para a posição destravada na qual a porção de extremidade distal 22712” é movida para fora do alinhamento de bloqueio com a porção correspondente da bigorna 22400” para permitir que a bigorna 22400” pivote para uma posição fechada. Quando o cartucho 22600 é removido do canal 22310”, a mola 22730” propende a trava de bigorna 22702” distalmente de volta para a posição travada. Como também pode ser visto na Figura 38, um bloqueio de canal 22313” é formada em um fundo 22312” do canal 22310” e é configurada para entrar em contato com uma extremidade proximal 22711” da bigorna trava 22702” para impedir que o cartucho 22600 seja inserido demasiado longe de maneira proximal no atuador de extremidade 22300”.

[00574] As Figuras 39 e 40 ilustram um outro atuador de extremidade cirúrgico 23300 que é similar aos outros atuadores de extremidade cirúrgicos aqui descritos com a exceção das várias diferenças observadas abaixo. O atuador de extremidade 23300 compreende um canal alongado 23310 que inclui uma bigorna 23400 que é suportada de

modo pivotante no mesmo. O canal 23310 é configurado para suportar operacionalmente um cartucho de grampos cirúrgicos 22600 que é compatível com a superfície inferior de formação de grampos da bigorna 23400 e usa um sistema de travamento de bigorna 23700 que é configurado para evitar o fechamento da bigorna 23400 a menos que um cartucho 22600 tenha sido operacionalmente instalado no atuador de extremidade 23300. No exemplo ilustrado, o sistema de travamento de bigorna 23700 compreende uma trava de bigorna 23702 que compreende uma porção de corpo 23706 que tem uma porção de extremidade distal 23712. A porção de extremidade distal 23712 da trava de bigorna 23702 inclui uma superfície de atuação contornada 23714 que é configurada para substancialmente se corresponder ou se encaixar com a superfície de extremidade proximal contornada 22632 sobre o recurso de destravamento de bigorna 22630 que é formado no cartucho 22600 das maneiras descritas acima. Uma mola ou membro de propensão 23730 é montada dentro do canal 23310 e é configurada para propender a trava de bigorna 23702 na direção distal DD para uma posição "travada".

[00575] No exemplo ilustrado, a bigorna 23400 inclui um corpo de bigorna alongada 23402 e uma porção de montagem de bigorna 23410 que é configurada para interagir com um tubo de fechamento do atuador de extremidade 3050 (Figura 5) da maneira descrita acima. A bigorna 23400 é montada de modo pivotante no canal alongado 22310 por um par de formações de pino giratório que se estendem lateralmente 23412 que são recebidas em fendas de pino giratório correspondentes 23320 formadas nas paredes laterais verticais do canal 23310. Ao menos uma formação de pino giratório 23412 compreende um ressalto de atuador que se projeta lateralmente 23414 que define uma saliência de atuador 23416. Um pino giratório 23418 se projeta para fora do ressalto do atuador 23414 e é dimensionado para transla-

dar e pivotar dentro de uma fenda de pino giratório correspondente 23320.

[00576] Como pode ser visto na Figura 39, ao menos uma fenda de pino giratório 23320 compreende uma porção de atuação arqueada 23322 e uma porção de deslocamento de travamento 23324 que é formada em uma extremidade proximal 23321 da fenda de pino giratório 23320. A Figura 39 ilustra a inserção de um cartucho 22600 no canal alongado 23310. Para instalar um cartucho 22600 no canal alongado 23310, a bigorna 23400 é primeiro movida para uma posição aberta. Isso pode ser realizado pela atuação do sistema de fechamento para mover o tubo de fechamento do atuador de extremidade 3050 (Figura 5) em uma direção proximal DP. Conforme o tubo de fechamento 3050 é movido proximalmente, ele interage com uma aba de abertura 23411 formada na porção de montagem de bigorna 23410. Conforme o tubo de fechamento 3050 interage com a porção de montagem de bigorna 23410, a bigorna 23400 translada proximalmente e começa a pivotar aberta, o que resulta na formação do pino giratório 23412 transladando para baixo da porção de atuação arqueada 23322 da fenda de pino giratório correspondente 23320 e para dentro da extremidade proximal 23321 das fendas de pino giratório 23320 quando a bigorna 23400 atinge a sua posição completamente aberta.

[00577] Durante a instalação de um cartucho de grampos cirúrgicos adequado ou compatível 22600 no canal 23310, o recurso ou aba de destravamento de bigorna 22630 é colocado em engate com a superfície contornada 23714 na aba de atuação 23712 da trava de bigorna 23702. O cartucho 22600 é então movido proximalmente para assentar o cartucho 22600 dentro do canal 22310. À medida que o cartucho 22600 é movido proximalmente, o recurso de destravamento de bigorna 22630 entra em contato com a extremidade distal 23712 da trava de bigorna 23702 e propende a trava de bigorna 23702 proximalmente

uma distância de destravamento (UD, "unlocking distance") que para trazer uma extremidade proximal 23710 do corpo de trava de bigorna 23706 em engate com o ressalto de atuador 23414 em ao menos uma formação de pino giratório 23412 para mover a formação de pino giratório 23412 em uma posição em que a formação de pino giratório 23412 pode se transladar até a porção de formação arqueada 23322 da fenda de pino giratório correspondente 23320 quando um movimento de fechamento é aplicado à porção de montagem de bigorna 23410. Dito de outra forma, a extremidade proximal 23710 da trava de bigorna 23702 impede que a formação de pino giratório 23412 entre na porção de deslocamento de travamento 23324 formada na extremidade proximal 23321 da fenda de pino giratório 23320 para permitir que a formação de pino giratório 23412 entre na porção de atuação arqueada 23322 da fenda de pino giratório 23320.

[00578] A Figura 40 ilustra uma tentativa de inserção de um cartucho incompatível 22600X que não tem o recurso ou aba de destravamento indispensável 22630 para mover a trava de bigorna 23702 para fora da posição travada distal. Caso o usuário, entretanto, assente o cartucho incompatível 22600X no canal 23310 e então tente fechar a bigorna 23400, o sistema de travamento de bigorna 23700 irá evitar o fechamento da bigorna 23400. Por exemplo, para fechar a bigorna 23400, o sistema de fechamento é ativado para mover o tubo de fechamento (ou outro membro de fechamento) distalmente em contato operacional com a porção de montagem de bigorna 23410 da bigorna 23400 para aplicar movimentos de fechamento à mesma. A aplicação inicial de movimentos de fechamento à porção de montagem da bigorna 23410 faz com que a porção de montagem de bigorna 23410 se mova para baixo (seta DL "downward" na Figura 40) que resulta na entrada das formações de pino giratório de bigorna 23412 nas porções de deslocamento de travamento 23324 formadas nas fendas de pino

giratório 23320. Dessa forma, as formações de pino giratório de bigorna 23412 não podem se transladar na porção de atuação arqueada 23322 da fenda de pino giratório correspondente 23320 durante a aplicação do movimento de fechamento à bigorna 23400 e a bigorna 23400 é então impedida de fechar.

[00579] A Figura 41 ilustra uma porção de uma bigorna alternativa 23400' que compreende uma porção de montagem de bigorna 23410' que tem formações de pino giratório 23412' formadas sobre a mesma. Cada formação de pino giratório 23412' compreende um ressalto de atuador que se projeta lateralmente 23414' que define uma saliência de atuador 23416' que é configurada para interagir com um sistema de travamento de bigorna 23700 da maneira descrita acima. Como pode ser visto na Figura 41, a saliência do atuador 23416' está deslocada verticalmente (distância OD) a partir de uma superfície inferior 23415' da porção de montagem de bigorna 23410'. Um pino giratório 23418' se projeta para fora do ressalto do atuador 23414' e é dimensionado para transladar e pivotar dentro de uma fenda de pino giratório correspondente 23320. Neste exemplo, o pino giratório 23418' tem um diâmetro de pino giratório TRD ("trunnion pin diameter") que é aproximadamente igual à largura LW do ressalto do atuador 23414'.

[00580] A Figura 42 ilustra uma porção de uma bigorna alternativa 23400'' que compreende uma porção de montagem de bigorna 23410'' que tem formações de pino giratório 23412'' formadas sobre a mesma. Cada formação de pino giratório 23412'' compreende um ressalto de atuador que se projeta lateralmente 23414'' que define uma saliência de atuador 23416'' que é configurada para interagir com um sistema de travamento de bigorna 23700 da maneira descrita acima. Como pode ser visto na Figura 42, a saliência do atuador 23416'' é coextensiva com (por exemplo, não deslocada da) uma superfície borda de fundo 23415'' da porção de montagem de bigorna 23410''. Um pino

giratório 23418” se projeta para fora do ressalto do atuador 23414” e é dimensionado para transladar e pivotar dentro de uma fenda de pino giratório correspondente 23320. Neste exemplo, o pino giratório 23418” tem um diâmetro de pino giratório TRD que é aproximadamente igual à largura LW’ (“width”) do ressalto do atuador 23414’.

[00581] A Figura 43 é uma vista em elevação da extremidade em seção transversal parcial de um atuador de extremidade cirúrgico 24100 que compreende uma bigorna 24400 que é suportada de modo pivotante sobre um canal alongado 24310. A bigorna 24400 compreende uma porção de montagem de bigorna 24410 que tem formações de pino giratório 24412 formadas na mesma. Cada formação de pino giratório 24412 compreende um ressalto de atuador que se projeta lateralmente 24414 que define uma superfície de ressalto de fundo 24416” que é configurada para interagir com um sistema de travamento de bigorna 24700 da maneira descrita acima. Como pode ser visto na Figura 44, a superfície de ressalto de fundo 24416 está deslocada verticalmente (distância OD_1) a partir de uma superfície inferior 24415 da porção de montagem de bigorna 24410. Um pino giratório 24418 se projeta para fora do ressalto do atuador 24414 e é dimensionado para transladar e pivotar dentro de uma fenda de pino giratório correspondente 24320 formada no canal alongado 24310. Neste exemplo, o pino giratório 24418 tem um diâmetro de pino giratório TRD_1 que é aproximadamente igual à largura LW_1 do ressalto do atuador 24414.

[00582] O canal 20310 compreende um fundo de canal 24312 e um par de paredes laterais verticais 24314. O canal 24310 pode ser acoplado a um conjunto de eixo de acionamento alongado 1200 (Figura 5) por um recurso de montagem de canal 20340 que pode facilitar sua articulação em torno da junta de articulação 3020 (Figura 5). A Figura 45 ilustra uma porção de uma extremidade proximal 24316 do canal 24310. Em um exemplo, cada parede do canal 24314 tem uma fenda

de pino giratório 24320 formada na mesma. Na disposição ilustrada, uma saliência de ressalto 24340 é formada em cada parede do canal 24314 de modo que uma superfície de topo 24342 da saliência de ressalto 24340 é coextensiva com uma superfície de fundo 24321 da fenda de pino giratório correspondente 24320. Cada pino giratório 24418 é recebido dentro de uma fenda de pino giratório correspondente 24320 e é livre para girar e transladar na mesma.

[00583] Ainda com referência à Figura 45, é mostrada uma porção de uma trava de bigorna 24702 do sistema de travamento de bigorna 24700. A trava de bigorna 24702 opera da mesma maneira que a trava de bigorna 20702 descrita acima e inclui um corpo de travamento 24706 que tem uma aba de atuador (não mostrada) que é formada em uma extremidade distal do mesmo que é configurada para ser colocada em contato por um recurso de destravamento que se projeta proximalmente a partir de um cartucho compatível. A trava de bigorna 24702 pode ser fabricada de aço de mola ou outro metal adequado e incluir um braço de propensão proximal 24704 que pode ser configurado para ser assentado em uma fenda de montagem de mola transversal (não mostrada) que é fornecida na porção de corpo do recurso de montagem de canal (não mostrado). A trava de bigorna 24702 inclui adicionalmente uma aba de travamento de bigorna que se estende para cima 24710 que se projeta a partir da mesma que é configurada para se estender acima da saliência de ressalto correspondente 24340 e entra em contato com um ressalto correspondente 24414 conforme será descrito abaixo.

[00584] As Figuras 45 e 46 ilustram a trava de bigorna 24702 na posição travada em que a bigorna 24400 é pivotada para uma posição aberta. Isso pode ocorrer quando nenhum cartucho foi inserido no canal 24310 ou um cartucho não compatível (por exemplo, um cartucho que não tem, entre outras coisas, o recurso de destravamento de bi-

gorna adequado que é necessário para propender a mola de trava de bigorna proximalmente) foi inserido no canal 24310. Caso o usuário tente involuntariamente fechar a bigorna 24400 quando a trava de bigorna 24702 está na posição travada distal mostrada nas Figuras 45 e 46, o ressalto correspondente 24414 entrará em contato com a aba de travamento da bigorna 24710 e impedirá que a bigorna 24400 pivote para a posição fechada. As Figuras 47 e 48 ilustram a posição da trava de bigorna 24702 na posição proximal destravada em que a aba de travamento de bigorna 24710 é posicionada proximal ao ressalto 24414 para permitir que o ressalto 24414 pivote para a posição fechada.

[00585] A Figura 49 é uma vista em elevação da extremidade em seção transversal parcial de um atuador de extremidade cirúrgico 24100 que compreende uma bigorna 24400 que é suportada de modo pivotante sobre um canal alongado 24310. A bigorna 24400' compreende uma porção de montagem de bigorna 24410' que tem formações de pino giratório 24412' formadas na mesma. Cada formação de pino giratório 24412' compreende um ressalto de atuador que se projeta lateralmente 24414' que define uma superfície de ressalto de fundo 24416' que é configurada para interagir com um sistema de travamento de bigorna 24700' da maneira descrita acima. Como pode ser visto na Figura 50, a superfície de ressalto de fundo 24416' é coextensiva com uma superfície de fundo 24415' da porção de montagem de bigorna 24410'. Um pino giratório 24418' se projeta para fora do ressalto do atuador 24414' e é dimensionado para transladar e pivotar dentro de uma fenda de pino giratório correspondente 24320' formada no canal alongado 24310'. Neste exemplo, o pino giratório 24418' tem um diâmetro de pino giratório DRT_2 que é menor que a largura LW_2 do ressalto do atuador 24414'.

[00586] O canal 20310' compreende um fundo de canal 24312' e

um par de paredes laterais verticais 24314'. O canal 24310' pode ser acoplado a um conjunto de eixo de acionamento alongado 1200 (Figura 5) por um recurso de montagem de canal 20340 que pode facilitar sua articulação em torno da junta de articulação 3020 (Figura 5). A Figura 51 ilustra uma porção de uma extremidade proximal 24316' do canal 24310'. Em um exemplo, cada parede do canal 24314' tem uma fenda de pino giratório 24320' formada na mesma. Na disposição ilustrada, uma saliência de ressalto 24340' é formada em cada parede de canal 24314' de modo que uma superfície de topo 24342' da saliência de ressalto 24340' é deslocada verticalmente de uma superfície de fundo 24321' da fenda de pino giratório correspondente 24320' uma distância de deslocamento OSD ("offset distance"). A distância de deslocamento OSD pode ser aproximadamente igual a uma distância TSD entre o pino giratório 24418' e a superfície de ressalto inferior 24416'. Consulte a Figura 50. Cada pino giratório 24418' é recebido dentro de uma fenda de pino giratório correspondente 24320' e é livre para girar e transladar na mesma.

[00587] Ainda com referência à Figura 51, é mostrada uma porção de uma trava de bigorna 24702' do sistema de travamento de bigorna 24700'. A trava de bigorna 24702' opera da mesma maneira que a trava de bigorna 20702 descrita acima e inclui um corpo de travamento 24706' que tem uma aba de atuador (não mostrada) formada em uma extremidade distal do mesmo que é configurada para ser colocada em contato por um recurso de destravamento que se projeta proximalmente a partir de um cartucho compatível. A trava de bigorna 24702' pode ser fabricada de aço de mola ou outro metal adequado e incluir um braço de propensão proximal 24704' que pode ser configurado para ser assentado em uma fenda de montagem de mola transversal (não mostrada) fornecida na porção de corpo do recurso de montagem de canal (não mostrado). A trava de bigorna 24702' inclui adicionalmente

uma aba de travamento de bigorna que se estende para cima 24710' que se projeta a partir da mesma que é configurada para se estender acima da saliência de ressalto correspondente 24340' e entra em contato com um ressalto correspondente 24414' conforme foi descrito acima.

[00588] A Figura 51 ilustra a trava de bigorna 24702' na posição travada em que a bigorna 24400 é pivotada para uma posição aberta. Isso pode ocorrer quando nenhum cartucho foi inserido no canal ou um cartucho não compatível (por exemplo, um cartucho que não tem, entre outras coisas, o recurso de destravamento de bigorna adequado que é exigido para propender a mola de trava de bigorna proximalmente) foi inserido no canal 24310'. Caso o usuário tente involuntariamente fechar a bigorna 24400' quando a trava de bigorna 24702' está na posição travada distal mostrada na Figura 45, o ressalto correspondente 24414' entrará em contato com a aba de travamento da bigorna 24710' e impedirá que a bigorna 24400' pivote para a posição fechada. Após um cartucho de grampos cirúrgico compatível ter sido carregado no interior do atuador de extremidade 24100', a trava de bigorna 24702' será propendida para a posição destravada (consulte, por exemplo, a Figura 47) e a bigorna 24400' ficará livre para pivotar para a posição fechada.

[00589] A Figura 52 representa uma porção de um atuador de extremidade cirúrgico 24100'' que compreende uma bigorna 24400'' que é suportada de modo pivotante sobre um canal alongado 24310''. A bigorna 24400'' compreende uma porção de montagem de bigorna 24410'' que tem formações de pino giratório 24412'' formadas na mesma. Como pode ser visto nas Figuras 53 e 54, cada formação de pino giratório 24412'' compreende um ressalto de atuador que se projeta lateralmente 24414'' que define uma superfície de ressalto de fundo 24416'' que é configurada para interagir com um sistema de trava-

mento de bigorna 24700” da maneira descrita acima. Como pode ser visto na Figura 53, o ressalto de atuador 24414”, bem como a superfície de ressalto de fundo 24416” do ressalto de atuador 24414”, estão situados em um ângulo em relação a um eixo geométrico de atuador de extremidade (EA) bem como a uma borda de fundo 24419” da porção de montagem de bigorna 24410” e/ou do fundo 24312” do canal 24310”. Conforme ilustrado adicionalmente na Figura 53, a superfície de ressalto de fundo 24416” é paralela a um eixo geométrico de ressalto LBA ("lobe axis") que está situado em um ângulo de ressalto LA ("lobe angle") em relação ao eixo geométrico do atuador de extremidade EA. Um pino giratório 24418” se projeta para fora do ressalto do atuador 24414” e é dimensionado para transladar e pivotar dentro de uma fenda de pino giratório correspondente 24320” que é formada no canal alongado 24310”. Consulte a Figura 55. Neste exemplo, o pino giratório 24418” tem um diâmetro de pino giratório DRT_3 que é aproximadamente igual à largura LW_3 do ressalto do atuador 24414”.

[00590] Com referência à Figura 55, o canal 24310” compreende um fundo de canal 24312” e um par de paredes laterais verticais 24314”. O canal 24310” pode ser acoplado a um conjunto de eixo de acionamento alongado 1200 (Figura 5) por um recurso de montagem de canal 20340 que pode facilitar sua articulação em torno da junta de articulação 3020 (Figura 5) nas várias maneiras descritas no presente documento. A Figura 55 ilustra uma porção de uma extremidade proximal 24316” do canal 24310”. Em um exemplo, cada parede do canal 24314” tem uma fenda de pino giratório 24320” formada na mesma. Na disposição ilustrada, uma saliência de ressalto 24340” é formada em cada parede do canal 24314” de modo que uma porção de superfície proximal 24344” de uma superfície de topo 24342” da saliência de ressalto 24340” é coextensiva com uma superfície de fundo 24321” da fenda de pino giratório correspondente 24320”. Na disposição ilustra-

da, a superfície de fundo 24321” da fenda de pino giratório 24320” é aproximadamente paralela ao eixo geométrico do atuador de extremidade EA e/ou ao fundo 24312” do canal 24310”. Como pode ser visto na Figura 56, uma porção inclinada 24346” da superfície de topo 24342” se estende distalmente a partir da porção de superfície proximal 24344” em um ângulo TSA e termina em uma porção de superfície distal horizontal 24348”. Em uma disposição, por exemplo, a porção de superfície distal 24348” é aproximadamente paralela ao eixo geométrico do atuador de extremidade EA e/ou ao fundo 24312” do canal 24310” e o ângulo TSA = ângulo LA. No entanto, o ângulo TSA pode ser diferente do ângulo LA em outras modalidades. Cada pino giratório 24418” é recebido dentro de uma fenda de pino giratório correspondente 24320” e é livre para girar e transladar na mesma.

[00591] Com referência às Figuras 55 e 56, é mostrada uma porção de uma trava de bigorna 24702” do sistema de travamento de bigorna 24700”. A trava de bigorna 24702” opera da mesma maneira que a trava de bigorna 20702 descrita acima e inclui um corpo de travamento 24706” que tem uma aba de atuador (não mostrada) formada em uma extremidade distal do mesmo que é configurada para ser colocada em contato por um recurso de destravamento que se projeta proximalmente a partir de um cartucho de grampos cirúrgicos compatível. A trava de bigorna 24702” pode ser fabricada de aço de mola ou outro metal adequado e incluir um braço de propensão proximal 24704” que pode ser configurado para ser assentado em uma fenda de montagem de mola transversal (não mostrada) que é fornecida na porção de corpo de um recurso de montagem de canal (não mostrado). A trava de bigorna 24702” inclui adicionalmente uma aba de travamento de bigorna que se estende para cima 24710” que se projeta da mesma e é configurada para se estender acima da porção de superfície distal 24348” da saliência de ressalto correspondente 24340” e ser igual ou estar no

nível da porção de superfície proximal 24344” porção da saliência de ressalto 24340”.

[00592] A Figura 55 ilustra a trava de bigorna 24702” na posição travada distal com a bigorna 24400” pivotada para uma posição aberta. Isso pode ocorrer quando nenhum cartucho de grampos cirúrgicos foi inserido no canal 24310” ou um cartucho de grampos cirúrgicos não compatível (por exemplo, um cartucho de grampos cirúrgicos que não tem, entre outras coisas, o recurso de destravamento de bigorna adequado que é necessário para propender a trava de bigorna 24702” proximalmente) foi inserido no canal 24310”. Quando a trava de bigorna 24702” está nessa posição, os pinos giratórios de bigorna 24418” estão localizados na extremidade proximal da sua fenda de pino giratório respectiva 24320” e a superfície de ressalto de fundo 24416” de ao menos um ressalto 24414” repousa sobre a porção de superfície proximal 24344” da saliência de ressalto correspondente 24340” bem como sobre a aba de travamento de bigorna 24710”. Caso o usuário tente involuntariamente fechar a bigorna 24400” quando a trava de bigorna 24702” está na posição travada distal mostrada nas Figuras 52 e 55, a aba de travamento de bigorna 24710” irá impedir que o ressalto 24414” pivote para baixo para a porção de superfície em rampa 24346” da saliência de ressalto 24340” que impede que a bigorna 24400” pivote para a posição fechada. Consulte a Figura 52. Após um cartucho de grampos cirúrgicos compatível ter sido carregado no atuador de extremidade 24100”, o seu recurso de travamento de bigorna irá propender a trava de bigorna 24702” proximalmente para a posição destravada. Consulte as Figuras 56 e 57. Quando a trava de bigorna 24702” está na posição proximal destravada, a aba de travamento de bigorna 24710” é travada proximal à superfície em rampa 24346” na saliência de ressalto 24340” para assim permitir que o ressalto 24414” pivote para baixo sobre a mesma, o que resulta no fechamen-

to da bigorna 24400”.

[00593] A Figura 58 representa uma porção proximal de uma outra bigorna 24400” que é configurada para ser suportada de modo pivotante em um canal alongado 24310” que é similar ao canal 24310” exceto pelas diferenças discutidas abaixo. A bigorna 24400” compreende uma porção de montagem de bigorna 24410” que tem formações de pino giratório 24412” formadas na mesma. Cada formação de pino giratório 24412” compreende um ressalto de atuador que se projeta lateralmente 24414” que define uma superfície de ressalto de fundo 24416” que é configurada para interagir com um sistema de travamento de bigorna 24700” da maneira descrita acima. O ressalto de atuador 24414” bem como a superfície de ressalto de fundo 24416” do ressalto de atuador 24414” estão localizados em um ângulo que é igual ao ângulo LA descrito acima com respeito ao ressalto de atuador 24414”. Um pino giratório 24418” se projeta para fora do ressalto do atuador 24414” e é dimensionado para transladar e pivotar dentro de uma fenda de pino giratório correspondente 24320” que é formada no canal alongado 24310”. Consulte a Figura 59. Neste exemplo, o pino giratório 24418” tem um diâmetro de pino giratório DRT_4 que é aproximadamente igual à largura LW_4 do ressalto do atuador 24414”.

[00594] Como pode ser visto na Figura 59, o canal 24310” compreende um fundo de canal 24312” e um par de paredes laterais verticais 24314”. O canal 24310” pode ser acoplado a um conjunto de eixo de acionamento alongado 1200 (Figura 5) por um recurso de montagem de canal 20340 que pode facilitar sua articulação em torno da junta de articulação 3020 (Figura 5). A Figura 59 ilustra uma porção de uma extremidade proximal 24316” do canal 24310”. Em um exemplo, cada parede do canal 24314” tem uma fenda de pino giratório 24320” formada na mesma. Na disposição ilustrada, uma saliência de ressalto 24340” é formada em cada parede de canal 24314” de modo que

uma superfície de topo 24342''' da saliência de ressalto 24340''' é deslocada verticalmente de uma superfície de fundo 24321''' da fenda de pino giratório correspondente 24320''' uma distância de deslocamento OSD_1 ("offset distance"). A distância de deslocamento OSD_1 pode ser aproximadamente igual a uma distância entre o pino giratório 24418''' e a superfície de ressalto de fundo 24416'''. Na disposição ilustrada, a superfície de topo 24342''' da saliência de ressalto 24340''' é idêntica à superfície de topo 24342'' da saliência de ressalto 24340'' e inclui uma porção proximal 24344''' que é paralela à superfície de fundo 24321''' da fenda de pino giratório 24320''' bem como uma superfície inclinada 24346''' e uma superfície distal 24348'''.

[00595] O sistema de travamento de bigorna 24700'' funciona da mesma maneira para impedir que a bigorna 24400''' se feche. Quando nenhum cartucho estiver presente no canal 24310''' ou um cartucho não compatível (por exemplo, um cartucho sem o recurso de destravamento de bigorna adequado para propender a mola de trava de bigorna proximalmente) foi inserido no canal 24310''', a aba de trava de bigorna 24710''' está em sua posição travada mais distal impedindo que o ressalto de atuador correspondente 24414''' pivote para baixo sobre a superfície em rampa 24346''' mantendo assim a bigorna 24400''' na posição aberta. Após um cartucho de grampos cirúrgicos compatível ter sido carregado no atuador de extremidade 24100'', o seu recurso de travamento de bigorna irá propender a trava de bigorna 24702'' proximalmente para a posição destravada. Quando a trava de bigorna 24702'' está na posição destravada proximal, a aba de travamento de bigorna 24710'' é travada proximal à superfície em rampa 24346''' na saliência de ressalto 24340''' para assim permitir que o ressalto 24414''' pivote para baixo sobre a mesma, o que resulta no fechamento da bigorna 24400'''.

[00596] As Figuras 60 e 61 ilustram uma outra bigorna 24400_A que

é idêntica em construção e operação à bigorna 24400 descrita acima, exceto que a formação de pino giratório 24412_A é deslocada verticalmente a partir de uma borda inferior 24415_A de uma porção de montagem de bigorna 24410_A da bigorna 24400_A. A Figuras 62 ilustra uma outra bigorna 24400_B que é idêntica em construção e operação à bigorna 24400' descrita acima, exceto que a formação de pino giratório 24412_B é deslocada verticalmente a partir de uma borda inferior 24415_B de uma porção de montagem de bigorna 24410_B da bigorna 24400_B.

[00597] Os exemplos representados nas Figuras 41 a 62 usam formações de pino giratório que compreendem vários formatos e configurações de estruturas de ressalto que servem para interagir com um recurso de trava de bigorna de modo que a interação entre o recurso de travamento de bigorna e a correspondente estrutura de ressalto serve para facilitar o posicionamento dos pinos giratórios de bigorna dentro de suas respectivas fendas de pino giratório. Esse posicionamento das estruturas de ressalto permite que a bigorna se feche mediante a aplicação de movimentos de fechamento à mesma quando um cartucho de grampos cirúrgico compatível for carregado no interior do atuador de extremidade. Nos casos em que um cartucho de grampos cirúrgicos incompatível for carregado no atuador de extremidade, o recurso de trava de bigorna irá reter a formação de pino giratório correspondente em uma posição em que a bigorna não será capaz de fechar mesmo mediante a aplicação de um movimento de fechamento à mesma. Dessa forma, as posições iniciais das formações de pino giratório impedem o fechamento, mas o carregamento de um cartucho de grampos cirúrgicos adequado ou compatível dentro do canal altera as posições das formações de pino giratório permitindo que o fechamento ocorra. Os vários recursos de ressalto aqui descritos também são geralmente mais robustos que as disposições de pino giratório an-

teriores, o que pode levar a uma melhor confiabilidade.

[00598] As Figuras 63 a 69 representam um atuador de extremidade cirúrgico 25300 que pode ser usado, por exemplo, em conexão com o instrumento cirúrgico energizado 1010 descrito acima. O atuador de extremidade cirúrgico 25300 compreende uma bigorna 25400 que é suportada de modo pivotante sobre um canal alongado 25310 que é configurado para operacionalmente suportar um cartucho de grampos cirúrgicos 25600. A bigorna 25400 é móvel entre uma posição aberta e uma posição fechada através da interação com um membro de fechamento axialmente móvel nas várias maneiras aqui reveladas. No exemplo ilustrado, a bigorna 25400 compreende um corpo da bigorna 25402 e uma porção de montagem de bigorna 25410. A porção de montagem de bigorna 25410 compreende um par de pinos giratórios que se estendem lateralmente 25412 que são operacionalmente recebidos dentro das fendas dos pinos giratórios correspondentes fornecidas nas paredes laterais verticais 25314 do canal 25310 nas várias maneiras aqui reveladas. Conforme foi discutido acima em relação ao atuador de extremidade 1300, a bigorna 25400 pode ser pivotada entre uma posição aberta e uma posição fechada mediante a interação com um tubo de fechamento do atuador de extremidade 3050 nas várias maneiras aqui descritas. Por exemplo, o tubo de fechamento do atuador de extremidade 3050 pode ser axialmente movido pela atuação de um gatilho de fechamento 1032 do instrumento cirúrgico 1010. Em outras disposições, o atuador de extremidade 25300 e conjunto de eixo de acionamento ao qual ele está fixado pode fazer a interface operacional com um sistema robótico conforme é descrito em detalhes em muitas das referências que foram aqui incorporadas a título de referência. Em tais aplicações, o tubo de fechamento do atuador de extremidade 3050 pode ser axialmente avançado e retraído através da atuação de um sistema de controle de fechamento do sistema robóti-

co.

[00599] Na disposição ilustrada, o movimento distal do tubo de fechamento do atuador de extremidade 3050 faz com que uma extremidade distal 3051 do tubo de fechamento do atuador de extremidade 3050 interaja operacionalmente com uma superfície de came 25411 que é formada na porção de montagem da bigorna 25410 para mover a bigorna 25400 para uma posição fechada. Quando o tubo de fechamento do atuador de extremidade 3050 é axialmente retraído na direção proximal, o tubo de fechamento do atuador de extremidade 3050 pode ser configurado para interagir com várias formações, saliências ou abas para aplicar um movimento de abertura à bigorna 25400. Mais detalhes podem ser encontrados em várias outras referências que foram aqui incorporadas a título de referência.

[00600] O canal alongado 25310 pode ser acoplado a um conjunto de eixo de acionamento alongado 1200 (Figura 5) por um recurso de montagem de canal 20340 que pode facilitar sua articulação em torno da junta de articulação 3020 (Figura 5) nas várias maneiras descritas no presente documento. O exemplo ilustrado inclui também um membro de disparo 20500 (20 FIG.) que é fixado a uma extremidade distal de uma viga de membro de disparo 1900 (Figura 5) e é configurado para fazer interface operacional com um conjunto de came em um cartucho de grampos cirúrgicos 25600 que foi carregado no canal 25310. Para garantir que um cartucho de grampos cirúrgicos compatível 25600 foi carregado no atuador de extremidade 25300 antes do fechamento da bigorna 25400, o atuador de extremidade emprega um sistema de travamento de fechamento 25700. No exemplo ilustrado, o sistema de travamento de fechamento 25700 é configurado para impedir um movimento distal do tubo de fechamento do atuador de extremidade 3050 a menos que um cartucho compatível 25600 tenha sido adequadamente assentado dentro do canal 25310. Em um exem-

plo, o sistema de travamento de fechamento 25700 compreende uma trava de fechamento 25702 que é configurada para se mover entre uma posição travada e uma posição destravada em resposta à instalação de um cartucho de grampos cirúrgicos compatível 25600 na mesma. As Figuras 65 a 69 ilustram uma forma de uma trava de fechamento 25702 que pode ser fabricada de aço de mola ou outro metal adequado e incluir uma porção de corpo 25706 que é presa de modo pivotante à porção de corpo 20342 do recurso de montagem de canal 20340 por um pino de pivô 25709 que se estende através de um orifício de pivô 25707 na porção de corpo 25706. A trava de fechamento 25702 inclui adicionalmente um braço de propensão proximal 25704 que pode ser configurado para ser assentado em uma fenda (não mostrado) que é fornecida na porção de corpo 20342 do recurso de montagem de canal 20340. Tal disposição serve para propender a trava de fechamento 25702 para baixo dentro do canal 25310.

[00601] Como pode ser mais particularmente visto nas Figuras 65 e 66, no exemplo ilustrado, a trava de fechamento 25702 inclui adicionalmente um recurso de bloqueio 25710 que se projeta a partir do fundo da porção de corpo 25706 e se estende lateralmente para fora. Conforme ilustrado na Figura 65, quando a trava de fechamento 25702 está na posição travada, o recurso de bloqueio 25710 é posicionado para bloquear o avanço distal do tubo de fechamento do atuador de extremidade 3050. Quando a trava de fechamento 25702 está na posição destravada conforme mostrado na Figura 66, o recurso de travamento 25710 é movido longe da posição de travamento para permitir o avanço distal do tubo de fechamento do atuador de extremidade 3050.

[00602] Voltando à Figura 67, a trava de fechamento 25702 inclui adicionalmente uma porção de atuador 25712 que se estende proximalmente para ser engatada por um recurso de destravamento de fechamento 25630 formado em uma extremidade proximal 25604 de um

cartucho de grampos cirúrgicos compatível 25600. Em ao menos uma disposição, o cartucho de grampos cirúrgicos 25600 compreende um corpo de cartucho alongado 25602 que é dimensionado para ser assentado de modo removível no canal alongado 25310. O corpo de cartucho 25602 inclui uma fenda de cartucho 25608 que se estende de uma porção de extremidade proximal 25604 até uma porção de extremidade distal 25606 (Figura 64) do corpo de cartucho 25602. O corpo de cartucho 25602 compreende adicionalmente uma superfície de plataforma de cartucho 25610 que confronta uma superfície inferior de formação de grampos 25404 da bigorna 25400 quando o cartucho 25600 é assentado no canal 25310 e a bigorna 25400 é pivotada para uma posição fechada. Embora não mostrado na Figura 67, o cartucho de grampos cirúrgicos 25600 pode ter uma pluralidade de (geralmente três) linhas de bolsos de grampos cirúrgicos em cada lado da fenda de cartucho 25608 que se abrem através da superfície de plataforma de cartucho 25610. Cada bolso de grampo pode ter um acionador de grampo (não mostrado) associado ao mesmo que suporta um grampo cirúrgico ou prendedor (não mostrado) sobre o mesmo. Em ao menos um exemplo, o corpo de cartucho 25602 é moldado a partir de um material polimérico com os bolsos de grampos moldados ou usinados no mesmo. Em uma disposição, os bolsos de grampos também se abrem através de um fundo do corpo de cartucho 25602 para facilitar a instalação dos acionadores e prendedores em seus respectivos bolsos. Após os acionadores e prendedores serem inseridos em seus respectivos bolsos de grampos, uma bandeja de cartucho 25620 é fixada ao fundo do corpo de cartucho 25602. Quando instalada, a bandeja de cartucho 25620 pode, entre outras coisas, evitar que os acionadores e prendedores caiam para fora do fundo do corpo de cartucho 25602 durante o manuseio e instalação do cartucho 25600 no canal alongado 25310. Conforme foi discutido acima em conexão com o cartucho

20040, o cartucho 25600 suporta operacionalmente um conjunto de came em seu interior. O conjunto de came compreende uma série de membros de came espaçados que são configurados para se moverem axialmente dentro de fendas de came correspondentes 25609 formadas em cada lado da fenda de cartucho 25608 no corpo de cartucho 25602. As fendas de came 25609 são alinhadas com as linhas correspondentes de acionadores no corpo de cartucho 25602 para facilitar o contato de came com um membro de came correspondente à medida que o conjunto de came é acionado através do cartucho de grampos 25600 a partir de uma posição inicial dentro da porção de extremidade proximal 25604 do corpo de cartucho 25602 até uma posição final dentro da porção de extremidade distal 25606.

[00603] A Figura 63 e 68 ilustram o atuador de extremidade cirúrgico 25300 sem um cartucho de grampos cirúrgicos instalado no mesmo. Como pode ser visto na Figura 68, o braço de propensão proximal 25704 propendeu a trava de fechamento 25702 para baixo no canal 25310, o que resulta no movimento do recurso de bloqueio 25710 em alinhamento de bloqueio com a extremidade distal 3051 do tubo de fechamento do atuador de extremidade 3050 (posição travada). Caso o usuário ative o sistema de fechamento para mover o tubo de fechamento do atuador de extremidade 3050 distalmente, o recurso de bloqueio 25710 bloqueará o avanço distal do tubo de fechamento do atuador de extremidade 3050 evitando assim uma aplicação de movimentos de fechamento à bigorna 25400. Retornando à Figura 67, em ao menos uma disposição, o cartucho de grampos 25600 inclui um recurso ou aba de destravamento de bigorna 25630 que se projeta proximalmente a partir do corpo de cartucho 25602 e é alinhado para engatar de maneira destravada a aba de atuação 25712 que é formada na extremidade distal da trava de fechamento 25702 quando o cartucho 25600 for instalado operacionalmente no canal alongado 25310. Em

um exemplo, o recurso de destravamento 25630 tem uma superfície um tanto inclinada 25632 que é configurada para interagir operacionalmente com uma superfície em ângulo 25713 na aba de atuação 25712 de modo que quando a superfície inclinada 25632 e a superfície em ângulo 25713 são colocadas em engate, a trava de fechamento 25702 é pivotada em uma direção ascendente. Quando a trava de fechamento 25702 é pivotada para cima para a posição destravada, o recurso de bloqueio 25710 não está mais em alinhamento de bloqueio com o tubo de fechamento do atuador de extremidade 3050. Consulte a Figura 66.

[00604] As Figuras 64 e 69 representam o atuador de extremidade cirúrgico 25300 com um cartucho de grampos cirúrgicos compatível 25600 operacionalmente instalado no canal alongado 25310. Como pode ser visto na Figura 69, a superfície inclinada 25632 no recurso de destravamento 25630 no corpo de cartucho de grampos 25602 entrou em contato com a superfície em ângulo 25713 (mostrada na Figura 68) na aba de atuação 25712 na trava de fechamento 25702 para propender a trava de fechamento 25702 para a posição destravada. Quando nessa posição, o usuário pode avançar o tubo de fechamento do atuador de extremidade 3050 distalmente para aplicar movimentos de fechamento à bigorna 25400. Caso o usuário tente instalar um cartucho inadequado que não tem o recurso de destravamento 25630 em uma posição adequada ou recurso similar projetado para engatar de maneira destravada a trava de fechamento 25702, o usuário não será capaz de avançar distalmente o tubo de fechamento do atuador de extremidade 3050 para fechar a bigorna 25400.

[00605] A Figuras 70 e 71 ilustram um atuador de extremidade cirúrgico 25300' que compreende uma bigorna 25400' que é suportada de modo pivotante sobre um canal 25310' e é substancialmente idêntica ao atuador de extremidade 25300' descrito acima, exceto que o sis-

tema de travamento de fechamento 25700' usa uma trava de fechamento 25702' diferente que é configurada para interagir com um recurso de destravamento fornecido em um conjunto de came 25650' em um cartucho de grampos cirúrgicos 25600'. Como pode ser visto nas Figuras 70 e 71, a trava de fechamento 25702' compreende um corpo alongado 25706' que tem uma porção de aba de atuador afunilada 25712' em sua extremidade distal. O corpo 25706' é fixado de modo pivotante ao recurso de montagem de canal 20340 e um braço de propensão proximal 25704' propende a trava de fechamento 25702' dentro do canal 25310'.

[00606] A Figura 72 ilustra um cartucho de grampos cirúrgicos 25600' que compreende um corpo de cartucho alongado 25602' que é dimensionado para ser assentado de modo removível no canal alongado 25310'. O corpo de cartucho 25602' inclui uma fenda de cartucho 25608' que se estende a partir de uma porção de extremidade proximal 25604' até uma porção de extremidade distal do corpo de cartucho 25602'. O corpo de cartucho 25602' compreende adicionalmente uma superfície de plataforma de cartucho 25610' que se confronta com uma superfície inferior de formação de grampos 25404' da bigorna 25400' quando o cartucho 25600' é assentado no canal 25310' e a bigorna 25400' é pivotada para uma posição fechada. Embora não mostrado na Figura 72, o cartucho de grampos cirúrgicos 25600' pode ter uma pluralidade de (geralmente três) linhas de bolsos de grampos cirúrgicos em cada lado da fenda de cartucho 25608' que se abrem através da superfície de plataforma de cartucho 25610'. Cada bolso de grampo pode ter um acionador de grampo (não mostrado) associado ao mesmo que suporta um grampo cirúrgico ou prendedor (não mostrado) sobre o mesmo. Em ao menos um exemplo, o corpo de cartucho 25602' é moldado a partir de um material polimérico com os bolsos de grampos moldados ou usinados no mesmo. Em uma disposi-

ção, os bolsos de grampos também se abrem através de um fundo do corpo de cartucho 25602' para facilitar a instalação dos acionadores e prendedores em seus respectivos bolsos. Após os acionadores e prendedores serem inseridos em seus respectivos bolsos de grampos, uma bandeja de cartucho 25620' é fixada ao fundo do corpo de cartucho 25602'. Quando instalada, a bandeja de cartucho 25620' pode, entre outras coisas, evitar que os acionadores e prendedores caiam para fora do fundo do corpo de cartucho 25602' durante o manuseio e instalação do cartucho 25600' no canal alongado 25310'. Um conjunto de came 25650' é sustentado operacionalmente no corpo de cartucho 25602'. Em ao menos uma disposição, o conjunto de came 25650' compreende uma série de membros de came 25652' espaçados que são configurados para se moverem axialmente dentro de fendas de came correspondentes 25609' que são formadas em cada lado da fenda de cartucho 25608' no corpo de cartucho 25602. As fendas de came 25609' são alinhadas com as linhas correspondentes de acionadores no corpo de cartucho 25602' para facilitar o contato de came com um membro de came correspondente 25652' à medida que o conjunto de came 25650' é acionado através do cartucho de grampos 25600' a partir de uma posição inicial dentro da porção de extremidade proximal 25604' do corpo de cartucho 25602' até uma posição final dentro da porção de extremidade distal. Em ao menos um exemplo, o conjunto de came 25650' inclui um recurso ou aba de destravamento de fechamento 25660' que se projeta proximalmente a partir do conjunto de came 25650' e é alinhado para engatar de maneira destravada a aba de atuação 25712' que é formada na extremidade distal da trava de fechamento 25702' quando o cartucho 25600' for instalado operacionalmente no canal alongado 25310' e o conjunto de came 25650' está em sua posição inicial não disparada dentro do cartucho 25600'.

[00607] Novamente com referência à Figura 71, em um exemplo, o recurso de destravamento 25660' tem uma porção de nariz afunilada 25662' que é configurada para interagir operacionalmente com a aba de atuação 25712' de modo que quando a porção de nariz afunilada 25662' é colocada em engate com a aba de atuação 25712', a trava de fechamento 25702' é pivotada para cima. Quando a trava de fechamento 25702' é pivotada para cima para a posição destravada, um recurso de bloqueio 25710' na trava de fechamento 25702' não está mais em alinhamento de bloqueio com o tubo de fechamento do atuador de extremidade 3050.

[00608] Como pode ser visto na Figura 72, o corpo de cartucho 25602' pode incluir adicionalmente uma segurança de travamento 25670' que se projeta proximalmente a partir de uma extremidade proximal do corpo de cartucho 25602' e adjacente à porção de nariz afunilada 25662'. Uma superfície superior 25672' da segurança de travamento 25670' é posicionada em ângulo para corresponder com a porção de nariz afunilada 25662' mas quando o conjunto de came 25650' está em sua posição inicial mais proximal, a porção de nariz afunilada 25662' se projeta proximalmente além da extremidade da segurança de travamento 25670'.

[00609] A Figura 70 ilustra uma inserção inicial de um cartucho de grampos cirúrgicos não disparados compatível 25600' no canal 25310'. Como pode ser visto na Figura 70 a porção de nariz afunilada 25662' fez contato inicial com a porção de aba de atuador 25712' sobre a trava de fechamento 25702'. A trava de fechamento 25702' permanece propendida para baixo para uma posição travada na qual que o recurso de bloqueio 25710' da trava de fechamento 25702' está em alinhamento de bloqueio com a extremidade distal 3051 do tubo de fechamento do atuador de extremidade 3050. À medida que o cartucho 25600' é avançado adicionalmente proximalmente para uma posição

assentada dentro do canal 25310', a porção de nariz afunilada 25662' no conjunto de came 25650' levanta a aba de atuação 25712' para cima, acima da superfície superior em ângulo 25672' da segurança de travamento 25670' para permitir que a trava de fechamento 25702' pivote para a posição destravada na qual o recurso de bloqueio 25710' não está mais em alinhamento de bloqueio com a extremidade distal 3051 do tubo de fechamento do atuador de extremidade 3050. Quando nessa posição, o usuário pode avançar o tubo de fechamento do atuador de extremidade 3050 para aplicar movimentos de fechamento à bigorna 25400'. Dessa forma, nesta modalidade, o sistema de travamento de fechamento 25700' é atuado pelo conjunto de came 25650', mas apenas quando o conjunto de came 25650' está em uma posição inicial não disparada.

[00610] A Figura 73 ilustra a inserção de um cartucho de grampos 25600X em que seu conjunto de came não está em uma posição não disparada mais proximal. Isso pode ocorrer quando o usuário tenta usar o cartucho de grampos 25600X que foi anteriormente usado, por exemplo. Uma vez que o conjunto de came não está em sua posição inicial não disparada, a porção de nariz afunilada está ausente para começar a propender a trava de fechamento 25702' para uma posição para cima, acima da segurança de fechamento 25670'. Quando o cartucho 25600X está completamente assentado no canal 25310', a aba de ação 25712' da trava de fechamento 25702' é posicionada sob uma superfície de travamento inferior 25674'. A trava de fechamento 25702' permanece na posição travada na qual seu recurso de bloqueio 25710' está em alinhamento de bloqueio com a extremidade distal 3051 do tubo de fechamento do atuador de extremidade 3050. Caso o usuário tente involuntariamente avançar distalmente o tubo de fechamento do atuador de extremidade 3050 para fechar a bigorna 25400', a extremidade distal 3051 entrará em contato com o recurso de bloqueio 25710'

e a segurança de fechamento 25670' impedirá adicionalmente que a trava de fechamento 25702' pivote para cima para uma posição des-travada sob a carga de fechamento.

[00611] As Figuras 74 e 75 ilustram um atuador de extremidade cirúrgico 25300'' que compreende uma bigorna 25400'' que é suportada de modo pivotante em um canal 25310'' e é substancialmente idêntico ao atuador de extremidade 25300' descrito acima. O atuador de extremidade 25300'' emprega um sistema de travamento de fechamento 25700'' que compreende uma trava de fechamento 25702''. Como pode ser visto na Figura 76, a trava de fechamento 25702'' compreende um corpo alongado 25706'' que tem uma porção de aba de atuador 25712'' em sua extremidade distal. O corpo 25706'' inclui um braço de mola inferior 25720'' que é montado no interior do canal 25310''. O braço de mola inferior 25720'' é montado de modo a aplicar uma força de propensão para baixo à trava de fechamento 25702'', o que será discutido abaixo. Conforme será discutido em mais detalhes abaixo, a trava de fechamento 25702'' inclui adicionalmente uma aba de travamento de bigorna que se estende verticalmente 25710'' que é configurada para interagir de maneira travada com um pino de travamento 25414'' que é formada em uma porção de montagem de bigorna 25410'' da bigorna 25400''. Além disso, a trava de fechamento 25702'' compreende uma mola de propensão proximal 25704'' que serve para propender a trava de fechamento 25702'' na direção distal DD (Figura 76). Como pode ser visto na Figura 74, o canal alongado 25310'' pode ser acoplado a um conjunto de eixo de acionamento alongado 1200 (Figura 5) por um recurso de montagem de canal 20340 que pode facilitar sua articulação em torno da junta de articulação 3020 (Figura 5) nas várias maneiras aqui descritas. Como pode ser visto na Figura 76, a mola de propensão proximal 25704'' é configurada para ser assentada na fenda transversal 20343 na porção de corpo 20342 do recurso

de montagem de canal 20340.

[00612] De modo similar ao fechamento da bigorna 25400' discutido acima, o movimento distal de um tubo de fechamento do atuador de extremidade faz com que uma extremidade distal do tubo de fechamento do atuador de extremidade interaja operacionalmente com uma superfície de came 25411" formada sobre uma porção de montagem de bigorna 25410" da bigorna 25400" para mover a bigorna 25400" para uma posição fechada. Quando o tubo de fechamento do atuador de extremidade é axialmente retraído na direção proximal, o tubo de fechamento do atuador de extremidade pode ser configurado para interagir com várias formações, saliências ou abas para aplicar um movimento de abertura à bigorna 25400". Mais detalhes podem ser encontrados em várias outras referências que foram aqui incorporadas a título de referência.

[00613] A Figura 77 ilustra um cartucho de grampos cirúrgicos 25600" que compreende um corpo de cartucho alongado 25602" que é dimensionado para ser assentado de modo removível no canal alongado 25310'. O corpo de cartucho 25602" inclui uma fenda de cartucho 25608" que se estende a partir de uma porção de extremidade proximal 25604" até uma porção da extremidade distal do corpo de cartucho 25602". O corpo de cartucho 25602" compreende adicionalmente uma superfície de plataforma de cartucho 25610" que se confronta com uma superfície inferior de formação de grampos 25404" da bigorna 25400" quando o cartucho 25600" é assentado no canal 25310' e a bigorna 25400' é pivotada para uma posição fechada. Embora não mostrado na Figura 77, o cartucho de grampos cirúrgicos 25600" pode ter uma pluralidade de (geralmente três) linhas de grampo cirúrgico bolsos em cada lado da fenda de cartucho 25608" que se abrem através da superfície de plataforma de cartucho 25610". Cada bolso de grampo pode ter um acionador de grampo (não mostrado)

associado ao mesmo que suporta um grampo cirúrgico ou prendedor (não mostrado) sobre o mesmo. Em ao menos um exemplo, o corpo de cartucho 25602' é moldado a partir de um material polimérico com os bolsos de grampos moldados ou usinados no mesmo. Em uma disposição, os bolsos de grampos também se abrem através de um fundo do corpo de cartucho 25602'' para facilitar a instalação dos acionadores e prendedores em seus respectivos bolsos. Um conjunto de came 25650'' é operacionalmente suportado no corpo de cartucho 25602''. Em ao menos uma disposição, o conjunto de came 25650'' compreende uma série de membros de came 25652'' espaçados que são configurados para se moverem axialmente dentro de fendas de came correspondentes 25609'' que são formadas em cada lado da fenda de cartucho 25608' no corpo de cartucho 25602''. As fendas de came 25609'' são alinhadas com as linhas correspondentes de acionadores no corpo de cartucho 25602'' para facilitar o contato de came com um membro de came correspondente 25652'' à medida que o conjunto de came 25650'' é acionado através do cartucho de grampos 25600'' a partir de uma posição inicial dentro da porção de extremidade proximal 25604'' do corpo de cartucho 25602'' até uma posição final dentro da porção de extremidade distal. Em ao menos um exemplo, o conjunto de came 25650' inclui um recurso ou aba de destravamento de fechamento 25660'' que se projeta proximalmente a partir do conjunto de came 25650'' e é alinhado para engatar de maneira destravada a aba de atuação 25712'' que é formada na extremidade distal da trava de fechamento 25702'' quando o cartucho de grampos cirúrgicos 25600'' for instalado operacionalmente no canal alongado 25310'' e o conjunto de came 25650'' está em sua posição inicial não disparada dentro do cartucho 25600''.

[00614] Novamente com referência à Figura 77, em um exemplo, o recurso de destravamento 25660'' tem uma porção de nariz afunilada

25662” que é configurada para interagir operacionalmente com a aba de atuação 25712” de modo que quando a porção de nariz afunilada 25662” é colocada em engate com a aba de atuação 25712”, a trava de fechamento 25702” é movida para cima contra uma força de propensão para baixo estabelecida pela mola inferior 25720”. Quando a trava de fechamento 25702” é pivotada para cima para a posição destravada, a aba de travamento de bigorna 25710” na trava de fechamento 25702” não está mais em alinhamento de bloqueio com a pino de travamento 25414” na porção de montagem de bigorna 24410”.

[00615] A Figura 74 ilustra uma inserção inicial de um cartucho de grampos cirúrgicos não disparados compatível 25600” no canal 25310”. Como pode ser visto na Figura 74, a porção de nariz afunilada 25662” do conjunto de came 25650” ainda não interagiu com a porção de aba de atuador 25712” na trava de fechamento 25702”. A trava de fechamento 25702” permanece propendida para baixo para uma posição travada em que a aba de travamento de bigorna 25710” da trava de fechamento 25702” está em alinhamento de bloqueio com um pino de travamento 25414” sobre a porção de montagem de bigorna 25410” da bigorna 25400”. À medida que o cartucho de grampos cirúrgicos 25600” é avançado adicionalmente proximalmente para uma posição assentada dentro do canal 25310”, a porção de nariz afunilada 25662” no conjunto de came 25650” entra em contato com a aba de atuação 25712” e propende a trava de fechamento 25702” para cima para uma posição destravada em que a aba de travamento de bigorna 25710” não está mais alinhada com a pino de travamento de bigorna 25414”. Quando nessa posição, o usuário pode fechar a bigorna 25400” mediante o avanço distal do tubo de fechamento do atuador de extremidade aplicar movimentos de fechamento à bigorna 25400”. Dessa forma, nesta modalidade, o sistema de travamento de fechamento 25700” é atuado pelo conjunto de came 25650”, mas

apenas quando o conjunto de came 25650" está em uma posição inicial não disparada. Após a remoção do cartucho de grampos cirúrgicos 25600" do canal 25310", a mola inferior 25720" na trava de fechamento 25702" irá propender a trava de fechamento 25702" para baixo de volta para sua posição travada em que a aba de travamento de bigorna 25710" está em alinhamento de bloqueio com a pino de travamento 25414" na bigorna 25400".

[00616] A Figura 78 ilustra a inserção de um cartucho de grampos 25600X" que tem um conjunto de came no mesmo que não está em uma posição não disparada mais proximal. Uma vez que o conjunto de came não está em sua posição inicial não disparada, a porção de nariz afunilada está ausente para propender a trava de fechamento 25702" para cima para a posição destravada. A trava de fechamento 25702' permanece na posição travada em que sua aba de travamento de bigorna 25710" está em alinhamento de bloqueio com a pino de trava de bigorna 25414" sobre a bigorna 25400". Caso o usuário tente involuntariamente fechar a bigorna 25400", a pino de travamento de bigorna 25414" entrará em contato com a aba de travamento da bigorna 25710" na trava de fechamento 25702" e impedirá que a bigorna 25400" pivote para a posição fechada.

[00617] As Figuras 79 a 83 ilustram um conjunto de nariz de cartucho alternativo 25800 que pode ser usado com qualquer dos cartuchos e disposições de canal revelados na presente invenção para fornecer um outro mecanismo para assegurar que um cartucho de grampos cirúrgicos que é inserido no canal do atuador de extremidade seja compatível com o atuador de extremidade e para fornecer ao usuário um outro indicador visual de que o cartucho foi disparado. Por exemplo, o conjunto de nariz de cartucho 25800 pode ser usado com o cartucho 25600 e o canal 25310 do atuador de extremidade 25300 (Figura 64). Na disposição ilustrada, o conjunto de nariz de cartucho 25800 com-

preende um corpo de conjunto de nariz 25802 que é acoplado de forma móvel a uma extremidade distal 25606 do corpo de cartucho 25602. Como pode ser visto nas Figuras 81 e 82, a porção de extremidade distal 25606 do corpo de cartucho 25602 compreende uma porção afunilada que se estende distalmente 25605 que é adaptada para ser recebido dentro de um entalhe de nariz formatado complementar 25804 no corpo de conjunto de nariz 25802. Além disso, o corpo de conjunto de nariz 25802 é configurado com recursos de alinhamento axial (não mostrados) que podem ser suportados de maneira deslizante em sulcos axiais 25607 fornecidos na porção de extremidade distal 25606 do corpo de cartucho 25602.

[00618] Como pode ser visto nas Figuras 83 e 84, um braço de travamento de retentor de nariz 25810 se estende proximalmente a partir de uma porção superior do corpo de conjunto de nariz 25802 em uma cavidade de travamento 25680 formada no corpo de cartucho 25602. O corpo de conjunto de nariz 25802 é axialmente móvel de uma posição travada mostrada nas Figuras 81 e 83 para uma posição destravada mostrada nas Figuras 82 e 84. Quando o corpo do conjunto de nariz 25802 está na posição destravada, uma trava de retenção 25812 que é formada em uma extremidade proximal do braço de trava de retentor 25810 engata a pino de retenção 25682 que é formada sobre a porção de extremidade distal 25606 do corpo de cartucho 25602 para reter o conjunto de cartucho de nariz 25800 na extremidade distal 25606 do corpo de cartucho 25602.

[00619] Agora com referência às Figuras 81 e 82, o corpo de conjunto de nariz 25802 compreende adicionalmente porções de aba de nariz que se estendem proximalmente 25820 que são dimensionadas para engatar por atrito as correspondentes saliências de canal que se estendem distalmente 25317 formadas em uma extremidade distal 25315 do canal 25310 para reter o conjunto de nariz 25800 na "posi-

ção travada" proximalmente adiante. Como pode ser visto nas Figuras 83 e 84, o corpo do conjunto de nariz 25802 pode incluir adicionalmente um braço de mola integral 25830 que é configurado para interagir com um pino de mola 25684 que é formada sobre a porção afunilada que se estende distalmente 25605 do corpo de cartucho 25602. O braço de mola 25830 aplica uma força de propensão distal (BF, "biasing force") ao conjunto de nariz de cartucho 25800 para aumentar o conjunto de força de atrito entre as porções de aba de nariz 25820 e as saliências de canal 25317 para reter o conjunto de nariz de cartucho 25800 na posição travada.

[00620] Em funcionamento, o conjunto de nariz de cartucho 25800 está na posição travada quando o cartucho 25600 estiver em seu estado não disparado e está pronto para ser instalado no canal 25310. Para instalar o cartucho não disparado 25600 no atuador de extremidade 25300, o corpo de cartucho 25602 é colocado no canal 25310 e então avançado proximalmente no mesmo para engatar as saliências de canal 25317 com as porções de aba de nariz 25820 conforme mostrado nas Figuras 81 e 82. Conforme discutido acima, quando o cartucho 25600 está não disparado, o conjunto de came 25650 está em sua posição inicial mais proximal. Durante o processo de disparo, o conjunto de came 25650 é acionado no corpo de cartucho 25602 para sua posição mais distal no mesmo. Quando o conjunto de came 25650 atinge sua posição mais distal, uma porção de corpo central 25651 do conjunto de came 25650 entra em contato com o conjunto de nariz de cartucho 25800 com uma quantidade suficiente de força para superar as forças friccionais FF que retêm o conjunto de nariz do cartucho 25800 na posição travada e move o conjunto de nariz do cartucho 25800 axialmente para a posição destravada. Alternativamente, o usuário pode desengatar o conjunto de nariz do cartucho 25800 puxando-o distalmente para a posição destravada. Após o conjunto de nariz do

cartucho 25800 ser movido para a posição destravada, o cartucho 25600 pode ser removido do canal alongado 25310. Além disso, o conjunto de nariz do cartucho que se estende distalmente 25800 pode fornecer ao usuário uma indicação visual de que o cartucho foi disparado (gasto).

[00621] As Figuras 85 e 86 ilustram uma porção de um atuador de extremidade cirúrgico 26300 que usa um membro de disparo 26120 que pode ser configurado para ser avançado distalmente por um sistema de disparo acionado por rotação ou um sistema de disparo energizado axial (não acionado por rotação). Em particular, o membro de disparo 26120 pode ser usado em conexão com qualquer das várias disposições do atuador de extremidade e configurações de sistema de acionamento de disparo reveladas no presente documento, bem como em conexão com as configurações de atuador de extremidade e de sistema de acionamento de disparo descritos nas várias referências incorporadas a título de referência na presente invenção.

[00622] Como pode ser visto nas Figuras 85 e 86, o membro de disparo 26120 compreende um corpo de membro de disparo 26122 que inclui um sistema de travamento de membro de disparo 26140 que compreende um travamento de membro de disparo 26142 que é fixado de modo pivotante ao corpo do membro de disparo 26122. O travamento do membro de disparo 26142 compreende um corpo de travamento 26144 que compreende um par de pernas 26146 que se encaixam no corpo do membro de disparo 26122 e são fixados de modo pivotante ao mesmo. O corpo de travamento 26144 inclui adicionalmente uma trava de deslizador 26148 que é configurada para entrar em contato com um deslizador de came ou um conjunto de came 26650 que é suportado operacionalmente em um cartucho de grampos (não mostrado). A Figura 85 ilustra o membro de disparo 26120 em sua posição inicial mais proximal. Como pode ser visto nas Figuras 85

e 86, um orifício de travamento de disparo 26315 é fornecido através de uma porção de fundo 26312 de um canal alongado 26310 do atuador de extremidade 26300. A mola de travamento 26150 é montada no canal alongado 26310 e é configurada para propender o travamento do membro de disparo 26142 para baixo de modo que, se um novo cartucho de grampos não disparado não for adequadamente carregado no canal alongado 26310, uma borda distal 26149 do corpo de travamento 26144 engata uma borda distal angulada 26317 do orifício de travamento de disparo 26315. Quando nessa posição, caso o usuário tente inadvertidamente avançar distalmente o membro de disparo 26120, o travamento do membro de disparo 26142 impede o avanço distal do membro de disparo 26120, conforme mostrado na Figura 86.

[00623] Um cartucho de grampos cirúrgicos não disparado, novo, contém um conjunto de came 26650 que está situado em uma posição inicial não disparada que é proximal às linhas de acionadores de grampos que são suportados no corpo de cartucho. Como usado na presente invenção, os termos "novo, não disparado" significa que o cartucho de grampos tem todos seus grampos ou prendedores intencionados em suas respectivas posições não disparadas e o conjunto de came está em uma posição proximal, inicial, não disparada. Quando um cartucho de grampos cirúrgicos não disparados, novo, foi adequadamente assentado no interior do canal alongado 26310, uma porção destravada que se estende proximalmente 26653 no conjunto de came 26650 engata a trava de deslizador 26148 sobre o travamento do membro de disparo 26142 para pivotar o travamento do membro de disparo 26142 para uma posição destravada na qual o travamento do membro de disparo 26142 não se estende para dentro do orifício de travamento de disparo 26315 no canal alongado 26310. A Figura 85 ilustra um conjunto de came 26650 na posição inicial e o membro de disparo 26120 é livre para ser avançado distalmente pela atuação do

sistema de acionamento de disparo.

[00624] Após a conclusão do processo de disparo, o conjunto de came 26650 pode permanecer na extremidade distal do cartucho de grampos (isto é, em uma posição "disparada") enquanto o membro de disparo 26120 é retraído de volta para sua posição inicial na qual a bigorna pode ser aberta e o cartucho gasto removido do canal 26310. Dessa forma, após um cartucho de grampos cirúrgicos ter sido gasto (por exemplo, completamente disparado), o conjunto de came 26650 não é retornado para sua posição inicial. Como tal, caso o cartucho gasto seja inadvertidamente reinstalado no atuador de extremidade 26300, o conjunto de came 26650 não estará em uma posição inicial na qual o conjunto de came 26650 pode destravar o travamento do membro de disparo 26142. Dessa forma, o sistema de travamento de membro de disparo 26140 pode também ser chamado na presente invenção de "sistema de travamento de cartucho gasto".

[00625] As Figuras 87 a 90 ilustram uma bigorna 26400 que é configurada para ser suportada de modo pivotante sobre o canal 26310 ou um canal similar dos vários tipos aqui revelados. Nas Figuras 87 a 89, o canal foi omitido para fins de clareza. Na disposição ilustrada, a bigorna 26400 inclui um sistema de verificação de cartucho 26440 que pode ser configurado para impedir o disparo de um cartucho que tenha sido de outro modo incompatíveis assentado no canal de cartucho. A bigorna 26400 e o sistema de verificação de bigorna 26440 podem ser usados em conjunto com um atuador de extremidade cirúrgico 26300 que usa um membro de disparo 26120 que é equipado com um sistema de travamento do membro de disparo interno 26140 que é configurado para impedir o avanço distal do membro de disparo 26120 a menos que o travamento do membro de disparo 26142 tenha sido movido para uma posição destravada através de interação com um conjunto de came correspondente situado no cartucho de grampos cirúrgicos. O

sistema de verificação de cartucho 26440 pode também ser usado em conexão com atuadores de extremidade cirúrgicos que usam um membro de disparo avançado axialmente (não giratório) que é de outro modo equipado com um sistema de travamento de membro de disparo que é similar ao sistema de travamento do membro de disparo 26140.

[00626] A Figura 90 ilustra uma porção de um cartucho de grampos cirúrgicos 26600 que é compatível com o atuador de extremidade cirúrgico 26300. Em ao menos uma disposição, o cartucho de grampos cirúrgicos 26600 compreende um corpo de cartucho alongado 26602 que é dimensionado para ser assentado de modo removível no canal alongado do atuador de extremidade 26300. O corpo de cartucho 26602 inclui uma fenda de cartucho 26608 que se estende a partir de uma porção de extremidade proximal 26604 até uma porção da extremidade distal do corpo de cartucho 26602. O corpo de cartucho 26602 compreende adicionalmente uma superfície de plataforma de cartucho 26610 que confronta uma superfície inferior de formação de grampos 26404 da bigorna 26400 quando o cartucho 26600 é assentado no canal e a bigorna 26400 é pivotada para uma posição fechada. Embora não mostrado na Figura 90, o cartucho de grampos cirúrgicos 26600 pode ter uma pluralidade de (geralmente três) linhas de bolsos de grampos cirúrgicos em cada lado da fenda de cartucho 26608 que se abrem através da superfície de plataforma de cartucho 26610. Cada bolso de grampo pode ter um acionador de grampo (não mostrado) associado ao mesmo que suporta um grampo cirúrgico ou prendedor (não mostrado) sobre o mesmo. Em ao menos um exemplo, o corpo de cartucho 26602 é moldado a partir de um material polimérico com os bolsos de grampos moldados ou usinados no mesmo. Em uma disposição, os bolsos de grampos também se abrem através de um fundo do corpo de cartucho 26602 para facilitar a instalação dos acionadores e prendedores em seus respectivos bolsos. Após os acionadores e

prendedores serem inseridos em seus respectivos bolsos de grampos, uma bandeja de cartucho 26620 é fixada ao fundo do corpo de cartucho 26602. Quando instalada, a bandeja de cartucho 26620 pode, entre outras coisas, evitar que os acionadores e prendedores caiam para fora do fundo do corpo de cartucho 26602 durante o manuseio e instalação do cartucho 26600 no canal alongado 26310.

[00627] Na disposição ilustrada, o cartucho 26600 suporta operacionalmente um conjunto de came 26650 no mesmo. O conjunto de came 26650 compreende uma porção de corpo central 26652 e uma série de membros de came espaçados 26654 que são configurados para se moverem axialmente dentro de fendas de came correspondentes 26609 formadas em cada lado da fenda de cartucho 26608 no corpo de cartucho 26602. As fendas de came 26609 são alinhadas com as linhas correspondentes de acionadores no corpo de cartucho 26602 para facilitar o contato de came com um membro de came correspondente 26654 à medida que o conjunto de came 26650 é acionado através do cartucho de grampos 26600 a partir de uma posição inicial dentro da porção de extremidade proximal 26604 do corpo de cartucho 26602 para uma posição final dentro da porção de extremidade distal 26602. A porção de corpo central 26652 inclui a porção de destravamento que se estende proximalmente 26653 que é configurada para engatar a trava do deslizador 26148 no travamento de membro de disparo 26142 quando o cartucho 26600 foi adequadamente carregado no canal 26310. Como pode ser visto na Figura 90, quando o conjunto de came 26650 está em sua posição inicial mais proximal na qual a porção destravada 26653 pode mover o travamento de membro de disparo 26142 para a posição destravada, cada um dos membros de came 26654 pode se projetar proximalmente para fora de suas respectivas fendas de came 26609.

[00628] Agora com referência às Figuras 87 e 91, na disposição

ilustrada, o sistema de verificação do cartucho 26440 compreende um membro de verificação ou membro de lançadeira 26442 que é fixado a um lado inferior de uma porção de montagem de bigorna 26410 da bigorna 26400. O membro de verificação de cartucho 26442 pode ser uma construção de uma peça e incluir um par de pernas de lançadeira que se estendem para baixo 26444 que são bifurcadas por uma fenda de membro de disparo 26447 (Figura 91) para facilitar a passagem do membro de disparo 26120 entre as mesmas. Em outras disposições, o membro de verificação de cartucho 26442 pode ser uma construção de duas peças que consiste em duas pernas de lançadeiras separadas que se estendem para baixo 26444 que são separadas uma da outra por um espaço 26448 que é configurada para acomodar a passagem do corpo de membro de disparo 26122 através do mesmo. Em qualquer caso, o membro de lançadeira 26442 pode ser fabricado de um material polimérico ou de borracha maleável e ser fixado ao lado inferior da porção de montagem de bigorna 26410 por adesivo adequado de disposições de prendedor.

[00629] No exemplo ilustrado, cada perna da lançadeira 26444 inclui um braço de atuador de deslizador que se projeta distalmente 26446. Retornando para a Figura 90, o corpo de cartucho 26602 inclui dois recursos de verificação ou porções chave do cartucho que se projetam proximalmente 26630 que são configurados para engatar de maneira destravada o braço de atuador de deslizador 26446 em uma perna de lançadeira correspondente 26444 quando o cartucho 26600 é operacionalmente assentado no canal 26310. Conforme será discutido adicionalmente abaixo, caso os recursos de verificação 26630 não estejam presentes para entrar em contato com o braço do atuador do deslizador correspondente 26446, o braço do atuador do deslizador 26446 poderia de outro modo entrar em contato com os membros de came em projeção 26654 e empurrar ou impelir o conjunto de came

26650 distalmente para uma posição em que a porção de destravamento 26653 sobre o conjunto de came 26650 não esteja mais em engate de destravamento com a trava de deslizador 26148 na trava do membro de disparo 26142.

[00630] A interação entre o sistema de verificação de cartucho 26440 e o cartucho 26600 pode ser entendida com referência às Figuras 87 a 92. A Figura 87 ilustra a instalação inicial de um cartucho de grampos cirúrgicos compatível 26600 no atuador de extremidade 26300. Embora o canal tenha sido omitido dos desenhos, a bigorna 26400 é mostrada em uma posição completamente aberta. No exemplo ilustrado, a bigorna 26400 é assentada de modo móvel sobre o canal de modo que mediante a aplicação de um movimento de fechamento inicial ao mesmo a partir de uma disposição de membro de fechamento de muitos dos vários sistemas de fechamento aqui descritos, a bigorna 26400 pivota para uma posição parcialmente fechada ou posição intermediária mostrada na Figura 88. Quando nessa posição, cada braço de atuador de deslizador 26446 é alinhado de maneira confrontante com o recurso de verificação correspondente 26630 no corpo de cartucho 26602. A aplicação adicional do movimento de fechamento à bigorna 26400 pode também fazer com que a bigorna 26400 translade distalmente para uma posição fechada. Quando a bigorna 26400 se move distalmente, os recursos de verificação 26630 bloqueiam o movimento distal dos braços do atuador do deslizador flexível correspondente 26446 para evitar que o braço do atuador do deslizador 26446 entre em contato com os membros de came que se projetam proximalmente 26654. Dessa forma, o conjunto de came 26650 permanece em sua posição inicial na qual a porção de destravamento 26653 no conjunto de came de destravamento 26650 permanece em engate de destravamento com a trava do deslizador 26148 no membro de disparo 26142. Dessa forma, o membro de disparo 26120 fica livre

para se mover distalmente através do cartucho 26600 mediante a atuação do sistema de acionamento de disparo.

[00631] A Figura 92 ilustra um cartucho 26600X que pode ser muito similar ao cartucho 26600, mas é "incompatível" com o atuador de extremidade cirúrgico 26300. Por exemplo, o cartucho 26600X não tem os recursos de verificação ou porções de chave 26630 do cartucho 26600. Além de não ter os recursos de verificação ou chaves 26630, o cartucho 26600X pode também diferir do cartucho 26600 nos números, tamanhos, locais, etc. dos prendedores ali contidos, porém o cartucho 26600X pode ter um conjunto de came 26650 que é idêntico em construção e uso ao conjunto de came 26650 usado nos cartuchos 26600.

[00632] As Figuras 93 a 95 ilustram a inserção de um cartucho de grampos incompatível 26600X no atuador de extremidade cirúrgico 26300. A Figura 93 ilustra a instalação inicial de um cartucho de grampos cirúrgicos incompatível 26600X no atuador de extremidade 26300. Embora o canal tenha sido omitido dos desenhos, a bigorna 26400 é mostrada em uma posição completamente aberta. A Figura 94 ilustra a bigorna 26400 em uma posição intermediária mediante a aplicação de um movimento de fechamento inicial à mesma. Quando naquela posição, cada braço de atuador de deslizador 26446 é alinhado de maneira confrontante com os membros de came correspondentes 26654 que se projetam proximalmente para fora de suas respectivas fendas de came 26609. A aplicação adicional do movimento de fechamento à bigorna 26400 pode fazer com que a bigorna 26400 translade distalmente para uma posição fechada final. Quando a bigorna 26400 se move distalmente, os braços do atuador de deslizador 26446 entram em contato com os membros de came que se projetam proximalmente 26654 e movem o conjunto de came 26650 distalmente até um ponto em que a porção de destravamento 26653 sobre o mesmo não está

mais em engate com a trava do deslizador 26148 na trava do membro de disparo 26142. Dessa forma, o travamento do membro de disparo 26142 permanece em engate de travamento com o canal alongado 26310 do atuador de extremidade 26300 para evitar o avanço distal do membro de disparo 26120 mediante a atuação do sistema de acionamento de disparo.

[00633] As Figuras 96 a 98 ilustram um outro sistema de verificação de cartucho 26440' que pode ser usado com um atuador de extremidade 26300' que usa um membro de disparo 20500 que é axialmente avançado por uma viga de membro de disparo 1900 nas várias maneiras discutidas na presente invenção. Conforme foi discutido acima, o membro de disparo 20500 compreende um corpo de membro de disparo 20502 que é configurado para passar através das fendas verticalmente alinhados axialmente na bigorna (não mostrado), um cartucho de grampos 26600', e o canal alongado 26310'. Um conjunto de pé inferior 20506 que compreende um par de flanges inferiores que se estendem lateralmente se estende de uma extremidade inferior do corpo de membro de disparo 20502 até engatar de maneira deslizante as saliências de canal correspondentes que são formadas em cada lado da fenda de canal. Um pé superior que compreende duas abas de bigorna que se estendem lateralmente 20507 pode ser formado em uma extremidade superior do corpo de membro de disparo 20502 e é configurado para engatar de maneira deslizante as saliências de bigorna (não mostradas) que são formadas em cada lado da fenda de bigorna. Em ao menos uma disposição, o membro de disparo 20500 inclui adicionalmente um par de abas centrais (não mostradas) que se estendem lateralmente de cada lado do corpo de membro de disparo 20502.

[00634] O corpo do membro de disparo 20502 é também configurado com uma cauda da mola 20512 que se estende proximalmente que

pode ser configurada para fazer interface operacionalmente com uma mola de travamento de membro de disparo (não mostrada) que é montada no canal alongado 26310 e é configurada para propender o membro de disparo 20500 para baixo no canal alongado 26310 para uma posição travada. Quando na posição travada, o pé do membro de disparo 20506 e/ou as abas centrais são desalinhados com passagens correspondentes no canal 20310 e como tal, caso o usuário tente avançar distalmente o membro de disparo 20500 quando naquele estado travado, o membro de disparo 20500 não irá se mover distalmente devido a tais desalinhamentos. Ou seja, o pé 20506 e/ou as abas centrais entram em contato com porções do canal alongado 20310' para desse modo evitar o avanço distal do membro de disparo 20500. Em uma disposição, uma trava de deslizador 20514 é formada no corpo de membro de disparo 20502 e é configurada para ser engatada por uma porção de destravamento que se estende proximalmente 26653' sobre um conjunto de came 26650' que é operacionalmente suportado em uma posição inicial ou não disparada mais proximal em de um cartucho compatível 26600' que foi operacionalmente assentado no canal 26310'. Quando um cartucho de grampos não disparados, novo, 26600' com seu conjunto de came 26650' em sua posição não disparada foi operacionalmente instalado no canal alongado 26310', a porção de destravamento 26653' no conjunto de came 26650' engata a trava do deslizador 20514 no corpo de membro de disparo 20502 e move o membro de disparo 20500 para cima para uma posição destravada na qual o conjunto de pé inferior 20506 e/ou as abas centrais são alinhadas com as respectivas passagens no canal 26310' para permitir que o membro de disparo 20500 avance axialmente em seu interior. À medida que o usuário avança distalmente o membro de disparo 20500 no cartucho 26600', o membro de disparo 20500 também aciona o conjunto de came 20650' no mesmo que fornece o movimen-

to de came aos acionadores para cima para acionar os grampos ou prendedores suportados no mesmo em contato de formação com o lado inferior da bigorna. O membro de corte de tecido 20504 no membro de disparo 20500 então corta através do tecido grampeado. Após o membro de disparo 20500 ter sido acionado para sua posição mais distal que corresponde à posição final do conjunto de came 26650', o membro de disparo 20500 é retraído de volta para sua posição mais proximal, deixando o conjunto de came 26650' na extremidade distal do cartucho 26600'. Quando o membro de disparo 20500 retorna para sua posição inicial mais proximal, a mola de travamento mais uma vez propende o membro disparo 20500 de volta para sua posição travada. Dessa forma, caso o usuário tente inadvertidamente reutilizar o cartucho gasto, o conjunto de came 26650' não está em sua posição inicial que é necessária para destravar o membro de disparo 20500. Dessa forma, essa disposição de travamento de membro de disparo pode também ser chamada na presente invenção de "disposição de travamento de cartucho gasto".

[00635] Na disposição representada nas Figuras 96 e 97, o sistema de verificação de cartucho 26440' compreende um membro de verificação de cartucho ou lançadeira de assentamento 26442' que é suportado no interior do canal 26310' para movimento axial a partir de uma posição mais distal de engate de cartucho até um local de verificação proximal dentro do 26310'. Uma mola de lançadeira 26449' é montada dentro do canal 26310' e serve para propender o membro de verificação de cartucho ou lançadeira de assentamento 26442' para a posição mais distal de engate de cartucho. Como pode ser visto nas Figuras 96 e 97, o membro ou lançadeira de verificação de cartucho 26442' inclui adicionalmente um par de braços de atuador de deslizador 26446' que se projetam distalmente. Os braços do atuador do deslizador 26446' são posicionados para entrar em contato com os membros de came

correspondente em um conjunto de came de um cartucho não maleável conforme será discutido abaixo.

[00636] A Figura 98 ilustra uma porção de extremidade proximal 26604' do cartucho de grampos cirúrgicos 26600' que é compatível com o atuador de extremidade cirúrgico 26300'. Em ao menos uma disposição, o cartucho de grampos cirúrgicos 26600' compreende um corpo de cartucho alongado 26602' que é dimensionado para ser assentado de modo removível no canal alongado 26310'. O corpo de cartucho 26602' inclui uma fenda de cartucho 26608' que se estende a partir de uma porção de extremidade proximal 26604' até uma porção da extremidade distal do corpo de cartucho 26602'. O corpo de cartucho 26602' compreende adicionalmente uma superfície de plataforma de cartucho 26610' que se confronta com uma superfície inferior de formação de grampos da bigorna quando o cartucho 26600' é assentado no canal 26310' e a bigorna é pivotada para uma posição fechada. Embora não mostrado na Figura 98, o cartucho de grampos cirúrgicos 26600' pode ter uma pluralidade de (geralmente três) linhas de bolsos de grampos cirúrgicos em cada lado da fenda de cartucho 26608' que se abrem através da superfície de plataforma de cartucho 26610'. Cada bolso de grampo pode ter um acionador de grampo (não mostrado) associado ao mesmo que suporta um grampo cirúrgico ou prendedor (não mostrado) sobre o mesmo. Em ao menos um exemplo, o corpo de cartucho 26602' é moldado a partir de um material polimérico com os bolsos de grampos moldados ou usinados no mesmo. Em uma disposição, os bolsos de grampos também se abrem através de um fundo do corpo de cartucho 26602' para facilitar a instalação dos acionadores e prendedores em seus respectivos bolsos. Após os acionadores e prendedores serem inseridos em seus respectivos bolsos de grampos, uma bandeja de cartucho 26620' é fixada ao fundo do corpo de cartucho 26602'. Quando instalada, a bandeja de cartucho

26620' pode, entre outras coisas, evitar que os acionadores e prendedores caiam para fora do fundo do corpo de cartucho 26602' durante o manuseio e instalação do cartucho 26600' no canal alongado 26310'.

[00637] Na disposição ilustrada, o cartucho 26600' suporta operacionalmente um conjunto de came 26650' no mesmo. O conjunto de came 26650' compreende uma porção de corpo central 26652' e uma série de membros de came espaçados 26654' que são configurados para se moverem axialmente dentro de fendas de came correspondentes 26609' formadas em cada lado da fenda de cartucho 26608' no corpo de cartucho 26602'. As fendas de came 26609' são alinhadas com as linhas correspondentes de acionadores no corpo de cartucho 26602' para facilitar o contato de came com um membro de came correspondente 26654' à medida que o conjunto de came 26650' é acionado através do cartucho de grampos 26600' a partir de uma posição inicial dentro da porção de extremidade proximal 26604' do corpo de cartucho 26602' para uma posição final dentro da porção de extremidade distal 26602'. A porção de corpo central 26652' inclui a porção de destravamento que se estende proximalmente 26653' que é configurada para engatar a trava do deslizador 20514 no membro de disparo 20500 quando o cartucho 26600' foi adequadamente carregado no canal 26310'.

[00638] O cartucho compatível 26600' inclui adicionalmente recursos de verificação ou formações de chave que se projetam proximalmente 26630' que são configurados para engatar os braços do atuador de deslizador 26446' quando o cartucho 26600' está operacionalmente assentado no canal 26310'. Na disposição ilustrada, o corpo de cartucho 26602' adicional tem recursos de verificação bilaterais ou formações de chave de cartucho 26632' que também são configurados para engatar o membro ou lançadeira de verificação de cartucho 26442'. Conforme será discutido adicionalmente abaixo, caso as formações de

verificação 26630', 26632' não estejam presentes para entrar em contato com o braço do atuador do deslizador correspondente 26446' e o membro ou lançadeira de verificação de cartucho 26442', os braços do atuador do deslizador 26446' poderiam de outro modo entrar em contato com os membros de came que se projetam 26654' e empurram ou impelir o conjunto de came 26650 distalmente para uma posição em que a porção de destravamento 26653' sobre o conjunto de came 26650' não está mais em engate de destravamento com a trava de deslizador 20514 no membro de disparo 20500.

[00639] Com referência agora às Figuras 99 a 101, na disposição ilustrada, os recursos de verificação ou as formações de chave 26630', 26632' têm, cada um, uma superfície de alinhamento inferior angulada 26634' sobre os mesmos que facilitam a inserção inicial do cartucho 26600' dentro do canal 26310' em uma primeira posição angulada (FPA, "first position angle") na qual as superfícies de alinhamento inferior anguladas 26634' evitam o contato contíguo com os braços de atuador de deslizador 26446'. As superfícies 26634' podem ser chamadas na presente invenção de superfícies secundárias. Após o usuário ter posicionado o cartucho de grampos cirúrgicos 26600' na primeira posição de instalação, o cartucho 26600' é então pivotado para baixo para dentro do canal 26310' na posição 2 na qual que as superfícies de contiguidade verticais 26636' (superfícies secundárias) nos recursos de verificação ou formações de chave de cartucho 26630', 26632' estão em posição limítrofe com as superfícies de contiguidade verticais correspondentes 26641' e 26647' (superfícies primárias) no membro ou lançadeira de verificação do cartucho 26442'. O usuário pode então avançar o cartucho 26600' proximalmente para a posição 3 no interior do canal alongado 26310'.

[00640] A Figura 102 ilustra a inserção de um cartucho de grampos cirúrgicos incompatível 26600X' no atuador de extremidade cirúrgico

26300'. Neste exemplo, o cartucho incompatível 26600X' não tem os recursos de verificação ou as formações de chave de cartucho 26630', 26632' que foram fornecidas no cartucho compatível 26600' para engatar o membro ou lançadeira de verificação de cartucho 26442'. Dessa forma, à medida que o cartucho 26600X' é assentado no canal 26310', os braços do atuador do deslizador 26446' entram em contato com os membros de came em projeção 26654' e empurrar ou impelem o conjunto de came 26650' distalmente para uma posição na qual a porção de destravamento 26653' no conjunto de came 26650' não está em engate de destravamento com a trava do deslizador 20514 no membro de disparo 20500. Dessa forma, o membro de disparo 20500 permanece travado em posição e o usuário seria incapaz de avançar distalmente o membro de disparo 20500 no cartucho incompatível 26600X'.

[00641] As Figuras 103 e 104 ilustram a inserção do cartucho incompatível 26600X' no atuador de extremidade 26300', sendo que o cartucho 26600X' incompatível foi inicialmente inserido muito longo proximalmente no canal 26310', de modo que a extremidade distal do membro de disparo 20500 entrou em contato e empurrou o conjunto de came 26650' ou "deslizador" muito longe distalmente dentro do cartucho 26600X' de modo a estar na posição adequada para engatar de maneira destravada porção 20514 de trava do deslizador do membro de disparo 20500 após o 26600X' ter sido finalmente assentado no canal 26310' em uma posição adequada. Da mesma forma, quando o cartucho incompatível 26600X' é inicialmente inserido em um posicionamento diagonal 1, conforme foi descrito acima, e então movido para as posições 2 e 3, o membro de disparo 20500 pode empurrar o conjunto de came 26650' ou deslizá-lo distalmente para fora da posição de destravamento do membro de disparo, de modo que quando adequadamente assentado, o conjunto de came 26650' não seria suficien-

te para destravar o membro de disparo 20500. Consulte as Figuras 105 e 106.

[00642] As Figuras 107 a 109 ilustram um outro sistema de verificação de cartucho 26440'' que pode ser usado com um atuador de extremidade 26300'' que usa um membro de disparo 20500 que é axialmente avançado por uma viga de membro de disparo 1900 nas várias maneiras discutidas na presente invenção. Conforme foi discutido acima, o membro de disparo 20500 compreende um corpo de membro de disparo 20502 que é configurado para passar através das fendas verticalmente alinhados axialmente na bigorna (não mostrado), um cartucho de grampos, e o canal alongado 26310''. Um conjunto de pé inferior (não mostrado) que compreende um par de flanges inferiores que se estendem lateralmente se estende de uma extremidade inferior do corpo de membro de disparo 20502 até engatar de maneira deslizante saliências de canal correspondente que são formadas em cada lado da fenda de canal. Um pé superior 20507 que compreende duas abas de bigorna que se estendem lateralmente 20509 pode ser formado em uma extremidade superior do corpo de membro de disparo 20502 e é configurado para engatar de maneira deslizante as saliências de bigorna (não mostradas) que são formadas em cada lado da fenda de bigorna. Em ao menos uma disposição, o membro de disparo 20500 inclui adicionalmente um par de abas centrais 20510 que se estendem lateralmente de cada lado do corpo de membro de disparo 20502.

[00643] O corpo do membro de disparo 20502 é também configurado com uma cauda da mola (não mostrado) que se estende proximalmente que pode ser configurada para fazer interface operacionalmente com uma mola de travamento de membro de disparo (não mostrada) que é montada no canal alongado 26310'' e é configurada para propender o membro de disparo 20500 para baixo no canal alongado 26310' para uma posição travada. Quando na posição travada, o pé do

membro de disparo e/ou as abas centrais 20510 são desalinhados com passagens correspondentes no canal 20310 e como tal, caso o usuário tente avançar distalmente o membro de disparo 20500 quando nesse estado travado, o membro de disparo 20500 não irá se mover distalmente devido a tais desalinhamentos. Ou seja, o pé e/ou as abas centrais 20510 entram em contato com porções do canal alongado 26310” para desse modo evitar o avanço distal do membro de disparo 20500. Em uma disposição, uma trava de deslizador 20514 é formada no corpo de membro de disparo 20502 e é configurada para ser engatada por uma porção de destravamento que se estende proximalmente sobre um conjunto de came que é operacionalmente suportado em uma posição inicial ou não disparada mais proximal em de um cartucho compatível que foi operacionalmente assentado no canal 26310”.

[00644] Quando um cartucho de grampos não disparados, novo, com seu conjunto de came em sua posição inicial (não disparada) foi operacionalmente instalado no canal alongado 26310”, a porção de destravamento no conjunto de came engata a trava do deslizador 20514 no corpo de membro de disparo 20502 e move o membro de disparo 20500 para cima para uma posição destravada na qual o conjunto de pé inferior e/ou as abas centrais 20510 são alinhadas com as respectivas passagens no canal 26310” para permitir que o membro de disparo 20500 avance axialmente em seu interior. À medida que o usuário avança distalmente o membro de disparo 20500 no cartucho, o membro de disparo 20500 também aciona o conjunto de came no mesmo que fornece o movimento de came aos acionadores para cima para acionar os grampos ou prendedores suportados no mesmo em contato de formação com o lado inferior da bigorna. Um membro de corte de tecido 20504 no membro de disparo 20500 então corta através do tecido grampeado. Após o membro de disparo 20500 ter sido acionado para sua posição mais distal que corresponde à posição final

do conjunto de came, o membro de disparo 20500 é retraído de volta para sua posição mais proximal, deixando o conjunto de came na extremidade distal (posição disparada) do cartucho. Quando o membro de disparo 20500 retorna para sua posição inicial mais proximal, a mola de travamento mais uma vez propende o membro disparo 20500 de volta para sua posição travada. Dessa forma, caso o usuário tente inadvertidamente reutilizar o cartucho gasto, o conjunto de came não está em sua posição inicial que é necessária para destravar o membro de disparo 20500. Tal sistema de travamento de membro de disparo pode também ser chamado na presente invenção de "sistema de travamento de cartucho gasto".

[00645] Na disposição representada nas Figuras 107 a 109, o sistema de verificação de cartucho 26440" compreende uma lançadeira de verificação de cartucho, axialmente móvel 26442" que é suportada no interior do canal 26310" para movimento axial a partir de uma posição mais distal de engate de cartucho até um local de verificação proximal dentro do 26310". Uma mola de lançadeira 26449" é montada dentro do canal 26310" e serve para propender a lançadeira de verificação de cartucho 26442" para a posição mais distal de engate de cartucho. Como pode ser visto nas Figuras 107 e 108, a lançadeira de verificação de cartucho 26442" inclui adicionalmente membros de base de lançadeira que se estendem distalmente 26644" e um par de braços de acionamento de lançadeira que se movem lateralmente 26450". Cada braço de acionamento de lançadeira 26450" tem um recurso de trava de acionamento 26452" no mesmo que tem uma superfície de acionamento proximal angulada 26454" e uma superfície de acionamento distal angulada 26456" que se convergem juntas para formar um ponto 26548". Os braços de acionamento de lançadeira 26450" são propendidos lateralmente para dentro até uma posição de acionamento pela mola da lançadeira 26449". Quando os braços de

acionamento de lançadeira 26450” estão na posição de acionamento, as superfícies de acionamento proximais anguladas 26454” estão em engate de acionamento com o as abas centrais 20510 no membro de disparo 20500 conforme mostrado nas Figuras 107 e 108. Quando os braços de acionamento de lançadeira 26450” estão nessa posição, o avanço distal do membro de disparo 20500 fará com que a lançadeira de assentamento 26442” se mover distalmente com o mesmo.

[00646] A Figura 109 ilustra uma porção de extremidade proximal 26604” do cartucho de grampos cirúrgicos 26600” que é compatível com o atuador de extremidade cirúrgico 26300” assentada com o canal 26310”. Em ao menos uma disposição, o cartucho de grampos cirúrgicos 26600” compreende um corpo de cartucho alongado 26602” que é dimensionado para ser assentado de modo removível no canal alongado 26310”. O corpo de cartucho 26602” inclui uma fenda de cartucho 26608” que se estende a partir da porção de extremidade proximal 26604” até uma porção de extremidade distal do corpo de cartucho 26602”. O cartucho 26600” sustenta operacionalmente um conjunto de came 26650” no mesmo. O conjunto de came 26650” compreende uma porção de corpo central 26652” e uma série de membros de came espaçados 26654” que são configurados para se mover axialmente nas fendas de came correspondentes 26609” formadas em cada lado da fenda de cartucho 26608” no corpo de cartucho 26602”. As fendas de came 26609” são alinhadas com as linhas correspondentes de acionadores no corpo de cartucho 26602” para facilitar o contato de came com um membro de came correspondente 26654” à medida que o conjunto de came 26650” é acionado através do cartucho de grampos 26600” a partir de uma posição inicial dentro da porção de extremidade proximal 26604” do corpo de cartucho 26602” até uma posição final dentro da porção de extremidade distal 26602”. A porção de corpo central 26652” inclui a porção de destravamento que se estende

proximalmente 26653” que é configurada para engatar a trava do deslizador 20514 no membro de disparo 20500 quando o cartucho 26600” for adequadamente carregado no canal 26310”.

[00647] O cartucho compatível 26600” inclui adicionalmente recursos de destravamento que se projetam proximalmente ou formações de chave de cartucho 26630” que são configurados para engatar os braços de acionamento de lançadeira 26450” quando o cartucho 26600” é operacionalmente assentado no canal 26310”. Como pode ser visto na Figura 109, durante o avanço distal do membro de disparo 20500, a lançadeira de verificação 26442” é acionada distalmente até que cada braço de acionamento de lançadeira 26450” entra em contato com uma formação de chave de cartucho correspondente 26630” que faz com que os braços de acionamento de lançadeira 26450” se propendam lateralmente para fora. Conforme o membro de disparo 20500 continua a se mover distalmente, os recursos de trava de acionamento 26452” nos braços de acionamento de lançadeira 26450” se desengatam das abas centrais correspondentes 20510 no corpo de membro de disparo 20502 para permitir que o membro de disparo 20500 se mova distalmente sem acionar a lançadeira de verificação 26442” distalmente. Dessa forma, em tal caso, a lançadeira de verificação 26442” não se moveu suficientemente distalmente de modo a mover o conjunto de came 26650” para fora do engate de maneira destravada com a trava de deslizador 20514 no membro de disparo 20500. Portanto, o membro de disparo 20500 pode ser acionado distalmente através do cartucho compatível 26600” para acionar os prendedores a partir do mesmo e para cortar o tecido que foi preso no atuador de extremidade 26300”. Quando o membro de disparo 20500 é retraído de volta para sua posição inicial, uma superfície afunilada 20511 em cada aba central 20510 entra em contato com a superfície de acionamento distal angulada 26456” no recurso de trava de acio-

namento correspondente 26452” para propender os braços do obturador 26450” lateralmente para permitir que as abas centrais 20510 voltem a engatar as superfícies de acionamento proximais anguladas 26454” de modo que o obturador de verificação 26442” pode mais uma vez ser novamente acionado distalmente com membro de disparo 20500.

[00648] As Figuras 107 e 108 ilustram um cartucho incompatível 26600X” carregado no atuador de extremidade cirúrgico 26300”. Conforme pode ser visto nessas figuras, o cartucho incompatível 26600X” não tem os recursos de destravamento que se projetam proximalmente ou formações de chave de cartucho 26630” que são fornecidas no cartucho compatível 26600”. Dessa forma, quando o membro de disparo 20500 é avançado distalmente, a lançadeira de verificação de cartucho 26442” também se move distalmente com o membro de disparo 20500. À medida que a lançadeira de verificação de cartucho 26442” se move distalmente, as extremidades distais 26645” dos membros de base de lançadeira de verificação que se estendem distalmente 26644” entram em contato com o conjunto de came 26650” e movem o conjunto de came 26650” para fora do engate de destravamento com a trava do deslizador 20514 no membro de disparo 20500. Quando a porção de destravamento 26653” do conjunto de came 26650” desengata a trava do deslizador 20514, o corpo do membro de disparo 20502 cairá em engate de travamento com o canal alongado 26310” impedindo assim o avanço distal adicional do membro de disparo 20500.

[00649] Conforme pode ser adicionalmente visto nas Figuras 108 e 109, na disposição ilustrada, um membro enrijecedor lateral 26470” se projeta lateralmente para fora a partir de cada braço de lançadeira 26450”. Quando o membro de disparo 20500 e a lançadeira de verificação 26442” estão localizados em suas respectivas posições de par-

tida mais proximais, cada membro enrijecedor lateral 26470” é lateralmente alinhado com um entalhe de canal correspondente 26472” fornecido em cada parede lateral de canal 26314” para fornecer uma folga para os braços de lançadeira 26450” para se mover lateralmente quando um cartucho compatível 26600” foi adequadamente carregado no atuador de extremidade 26300”. Entretanto, quando um cartucho incompatível 26600X” foi carregado no atuador de extremidade 26300” e o usuário começa a avançar o membro de disparo 20500 bem como a lançadeira de verificação 26442” distalmente, os membros enrijecedores laterais 26470” não estão mais alinhados com os entalhes do canal 26472” nas paredes laterais do canal 26314” conforme pode ser visto na Figura 108. Em tal exemplo, os membros enrijecedores laterais 26470” impedem que os braços de lançadeira 26450” se propendam lateralmente para fora de engate com as abas centrais 20510 que se estendem lateralmente a partir de cada lado do corpo de membro de disparo 20502.

[00650] Os sistemas de verificação de cartucho aqui descritos podem resolver vários problemas que podem, de tempos em tempos, ser encontrados quando se usa um atuador de extremidade que é capaz de inicialmente aceitar uma variedade de cartuchos, sendo que alguns dos cartuchos não são de outro modo particularmente compatíveis com o atuador de extremidade. Por exemplo, um cartucho pode operacionalmente se encaixar dentro do canal do atuador de extremidade, mas o cartucho pode não ter configurações de fecho adequadas que são compatíveis com os bolsos de formação na bigorna do atuador de extremidade. O cartucho incompatível pode não ter os números e formas adequadas de grampos, etc. O cartucho pode não ter um conjunto de came que é compatível com a disposição de travamento do membro de disparo usada pelo atuador de extremidade. Alguns cartuchos podem ter um conjunto de came adequado, mas o conjunto de

came pode em algum momento ter movido para uma posição de destravamento marginal na qual o conjunto de came pode ou não engatar de maneira destravada a disposição de travamento do membro de disparo. Ao menos alguns dos sistemas de verificação do cartucho podem resolver essa questão. Os sistemas de verificação de cartucho aqui revelados podem também fornecer a capacidade para diferenciar entre um cartucho velho e obsoleto e um cartucho mais novo mais adequado, por exemplo, que tem, por exemplo, recursos que são melhor emparelhados com os componentes do atuador de extremidade. Os sistemas de verificação do cartucho podem também assegurar que um cartucho está adequadamente assentado no canal do atuador de extremidade e minimizar qualquer desalinhamento do cartucho no canal, sendo que a extremidade proximal do cartucho é posicionada em relação ao membro de disparo em uma posição indesejável na qual as abas centrais no membro de disparo podem ficar sob a bandeja do cartucho em vez de no topo dele, conforme desejado. Tal desalinhamento pode resultar no dano e flexão da bandeja de cartucho que poderá conduzir a um travamento prematuro do membro de disparo.

[00651] As Figuras 110 a 115 ilustram um outro sistema de verificação de cartucho 27440 que pode ser usado com um atuador de extremidade 27300 que usa um membro de disparo 20500 (descrito acima) que é axialmente avançado por uma viga de membro de disparo 1900 nas várias maneiras discutidas na presente invenção. Na disposição ilustrada, o sistema de verificação de cartucho 27440 compreende um membro ou lançadeira de verificação de cartucho axialmente móvel 27442 que é suportado no interior do canal 27310 do atuador de extremidade 27300 para movimento axial a partir de uma posição mais distal de engate de cartucho até um local de verificação proximal dentro do canal 27310. O membro ou lançadeira de verificação do cartucho 27442 pode ser fabricado a partir de aço de mola e incluir um cor-

po alongado 27444 que tem um gancho de bloqueio 27446 que é formado em uma extremidade distal 27445 do corpo alongado 27444. Consulte a Figura 111. O membro ou lançadeira de verificação do cartucho 27442 inclui adicionalmente uma porção de atuador 27448 que é formada em uma extremidade proximal 27447 do corpo alongado 27444.

[00652] Ainda com referência à Figura 111, o membro de verificação ou lançadeira do cartucho 27442 é configurado para se mover axialmente dentro de um trilho de lançadeira 27360 que é formado em um fundo do canal 27312 do canal 27310. Como pode ser visto na Figura 111, a lançadeira 27360 de trilho compreende uma porção curvada transversal 27362 que se estende transversalmente em relação a uma fenda de canal 27313 que é disposta centralmente no canal inferior 27312 para acomodar a passagem axial do membro de disparo 20500 através do mesmo. A porção curvada transversal 27362 do trilho de lançadeira 27360 termina em uma porção de trilho inclinada 27364 que é situada em um outro lado da fenda de canal 27313. Como pode ser visto na Figura 111, a porção de trilho inclinada 27364 tem uma superfície de fundo angulada 27366. Uma extremidade proximal 27370 do trilho de lançadeira 27360 está em contiguidade com uma cavidade de mola axial 27380 que é configurada para suportar uma mola de lançadeira 27382 que é assentada em um pino de retentor de mola 27449 que se projeta proximalmente a partir da porção de atuador 27448 do membro ou lançadeira de verificação de cartucho 27442. A mola de lançadeira 27382 serve para propender a lançadeira de verificação 27442 para uma posição travada mais distal, sendo que o membro ou lançadeira de verificação de cartucho 27442 bloqueia o avanço distal de um conjunto de came 27650 e do membro de disparo 20500.

[00653] A Figura 110 ilustra uma porção de extremidade proximal 27604 do cartucho de grampos cirúrgicos 27600 que é compatível com

o atuador de extremidade cirúrgico 27300. Em ao menos uma disposição, o cartucho de grampos cirúrgicos 27600 compreende um corpo de cartucho alongado 27602 que é dimensionado para ser assentado de modo removível no canal alongado 27310. O corpo de cartucho 27602 inclui uma fenda de cartucho 27608 que se estende a partir da porção de extremidade proximal 27604 até uma porção de extremidade distal do corpo de cartucho 27602. O corpo de cartucho 27602 compreende adicionalmente uma superfície de plataforma de cartucho 27610 que confronta uma superfície inferior de formação de grampos da bigorna quando o cartucho 27600 é assentado no canal 27310 e a bigorna é pivotada para uma posição fechada. Embora não mostrado na Figura 110, o cartucho de grampos cirúrgicos 27600 pode ter uma pluralidade de (geralmente três) linhas de bolsos de grampos cirúrgicos em cada lado da fenda de cartucho 27608 que se abrem através da superfície de plataforma de cartucho 27610. Cada bolso de grampo pode ter um acionador de grampo (não mostrado) associado ao mesmo que suporta um grampo cirúrgico ou prendedor (não mostrado) sobre o mesmo. Em ao menos um exemplo, o corpo de cartucho 27602 é moldado a partir de um material polimérico com os bolsos de grampos moldados ou usinados no mesmo. Em uma disposição, os bolsos de grampos também se abrem através de um fundo do corpo de cartucho 27602 para facilitar a instalação dos acionadores e prendedores em seus respectivos bolsos. Após os acionadores e prendedores serem inseridos em seus respectivos bolsos de grampos, uma bandeja de cartucho 27620 é fixada ao fundo do corpo de cartucho 27602. Quando instalada, a bandeja de cartucho 27620 pode, entre outras coisas, evitar que os acionadores e prendedores caiam para fora do fundo do corpo de cartucho 27602 durante o manuseio e instalação do cartucho 27600 no canal alongado 27310.

[00654] Na disposição ilustrada, o cartucho 27600 suporta operaci-

onalmente um conjunto de came 27650 no mesmo. O conjunto de came 27650 compreende uma porção de corpo central 27652 e uma série de membros de came espaçados 27654 que são configurados para se moverem axialmente dentro de fendas de came correspondentes 27609 formadas em cada lado da fenda de cartucho 27608 no corpo de cartucho 27602. As fendas de came 27609 são alinhadas com as linhas correspondentes de acionadores no corpo de cartucho 27602 para facilitar o contato de came com um membro de came correspondente 27654 à medida que o conjunto de came 27650 é acionado através do cartucho de grampos 27600 a partir de uma posição inicial dentro da porção de extremidade proximal 27604 do corpo de cartucho 27602 até uma posição final dentro da porção de extremidade distal 27602. A porção de corpo central 27652 inclui a porção de destravamento que se estende proximalmente 27653 que é configurada para engatar a trava do deslizador 20514 no membro de disparo 20500 quando o cartucho 27600 for adequadamente carregado no canal 27310.

[00655] O cartucho compatível 27600 inclui adicionalmente um recurso de verificação que se projeta proximalmente ou formação de chave de cartucho 27630 que é configurado para engatar o atuador do deslizador 27448 quando o cartucho 27600 é operacionalmente assentado no canal 27310. O recurso de verificação 27630 propende o membro ou lançadeira de verificação do cartucho 27442 para a posição destravada mais proximal em que o conjunto de came 27650 e o membro de disparo 20500 podem ser deslocados distalmente através do cartucho 27600. Quando o membro ou lançadeira de verificação de cartucho 27442 está na posição destravada, o gancho de bloqueio 27446 que é formado na extremidade distal 27445 do corpo alongado 27444 do membro ou lançadeira de verificação de cartucho 27442 é retraído para dentro da porção curvada transversal 27362 do trilho de

lançadeira 27360 e não se estende através da fenda de canal 27313 no fundo do canal 27312. Quando o gancho de bloqueio 27446 não se estende através da fenda de canal 27313, o membro de disparo 20500 e o conjunto de came 27650 podem ser avançados para dentro do cartucho 27310”.

[00656] As Figuras 114 e 115 ilustram o atuador de extremidade cirúrgico 27300 com um cartucho incompatível 27600X instalado no mesmo. Neste exemplo, o cartucho incompatível 27600X não tem o recurso de verificação ou formação de chave de cartucho 27630 que foi fornecida no cartucho compatível 27600 para engatar a porção de atuador 27448 do membro ou lançadeira de verificação de cartucho 27442. Dessa forma, a mola de lançadeira 27382 propendeu o membro ou lançadeira de verificação de cartucho 27442 distalmente para a sua posição fechada na qual o gancho de bloqueio 27446 que é formado na extremidade distal 27445 do corpo alongado 27444 do membro ou lançadeira de verificação de cartucho 27442 se estende transversalmente ao longo da fenda de canal 27313 e para dentro da porção de trilho inclinada 27364. Conforme o gancho de bloqueio 27446 entra na porção de trilho inclinada 27364, a superfície de fundo angulada 27366 faz com que o gancho de bloqueio 27446 se mova para cima para uma posição em que o gancho de bloqueio 27446 bloqueia o avanço distal do conjunto de came 27650 e do membro de disparo 20500. Dessa forma, quando naquela posição, caso o usuário tente inadvertidamente avançar distalmente o membro de disparo 20500, o gancho de bloqueio 27446 bloqueará o avanço distal do conjunto de came 27650 e do membro de disparo 20500.

[00657] Em ao menos uma disposição, conforme mostrado na Figura 115, a porção do gancho de bloqueio 27446 que se estende transversalmente através da fenda de canal 27313 pode ser reforçada com uma porção de bloco de reforço adicional 27450 que é fixada ao mes-

mo. Ou seja, a porção do gancho de bloqueio 27446 que é reforçada tem uma espessura em seção transversal que é maior que uma espessura em seção transversal das porções de corpo restantes do membro ou lançadeira de verificação de cartucho 26442. Disposições alternativas são contempladas para uso com aqueles atuadores de extremidade revelados na presente invenção que empregam um membro de fechamento axialmente móvel para mover a bigorna para uma posição fechada como, por exemplo, um tubo de fechamento do atuador de extremidade. Em tais disposições de atuador de extremidade, por exemplo, o tubo de fechamento do atuador de extremidade pode ser configurado para propender a lançadeira de verificação para a posição de bloqueio, travada quando o membro de fechamento é atuado para fechar a bigorna. O sistema de verificação de cartucho 27440 pode também ser eficazmente usado com atuadores de extremidade cirúrgicos que têm disposições de membro de disparo giratório energizado com os sistemas de travamento de membro de disparo dos tipos aqui revelados.

[00658] As Figuras 116 a 119 ilustram um cartucho de grampos cirúrgicos alternativo 28600 que pode ser usado em conexão com as várias disposições do atuador de extremidade reveladas neste documento. Na disposição ilustrada, o cartucho de grampos cirúrgicos 28600 compreende um corpo de cartucho alongado 28602 que é dimensionado para ser assentado de modo removível no canal alongado do atuador de extremidade. Como pode ser visto na Figura 117, o corpo de cartucho 28602 inclui uma fenda de cartucho 28608 que se estende a partir de uma porção de extremidade proximal 28604 do corpo de cartucho 28602 até uma porção da extremidade distal do corpo de cartucho 28602. O corpo de cartucho 28602 compreende adicionalmente uma superfície de plataforma de cartucho 28610 que confronta uma superfície inferior de formação de grampos da bigorna quando o

cartucho 28600 é assentado no canal e a bigorna é pivotada para uma posição fechada. Embora não mostrado na Figura 117, o cartucho de grampos cirúrgicos 28600 pode ter uma pluralidade de (geralmente três) linhas de bolsos de grampos cirúrgicos em cada lado da fenda de cartucho 28608 que se abrem através da superfície de plataforma de cartucho 28610. Cada bolso de grampo pode ter um acionador de grampo (não mostrado) associado ao mesmo que suporta um grampo cirúrgico ou prendedor (não mostrado) sobre o mesmo. Em ao menos um exemplo, o corpo de cartucho 28602 é moldado a partir de um material polimérico com os bolsos de grampos moldados ou usinados no mesmo. Em uma disposição, os bolsos de grampos também se abrem através de um fundo do corpo de cartucho 28602 para facilitar a instalação dos acionadores e prendedores em seus respectivos bolsos. Após os acionadores e prendedores serem inseridos em seus respectivos bolsos de grampos, uma bandeja de cartucho 28620 é fixada ao fundo do corpo de cartucho 28602. Quando instalado, a bandeja de cartucho 28620 pode, entre outras coisas, evitar que os acionadores e prendedores caiam para fora do fundo do corpo de cartucho 28602 durante o manuseio e instalação do cartucho 28600 no canal alongado.

[00659] Na disposição ilustrada, o cartucho 28600 suporta operacionalmente um conjunto de came 28650 no mesmo. O conjunto de came 28650 compreende uma porção de corpo central 28652 e uma série de membros de came espaçados 28654, 28654' que são configurados para se moverem axialmente dentro de fendas de came correspondentes 28609 formadas em cada lado da fenda de cartucho 28608 no corpo de cartucho 28602. As fendas de came 28609 são alinhadas com as linhas correspondentes de acionadores no corpo de cartucho 28602 para facilitar o contato de came com um membro de came correspondente 28654, 28654' à medida que o conjunto de came 28650 é

acionado através do cartucho de grampos 28600 a partir de uma posição inicial dentro da porção de extremidade proximal 28604 do corpo de cartucho 28602 até uma posição final dentro da porção de extremidade distal 28602.

[00660] Ainda com referência à Figura 117, o cartucho 28600 é equipado com um sistema de travamento 28440 de conjunto de came que é configurado para reter o conjunto de came 28650 em sua posição de partida a menos que o cartucho 28600 tenha sido carregado em um atuador de extremidade compatíveis. Na disposição ilustrada por exemplo, o sistema de travamento 28440 de conjunto de came compreende um recurso de trava lateralmente deslocável 28442 que compreende uma porção de atuador 28444 e uma aba de travamento 28446. Como pode ser visto na Figura 117, a aba de travamento 28446 é configurada para ser recebida dentro de uma cavidade de trava 28655 fornecida em um membro de came correspondente 28654' quando o conjunto de came 28650 está em uma posição travada. Consulte as Figuras 116 e 117. A porção de atuador 28444 é configurada para ser colocada em contato por um pino atuador ou outra porção da bigorna do atuador de extremidade quando a bigorna é movida para uma posição fechada. Por exemplo, um pino atuador 28411 pode ser formado em uma porção de montagem de bigorna de qualquer das várias bigornas aqui reveladas e ser configurado para propender lateralmente a porção de atuador 28444 lateralmente em uma posição destravada quando a bigorna é movida para uma posição fechada. Quando a porção de atuador 28444 está em uma posição destravada, a aba de travamento 28446 é movida lateralmente para fora da cavidade de trava 28655 no membro de came 28654' e o conjunto de came 28650 pode então ser avançado distalmente através do cartucho 28600 quando o sistema de acionamento de disparo é ativado conforme descrito na presente invenção. Consulte as Figuras 118 e 119.

[00661] Em vários casos, um instrumento de grampeamento cirúrgico compreende uma garra de cartucho configurada para receber um cartucho de grampos substituível. O instrumento de grampeamento compreende adicionalmente um sistema de disparo de grampos configurado para ejetar, ou disparar, grampos do cartucho de grampos e uma bigorna que compreende superfícies de formação, ou bolsos, configuradas para deformar os grampos. O sistema de disparo de grampos compreende uma faca de corte de tecido que é movida de uma extremidade proximal do cartucho de grampos em direção à extremidade distal durante um curso de disparo de grampos. Durante o curso de disparo de grampos, a faca de corte de tecido encosta e empurra um deslizador no cartucho de grampos que aciona os grampos em direção e contra a bigorna. À medida que os grampos são deformados contra a bigorna, os grampos são implantados no tecido em fileiras longitudinais e a faca de corte de tecido corta o tecido entre duas das fileiras longitudinais de grampos. Após o curso de disparo de grampos ter sido completado, e/ou após um comprimento suficiente de o curso de disparo de grampos ter sido completado, a faca de corte de tecido é retraída proximalmente. No entanto, o deslizador do cartucho não é retraído proximalmente com a faca de corte de tecido. Em vez disso, o deslizador do cartucho é deixado para trás na posição mais distal na qual ele foi empurrado pela faca de corte de tecido. Depois que um cartucho de grampos tiver sido disparado, ou ao menos parcialmente disparado, ele é removido da garra do cartucho e então substituído por um outro cartucho de grampos substituível, se for desejado. Nesse ponto, o instrumento de grampeamento pode ser reusado para continuar o grampeamento e a incisão do tecido do paciente. Em alguns casos, no entanto, um cartucho de grampos disparado anteriormente pode ser acidentalmente carregado na garra do cartucho. Caso a faca de corte de tecido seja avançada distalmente dentro de tal car-

tucho de grampos anteriormente disparado, o instrumento de grampeamento cortaria o tecido do paciente sem grampeá-lo. Similarmente, o instrumento de grampeamento cortaria o tecido do paciente sem grampeá-lo caso a faca de corte de tecido fosse avançada distalmente através de um curso de disparo de grampos sem um cartucho de grampos posicionado na garra do cartucho. Para este fim, o instrumento de grampeamento compreende um ou mais travamentos que evita que isso aconteça, conforme discutido com mais detalhes abaixo.

[00662] As revelações da Publicação de Pedido de Patente US n° 2004/0232200, intitulada SURGICAL STAPLING INSTRUMENT HAVING A SPENT CARTRIDGE LOCKOUT, depositada em 20 de maio de 2003, da Publicação de Pedido de Patente US n° 2004/0232199 intitulada SURGICAL STAPLING INSTRUMENT HAVING A FIRING LOCKOUT FOR AN UNCLOSED ANVIL, da Publicação de Pedido de Patente US n° 2004/0232197 intitulada SURGICAL STAPLING INSTRUMENT INCORPORATING AN E-BEAM FIRING MECHANISM, depositada em 20 de maio de 2003, da Publicação de Pedido de Patente US n° 2004/0232196, intitulada SURGICAL STAPLING INSTRUMENT HAVING SEPARATE DISTINCT CLOSING AND FIRING SYSTEMS, depositada em 20 de maio de 2003, da Publicação de Pedido de Patente US n° 2004/0232195, intitulada SURGICAL STAPLING INSTRUMENT HAVING A SINGLE LOCKOUT MECHANISM FOR PREVENTION OF FIRING, depositada em 20 de maio de 2003, da Publicação de Pedido de Patente US n° 2018/0085123, intitulada AARTICULATING SURGICAL STAPLING INSTRUMENT INCORPORATING A TWO-PIECE E-BEAM FIRING MECHANISM, depositada em 17 de agosto de 2017 estão incorporadas por referência em suas totalidades.

[00663] Com referência à Figura 120, um instrumento de grampeamento cirúrgico 30000 compreende uma garra de cartucho, ou canal,

30010 e um cartucho de grampos 30020 assentado na garra de cartucho 30010. O cartucho de grampos 30020 compreende um corpo do cartucho 30022, cavidades de grampos definidas no corpo do cartucho 30022, e grampos armazenados de maneira removível nas cavidades de grampos. O cartucho de grampos 30020 compreende adicionalmente um deslizador 30030 e acionadores de grampo que são acionados pelo deslizador 30030 para ejetar os grampos das cavidades de grampos conforme o deslizador 30030 é avançado distalmente durante um curso de disparo de grampos. O instrumento de grampeamento 30000 compreende adicionalmente um membro de disparo 30040 que é configurado para engatar o deslizador 30030 e empurrar o deslizador 30030 distalmente, conforme discutido com mais detalhes abaixo.

[00664] Adicionalmente ao exposto acima, o membro de disparo 30040 compreende uma porção de corte 30042 que inclui uma faca de tecido 30044. A porção de corte 30042 compreende adicionalmente um nariz distal 30043 que é configurado para se assentar em um ombro 30033 definido no deslizador 30030 quando o deslizador 30030 está em sua posição não disparada no cartucho de grampos 30020 e o membro de disparo 30040 é movido distalmente a partir de sua posição não disparada ilustrada na Figura 120. Quando o nariz distal 30043 está no ombro do deslizador 30033, o membro de disparo 30040 pode ser avançado distalmente para executar um curso de disparo de grampos. Em particular, a porção de corte 30042 compreende adicionalmente um primeiro membro de came 30046 configurado para engatar uma superfície de came do canal 30010 e um segundo membro de came 30048 configurado para engatar uma superfície de came na bigorna do instrumento de grampeamento 30000 que coopera para posicionar a bigorna e o cartucho de grampos 30020 um em relação ao outro. Dito isto, são previstas modalidades sem um ou ambos os membros de came 30046 e 30048.

[00665] Com referência à Figura 121, o membro de disparo 30040 é propendido em direção ao canal 30010 por uma mola e, caso o deslizador 30030 não esteja em sua posição não disparada quando o membro de disparo 30040 é avançado distalmente para iniciar o curso de disparo de grampos, o nariz distal 30043 da porção de corte 30042 não entrará em contato com, ou não pousaria sobre, o ombro 30033 e, em vez disso, a porção de corte 30042 se moverá para baixo em direção ao canal 30010. A porção de corte 30042 compreende pinos de travamento 30045 que se estendem lateralmente a partir da mesma que entram em uma janela de travamento, ou reentrância, 30012 definida no canal 30010 quando o nariz distal 30043 não pousa sobre o ombro 30033 do deslizador 30030. Em tais instâncias, é permitido que o membro de disparo 30040 se mova distalmente dentro da janela de travamento 30012; entretanto, a extremidade distal da janela de travamento 30012 compreende um ombro de travamento 30015 que está em contato com os pinos de travamento 30045 para interromper o avanço distal do membro de disparo 30040. Em tais casos, como resultado, o membro de disparo 30040 é travado e impedido de realizar seu curso de disparo de grampos. Se o deslizador 30030 estivesse em sua posição não disparada, entretanto, a interação entre o nariz distal 30043 da porção de corte 30042 e o ombro 30033 do deslizador 30030 impediria que o membro de disparo 30040 caísse na janela de travamento 30012 e o curso de disparo de grampos poderia ter sido realizado.

[00666] Adicionalmente ao exposto acima, o membro de disparo 30040 poderia cair dentro da janela de travamento 30012 caso o membro de disparo 30040 fosse avançado distalmente sem um cartucho de grampos posicionado em e/ou um cartucho de grampos adequadamente assentado no canal de cartucho 30010. Em vista do exposto acima, o instrumento cirúrgico 30000 compreende um travamen-

to que impede o curso de disparo de grampos caso o cartucho de grampos no instrumento cirúrgico 30000 esteja ausente, inadequadamente assentado e/ou tenha sido ao menos parcialmente gasto. Dito isto, vários casos podem surgir quando um cartucho de grampos não foi disparado, isto é, todos os seus grampos ainda estão posicionados em suas cavidades de grampos, e, ainda, o nariz distal 30043 da porção de corte 30042 pode não atingir o ombro 30033 do deslizador 30030 devido a, por exemplo, as várias tolerâncias de fabricação. Tais casos fazem com que o membro de disparo 30040 seja travado desnecessariamente e exigem que um médico substitua o cartucho de grampos por um outro cartucho de grampos. Tais casos podem não acontecer com frequência, mas caso aconteçam, eles são inconvenientes para o médico.

[00667] Um instrumento cirúrgico 30100 é ilustrado na Figura 122 e inclui um aprimoramento que pode reduzir a possibilidade do nariz distal 30043 da porção de corte 30042 não atingir o ombro 30033 do deslizador 30030. O instrumento cirúrgico 30100 é similar ao instrumento cirúrgico 30000 em muitos aspectos mas inclui um cartucho de grampos 30120 em vez do cartucho de grampos 30020. O cartucho de grampos 30120 compreende um corpo do cartucho 30122, cavidades de grampos definidas no corpo do cartucho 30122, e grampos armazenados de maneira removível nas cavidades de grampos. Com referência à Figura 123, o cartucho de grampos 30120 compreende adicionalmente um deslizador 30030 que, de modo semelhante ao exposto acima, é móvel distalmente a partir de uma posição não disparada durante um curso de disparo de grampos caso o nariz distal 30043 da porção de corte 30042 atinja o ombro 30033 do deslizador 30030. Caso contrário, com referência à Figura 124, a porção de corte 30042 é empurrada para dentro da janela de travamento 30012 definida no canal de cartucho 30010 quando o membro de disparo 30040 é avançada.

do distalmente.

[00668] Com referência às Figuras 125 e 126, o corpo de cartucho 30122 compreende rampas proximais 30126 configuradas para levantar o membro de disparo 30040 para cima quando o membro de disparo 30040 é avançado distalmente. Mais especificamente, os pinos de travamento 30045 que se estendem lateralmente a partir do membro de disparo 30040 entram em contato com as superfícies de rampa 30127 definidas nas rampas proximais 30126 que guiam a porção de corte 30042 para longe da janela de travamento 30012 quando o membro de disparo 30040 é avançado distalmente. Eles fazem isso, além do exposto acima, contra a força de propensão da mola que empurra o membro de disparo 30040 em direção ao canal de cartucho 30010. O levantamento do membro de disparo 30040 aumenta, dessa maneira, a probabilidade de que o nariz 30043 do membro de disparo 30040 pousará sobre o ombro 30033 do deslizador 30030 - mesmo que o deslizador 30030 tenha sido acidentalmente empurrado ligeiramente distalmente a partir de sua posição não disparada. Dessa forma, a possibilidade de um cartucho de grampos não disparado se tornar involuntariamente travado é reduzida. Caso o cartucho de grampos 30120 tenha sido ao menos parcialmente disparado, no entanto, o nariz 30043 não atingirá o ombro 30033 e os pinos de travamento 30045 cairão através de uma janela 30125 definida entre as rampas proximais 30126 e para dentro da janela de travamento 30012. Dessa forma, conforme descrito acima, o instrumento cirúrgico 30100 será travado fora caso um cartucho de grampos ao menos parcialmente gasto 30120 seja assentado no canal de cartucho 30010. Além disso, conforme descrito acima, o instrumento cirúrgico 30100 será travado fora caso um cartucho de grampos esteja ausente do canal de cartucho 30010 e o curso de disparo de grampos será iniciado conforme o membro de disparo 30040 entra imediatamente na janela de travamen-

to 30012 devido à ausência de rampas proximais 30126.

[00669] Em particular, além do exposto acima, as rampas 30126 são posicionadas de maneira proximal em relação ao ombro 30033 do deslizador 30030. Como tal, o membro de disparo 30040 precisa consecutivamente passar o cartucho faltante/travamento de cartucho incorreto fornecida pelas rampas 30126 e o travamento de cartucho gasto fornecido pelo deslizador 30030 conforme o membro de disparo 30040 é movido distalmente para executar o curso de disparo de grampos. Além disso, as rampas 30126 levantam o membro de disparo 30040 até uma altura adequada para ser suportado pelo deslizador 30030. Finalmente, as rampas 30126 do corpo de cartucho 30122 e o ombro 30033 do deslizador 30030 trabalham juntos para sobrepujar os travamentos do instrumento de grampeamento 30100.

[00670] Um cartucho de grampos 30220 é ilustrado na Figura 127 de acordo com ao menos uma modalidade alternativa. O cartucho de grampos 30220 compreende um corpo de cartucho 30222 que é similar ao cartucho de grampos 30122 em muitos aspectos. Dito isto, o corpo de cartucho 30222 compreende rampas proximais 30226 que se estendem mais proximalmente do que as rampas proximais 30126. Como tal, o membro de disparo 30040 será levantado mais cedo em seu curso de disparo de grampos quando um cartucho de grampos 30220 é usado. Em vários casos, o cartucho de grampos 30220 pode incluir uma janela dupla maior 30225 do que a janela dupla 30125. Além disso, as rampas proximais 30226 compreendem superfícies de rampa 30227 rampas que são mais curtas que as superfícies de rampa 30127. Em tais casos, o membro de disparo 30040 não será levantado tão alto quando um cartucho de grampos 30220 é usado em comparação com um cartucho de grampos 30120. Em qualquer caso, esses parâmetros podem ser usados para aprimorar um movimento de levantamento adequado para o membro de disparo 30040.

[00671] Conforme discutido acima, os pinos de travamento 30045 do membro de disparo 30040 são configurados para entrar em contato com as rampas 30226 que levantam o membro de disparo 30040 de modo que o membro de disparo 30040 pode pousar sobre o ombro 30033 do deslizador 30030 caso o deslizador 30030 esteja adequadamente posicionado no cartucho de grampos 30220. Dito isto, modalidades alternativas são previstas nas quais as rampas podem levantar qualquer porção adequada de um membro de disparo de grampos sobre o ombro 30033 do deslizador 30030. Por exemplo, o membro de disparo 30040 pode compreender barras laminadas fixadas à porção de corte 30042 que entram em contato com as rampas 30226 e fazem com que o membro de disparo 30040 seja levantado para cima quando o curso de disparo de grampos é iniciado.

[00672] Novamente com referência à Figura 127, o cartucho de grampos 30220 compreende uma bandeja 30024 que se estende ao menos parcialmente sob o corpo de cartucho 30222. A bandeja 30024 é configurada para evitar que os acionadores de grampo e/ou grampos dentro do corpo de cartucho 30222 caiam para fora do fundo do corpo de cartucho 30222. A bandeja 30024 compreende travas 30021 engatadas com fendas definidas no corpo de cartucho 30222. A bandeja 30024 compreende adicionalmente janelas 30029 definidas na mesma que, em cooperação com as projeções que se estendem a partir do corpo de cartucho 30222, alinham a bandeja 30024 com o corpo de cartucho 30222. Além do ou em lugar do exposto acima, as rampas de elevação 30226, por exemplo, podem se estender a partir da bandeja 30024.

[00673] Um instrumento de grampeamento cirúrgico 30300 é ilustrado na Figura 128. O instrumento de grampeamento 30300 é similar ao instrumento de grampeamento 30200 em muitos aspectos. Dito isto, o instrumento de grampeamento 30300 compreende um cartucho

de grampos 30320 em vez do cartucho de grampos 30220. O cartucho de grampos 30320 compreende um corpo do cartucho 30322, cavidades de grampos definidas no corpo do cartucho 30322, e grampos armazenados de maneira removível nas cavidades de grampos. O corpo de cartucho 30322 compreende adicionalmente uma fenda longitudinal 30023 definida no mesmo que é configurada para receber o membro de disparo 30040 e, além disso, uma rampa proximal 30327 que se estende na frente da fenda longitudinal 30023 que ergue o membro de disparo 30040 sobre o deslizador 30030 caso o deslizador 30030 esteja em, ou ao menos próximo, de sua posição não disparada, conforme ilustrado na Figura 129. Caso o deslizador 30030 tenha sido ao menos parcialmente avançado através de seu curso de disparo de grampos, o ombro 30033 não atingirá o nariz 30043 do membro de disparo 30040 e a porção de corte 30042 cairá através de uma janela definida entre os suportes de rampa 30326 e para o interior da janela de travamento 30012.

[00674] Com referência às Figuras 130 e 132, a rampa 30327 compreende também uma porta configurada para pivotar para fora do caminho do caminho do membro de disparo 30040 quando uma força de empurro suficiente é aplicada ao membro de disparo 30040. A rampa 30327 compreende uma primeira extremidade montada de modo giratório a um dos suportes de rampa 30326 e uma segunda extremidade fixada de modo liberável ao outro suporte de rampa 30326. Com referência às Figuras 131 e 133, a segunda extremidade da rampa 30327 é configurada para se soltar de seu suporte de rampa 30326 após o membro de disparo 30040 ter sido erguida para cima de modo que, quando a rampa 30327 cede, o nariz 30043 do membro de disparo 30040 caia sobre o ombro 30033 do deslizador 30030 - caso o deslizador 30030 esteja em sua posição não disparada, ou ao menos próximo de sua posição não disparada. Em tal ponto, a rampa 30327 não

mais impede o movimento distal do membro de disparo 30040 e o membro de disparo 30040 pode ser avançado distalmente através da fenda longitudinal 30023. A rampa 30327 permanece deslocada para o lado por todo o curso de disparo de grampos e após o membro de disparo 30040 ter sido retraído de volta para sua posição não disparada. Como tal, a rampa deslocada 30327 não pode levantar o membro de disparo 30040 caso o membro de disparo 30040 precise ser avançado distalmente mais uma vez. Em tais casos, os pinos de travamento 30045 da porção de corte 30042 seriam empurrados para dentro da janela de travamento 30012 pela mola que age contra o membro de disparo 30040 caso o membro de disparo 30040 seja avançado distalmente antes que o cartucho de grampos gasto 30320 seja substituído. Dessa forma, a rampa 30327 age como um travamento de cartucho gasto. Em ao menos uma modalidade alternativa, a rampa 30327 é configurada para se romper do corpo de cartucho 30322 para liberar o membro de disparo 30040.

[00675] Além do exposto acima, a disposição de travamento do instrumento de grampeamento 30300 também age como um travamento de cartucho inadequado/incompatível. Caso um cartucho de grampos inadequado, ou incompatível, que não tem a rampa 30327, ou uma outra rampa adequadamente configurada, fosse para ser assentado no canal de cartucho 30010, o membro de disparo 30040 não seria elevado sobre um deslizador do cartucho de grampos inadequado e, em vez disso, os pinos de travamento 30045 seriam forçados para dentro da janela de travamento 30012 travando assim o sistema de disparo de grampos. Em tais instâncias, o membro de disparo 30040 pode ser retraído de volta para sua posição não disparada e o cartucho de grampos inadequado/incompatível pode ser substituído por um cartucho de grampos adequada/compatível. A troca acidental de um cartucho de grampos inadequado por um cartucho de grampos adequado

pode acontecer em uma sala de operação onde determinados cartuchos de grampo são destinados a serem usados apenas com determinados instrumentos de grampeamento, entre outros casos.

[00676] Conforme discutido acima, a rampa 30327 se estende atrás do deslizador 30030. Como resultado, a rampa 30327 pode proteger o deslizador 30030 de ser acidentalmente empurrado distalmente. Em vários casos, o cartucho de grampos 30320 é carregado no instrumento de grampeamento 30300 mediante a inserção da extremidade proximal do cartucho de grampos 30320 no canal de cartucho 30010 primeiro e depois o assentamento do cartucho de grampos 30320 no canal de cartucho 30010. Como tal, existe a possibilidade de que o deslizador 30030 entrará em contato com o canal de cartucho 30010, por exemplo, e será empurrado distalmente dentro do cartucho de grampos 30320 de sua posição proximal não disparada. Em tais casos, o deslizador 30030 pode não mais ser posicionado para sobrepujar o travamento de disparo de grampos do instrumento de grampeamento 30300 quando o curso de disparo de grampos é iniciado e, dessa forma, o travamento de disparo de grampeamento tratará esse cartucho de grampos 30320 como sendo gasto e precisará ser substituído para usar o instrumento de grampeamento 30300. A rampa 30327 pode evitar isso uma vez que se estende proximalmente por trás do deslizador 30030 e pode evitar que o deslizador 30030 seja empurrado distalmente dentro do cartucho de grampos 30320 quando o cartucho de grampos 30320 está sendo instalado.

[00677] Conforme discutido acima, o deslizador 30030, quando adequadamente posicionado no cartucho de grampos, sobrepuja o travamento de disparo de grampos do instrumento de grampeamento de modo que o curso de disparo de grampos pode ser completado. Em uso, o membro de disparo 30040 é avançado distalmente, ao menos parcialmente, para avaliar se o deslizador 30030 está ou não adequa-

damente posicionado e que o travamento de disparo de grampos foi sobrepujado. Mais especificamente, o membro de disparo 30040 é avançado distalmente até que o membro de disparo 30040 seja suportado pelo deslizador 30030 para executar o curso de disparo de grampos - caso o deslizador 30030 esteja adequadamente posicionado no cartucho de grampos 30320 - ou entre em contato com o ombro de travamento 30015 caso o deslizador 30030 não esteja adequadamente posicionado no cartucho de grampos 30320 ou o cartucho de grampos 30320 não está no canal de cartucho 30010. Caso o membro de disparo 30040 entre em contato com o ressalto de travamento 30015, o membro de disparo 30040 pode precisar ser retraído para ser capaz de inserir um cartucho de grampos não gasto 30320 no canal de cartucho 30010 e/ou retraído para começar um outro curso de disparo de grampos. Com isso em mente, o instrumento cirúrgico 30400 das Figuras 134 e 135 é configurado para limitar o movimento de um membro de disparo de modo que o membro de disparo possa ser interrompido antes que de atingir o ressalto de travamento 30015 caso o cartucho de grampos esteja ausente do canal do cartucho, conforme discutido com mais detalhes abaixo.

[00678] O membro de disparo 30440 do instrumento cirúrgico 30400, além do exposto acima, é similar ao membro de disparo 30040, em muitos aspectos, mas compreende um membro de corte 30442 que inclui pinos de travamento secundários 30449 que se estendem lateralmente a partir do mesmo. Caso o cartucho de grampos 30320 não esteja posicionado no canal de cartucho 30410 do instrumento de grampeamento 30400, o membro de corte 30442 entrará imediatamente na janela de travamento 30012 quando o membro de disparo 30440 é avançado distalmente e os pinos de travamento secundários 30449 entrarão rapidamente entrar em contato com um ressalto de travamento secundário 30419 na janela de travamento 30012. Dessa forma, ca-

so um cartucho de grampos 30320 não esteja presente no canal de cartucho 30410, o membro de disparo 30440 não precisará se mover distalmente até que ele entre em contato com o ressalto de travamento 30015. Em tais casos, a distância na qual o membro de disparo 30440 precisa ser retraída é ao menos reduzida. Em certas instâncias, o anteparo de travamento secundário 30419 é posicionado de modo que o membro de corte 30442 não precisa ser retraído. Em tais casos, como resultado, um cartucho de grampos não gasto 30320 pode ser inserido no canal 30410 e o curso de disparo de grampos pode ser completado sem ter que retraindo o membro de disparo 30440.

[00679] Adicionalmente ao exposto acima, a interação entre os pinos de travamento 30449 e o ressalto de travamento 30419 fornece um travamento de cartucho faltante. Caso o cartucho de grampos 30320 seja assentado no canal de cartucho 30410, o membro de corte 30442 engata a rampa 30327 do cartucho de grampos 30320 que levanta os pinos de travamento 30449 sobre o ressalto de travamento 30419. Dito de outra forma, a presença do cartucho de grampos 30320 no canal de cartucho 30010 sobrepuja o travamento secundário de disparo de grampos. Dito isto, o deslizador 30030 do cartucho de grampos 30320 precisa ser adequadamente posicionado no cartucho de grampos 30320 para que o curso de disparo de grampos seja completado uma vez que o nariz 30043 do membro de corte 30442 precisa ainda pousar sobre o ombro 30033 do deslizador 30030 para que os pinos de travamento 30045 sejam levantados levantada sobre o ressalto de travamento 30015, conforme descrito acima. Dito de uma outra forma, a presença do deslizador 30030 no cartucho de grampos 30320 em sua posição não disparada sobrepuja o travamento de disparo primário e a presença do cartucho de grampos 30320 no canal de cartucho 30410 sobrepuja o travamento de disparo secundário. Dessa forma, o instrumento de grampeamento 30400 compreende um trava-

mento de cartucho ausente primário e um travamento de cartucho ausente secundário, sendo que o travamento de cartucho ausente primário também serve como um travamento de cartucho gasto.

[00680] Um instrumento de grampeamento cirúrgico 30500 é ilustrado na Figura 136. O instrumento de grampeamento 30500 é similar ao instrumento de grampeamento 30000 em muitos aspectos. Entre outras coisas, o instrumento de grampeamento 30500 compreende um canal de cartucho 30510, um cartucho de grampos 30520 posicionável de modo removível no canal de cartucho 30510, um membro de disparo 30040 e um travamento de disparo de grampos 30514. O travamento de disparo de grampos 30514 compreende uma mola de metal resiliente, por exemplo, montada no canal de cartucho 30510. Dito isto, a trava de disparo de grampos 30514 pode ser compreendida de qualquer material adequado. O travamento de disparo de grampos 30514 compreende uma base montada no canal de cartucho 30510 e braços de trava flexíveis 30516 que se estendem a partir da base. Cada braço de trava flexível 30516 se move independentemente do outro e compreende uma janela de trava 30515 definida na mesma que é configurada para receber e de modo liberável capturar um pino de travamento 30045 que se estende a partir do membro de disparo 30040. Os braços de trava flexíveis 30516 são configurados de modo que eles se estendam para dentro em direção e/ou contra o lado do membro de disparo 30040 e são, dessa forma, propendidos para capturar os pinos de travamento 30045. Quando um ou ambos os pinos de travamento 30045 são capturados em uma janela de trava 30515, o membro de disparo de grampos 30040 é impedido de ser avançado distalmente através de um curso de disparo de grampos.

[00681] Adicionalmente ao exposto acima, o cartucho de grampos 30520 compreende um corpo do cartucho 30522, cavidades de grampos definidas no corpo do cartucho 30522, e grampos armazenados

de maneira removível nas cavidades de grampos. O cartucho de grampos 30520 compreende adicionalmente uma bandeja 30024 fixada ao corpo de cartucho 30522 e um deslizador configurado para se deslocar distalmente dentro do cartucho de grampos 30520 para ejetar os grampos das cavidades de grampos durante um curso de disparo de grampos. De modo semelhante ao exposto acima, o membro de disparo 30040 é configurado para empurrar o deslizador distalmente para executar o curso de disparo de grampos após o membro de disparo 30040 ter sido destravado. Para esse fim, com referência às Figuras 136 e 139, o corpo de cartucho 30522 compreende projeções, ou chaves, 30526 que se estendem proximalmente a partir do mesmo que são configuradas para engatar os braços de trava 30516 quando o cartucho de grampos 30520 é assentado no canal de cartucho 30510. Em particular, as extremidades dos braços de trava 30516 se alargam para fora de modo que, quando as projeções 30526 entram em contato com os braços de trava 30516, os braços de trava 30516 não são aprisionados entre as projeções 30526 e o membro de disparo 30040. Como resultado, as projeções 30526 flexionem os braços de trava 30516 lateralmente para fora de modo que os pinos de travamento 30045 que se estendem a partir do membro de disparo 30040 não são mais posicionados nas janelas de travamento 30515 do travamento de disparo 30514 quando o cartucho de grampos 30520 é assentado no canal de cartucho 30510. Dessa forma, o ato de assentamento do cartucho de grampos 30520 no canal de cartucho 30510 destrava o instrumento de grampeamento 30500.

[00682] Caso um cartucho de grampos 30520 não seja assentado no canal de cartucho 30510, conforme discutido acima, o membro de disparo 30040 permanece travado pelo travamento de disparo 30514 e o instrumento de grampeamento 30500 não pode ser usado para grampear o tecido do paciente. Caso um cartucho de grampos seja

assentado no canal de cartucho 30510 que não tem as projeções, ou chaves, 30526, como o cartucho de grampos 30020, por exemplo, ele não vai destravar o travamento de disparo 30514, conforme ilustrado nas Figuras 137 e 138, e, como resultado, o instrumento de grampeamento 30500 pode ser usado para grampear o tecido do paciente. Conforme representado nas Figuras 137 e 138, a extremidade proximal do corpo de cartucho 30022 não engata, e/ou deslocar suficientemente, os braços de trava 30516. Dessa forma, no presente exemplo, o cartucho de grampos 30020 seria um cartucho de grampos inadequado uma vez que ele não destrava o acionamento de disparo de grampos do instrumento de grampeamento 30500 e, de modo correspondente, o cartucho de grampos 30520 seria um cartucho de grampos adequado uma vez que ele pode destravar o acionamento de disparo de grampos do instrumento de grampeamento 30500. Como tal, o travamento de disparo 30514 é tanto um travamento de cartucho ausente quanto um travamento de cartucho inadequado. O instrumento de grampeamento 30500 pode compreender adicionalmente um travamento de cartucho gasto. No caso de um cartucho de grampos inadequado ser assentado no instrumento de grampeamento 30500 e o instrumento de grampeamento 30500 não poder ser disparado, o cartucho de grampos inadequado pode ser removido e um cartucho de grampos adequado, isto é, um cartucho de grampos adequado 30520, pode ser assentado no instrumento de grampeamento 30500 para destravar o acionamento de disparo de grampos.

[00683] Conforme discutido acima em conexão com o instrumento de grampeamento 30000, novamente com referência à Figura 121, os pinos de travamento 30045 do membro de disparo 30040 engatam o ombro de travamento 30015 caso o deslizador 30030 não esteja em sua posição correta no cartucho de grampos 30020. Conforme também discutido acima, o membro de disparo 30040 do instrumento de

grampeamento 30000 é avançado distalmente antes de engatar o ombro de trava 30015 e, dessa forma, tem tempo para acelerar antes do contato com o ombro de trava 30015. Como tal, o membro de disparo 30040 do instrumento de grampeamento 30000 pode colidir com o ombro de trava a 30015 com velocidade significativa e energia. Como tal, o ombro de trava 30015 é robustamente projetado para absorver esse impacto; no entanto, existe uma possibilidade de que o membro de disparo 30040 possa colidir com o ombro de trava ou o ombro de trava 30015 falhe, sobrepujando assim, acidentalmente, o travamento de disparo de grampos do instrumento de grampeamento 30000. O travamento 30514 das Figuras 136 e 137 pode reduzir, se não eliminar, esses problemas em potencial. Por exemplo, as janelas de travamento 30515 do travamento de disparo 30514 são dimensionadas e configuradas para evitar uma pequena, se houver, translação proximal ou distal do membro de disparo de grampos 30040 enquanto os braços de trava 30516 são engatados com os pinos de travamento 30045 e, dessa forma, o membro de disparo de grampos 30040 tem pouco, se algum, tempo para acelerar antes de ser interrompido pelas extremidades distais das janelas de travamento 30515. Além disso, após os pinos de travamento 30045 engatarem as extremidades distais das janelas de travamento 30515, os braços de trava 30516 são colocados sob tensão e, como resultado, são capazes de suportar cargas significativas antes de falharem, se falhas de fato ocorrerem.

[00684] Conforme discutido acima, ambos os braços de travamento 30516 são desengatados do membro de disparo 30040 pelo corpo de cartucho 30522 quando o cartucho de grampos 30520 é assentado no instrumento de grampeamento 30500. Dito isto, são previstas modalidades alternativas nas quais um primeiro componente de um cartucho de grampos destrava um primeiro braço de trava 30516 e um segundo componente do cartucho de grampos destrava um segundo braço de

trava 30516 quando o cartucho de grampos é assentado no instrumento de grampeamento 30500. Por exemplo, um corpo de cartucho do cartucho de grampos pode destravar o primeiro braço de trava 30516 e um deslizador do cartucho de grampos pode destravar o segundo braço de trava 30516.

[00685] Um instrumento de grampeamento cirúrgico 30600 é ilustrado na Figura 140 e um instrumento de grampeamento cirúrgico 30700 é ilustrado na Figura 141. Os instrumentos de grampeamento 30600 e 30700 são similares ao instrumento de grampeamento 30500 em muitos aspectos. Com referência à Figura 140, o instrumento de grampeamento 30600 compreende um canal de cartucho 30610, um cartucho de grampos 30620 posicionável de modo removível no canal de cartucho 30610, e um travamento de disparo de grampos 30614 montado no canal de cartucho 30610 que impede que o membro de disparo 30040 seja avançado através de um curso de disparo de grampos a menos que o cartucho de grampos 30620 esteja assentado no canal de cartucho 30610. De modo similar, com referência à Figura 141, o instrumento de grampeamento 30700 compreende um canal de cartucho 30710, um cartucho de grampos 30720 posicionado de modo removível no canal de cartucho 30710, e um travamento de disparo de grampos 30714 montado no canal de cartucho 30710 que impede que o membro de disparo 30040 seja avançado através de um curso de disparo de grampos a menos que o cartucho de grampos 30720 seja assentado no canal de cartucho 30710. Em particular, entretanto, o assentamento do cartucho de grampos 30720 no instrumento de grampeamento 30600 não destrava o sistema de disparo de grampos do instrumento de grampeamento 30600 e, da mesma forma, o assentamento do cartucho de grampos 30620 no instrumento de grampeamento 30700 não destrava o sistema de disparo de grampos do instrumento de grampeamento 30700. Dessa forma, os instrumentos de

grampeamento 30600 e 30700 podem ser usados na mesma sala de operação ao mesmo tempo sem a possibilidade de serem usados com o cartucho de grampos errado, apesar dos cartuchos de grampos 30620 e 30720 serem bem similares.

[00686] Com referência à Figura 142, além do exposto acima, o cartucho de grampos 30620 compreende adicionalmente um corpo de cartucho 30622 que inclui uma extremidade proximal 30626 que é angulada de modo que o centro do corpo de cartucho 30622, isto é, a porção mais próxima à fenda longitudinal 30023, se estende mais proximalmente do que nos lados laterais do corpo de cartucho 30622. O cartucho de grampos 30620 compreende adicionalmente um deslizador 30630, que é similar ao deslizador 30030 em muitos aspectos, que compreende uma extremidade proximal 30636 que tem um perfil que corresponde, ou ao menos substancialmente corresponde, ao perfil da extremidade proximal 30626 do corpo de cartucho 30622. Novamente com referência à Figura 140, o travamento de disparo 30614 é similar ao travamento de disparo 30514. Entre outras coisas, o travamento de disparo 30614 compreende braços de trava 30616 que prendem de maneira liberável o membro de disparo 30040 em sua posição não disparada até que os braços de trava 30616 sejam deslocados lateralmente pela extremidade proximal do corpo de cartucho 30622 e/ou pela extremidade proximal do deslizador 30630 para liberar os pinos de travamento 30045 das janelas de travamento definidas nos braços de trava 30616. Se o cartucho de grampos 30620 é removido do canal de cartucho 30610, os braços de trava 30616 retornam resilientemente para a sua posição travada.

[00687] Com referência à Figura 143, além do exposto acima, o cartucho de grampos 30700 compreende adicionalmente um corpo de cartucho 30722 que inclui uma extremidade proximal 30726 que é angulada de modo que os lados laterais do corpo de cartucho 30722, isto

é, as porções mais distantes da fenda longitudinal 30023, se estendem mais proximalmente do que o centro do corpo de cartucho 30722. O cartucho de grampos 30720 compreende adicionalmente um deslizador 30730, que é similar ao deslizador 30030 em muitos aspectos, que compreende uma extremidade proximal 30736 que tem um perfil que corresponde, ou ao menos substancialmente corresponde, ao perfil da extremidade proximal 30726 do corpo de cartucho 30722. Novamente com referência à Figura 141, o travamento de disparo 30714 é similar ao travamento de disparo 30514. Entre outras coisas, o travamento de disparo 30714 compreende braços de trava 30716 que prendem de maneira liberável o membro de disparo 30040 em sua posição não disparada até que os braços de trava 30716 sejam deslocados lateralmente pela extremidade proximal do corpo de cartucho 30722 e/ou pela extremidade proximal do deslizador 30730 para liberar os pinos de travamento 30045 das janelas de travamento definidas nos braços de trava 30716. Caso o cartucho de grampos 30720 seja removido do canal de cartucho 30710, os braços de trava 30716 retornam resilientemente para sua posição travada.

[00688] Em particular, além do exposto acima, a extremidade proximal do cartucho de grampos 30620 não iria deslocar, ou ao menos deslocar suficientemente, os braços de travamento 30716 do travamento de disparo 30714 para desengatar o travamento de disparo 30714 do membro de disparo 30040 caso o cartucho de grampos 30620 seja assentado no instrumento de grampeamento 30700. Além disso, a extremidade proximal do cartucho de grampos 30720 não iria deslocar, ou ao menos deslocar suficientemente, os braços de travamento 30616 do travamento de disparo 30614 para desengatar o travamento de disparo 30614 do membro de disparo 30040 caso o cartucho de grampos 30720 seja assentado no instrumento de grampeamento 30600. Dessa forma, cada cartucho de grampos 30620 e 30720

compreende recursos únicos de chaveamento que destravam seus respectivos, ou corretos, instrumentos, ou instrumentos de grampeamento.

[00689] Em vários casos, além do exposto acima, o corpo de cartucho e/ou o deslizador de um cartucho de grampos, ou tipo de cartucho de grampos, pode compreender um ou mais recursos únicos de chaveamento que só podem destravar seu respectivo instrumento de grampeamento. Em certos casos, a bandeja que se estende sob o corpo do cartucho pode compreender um recurso de proximais, ou chave, configurado para destravar o acionamento de disparo de grampos de seu instrumento de grampeamento. Com referência à Figura 144, uma bandeja de cartucho 30824, que é similar à bandeja 30024 em muitos aspectos, compreende uma projeção proximal, ou chave, 30826 configurada para destravar o acionamento de disparo de grampos de um instrumento de grampeamento. A projeção 30826 é compreendida de folha metálica dobrada para formar uma estrutura tubular, por exemplo. A estrutura tubular é reforçada por uma interconexão aninhada que inclui uma aba 30827 e uma fenda 30828.

[00690] Um instrumento de grampeamento cirúrgico 30900 é ilustrado nas Figuras 145 e 147 e um instrumento de grampeamento cirúrgico 31000 é ilustrado na Figura 148. Os instrumentos de grampeamento 30900 e 31000 são similares ao instrumento de grampeamento 30500 em muitos aspectos. Com referência à Figura 145, o instrumento de grampeamento 30900 compreende um canal de cartucho 30910, um cartucho de grampos 30920 posicionável de modo removível no canal de cartucho 30910, e um travamento de disparo de grampos 30914 montado no canal de cartucho 30910 que impede que o membro de disparo 30040 seja avançado através de um curso de disparo de grampos a menos que o cartucho de grampos 30920 esteja assentado no canal de cartucho 30910. De modo similar, com referên-

cia à Figura 148, o instrumento de grampeamento 31000 compreende um canal de cartucho, um cartucho de grampos 31020 posicionável de modo removível no canal de cartucho, e um travamento de disparo de grampos 31014 montado no canal de cartucho que impede que o membro de disparo 30040 seja avançado através de um curso de disparo de grampos a menos que o cartucho de grampos 31020 esteja assentado no canal de cartucho.

[00691] Em particular, o travamento de disparo de grampos 30914 compreende apenas um braço de trava 30916 que se estende ao longo do lado direito do membro de disparo 30040. Dito isto, o um braço de trava 30916 compreende uma janela de travamento definida na mesma que é configurado para capturar e segurar um pino de travamento 30045 adequadamente do membro de disparo 30040 para prender o membro de disparo 30040 em sua posição não disparada, conforme ilustrado na Figura 147, até que o cartucho de grampos 30920 seja assentado no canal de cartucho 30910, conforme ilustrado na Figura 145. Mais especificamente, o corpo de cartucho 30922 do cartucho de grampos 30920 compreende uma projeção proximal, ou chave, 30926 que se estende a partir do lado direito do corpo de cartucho 30922 que engata o braço de trava 30916 e flexiona o braço de trava 30916 lateralmente para fora quando o cartucho de grampos 30920 é assentado no canal de cartucho 30910. Em particular, o corpo de cartucho 30922 pode não compreender uma projeção, ou chave, 30926 que se estende a partir do lado esquerdo do corpo de cartucho 30922.

[00692] Além disso, em particular, o travamento de disparo de grampos 31014 compreende apenas um braço de trava 31016 que se estende ao longo do lado esquerdo do membro de disparo 30040. Dito isto, o um braço de trava 31016 compreende uma janela de travamento definida na mesma que é configurado para capturar e segurar um

pino de travamento 30045 adequadamente do membro de disparo 30040 para prender o membro de disparo 30040 em sua posição não disparada, conforme ilustrado na Figura 148, até que o cartucho de grampos 31020 seja assentado no canal de cartucho do instrumento de grampeamento 31000. Mais especificamente, o corpo de cartucho 31022 do cartucho de grampos 31020 compreende uma projeção proximal, ou chave, 31026 que se estende a partir do lado esquerdo do corpo de cartucho 31022 que engata o braço de trava 31016 e flexiona o braço de trava 31016 lateralmente para fora quando o cartucho de grampos 31020 é assentado no instrumento de grampeamento 31000. Em particular, o corpo de cartucho 31022 pode não compreender uma projeção, ou chave, 31026 que se estende a partir do lado direito do corpo de cartucho 31022.

[00693] Devido à assimetria dos corpos de cartucho 30922 e 31022 e da correspondente assimetria dos travamentos de disparo de grampos 30914 e 31014, o assentamento do cartucho de grampos 31020 no instrumento de grampeamento 30900 não destrava o sistema de disparo de grampos do instrumento de grampeamento 30900 e, da mesma forma, o assentamento do cartucho de grampos 30920 no instrumento de grampeamento 31000 não destrava o sistema de disparo de grampos do instrumento de grampeamento 31000. Dessa forma, os instrumentos de grampeamento 30900 e 31000 podem ser usados na mesma sala de operação ao mesmo tempo sem a possibilidade de serem usados com o cartucho de grampos errado, apesar dos cartuchos de grampos 30920 e 31020 serem bem similares. Em alguns casos, o padrão de grampo produzido pelo cartucho de grampos 30920 é diferente do padrão de grampo produzido pelo cartucho de grampos 31020 e, como resultado, a bigorna do instrumento de grampeamento 30900 terá uma disposição diferente de bolsos de formação da bigorna do instrumento de grampeamento 31000. Em tais casos, as disposi-

ções de travamento de disparo/chave assimétrica aqui reveladas podem impedir um desfasamento entre a disposição de cavidades de grampo e a disposição dos bolsos de formação de grampo.

[00694] Com referência às Figuras 149 e 150, um cartucho de grampos 31120 compreende um corpo de cartucho 31122 que inclui fileiras paralelas longitudinais de cavidades de grampos enquanto um cartucho de grampos 31220 compreende um corpo de cartucho 31222 que inclui fileiras de cavidades de grampo orientadas em direções transversais. De modo semelhante ao exposto acima, com referência à Figura 149, a extremidade proximal do corpo de cartucho 31122 compreende chaves 31126 que se estendem a partir do lado esquerdo do corpo de cartucho 31122 - mas não do lado direito, ou oposto, do corpo de cartucho 31122 - e a extremidade proximal do corpo de cartucho 31222, com referência à Figura 150, compreende chaves 31226 que se estendem a partir do lado direito do corpo de cartucho 31222 - mas não do lado esquerdo do corpo de cartucho 31222. O cartucho de grampos 31120 (Figura 149) é usado com um primeiro instrumento de grampeamento que tem fileiras longitudinais paralelas de bolsos de formação de grampo de bigorna e um travamento de disparo de grampos do lado esquerdo, como o travamento de disparo 31014 (Figura 148), por exemplo. O cartucho de grampos 31220 (Figura 150) é usado com um segundo instrumento de grampeamento que tem fileiras longitudinais de bolsos de formação de grampo de bigorna e um travamento de disparo de grampos do lado direito, como o travamento de disparo 30914 (Figura 147), por exemplo. O cartucho de grampos 31220 não destrava o primeiro instrumento de grampeamento e, de modo similar, o cartucho de grampos 31120 não destrava o segundo instrumento de grampeamento. Como tal, as chaves 31126 do cartucho de grampos 31120 não podem destravar um instrumento de grampeamento que tem bolsos de formação de grampos que se es-

tendem em direções transversais e, de modo correspondente, as chaves 31226 do cartucho de grampos 31220 não podem destravar um instrumento de grampeamento que tem bolsos de formação de grampos que se estendem em fileiras longitudinais em paralelo.

[00695] Em particular, o cartucho de grampos 31120 e o cartucho de grampos 31220 têm substancialmente o mesmo comprimento e têm substancialmente o mesmo formato. Além disso, os cartuchos de grampos 31120 e 31220 são ambos configurados para produzir linhas de grampos no tecido do paciente que são aproximadamente 60 mm de comprimento. No entanto, os cartuchos de grampos 31120 e 31220 poderiam ser ambos configurados para produzir linhas de grampos que são aproximadamente 30 mm de comprimento ou 45 mm de comprimento, por exemplo. Além disso, é inteiramente possível que o corpo de cartucho 31122 e o corpo de cartucho 31222 tenham a mesma cor. Em vários casos, um fornecedor comercial pode codificar por cores os corpos de cartucho dos cartuchos de grampos que eles vendem para indicar o tamanho dos grampos armazenados nos mesmos. Por exemplo, os corpos de cartucho contendo grampos não formados tendo uma altura de grampos não formados de aproximadamente 4 mm são verdes, por exemplo. Os corpos de cartucho contendo grampos não formados tendo uma altura de grampos não formados de aproximadamente 2,5 mm podem ser brancos, por exemplo. Dessa forma, é inteiramente possível que os cartuchos de grampos 31120 e 31220 tenham a mesma cor. Como tal, é possível que um médico pegue um cartucho de grampos quando ele pretendia pegar o outro e instale o cartucho de grampos no instrumento de grampeamento errado. As melhorias reveladas na presente invenção têm em conta essas possibilidades e travam o instrumento de grampeamento em tais casos.

[00696] Um instrumento cirúrgico 30800 é ilustrado nas Figuras 151 a 155. Com referência principalmente às Figuras 153 e 154, o instru-

mento cirúrgico 30800 compreende um canal de cartucho 30810, um cartucho de grampos 30820 posicionado de modo removível no canal de cartucho 30810, um membro de disparo 30040, e um travamento 30814 montado no canal de cartucho 30810. O travamento 30814 compreende um feixe de molas 30816 que inclui uma extremidade proximal ancorada em uma abertura definida no canal de cartucho 30810 e uma extremidade distal que é móvel em relação à extremidade proximal fixa. Com referência principalmente às Figuras 153 e 155, o travamento 30814 compreende adicionalmente uma caixa de travamento 30815 configurada para capturar um dos pinos de travamento 30045 que se estendem da porção de corte 30042 do membro de disparo 30040 e mantêm o membro de disparo 30040 em uma posição não disparada quando o cartucho de grampos 30820 não estiver assentado no canal de cartucho 30810. A caixa de travamento 30815 compreende uma parede distal configurada para evitar que o membro de disparo 30040 seja avançado distalmente, uma parede proximal configurada para impedir que o membro de disparo 30040 se retraia de maneira proximal, e uma parede de fundo que conecta a parede proximal e a parede distal da caixa de travamento 30815. O topo da caixa de travamento 30815, no entanto, está aberto mas poderia estar fechado.

[00697] O cartucho de grampos 30820 compreende um corpo de cartucho 30822, um deslizador, e uma bandeja 30824 fixada a e que se estende sob o corpo de cartucho 30822. Adicionalmente ao descrito acima, a bandeja 30824 compreende uma projeção proximal 30826 configurada para engatar o feixe de molas 30816 do travamento 30814 quando o cartucho de grampos 30820 é assentado no canal de cartucho 30810, conforme ilustrado nas Figuras 152 e 154. Quando a projeção 30826 entra em contato com o feixe de molas 30816, o feixe de molas 30816 se flexiona lateralmente de modo que o pino de trava-

mento 30045 não é mais capturado na caixa de travamento 30815 do travamento 30814. Em tal ponto, o membro de disparo 30040 foi destravado e o membro de disparo 30040 pode ser avançado distalmente para executar um curso de disparo de grampos. Com referência principalmente à Figura 154, a extremidade distal, ou livre, do feixe de molas 30816 se estende para dentro de uma janela 30819 definida no canal de cartucho 30810. A janela 30819 fornece folga para o feixe de molas 30816 quando o feixe de molas 30816 é flexionado pelo cartucho de grampos 30820. Além disso, uma parede lateral de fundo da janela 30819 suporta a extremidade distal do feixe de molas 30816 de modo que a extremidade distal seja ao menos simplesmente suportada. Em qualquer caso, o travamento 30814 fornece um travamento de cartucho faltante e um travamento de cartucho inadequado para cartuchos de grampos, como o cartucho de grampos 30020, que não têm uma chave adequada para destravar o instrumento de grampeamento 30800.

[00698] Conforme discutido acima, o travamento 30814 é movido de uma posição travada (Figuras 152 e 153) para uma posição destravada (Figura 154) quando o cartucho de grampos 30820 é assentado no canal de cartucho 30810 do instrumento de grampeamento 30800. Essa deflexão é vista na Figura 155 que ilustra o travamento 30814 em sua posição travada em linha sólida e sua posição destravada em linhas imaginárias. Nos casos em que um cartucho de grampos inadequado ou incompatível, isto é, um cartucho de grampos que não tem uma chave adequada, é assentado no canal de cartucho 30810, o feixe de molas 30816 não será defletido, ou ao menos adequadamente defletida, para destravar o membro de disparo 30040. Em particular, o travamento 30814 compreende adicionalmente uma aba 30817 que se estende a partir do feixe de molas 30816 de modo que a aba 30817 se mova lateralmente com o feixe de molas 30816 quando o travamento

30814 é defletido. Quando o travamento 30814 está em sua posição travada, conforme ilustrado na Figura 153, a aba 30817 impede que a bigorna do instrumento cirúrgico 30800, isto é, a bigorna 30050, seja movida para uma posição fechada, ou completamente presa, conforme descrito com mais detalhes abaixo.

[00699] A bigorna 30050 é acoplada de modo giratório ao canal do cartucho 30810 em torno dos pinos de pivô 30051 montado em aberturas definidas no canal de cartucho 30810. Quando a bigorna 30050 é girada em direção ao canal de cartucho 30810 por um sistema de fechamento do instrumento cirúrgico 30800, e o cartucho de grampos 30820 não é assentado no canal de cartucho 30810, uma superfície inferior 30057 da bigorna 30050 entra em contato com a aba 30817 e a bigorna 30050 é impedida de ser movida para sua posição fechada ou completamente presa. Quando o cartucho de grampos 30820 é assentado no canal de cartucho 30810, no entanto, a aba 30817 é deslocada lateralmente de modo que, quando a bigorna 30050 é fechada, a bigorna 30050 não entra em contato com a aba 30817 e a bigorna 30050 pode ser movida para sua posição fechada ou completamente presa. Dessa forma, o travamento 30814 também compreende um travamento de bigorna de fechamento uma vez que o travamento 30814 impede que a bigorna 30050 seja fechada quando o cartucho de grampos 30820 não está assentado no canal de cartucho 30810. Em tais casos, o médico irá se tornar rapidamente consciente de que um cartucho de grampos inadequado está posicionado no canal de cartucho 30810 e/ou que um cartucho de grampos está faltando uma vez que ele não será capaz de fechar a bigorna 30050. Uma vez que a bigorna 30050 não pode ser fechada sobre o tecido, o curso de disparo de grampos do instrumento de grampeamento 30800 também seria evitado em tais casos. Em modalidades alternativas nas quais a garra do cartucho de grampos é giratória em vez da bigorna, tal travamento

poderia ser usado para evitar que a garra do cartucho de grampos seja girada para uma posição fechada ou completamente presa caso um cartucho de grampos inadequado seja posicionado na garra do cartucho de grampos ou um cartucho de grampos esteja ausente da garra de cartucho.

[00700] Conforme discutido acima, o travamento 30814 é configurado para resistir ao fechamento da bigorna 30050. Para esse fim, além do exposto acima, a extremidade proximal do travamento 30814 é suportada de maneira fixa no canal de cartucho 30810 e a extremidade distal do travamento 30814 é simplesmente suportada pelas paredes laterais da janela 30819. Este é o caso quando o travamento 30814 está em ambas de suas configurações, travada (Figura 153) e destravada (Figura 154). Como tal, o travamento 30814 pode agir como um feixe suportado em ambas as extremidades e é bem adequado para suportar a carga de aperto aplicada pela bigorna 30050. De maneira similar, a aba 30817 que se estende do travamento 30814 é também suportada pelo canal de cartucho 30810. Mais especificamente, a aba 30817 é suportada de maneira deslizante em uma fenda 30818 definida no canal de cartucho 30810 quando o travamento 30814 está em ambas de suas configurações, travada (Figura 153) e destravada (Figura 154). Como tal, o travamento 30814 pode agir como um feixe suportados em ambas as extremidades e uma posição intermediária e é bem adequado para suportar a carga de aperto aplicada pela bigorna 30050. Dito isto, qualquer disposição de suporte adequada poderia ser usada.

[00701] Conforme discutido acima, o travamento 30814 é configurado para impedir que a bigorna 30050 do instrumento de grampeamento 30800 seja movida para uma posição fechada, ou completamente presa, quando o cartucho de grampos 30820 não está assentado no canal de cartucho 30810. Dito isto, o travamento 30814 é confi-

gurado para impedir que a bigorna 30050 seja substancialmente fechada quando o cartucho de grampos 30820 não está assentado no canal de cartucho 30810. Em tais casos, a bigorna 30050 pode ser movida ligeiramente em direção ao canal de cartucho 30810; entretanto, a bigorna 30050 é visivelmente aberta quando a bigorna 30050 entra em contato com a aba 30817 do travamento 30814. Em várias modalidades alternativas, a bigorna 30050 é impedida de se mover até que o cartucho de grampos 30820 seja assentado no canal de cartucho 30810. Em qualquer caso, o instrumento de grampeamento 30800 não é inserível em um paciente através de um trocarte quando a bigorna 30050 está travada. Mais especificamente, um trocarte compreende uma passagem interna, ou cânula, que é dimensionada e configurada para receber estreitamente um instrumento cirúrgico no mesmo e, quando a bigorna 30050 é travada conforme descrito acima, a distância entre a bigorna 30050 e o canal de cartucho 30810 é grande demais para o instrumento de grampeamento 30800 se encaixar através da passagem interna. Como resultado, em tais casos, o médico que utiliza o instrumento de grampeamento 30800 se tornará consciente de que um cartucho de grampos inadequado está posicionado no instrumento de grampeamento 30800 antes de o instrumento de grampeamento 30800 ser inserido no paciente.

[00702] Um cartucho de grampos 31520 é ilustrado na Figura 155A. O cartucho de grampos 31520 compreende um corpo de cartucho 31522 e uma bandeja 31524 fixada ao corpo de cartucho 31522. A bandeja 31524 compreende braços de trava 31521 engatados com canais laterais definidos no corpo de cartucho 31522 que prendem a bandeja 31524 ao corpo de cartucho 31522. A bandeja 31524 é compreendida de metal estampado, como aço inoxidável, por exemplo. A bandeja 31524 compreende dois lados laterais - um em cada lado da fenda longitudinal 30023. Cada lado lateral da bandeja 31524 se es-

tende ao longo de um lado lateral do corpo de cartucho 31522 e sob uma porção do corpo de cartucho 31522. Cada lado lateral da bandeja 31524 compreende adicionalmente uma extremidade proximal 31527 que envolve ao redor da extremidade proximal do corpo de cartucho 31522. As extremidades proximais 31527 se estendem ortogonalmente, ou ao menos substancialmente ortogonalmente, para os lados laterais da bandeja 31524. Cada extremidade proximal 31527 compreende uma aba que é dobrada para formar uma chave proximalmente extensível 31526. De modo similar ao exposto acima, as chaves 31526 são configuradas para destravar um sistema de disparo de grampos de um instrumento de grampeamento quando o cartucho de grampos 31520 é assentado no instrumento de grampeamento.

[00703] Adicionalmente ao exposto acima, cada chave 31526 compreende uma extremidade proximal arredondada criada por flexão sobre as abas para fora de modo que as extremidades da aba são trazidas de volta para entrar em contato com a extremidade proximal 31527. Como resultado, as chaves 31526 são resistentes e a deflexão das chaves 31526 é evitada, ou ao menos substancialmente reduzida. Como tal, as chaves 31526 irão defletir confiavelmente as travas do sistema de disparo para destravar o sistema de disparo quando o cartucho de grampos 31520 é assentado no instrumento de grampeamento. Cada extremidade proximal 31527 compreende adicionalmente um ou mais dentes de retenção 31529 que se estendem para dentro das fendas 31528 definidas na extremidade proximal 31527. As fendas 31528 facilitam a flexão das extremidades proximais 31527 e também evitam, ou ao menos limitam, o movimento e/ou a deflexão dentro das chaves 31526. Os dentes 31529 pressionam a extremidade proximal 31527 e prendem a chave 31526 em sua configuração dobrada.

[00704] Um cartucho de grampos 31620 é ilustrado na Figura 155B. O cartucho de grampos 31620 compreende um corpo de cartucho

31522 e uma bandeja 31624 fixada ao corpo de cartucho 31522. A bandeja 31624 compreende braços de trava 31621 engatados com canais laterais definidos no corpo de cartucho 31522 que prendem a bandeja 31624 ao corpo de cartucho 31522. A bandeja 31624 é compreendida de metal estampado, como aço inoxidável, por exemplo. A bandeja 31624 compreende dois lados laterais - um em cada lado da fenda longitudinal 30023. Cada lado lateral da bandeja 31624 se estende ao longo de um lado lateral do corpo de cartucho 31522 e sob uma porção do corpo de cartucho 31522. Cada lado lateral da bandeja 31624 compreende adicionalmente uma extremidade proximal que envolve para baixo e ao redor da extremidade proximal do corpo de cartucho 31522. As extremidades proximais se estendem ortogonalmente, ou ao menos substancialmente ortogonal, para os lados laterais da bandeja 31624. Cada extremidade proximal compreende uma aba que é dobrada para formar uma chave proximalmente extensível 31626. De modo similar ao exposto acima, as chaves 31626 são configuradas para destravar um sistema de disparo de grampos de um instrumento de grampeamento quando o cartucho de grampos 31620 é assentado no instrumento de grampeamento.

[00705] Adicionalmente ao exposto acima, cada chave 31626 compreende um canal em formato de U voltado lateralmente. Mais especificamente, cada chave 31626 compreende uma base interna 31627, um lado superior que se estende lateralmente 31628 estendendo-se a partir da base interna 31627, e um lado inferior que se estende lateralmente 31629 estendendo-se a partir do lado oposto da base interna 31627. A configuração em formato de U das chaves 31626 impede o encurvamento das chaves 31626 sob uma carga longitudinal e/ou a deflexão sob um torque dirigido lateralmente. Em particular, as chaves 31626 são dobradas das abas que se estendem a partir da bandeja 31624 de modo a criar vãos de folga 31625 sob as chaves 31626. Os

vãos de folga 31625 são dimensionadas e configurados para permitir que os pinos de travamento de um membro de disparo passem sob as chaves 31626 durante um curso de disparo de grampos do membro de disparo.

[00706] Um cartucho de grampos 31720 é ilustrado na Figura 155C. O cartucho de grampos 31720 compreende um corpo de cartucho 31522 e uma bandeja 31724 fixada ao corpo de cartucho 31522. A bandeja 31724 compreende braços de trava 31721 e 31721' engatados com canais laterais definidos no corpo de cartucho 31522 que prendem a bandeja 31724 ao corpo de cartucho 31522. A bandeja 31724 é compreendida de metal estampado, como aço inoxidável, por exemplo. A bandeja 31724 compreende dois lados laterais - um em cada lado da fenda longitudinal 30023. Cada lado lateral da bandeja 31724 se estende ao longo de um lado lateral do corpo de cartucho 31522 e sob uma porção do corpo de cartucho 31522. Um lado lateral da bandeja 31724 compreende adicionalmente uma extremidade proximal 31727 que envolve para baixo e ao redor da extremidade proximal do corpo de cartucho 31522. A extremidade proximal 31727 se estende ortogonalmente, ou ao menos substancialmente ortogonal, para o lado lateral da bandeja 31724. A extremidade proximal 31727 compreende uma aba que é dobrada para formar uma chave proximalmente extensível 31726. De modo similar ao exposto acima, a chave 31726 é configurada para destravar um sistema de disparo de grampos de um instrumento de grampeamento quando o cartucho de grampos 31720 é assentado no instrumento de grampeamento.

[00707] Adicionalmente ao exposto acima, o lado lateral da bandeja 31724 compreende uma superfície arqueada ou recorte circular e a extremidade proximal 31727 compreende uma projeção 31723 arqueada ou circular que é flexionado ao redor das laterais do corpo do cartucho 31522 para dentro do recorte circular. A projeção 31723 é rece-

bida estreitamente no corte de modo que a extremidade proximal 31727 da bandeja 31724 é grandemente enrijecida ou reforçada por essa disposição. A chave 31726 compreende uma aba em formato de L flexionada proximalmente a partir da bandeja 31724. A chave 31726 compreende um ombro 31728 dobrado para cima a partir da extremidade proximal 31727 para criar essa configuração em formato de L configuração conformada. O ombro 31728 compreende ao menos um entalhe, ou alívio de esforço, 31729 configurado para facilitar a flexão da chave 31726. A configuração em formato de U da chave 31726 impede o encurvamento da chave 31726 sob uma carga longitudinal e/ou a deflexão sob um torque dirigido lateralmente. Em particular, a chave 31726 é dobrada de uma aba que se estende a partir da bandeja 31724 de modo a criar um vão de folga 31725 sob a chave 31726. O vão de folga 31725 é dimensionado e configurado para permitir que o pino de travamento de um membro de disparo passe sob a chave 31726 durante um curso de disparo de grampos do membro de disparo.

[00708] Um cartucho de grampos 31920 é ilustrado na Figura 155E. O cartucho de grampos 31920 compreende um corpo de cartucho 31522 e uma bandeja 31924 fixada ao corpo de cartucho 31522. A bandeja 31924 compreende braços de trava 31921 engatados com canais laterais definidos no corpo de cartucho 31522 que prendem a bandeja 31924 ao corpo de cartucho 31522. A bandeja 31924 é compreendida de metal estampado, como aço inoxidável, por exemplo. A bandeja 31924 compreende dois lados laterais - um em cada lado da fenda longitudinal 30023. Cada lado lateral da bandeja 31924 se estende ao longo de um lado lateral do corpo de cartucho 31522 e sob uma porção do corpo de cartucho 31522. Um lado lateral da bandeja 31924 compreende uma extremidade proximal 31927 que envolve ao redor da extremidade proximal do corpo de cartucho 31522. A extre-

midade proximal 31927 se estende ortogonalmente, ou ao menos substancialmente ortogonalmente, para o lado lateral da bandeja 31924. A extremidade proximal 31927 compreende uma aba que é dobrada para formar uma chave proximalmente extensível 31926. De modo similar ao exposto acima, a chave 31926 é configurada para destravar um sistema de disparo de grampos de um instrumento de grampeamento quando o cartucho de grampos 31920 é assentado no instrumento de grampeamento.

[00709] Adicionalmente ao exposto acima, a chave 31926 compreende uma aba em formato de L flexionada proximalmente a partir da bandeja 31924. A chave 31926 compreende um ombro 31928 dobrado para cima a partir da extremidade proximal 31927 para criar esta configuração em formato de L. A configuração em formato de U da chave 31926 impede o encurvamento da chave 31926 sob uma carga longitudinal e/ou a deflexão sob um torque dirigido lateralmente. Além disso, uma borda livre do ombro 31928 é soldada e/ou brasada à extremidade proximal 31927 para fortalecer a chave 31926. Dito isto, qualquer número adequado de soldas 31929 pode ser usado para prender ou reforçar a chave 31926. Em particular, as chaves 31926 são dobradas das abas que se estendem a partir da bandeja 31924 de modo a criar um vão de folga 31925 sob a chave 31926. O vão de folga 31925 é dimensionado e configurado para permitir que o pino de travamento de um membro de disparo passe sob a chave 31926 durante um curso de disparo de grampos do membro de disparo.

[00710] Um cartucho de grampos 31820 é ilustrado na Figura 155D. O cartucho de grampos 31820 compreende um corpo de cartucho 31522 e uma bandeja 31824 fixada ao corpo de cartucho 31522. A bandeja 31824 compreende braços de trava 31821 engatados com canais laterais definidos no corpo de cartucho 31522 que prendem a bandeja 31824 ao corpo de cartucho 31522. A bandeja 31824 é com-

preendida de metal estampado, como aço inoxidável, por exemplo. A bandeja 31824 compreende dois lados laterais - um em cada lado da fenda longitudinal 30023. Cada lado lateral da bandeja 31824 se estende ao longo de um lado lateral do corpo de cartucho 31522 e sob uma porção do corpo de cartucho 31522. Um lado lateral da bandeja 31824 compreende uma extremidade proximal 31827 que envolve ao redor da extremidade proximal do corpo de cartucho 31522. A extremidade proximal 31827 se estende ortogonalmente, ou ao menos substancialmente ortogonalmente, para o lado lateral da bandeja 31824. A extremidade proximal 31827 compreende uma aba que é dobrada para formar uma chave proximalmente extensível 31826. De modo similar ao exposto acima, a chave 31826 é configurada para destravar um sistema de disparo de grampos de um instrumento de grampeamento quando o cartucho de grampos 31820 é assentado no instrumento de grampeamento.

[00711] Adicionalmente ao exposto acima, a chave 31826 compreende uma extremidade proximal arredondada criada por flexão sobre a aba para fora de modo que a extremidade da aba é trazida de volta para entrar em contato com a extremidade proximal 31827. Como resultado, a chave 31826 é resistente e a deflexão da chave 31826 é evitada, ou ao menos substancialmente reduzida. Como tal, a chave 31826 irá defletir confiavelmente as travas do sistema de disparo para destravar o sistema de disparo quando o cartucho de grampos 31820 é assentado no instrumento de grampeamento. A extremidade proximal 31827 compreende adicionalmente um ou mais dentes de retenção 31829 que se estendem para dentro das fendas 31828 definidas na extremidade proximal 31827. As fendas 31828 facilitam a flexão da extremidade proximal 31827 e também evitam, ou ao menos limitam, o movimento e/ou a deflexão dentro da chave 31826. Os dentes 31829 pressionam a extremidade proximal 31827 e prendem a chave 31826

em sua configuração dobrada. Em particular, a chave 31826 é dobrada de uma aba que se estende a partir da bandeja 31824 de modo a criar um vão de folga 31825 sob a chave 31826. O vão de folga 31825 é dimensionado e configurado para permitir que o pino de travamento de um membro de disparo passe sob a chave 31826 durante um curso de disparo de grampos do membro de disparo.

[00712] Muitos dos travamentos aqui revelados são sobrepujados quando um cartucho de grampos compatível ou adequado é assentado no instrumento de grampeamento. Quando assentado, um cartucho de grampos é travado na posição dentro do instrumento de grampeamento. Em tais casos, há pouco, se houver, movimento relativo possível entre o cartucho de grampos e o instrumento de grampeamento até o cartucho de grampos ser desinstalada do instrumento de grampeamento.

[00713] Em vários casos, um conjunto de grampeamento cirúrgico compreende um eixo de acionamento e um atuador de extremidade que se estende distalmente a partir do eixo de acionamento que inclui uma primeira garra e uma segunda garra giratória em relação à primeira garra. O conjunto de grampeamento cirúrgico pode compreender um membro de travamento configurado para evitar o disparo acidental do conjunto de grampeamento cirúrgico e/ou o aperto do conjunto de grampeamento cirúrgico até que uma chave de travamento destrave o membro de travamento. A chave de travamento pode ser uma parte de um cartucho de grampos configurado para ser instalado em uma dentre a primeira garra e a segunda garra, por exemplo. Particularmente, a chave de travamento pode ser uma parte de um deslizador do cartucho de grampos de modo que o cartucho de grampos possa destravar o membro de travamento quando o deslizador está em sua posição não disparada, indicando que o cartucho de grampos está não gasto quando o cartucho de grampos é instalado dentro do conjunto de

grampeamento cirúrgico. Em ao menos um caso, ação adicional pode ser necessária para destravar o travamento com a chave de travamento. Por exemplo, um atuador de extremidade pode ser necessário para alcançar uma configuração completamente presa antes da chave de travamento poder destravar o membro de travamento. Um exemplo de uma trava pode ser encontrado na Publicação de Pedido de Patente US n° 2016/0249921, intitulado SURGICAL APPARATUS WITH CONDUCTOR STRAIN RELIEF, agora Patente US n° 10.085.749, cuja revelação está aqui incorporada, por referência, em sua totalidade.

[00714] Em ao menos um caso, conjuntos de grampeamento cirúrgico, como aquele descrito acima, podem ser usados com um robô cirúrgico. Os conjuntos de grampeamento cirúrgico podem ser configurados para serem fixados a sistemas robóticos e operados por meio de braços robóticos dos sistemas robóticos. Esses sistemas robóticos permitem que os cirurgiões estejam fora de um campo estéril no qual o paciente está presente. Em ao menos um caso, um técnico e/ou um outro cirurgião, por exemplo, pode estar situado dentro dos limites do campo estéril para monitorar a interface entre as ferramentas e o paciente. Este técnico e/ou cirurgião pode fixar os instrumentos aos braços robóticos ou soltá-los dos braços robóticos durante um procedimento cirúrgico. Em alguns casos, pode ser vantajoso ser capaz de desativar ativamente o membro de travamento de um conjunto de grampeamento cirúrgico. Fornecer essa capacidade pode permitir que um cirurgião ou técnico sobrepuje manualmente um meio de travamento de um cartucho de grampos quando o meio de travamento, por qualquer razão, não pode ser automaticamente sobrepujado. Fornecer essa capacidade também pode permitir que um cirurgião teste a operabilidade do membro de travamento para assegurar que o membro de travamento seja funcional antes de usar o conjunto de grampeamento cirúrgico. Em um caso em que o cirurgião quer manualmente anular o membro

de travamento para disparar um cartucho de grampos, um cirurgião ou médico pode saber que o cartucho de grampos instalado é um cartucho de grampos não disparado e adequado e pode querer disparar o cartucho de grampos independentemente do fato de que o membro de travamento não foi realmente sobrepujado. Em ao menos um caso, o médico pode querer remover esse membro de travamento da sequência de disparo e impedir que ele seja uma parte do curso de disparo. Além disso, fornecer acesso direto ao membro de travamento dentro do próprio atuador de extremidade para destravamento manual pode fornecer uma vantagem com ou sem um sistema que desativa automaticamente o membro de travamento. O acesso direto ao membro de travamento dentro do atuador de extremidade pode eliminar componentes adicionais que de outro modo pode estar presentes em um sistema que utiliza um mecanismo de destravamento para destravar o membro de travamento que está mais a montante do membro de travamento. O uso de um mecanismo de destravamento mais a montante do membro de travamento dentro do eixo do instrumento cirúrgico, por exemplo, pode introduzir componentes adicionais que poderiam obstruir ou falhar durante a aplicação de uma atuação de destravamento.

[00715] As Figuras 156 a 160 representam um conjunto de grampeamento cirúrgico 41000 configurado para prender, grampear e cortar o tecido de um paciente. O conjunto de grampeamento cirúrgico 41000 é configurado para ser fixado a, separado de e operado por um robô cirúrgico e/ou uma empunhadura de instrumento cirúrgico. O conjunto de grampeamento cirúrgico 41000 compreende um eixo de acionamento 41100, uma primeira garra 41200 suportada de modo pivotante no interior do eixo de acionamento 41100, e uma segunda garra 41300 fixada ao eixo de acionamento 41100. A primeira garra 41200 é móvel entre uma configuração não presa e uma configuração presa para prender e desprender o tecido posicionado entre a primeira garra

41200 e a segunda garra 41300. O conjunto de instrumento cirúrgico 41000 compreende adicionalmente um cartucho de grampos 41230 que compreende uma pluralidade de grampos armazenados de modo removível no mesmo. O cartucho de grampos 41230 é configurado para ser instalado dentro da primeira garra 41200 e substituído por outros cartuchos de grampo. O conjunto de grampeamento cirúrgico 41000 compreende adicionalmente um membro de disparo 41400 que se estende através do eixo de acionamento 41100 que é configurado para mover a primeira garra 41200 em relação à segunda garra 41300 entre a configuração não fixada e a configuração presa, implantar grampos do cartucho de grampos 41230 e cortar o tecido durante um curso de disparo com uma faca, ou lâmina, 41422. O membro de disparo 41400 é configurado para ser acionado por um sistema de acionamento de um robô cirúrgico e/ou uma empunhadura de instrumento cirúrgico. São previstas modalidades em que o membro de disparo 41400 é acionado com um eixo de acionamento giratório. São contempladas também modalidades em que a garra configurada para receber o cartucho de grampos é fixada ao eixo de acionamento e a garra contendo a bigorna é móvel entre uma configuração presa e uma configuração não presa.

[00716] O conjunto de grampeamento cirúrgico 41000 compreende adicionalmente um travamento 41500 (Figura 160) configurado para impedir que o membro de disparo 41400 se mova distalmente além de uma posição específica a menos que um cartucho de grampos não gasto adequado seja instalado na primeira garra 41200 e a primeira garra 41200 esteja em uma configuração completamente presa. Em ao menos um caso, o membro de disparo 41400 é permitido mover uma primeira distância entre uma posição inicial e a posição específica independentemente da condição do travamento 41500 para permitir a fixação e o desprendimento do tecido, conforme discutido em maiores

detalhes abaixo. O travamento 41500 é propendido em direção a uma configuração travada na qual o membro de disparo 41400 é impedido de se mover distalmente além da posição específica. O travamento 41500 é móvel em uma configuração destravada na qual o membro de disparo 41400 é permitido se mover distalmente além da posição específica para implantar grampos a partir do cartucho de grampos 41230. Conforme discutido em maiores detalhes abaixo, o conjunto de grampeamento cirúrgico 41000 compreende adicionalmente um orifício de acesso direito definido no mesmo configurado para permitir que um médico manualmente, ou artificialmente, destrave o travamento 41500, isto é, mova o travamento 41500 para a configuração destravada.

[00717] A primeira garra 41200 compreende um canal 41210 configurado para receber o cartucho de grampos 41230 em seu interior. O cartucho de grampos 41230 é configurado para ser instalado dentro do canal 41210 e prontamente substituído por um outro cartucho de grampos. O cartucho de grampos 41230 compreende adicionalmente um deslizador 41235 móvel entre uma posição não disparada e uma posição disparada para ejetar os grampos a partir do cartucho de grampos 41230 conforme o deslizador 41235 é empurrado distalmente através de um corpo de cartucho 41232 do cartucho de grampos 41230 pelo membro de disparo 41400. A segunda garra 41300 compreende uma bigorna 41320 que compreende uma superfície de formação de grampos 41310 configurada para formar os grampos ejetados do cartucho de grampos 41230.

[00718] A primeira garra 41200 é móvel em relação à segunda garra 41300 entre uma configuração não presa e uma configuração presa pelo membro de disparo 41400. Modalidades são contempladas nas quais a segunda garra 41300 é móvel em relação à primeira garra 41200. Para prender o tecido, o membro de disparo 41400 é movido distalmente uma primeira distância a partir de uma posição inicial para

atuar excentricamente a primeira garra 41200 em uma configuração presa. Com referência à Figura 159, o membro de disparo 41400 compreende porções de came de bigorna 41423 configuradas para engatar uma rampa 41332 de um canal de bigorna 41330 definido dentro da segunda garra 41300 e porções de came de canal 41424 configuradas para engatar uma rampa 41222 de uma superfície de fundo 41220 da primeira garra 41200. As porções de came de bigorna 41423 e as porções de came do canal 41424 se estendem lateralmente a partir de uma porção distal 41420 do membro de disparo 41400 e são configuradas para controlar a distância entre a primeira garra 41200 e a segunda garra 41300 conforme a porção distal 41420 do membro de disparo se move através de seu curso de disparo. Durante a primeira distância discutida acima, as porções de came de bigorna 41423 e as porções de came de canal 41424 engatam a primeira e a segunda garras 41200, 41300 e fazem o came da primeira garra 41200 em uma configuração presa. O movimento distal adicional da porção distal 41420 do membro de disparo 41400 retém a primeira e a segunda garras 41200, 41300 uma em relação à outra durante o curso de disparo e empurra o deslizador 41235 distalmente para ejetar os grampos armazenados dentro do cartucho de grampos 41230.

[00719] O conjunto de grampeamento cirúrgico 41000 compreende adicionalmente um travamento 41500 configurado para evitar que o membro de disparo seja avançado distalmente além da primeira distância a menos que um cartucho de grampos não gasto adequado seja instalado dentro da primeira garra 41200 e a primeira garra 41200 esteja completamente presa. O travamento 41500 compreende um membro de travamento 41510 suportado de modo pivotante dentro do eixo de acionamento 41100 e móvel entre uma configuração destravada (Figura 157) na qual o membro de disparo 41400 é permitido se mover além da primeira distância para completar o curso de disparo e

uma configuração travada (Figura 158) na qual o membro de disparo 41400 é impedido de se mover além da primeira distância. O membro de travamento 41510 é propendido para a configuração travada por uma mola 41520. Um cartucho de grampos não gasto adequado instalado no interior do canal 41210 pode sobrepujar a propensão fornecida pela mola 41520 quando a primeira garra 41200 é movida para a configuração presa.

[00720] Para destravar a trava 41500, a primeira garra 41200 precisa ser movida para sua configuração presa para apresentar o deslizador 41235 para engatar e destravar o membro de travamento 41510. O deslizador 41235 não pode sobrepujar o travamento 41500 quando a primeira garra 41200 não está em sua configuração presa. Modalidades são previstas nas quais a garra do cartucho não é pivotável mas, sim, a garra de bigorna é pivotável. Em tais modalidades, a mera inserção do cartucho de grampos apresenta o deslizador 41235 para sobrepujar o travamento 41500. Em tais modalidades, o travamento 41500 pode ser sobrepujado antes da aplicação de qualquer movimento de aperto da garra de bigorna.

[00721] Para destravar a trava 41500, conforme discutido acima, um cartucho de grampos não gasto adequado deve ser instalado na primeira garra 41200 do conjunto de grampeamento cirúrgico 41000. O cartucho de grampos 41230 compreende um deslizador 41235 que compreende uma chave de travamento 41237 que se estende proximalmente a partir do mesmo. A chave de travamento 41237 é configurada para mover o membro de travamento 41510 para a configuração destravada quando o deslizador 41235 está em uma posição não disparada e a primeira garra 41200 é movida para a configuração presa. Para destravar o travamento, a chave de travamento 41237 pivota o membro de travamento 41510 para a configuração destravada movendo um saliência, ou perna, de travamento 41511 do membro de trava-

mento 41510 longe de um entalhe de travamento 41412 definido em um eixo de acionamento, ou barra, de disparo 41410 do membro de disparo 41400 que de outro modo iria impedir o movimento distal do membro de disparo 41400 para além de uma distância inicial usado para prender quando a primeira garra 41200 é movida para a configuração presa. O membro de travamento 41510 compreende um par de braços 41512 que se estende distalmente a partir da saliência de travamento 41511 que são configurados para assentar o membro de disparo 41400 conforme o membro de disparo 41400 se move através de seu curso de disparo.

[00722] A Figura 157 ilustra a chave de travamento 41237 engatada com as extremidades distais 41516 dos braços 41512 em uma extremidade distal 41515 do membro de travamento 41510. Conforme ilustrado na Figura 157, o membro de travamento 41510 pivotou em relação ao eixo de acionamento 41100 cerca de saliências 41513 (Figura 160) do membro de travamento 41510 para a configuração destravada. Quando o membro de travamento 41510 está na configuração destravada, o entalhe de travamento 41412 do eixo de acionamento de disparo 41410 irá liberar a saliência de travamento 41511 do membro de travamento 41510 permitindo assim que o membro de disparo 41400 se mova distalmente através do cartucho de grampos 41230. Com referência à Figura 158, caso a chave de travamento 41237 não esteja presente no aperto da primeira garra 41200 para a configuração presa, o membro de travamento 41510 permanece propendido na configuração travada por meio da mola 41520 (Figura 159) que empurra contra as abas 41514 (Figura 160) do membro de travamento 41510 onde a saliência de travamento 41511 engata o entalhe 41412 do eixo de acionamento de disparo 41410 para bloquear o movimento distal do membro de disparo 41400 além da distância inicial usada para o aperto.

[00723] Conforme discutido acima, o conjunto de grampeamento cirúrgico 41000 compreende adicionalmente um orifício de acesso direto 41425 definido no mesmo configurado para permitir que um médico mova artificialmente o membro de travamento 41510 para a configuração destravada. O orifício 41425 pode ser posicionado em qualquer componente adequado de modo que uma ferramenta 41590 possa acessar o membro de travamento 41510 através do orifício 41425 para mover o membro de travamento 41510 para a configuração destravada. O orifício 41425 é definido nas porções de came de canal 41424 da porção distal 41420 do membro de disparo 41400. O orifício 41425 pode compreender fendas de acesso definidas, por exemplo, nas porções de came de canal 41424. Em ao menos um exemplo, o orifício 41425 é definido no eixo de acionamento 41100 e/ou um componente do mesmo. No entanto, o membro de travamento 41510 é diretamente acessível através do orifício 41425. A ferramenta 41590 compreende uma porção de gancho 41591 configurada para ser inserida através do orifício 41425 e uma abertura 41517 definida entre os braços 41512 do membro de travamento 41510 para enganchar, ou trancar, sobre um lado superior da saliência 41511 para puxar a saliência 41511 e dessa forma pivotar o membro de travamento 41510 para a configuração destravada sobrepujando a propensão da mola que encoraja o membro de travamento 41510 para a configuração travada. O orifício 41425 pode ser configurado de modo que ferramentas comumente evitáveis ferramentas, como uma chave de fenda, por exemplo, não se encaixam dentro do orifício, ou abertura externa de acesso, 41425. Porções do membro de travamento 41510 são ilustradas em linhas imaginárias na configuração destravada na qual a ferramenta 41590 posicionou o membro de travamento 41510 na configuração destravada. Os braços 41512' e a saliência 41511' são versões em linhas imaginárias dos braços 41512 e da saliência 41511 do

membro de travamento 41510 ilustrado na configuração destravada.

[00724] Após o membro de travamento 41510 ser manualmente, ou artificialmente, sobrepujado para mover a trava 41500 para a configuração destravada, o membro de disparo 41400 é permitido mover distalmente além de um local não disparado e para dentro do cartucho de grampos 41230. O local não disparado é definido como a posição depois de preso mas antes do disparo. Após o membro de disparo 41400 ser avançado distalmente além de sua posição não disparada, a ferramenta 41590 pode ser desengatada do membro de travamento 41510 e removida do orifício 41425 para permitir que o travamento 41500 reinicie a operação normal. Por exemplo, o membro de travamento 41510 irá pivotar para a configuração travada quando o membro de disparo 41400 retorna para o local não disparado após ter disparado ao menos parcialmente um cartucho de grampos. Durante o curso de disparo, o membro de travamento 41510 é acessível com a ferramenta 41590 através de uma abertura de acesso secundária 41160 definida entre uma extremidade proximal do canal 41210 e uma extremidade distal do eixo de acionamento 41100. Dito isto, o membro de travamento 41510 continuará a ser desativado durante o curso de disparo de grampos. Em ao menos um caso, o orifício de acesso direto é posicionado dentro do eixo de acionamento 41100, por exemplo, e pode fornecer acesso para o membro de travamento 41510 durante o curso de disparo do membro de disparo 41400. Em ao menos um caso, a abertura de acesso secundária 41160 compreende a abertura de acesso primária de travamento.

[00725] A trava 41500 pode ser posicionada em qualquer local adequado. Em ao menos um exemplo, o travamento 41500 pode ser posicionado proximal à porção distal 41420 do membro de disparo 41400 quando o membro de disparo 41400 está em sua posição mais proximal (como a posição ilustrada na Figura 159). Em tal caso, a abertura

de acesso pode ser definida em um gabinete de eixo de acionamento, ou estrutura, do conjunto de grampeamento cirúrgico 41000. Em ao menos um caso, a abertura de acesso é definida no canal 41210.

[00726] Em ao menos um caso, a ferramenta 41590 pode ser inserida através da abertura de acesso direto 41425 para destravar o travamento 41500 antes da inserção do cartucho de grampos 41230 no canal 41210. O movimento do travamento 41500 para sua configuração destravada antes da inserção de um cartucho de grampos pode auxiliar a instalação do cartucho de grampos impedindo que o travamento 41500 engate o cartucho de grampos durante a instalação. Alguns travamentos desabilitam cartuchos de grampos inadequados empurrando um deslizador do cartucho de grampos de sua posição não disparada, disparável para uma posição não disparada, não disparável que pode fazer com que o cartucho de grampos se torne imediatamente gasto. Além disso, tais travamentos podem empurrar um deslizador de um cartucho de grampos adequado durante a instalação do cartucho de grampos adequado. O destravamento do travamento 41500 antes da instalação do cartucho de grampos pode assegurar que o cartucho de grampos adequado não é desativado acidentalmente durante a instalação.

[00727] As Figuras 161 e 162 representam um conjunto de grampeamento cirúrgico 42000 para uso no aperto, grampeamento e corte do tecido de um paciente. O conjunto de grampeamento cirúrgico 42000 é similar a outros conjuntos de grampeamento aqui descritos em muitos aspectos. O conjunto de grampeamento cirúrgico 42000 compreende um conjunto de disparo 42100 e um canal do cartucho 42200 configurado para receber um cartucho de grampos em seu interior. O conjunto de disparo 42100 é configurado para empurrar um deslizador de um cartucho de grampos não gasto adequado instalado no canal de cartucho 42200 para implantar os grampos do cartucho de

grampos e cortar o tecido grampeado. O conjunto de grampeamento cirúrgico 42000 compreende adicionalmente um travamento 42300 configurado para evitar que o conjunto de disparo 42100 seja avançado através de um cartucho de grampos inadequado. O travamento 42300 compreende uma mola 42310 que propende o travamento 42300 em direção uma configuração travada. O travamento 42300 é configurado para ser empurrado proximalmente por um cartucho de grampos não gasto adequado para destravar o conjunto de disparo 42100. Em particular, o travamento 42300 é configurado de modo que o travamento 42300 não empurre acidentalmente o deslizador do cartucho de grampos adequando para uma posição que induziria uma condição de travamento para o conjunto de disparo 42100. O travamento 42300 pode empregar qualquer método de travamento adequado. O conjunto de disparo 42100 é similar a outros conjuntos de disparo aqui descritos.

[00728] O conjunto de grampeamento cirúrgico 42000 compreende adicionalmente um recorte, ou abertura, de acesso direto, 42210 definido no fundo do canal do cartucho 42200 em uma extremidade proximal de uma fenda longitudinal 42230 definida no canal de cartucho 42200. O conjunto de disparo 42100 é móvel através da fenda 42230 do canal de cartucho 42200 durante um curso de disparo de grampos. O recorte de acesso direto 42210 permite que uma ferramenta seja inserida no conjunto de grampeamento cirúrgico 42000 para acessar o travamento 42300 diretamente. A ferramenta pode ser inserida através do recorte de acesso direto 42210 para mover o travamento 42300 para uma configuração destravada (Figura 162). O destravamento do travamento 42300 dessa maneira pode ser chamado de destravamento artificial do travamento 42300 porque um cartucho de grampos não gasto não destravou automaticamente o travamento 42300 por qualquer razão. O recorte de acesso direto 42210 compreende uma extre-

midade proximal 42211 e uma extremidade distal 42213 que compreende uma porção de recorte mais larga do que a extremidade proximal 42211. A porção de recorte mais larga da extremidade distal 42213 pode auxiliar na inserção adequada da ferramenta no canal 42200. Por exemplo, a ferramenta pode compreender uma porção de engate de trava que se encaixa na extremidade distal 42213 mas não na extremidade proximal 42211 eliminando assim a possibilidade de inserção incorreta da ferramenta na extremidade proximal 42211. Além disso, o travamento 42300, e a sua posição em relação a outros componentes do conjunto de grampeamento cirúrgico 42000, é também diretamente visível através do recorte de acesso direto 42210. No entanto, uma ferramenta pode ser inserida através do recorte 42210 para puxar e/ou empurrar o travamento 42300 proximalmente para sobrepujar a propensão da mola e mover o travamento 42300 para a configuração des travada. A ferramenta pode também ser removida e desengatada do travamento 42300 de modo que o travamento 42300 pode recomeçar a operação normal. Além disso, fornecer a capacidade de mover manualmente o travamento 42300 pode permitir que um médico mova o travamento 42300 para longe de sua posição travada antes de instalar um cartucho de grampos no canal de cartucho 42200 para evitar que o travamento 42300 mova um deslizador do cartucho de grampos que está sendo instalado no canal de cartucho 42200 prematuramente.

[00729] As Figuras 163 e 164 representam um conjunto de grampeamento cirúrgico 43000 que compreende um conjunto de disparo 43100, uma estrutura 43400 que suporta o conjunto de disparo 43100 em seu interior, um canal de cartucho 43300 fixado de modo pivotante à estrutura 43400, e um mecanismo de chave de travamento 43500 configurado para sobrepujar um travamento do conjunto de grampeamento cirúrgico 43000. O conjunto de grampeamento cirúrgico 43000 pode compreender qualquer travamento adequado; entretanto, um tra-

vamento da faca de mergulho em que o conjunto de disparo 43100 cai em uma reentrância de travamento na ausência de um cartucho de grampos não gasto adequado sendo posicionado no canal de cartucho 43300 é descrito abaixo.

[00730] O conjunto de disparo 43100 compreende um eixo de acionamento de disparo 43110 e um membro de disparo 43120 fixado à extremidade distal do eixo de acionamento de disparo 43110. Embora um eixo de acionamento de disparo linear seja ilustrado, o conjunto de disparo 43100 pode ser configurado com um eixo de acionamento giratório. O eixo de acionamento de disparo 43110 é configurado para ser atuado por um acionador de disparo de uma empunhadura de instrumento cirúrgico e/ou um robô cirúrgico, por exemplo. Qualquer mecanismo de acionamento adequado pode ser usado. O membro de disparo 43120 compreende pinos de came de bigorna 43122 e pinos de came de canal 43123 que se estendem lateralmente a partir do mesmo. Os pinos 43122, 43123 são configurados para controlar a pressão de aperto sobre o tecido capturado no conjunto de grampeamento cirúrgico 43000 durante um curso de disparo. O membro de disparo 43120 compreende adicionalmente um gume cortante 43121 configurado para cortar o tecido preso. O membro de disparo 43120 compreende adicionalmente uma saliência, ou nariz distal, 43124 configurada para engatar e/ou repousar no topo de um deslizador de um cartucho de grampos não disparado adequado, de modo que o membro de disparo 43120 não caia na reentrância de travamento.

[00731] O conjunto de disparo 43100 compreende adicionalmente uma extensão 43111 configurada para ser propendida para baixo na direção do canal 43300 por um membro de mola montado no interior da estrutura 43400. Discutido com mais detalhes abaixo, a propensão para baixo da extensão 43111 encoraja o conjunto de disparo 43100 em direção a sua condição travada. A propensão para baixo é sobre-

pujada quando um cartucho de grampos adequado não gasto é instalado dentro do canal de cartucho 43300.

[00732] O mecanismo de chave de travamento 43500 compreende uma mola 43530, uma cunha 43520 suportada de maneira deslizante no interior da estrutura 43400, e uma mola de levantamento 43510 que compreende uma extremidade proximal 43511 montado à estrutura 43400. A cunha 43520 compreende uma rampa 43521 na qual uma extremidade distal 43512 da mola de levantamento 43510 repousa. Quando um cartucho de grampos é inserido no canal de cartucho 43300, o cartucho de grampos 43200 empurra a cunha 43520 proximalmente. O movimento proximal da cunha 43520 faz com que a mola de levantamento 43510 levante o membro de disparo 43120 para sobrepujar um primeiro estágio do travamento. A mola de levantamento 43510 compreende um entalhe 43513 definido na extremidade distal 43512 configurada para engatar os pinos de levantamento 43125 que se estendem lateralmente do membro de disparo 43120 quando a mola de levantamento 43510 é levantada pela cunha 43520 do cartucho de grampos 43200.

[00733] Após o primeiro estágio do travamento ser sobrepujado, o conjunto de disparo 43100 é avançado distalmente para avaliar o segundo estágio do travamento. Esta segunda fase do travamento é sobrepujada quando o deslizador do cartucho de grampos 43200 está na sua posição não disparada proximal. Similar ao exposto acima, o eixo de acionamento de disparo 43110 pode ser levantado sobre o deslizador pelo cartucho de grampos 43200 à medida que o eixo de acionamento de disparo 43110 é avançado distalmente.

[00734] Para fazer com que o nariz 43124 do membro de disparo 43120 pouse sobre um deslizador não disparado do cartucho de grampos 43200 para sobrepujar o segundo estágio do travamento e impedir que o membro de disparo 43120 caia na reentrância de trava-

mento, uma chave de corpo de cartucho 43211 é fornecida em uma extremidade proximal 43201 do corpo de cartucho 43210. Agora com referência à Figura 164, conforme o cartucho de grampos 43200 é instalado no canal de cartucho 43300, a chave do corpo de cartucho 43211 empurra a cunha 43520 proximalmente e sobrepuja a propensão da mola fornecida pela mola 43530. Conforme a cunha 43520 é empurrada proximalmente, a cunha 43520 levanta a mola de levantamento 43510. Neste ponto, o entalhe 43513 pode segurar os pinos de levantamentos 43125 e levantar o conjunto de disparo 43100. O levantamento do conjunto de disparo 43100 dessa maneira pode ser chamado de sobrepujar o primeiro estágio do travamento. Em particular, um cartucho de grampos sem a chave de travamento do cartucho adequada pode ser capaz de ser instalada no canal de cartucho 43300 mas não será capaz de levantar o conjunto de disparo 43100. Após o cartucho de grampos 43200 ser instalado no canal de cartucho 43300 e o conjunto de disparo 43100 ser levantado, o conjunto de disparo 43100 pode ser avançado distalmente de modo que o entalhe 43513 possa prender o conjunto de disparo 43100 na altura adequada e para a distância adequada de modo que o nariz 43124 pode repousar no deslizador no cartucho de grampos não disparado 43200 evitando assim a reentrância de travamento. O repouso do nariz 43124 sobre o deslizador não disparado pode ser chamado de sobrepujar o segundo estágio do travamento. Se o deslizador no cartucho de grampos 43200 não estiver em sua posição não disparada, o conjunto de disparo 43100 cairá na reentrância de travamento e não será capaz de ser avançado distalmente além de sua configuração travada. Em ao menos um caso, a chave do corpo do cartucho 43211 se estende proximalmente a partir de uma bandeja de corpo de cartucho 43220 do cartucho de grampos 43200.

[00735] A Figura 165 representa um primeiro cartucho de grampos

43610 que compreende uma extremidade proximal 43611 e uma chave de travamento 43613 que se estende da extremidade proximal 43611. A chave de travamento 43613 compreende um primeiro perfil. A Figura 165 representa um segundo cartucho de grampos 43620 que compreende uma extremidade proximal 43621 e uma chave de travamento 43623 que se estende da extremidade proximal 43621. A chave de travamento 43623 compreende um segundo perfil que é diferente do primeiro perfil da chave de travamento 43613. O primeiro cartucho de grampos 43610 é configurado para destravar apenas os instrumentos de grampeamento com os quais ele é compatível e o segundo cartucho de grampos 43620 é configurado para destravar apenas os instrumentos de grampeamento com os quais ele é compatível.

[00736] Novamente com referência ao mecanismo de chave de travamento 43500 nas Figuras 163 e 164, cartuchos que usam diferentes perfis de chave podem ser usados para assegurar que o membro de disparo seja levantado no local adequado e com a altura adequada. O levantamento do membro de disparo em locais diferentes, com referência à Figura 165, causa diferentes temporizações de levantamento do membro de disparo. Isso pode ser usado para assegurar que um cartucho de grampos inadequado não pode destravar um instrumento não compatível. As Figuras 166 e 167 contêm gráficos que ilustram as diferentes temporizações de levantamento 43610', 43620' e deslocamentos 43610'', 43620'' fornecidas pelos cartuchos 43610, 43620. O cartucho de grampos 43610 é configurado para levantar o membro de disparo antes do cartucho de grampos 43620. Em um instrumento cirúrgico compatível, o primeiro cartucho de grampos 43610 fará com que uma cunha, por exemplo, como a cunha descrita na presente invenção, para levantar o membro de disparo no momento e local adequados de modo que o membro de disparo irá pousar sobre um deslizador não disparado do primeiro cartucho de grampos 43610 de modo

a sobrepujar o travamento e permitir que o membro de disparo seja avançado distalmente para executar um curso de disparo de grampos. Em um instrumento cirúrgico incompatível, o primeiro cartucho de grampos 43610 irá fazer com que uma cunha, por exemplo, levante o membro de disparo no tempo e no local incorretos fazendo com que o membro de disparo caia antes de atingir o deslizador ou fazendo com que o membro de disparo empurre o deslizador distalmente antes de ser levantado sobre o deslizador. Ambas as situações que envolvem a instalação de um cartucho e instrumento incompatíveis farão com que o membro de disparo entre em uma condição travada após uma tentativa de mover o membro de disparo através de um curso de disparo. O segundo cartucho de grampos 43620 funciona de maneira similar. Dito isto, o segundo cartucho de grampos 43620 não pode destravar um instrumento compatível com o primeiro cartucho de grampos 43610, e vice-versa.

[00737] As Figuras 168 e 169 representam um sistema 44000 que compreende um primeiro cartucho 44100 (Figura 168) e um segundo cartucho 44200 (Figura 169). O primeiro cartucho de grampos 44100 compreende um corpo de cartucho 44110 que compreende uma extremidade proximal 44111, uma extremidade distal 44112 e uma pluralidade de cavidades de grampos 44114 dispostas em fileiras que se estendem entre a extremidade proximal 44111 e a extremidade distal 44112. O primeiro cartucho de grampos 44100 compreende adicionalmente uma bandeja de cartucho 44130 configurada para prender os grampos no corpo de cartucho 44110, um deslizador 44120 e configurado para implantar os grampos a partir do corpo de cartucho 44110. O corpo da bigorna 44110 compreende adicionalmente uma fenda longitudinal 44113 definida no mesmo configurada para receber um membro de disparo de um instrumento de grampeamento cirúrgico. A fenda longitudinal 44113 define um primeiro lado lateral e um segundo

lado lateral identificados como "A" e "B" respectivamente. O corpo de cartucho 44110 compreende adicionalmente uma chave de travamento 44116 que se estende a partir de uma face proximal 44115 do primeiro lado lateral "A" do corpo de cartucho 44110.

[00738] O segundo cartucho de grampos 44200 compreende um corpo de cartucho 44210 que compreende uma extremidade proximal 44211, uma extremidade distal 44212 e uma pluralidade de cavidades de grampos 44214 dispostas em fileiras que se estendem entre a extremidade proximal 44211 e a extremidade distal 44212. O segundo cartucho de grampos 44200 compreende adicionalmente uma bandeja de cartucho 44230 configurada para conter grampos no corpo de cartucho 44210, um deslizador 44220 e configurado para implantar os grampos a partir do corpo de cartucho 44210. O corpo da bigorna 44210 compreende adicionalmente uma fenda longitudinal 44213 definida no mesmo configurada para receber um membro de disparo de um instrumento de grampeamento cirúrgico. A fenda longitudinal 44213 define um primeiro lado lateral e um segundo lado lateral identificados como "A" e "B" respectivamente. O corpo de cartucho 44210 compreende adicionalmente uma chave de travamento 44216 que se estende a partir de uma face proximal 44215 do segundo lado lateral "B" do corpo de cartucho 44210.

[00739] As cavidades de grampo 44114 compreendem três fileiras em cada lado da fenda longitudinal 44113. Cada fileira define um eixo geométrico de fileira com o qual cada cavidade de grampo naquela fileira é alinhada. Em outras palavras, a extremidade proximal e a extremidade distal de cada cavidade em uma única fileira são alinhadas com o eixo geométrico de fileira daquela fileira. As cavidades de grampo 44214 compreendem três fileiras em cada lado da fenda longitudinal 44213. Cada fileira define um eixo geométrico de fileira com o qual cada cavidade de grampo naquela fileira é alinhada transversal-

mente. Cada lado do cartucho de grampos 44200 compreende uma fileira externa de cavidades de grampos 44214, uma fileira interna de cavidades de grampos 44214 e uma fileira intermediária de cavidades de grampos 44214 posicionadas entre a fileira externa de cavidades de grampos 44214 e a fileira interna de cavidades de grampos 44214. As cavidades de grampos 44214 da fileira intermediária definem os eixos geométricos de cavidade que são transversais aos eixos geométricos de cavidade pelas cavidades de grampos 44214 na fileira interna e as cavidades de grampos 44214 na fileira externa.

[00740] O sistema 44000 fornece uma maneira de evitar que um cartucho de grampos inadequado seja usado com um conjunto de grampeamento cirúrgico fornecendo as chaves de travamento de cada cartucho em diferentes lados do cartucho de grampos. O fornecimento das chaves de travamento em diferentes lados do cartucho de grampos impede o uso de um conjunto de grampeamento que compreende bolsos de formação de grampos correspondentes para o primeiro cartucho de grampos 44100 com o segundo cartucho de grampos 44200 e o uso de um conjunto de grampeamento que compreende bolsos de formação de grampos correspondentes para o segundo cartucho de grampos 44200 com o primeiro cartucho de grampos 44100. Dessa forma, o primeiro cartucho de grampos 44100 não será capaz de desbloquear um travamento de disparo de um conjunto de grampeamento cirúrgico destinado para o segundo cartucho de grampos 44200 e o segundo cartucho de grampos 44200 não será capaz de desbloquear um travamento de disparo de um conjunto de grampeamento cirúrgico destinado para o primeiro cartucho de grampos 44100. Isso impede a instalação inadequada do cartucho, o que pode resultar na implantação de grampos contra uma bigorna com bolsos de formação de grampo não correspondentes.

[00741] As Figuras 170 a 179 representam um conjunto de gram-

peamento cirúrgico 45000 configurado para prender, grampear e cortar o tecido de um paciente. O conjunto de grampeamento cirúrgico 45000 pode ser usado com um robô cirúrgico e/ou um empunhadura de instrumento cirúrgico. O conjunto de grampeamento cirúrgico 45000 compreende uma primeira garra 45200, uma segunda garra 45400 móvel em relação à primeira garra 45200 entre uma configuração não presa e uma configuração presa, e um conjunto de disparo 45500. O conjunto de grampeamento cirúrgico 45000 compreende adicionalmente um cartucho de grampos substituível 45300 que compreende uma pluralidade de grampos armazenados de modo removível no mesmo que são configurados para serem implantados pelo conjunto de disparo 45500. A primeira garra 45200 compreende um canal 45210 configurada para receber o cartucho de grampos substituível 45300. A segunda garra 45400 compreende uma bigorna 45410 que compreende uma superfície de formação de grampos 45415 configurada para formar os grampos implantados a partir do cartucho de grampos 45300. A primeira garra 45200 compreende adicionalmente aberturas de pino 45212 (Figura 171) em que os pinos de pivô 45413 da segunda garra 45400 são recebidos para permitir que a segunda garra 45400 pivote em relação à primeira garra 45200. Modalidades são previstas nas quais a garra fixa compreende a bigorna e a garra móvel compreende o canal e o cartucho de grampos.

[00742] Para prender o tecido com o conjunto de grampeamento cirúrgico 45000, a segunda garra 45400 compreende uma superfície de came 45412 formada em uma extremidade proximal 45411 do mesmo que é configurada para ser engatada por um membro de fechamento. O membro de fechamento compreende um tubo de fechamento, por exemplo, mas pode compreender qualquer outra configuração adequada. O membro de fechamento é configurado para mover a segunda garra 45400 da configuração solta para a configuração presa

em direção ao canal 45210 através do engate e deslizamento ao longo da superfície de came 45412. Para soltar o conjunto de grampeamento cirúrgico 45000, o membro de fechamento é retraído proximalmente. A mola pode ser fornecida para propender a segunda garra 45400 para dentro da configuração solta conforme o membro de fechamento desengata a superfície de came 45412.

[00743] Para grampear e cortar o tecido com o conjunto de grampeamento cirúrgico 45000, um cartucho de grampos não gasto adequado precisa ser instalado dentro do conjunto de grampeamento cirúrgico 45000. Quando um cartucho de grampos não gasto adequado é instalado no interior do canal 45210, o conjunto de disparo 45500 pode ser atuado através do cartucho de grampos 45300 para empurrar um deslizador 45340 do cartucho de grampos 45300 distalmente a partir de uma posição não disparada para uma posição disparada para implantar os grampos armazenados dentro do cartucho de grampos 45300 durante um curso de disparo de grampos. Conforme o conjunto de disparo 45500 se move através do curso de disparo de grampos, um gume cortante 45523 do conjunto de disparo corta o tecido preso entre a primeira garra 45200 e a segunda garra 45400. Em ao menos um caso, o gume cortante 45523 segue atrás da implantação do grampo para evitar que o tecido seja cortado antes do tecido ser grampeado.

[00744] Com referência principalmente às Figuras 172 a 175, o conjunto de disparo 45500 compreende um membro de disparo 45520 que compreende o gume cortante 45523, porções de came de bigorna 45521 e porções de came de canal 45522 configuradas para controlar a distância entre a primeira garra 45200 e a segunda garra 45400 durante o curso de disparo de grampos, e porções que se estendem lateralmente 45525 posicionadas entre as porções de came de bigorna 45521 e as porções de came de canal 45522 configuradas para cair

em um travamento, conforme discutido com mais detalhes abaixo. O membro de disparo 45520 compreende adicionalmente uma cauda 45526 que se estende proximalmente a partir do mesmo que é configurada para fazer interface com uma mola 45240 montada no eixo de acionamento conforme discutido em maiores detalhes abaixo.

[00745] Para evitar que o conjunto de disparo 45500 seja avançado através de um cartucho de grampos inadequado e/ou gasto, o conjunto de grampeamento cirúrgico 45000 compreende adicionalmente um sistema de travamento. O conjunto de grampeamento cirúrgico 45000 compreende um travamento de faca de mergulho como aquele aqui revelado em que o conjunto de disparo 45500 cai em um bolso de travamento caso um cartucho de grampos não gasto adequado não estiver instalado dentro do conjunto de grampeamento cirúrgico 45000. Um cartucho de grampos não gasto adequado, como o cartucho de grampos 45300, é configurado para impedir que o conjunto de disparo 45500 caia no bolso de travamento levantando o conjunto de disparo 45500 quando o cartucho de grampos 45300 não for gasto. Em tais casos, uma extremidade distal do conjunto de disparo irá pousar sobre um deslizador não disparado do cartucho de grampos 45300. O conjunto de disparo 45500 pode então ser avançado através do cartucho de grampos 45300.

[00746] O cartucho de grampos 45300 inclui uma chave de travamento 45330 para levantar o conjunto de disparo 45500 até a altura adequada e a distância adequada para fazer com que o conjunto de disparo 45500 pouse sobre um deslizador não disparado e sobrepuje o travamento do conjunto de grampeamento cirúrgico 45000. O cartucho de grampos 45300 compreende adicionalmente um corpo de cartucho 45310 que compreende uma extremidade proximal 45301 que compreende uma face proximal 45313 e uma fenda longitudinal 45311 configurada para receber o conjunto de disparo 45500 durante o curso

de disparo de grampos. A chave de travamento 45330 se estende proximalmente a partir da face proximal 45313 do corpo de cartucho 45310 e compreende um par de protuberâncias que definem uma porção de fenda longitudinal proximal 45333 da fenda longitudinal 45311. A porção de fenda longitudinal proximal 45333 é configurada para encaixar o membro de disparo 45520 quando o cartucho de grampos 45300 é instalado no canal 45210. Cada protuberância da chave de travamento 45330 compreende uma superfície, ou porção, inclinada 45331 e uma porção, ou superfície, não inclinada 45332. O cartucho de grampos 45300 compreende adicionalmente uma bandeja 45320 configurada para manter os grampos no corpo do cartucho 45310. A bandeja 45320 é configurada para prender sobre uma plataforma 45312 do corpo de cartucho 45310. A bandeja 45320 pode ser fixada de modo removível ao corpo de cartucho 45310 por uma série de ganchos 45321 que são formados nas paredes laterais 45320 e configurados para engatar de modo enganchável porções correspondentes do corpo de cartucho 45310. Em ao menos um caso, a bandeja pode compreender a chave de travamento.

[00747] O conjunto de disparo 45500 compreende um eixo de acionamento de disparo 45510 configurado para transferir movimentos de disparo ao membro de disparo 45520. O membro de disparo 45520 é fixado a uma extremidade distal 45513 do eixo de acionamento de disparo 45510. O membro de disparo 45520 é propendido para baixo pela mola 45420 montada no eixo de acionamento. Mais especificamente, a mola 45420 empurra a cauda 45526 do membro de disparo 45520 para baixo para propender o membro de disparo 45520 a menos que o membro de disparo 45520 seja levantado para cima em direção oposta ao travamento de disparo. Para levantar o conjunto de disparo 45500, o conjunto de grampeamento cirúrgico 45000 compreende um pino flutuante 45600 posicionado atrás do membro de disparo 45520 do

conjunto de disparo 45500. O pino flutuante 45600 é suportado dentro uma fenda, ou canal, 45213 definida nos lados do canal de cartucho de grampos 45210. O pino flutuante 45600 é configurado para se mover verticalmente dentro da fenda 45213 pelas superfícies inclinadas 45331. Mais especificamente, o pino flutuante 45600 é empurrado para cima pela chave de travamento 45330 para dentro do canal de cartucho de grampos 45210 que, por sua vez, entra em contato com a borda de fundo do membro de disparo 45520 e empurra o membro de disparo 45520 para cima. Dessa forma, o pino flutuante 45600 não permite que o membro de disparo 45520 mergulhe no travamento de disparo quando o cartucho de grampos 45300 é assentado no canal de cartucho de grampos 45210. Como tal, a chave de travamento 45330 sobrepuja a propensão de mola para baixo aplicada ao membro de disparo 45520 pela mola 45240.

[00748] Após o cartucho de grampos 45300 ser totalmente instalado e o conjunto de disparo 45500 ser levantado para a posição ilustrada na Figura 174, o conjunto de disparo 45500 pode então ser avançado distalmente em direção ao deslizador 45340 do cartucho de grampos 45300. Dessa forma, com a chave de travamento adequada, o primeiro estágio do travamento é sobrepujado. Se o deslizador 45340 está em sua posição não disparada, um nariz distal, ou prateleira, 45524 do membro de disparo 45520 irá pousar sobre uma plataforma correspondente 45341 do deslizador 45340 e evitar o travamento discutido acima. O pouso do nariz distal 45524 do membro de disparo 45520 sobre a plataforma 45341 do deslizador 45340, quando o deslizador 45340 está em sua posição não disparada, sobrepuja um segundo estágio do travamento. Conforme o conjunto de disparo 45500 é avançado distalmente, a superfície de fundo 45511 se desloca ao longo do pino flutuante 45600 e a altura de flutuação do conjunto de disparo 45500 é governada pelo engate entre o pino flutuante

45600, a superfície inferior 45511 do eixo de acionamento de disparo 45510, e a chave de travamento 45600.

[00749] Devido ao fato de que a altura do conjunto de disparo 45500 é regulada pelo engate entre o pino flutuante 45600, a superfície de fundo 45511 do eixo de acionamento de disparo 45510 e a chave de travamento 45600, o eixo de acionamento de disparo 45510 é configurado de modo que o conjunto de disparo 45500 pode ainda cair no travamento quando o deslizador 45340 do cartucho de grampos 45300 não estiver em sua posição não disparada. Com referência às Figuras 176 e 177, a superfície de fundo 45511 compreende um entalhe 45515 definido proximal à extremidade distal 45513 do eixo de acionamento de disparo 45510. O entalhe 45515 é configurado de modo que o eixo de acionamento de disparo 45510 caia no travamento se o deslizador 45340 não estiver presente em sua posição não disparada. A Figura 176 ilustra o cartucho de grampos 45300 instalado dentro do canal 45210; no entanto, o deslizador 45340 não está presente na sua posição não disparada. Dessa forma, voltando-se para a Figura 177, o eixo de acionamento de disparo 45510 não é suficientemente levantado para cima pelo pino flutuante 45600 para levantar o eixo de acionamento de disparo 45510 para fora do travamento. Em vez disso, o eixo de acionamento de disparo 45510 é puxado para baixo pela mola 45240 quando o conjunto de disparo 45500 é avançado distalmente devido ao pino flutuante 45600 se encaixar no entalhe 45515. Para realizar um curso de disparo de grampos, o cartucho inadequado precisa ser removido e substituído por um cartucho de grampos não disparado adequado.

[00750] Se um cartucho de grampo é instalado no conjunto de grampeamento cirúrgico que não tem uma chave de travamento adequado, o pino flutuante 45600 permanecerá em sua posição mais inferior ilustrada na Figura 172. Se uma tentativa é feita para avançar o

conjunto de disparo 45500 distalmente, o conjunto de disparo 45500 não será capaz de sobrepujar o primeiro estágio do travamento.

[00751] A Figura 180 representa o cartucho de grampos 45300 dis-cutido acima. A Figura 181 representa um segundo cartucho de grampos 45900 que compreende um corpo de cartucho 45910 e uma bandeja 45920 configurada para prender uma pluralidade de grampos no cartucho de grampos 45900. O corpo de cartucho 45910 compreende adicionalmente uma chave de travamento 45930 que se estende proximalmente a partir de uma face proximal 45913 do corpo de cartucho 45910. Conforme pode ser visto a partir das Figuras 180 e 181, o cartucho de grampos 45300 e o segundo cartucho de grampos 45900 compreendem recursos similares; no entanto, eles compreendem chaves de travamento que têm diferentes configurações. A chave de travamento 45330 do cartucho de grampos 45300 compreende um primeiro comprimento 45338 e uma primeira altura 45339 enquanto a chave de travamento 45930 do segundo cartucho de grampos 45900 compreende um segundo comprimento 45938 e uma segunda altura 45939 que são diferentes do primeiro comprimento 45338 e da primeira altura 45339, respectivamente. Os cartuchos de grampos 45300, 45900 são parte de um sistema no qual o cartucho de grampos 45300 só pode destravar um primeiro instrumento mas não um segundo instrumento enquanto o segundo cartucho de grampos 45900 só pode destravar o segundo instrumento e não o primeiro instrumento. A chave de travamento 45930 compreende uma superfície inclinada 45931 e uma superfície plana 45932 que têm dimensões diferentes das superfícies 45331, 45332 da chave de travamento 45330. A chave de travamento 45330 do cartucho de grampos 45300 é mostrada em linhas imaginárias na Figura 181 para fins de comparação.

[00752] Diferentes configurações de chave de travamento entre cartuchos de aparência similar, por exemplo, podem impedir um médico

de inserir e usar um cartucho incompatível em um segundo instrumento. Nesse caso, as chaves de travamento 45330, 45930 farão com que um conjunto de disparo de um instrumento se levante até alturas diferentes e em tempos diferentes durante o curso de disparo do conjunto de disparo. Com referência novamente ao pino flutuante 45600, se o segundo cartucho de grampos 45900 for instalado no conjunto de grampeamento cirúrgico 45000, o conjunto de disparo 45500 será levantada pelo pino flutuante 45600 a uma altura que é menor que uma altura na qual o conjunto de disparo 45500 será levantado pelo pino flutuante 45600 se o cartucho de grampos 45300 for instalado. Isso fará com que o conjunto de disparo 45500 não seja capaz de pousar sobre a plataforma do deslizador plataforma do segundo cartucho de grampos e, em vez disso, se tornará travada. Isso irá evitar o uso de um cartucho de grampos inadequado dentro de um instrumento de grampeamento.

[00753] O instrumento com o qual o segundo cartucho de grampos 45900 pode ser usado pode compreender um sistema de pino flutuante similar como discutido acima; entretanto, esse pino de flutuação pode estar localizado em uma posição diferente em relação ao segundo cartucho de grampos 45900 de modo que a chave de travamento 45930 pode levantar o membro de disparo desse instrumento até a altura adequada e no momento adequado para pousar sobre o deslizador do segundo cartucho de grampos 45900 para desviar o travamento do instrumento. Em ao menos um caso, as chaves de travamento aqui descritas compreendem aletas de corpo de cartucho, por exemplo.

[00754] Vários aspectos da matéria descrita no presente documento são apresentados nos exemplos a seguir.

[00755] Exemplo 1 - Um instrumento de grampeamento cirúrgico configurado para uso com um cartucho de grampos cirúrgicos removí-

vel contendo uma pluralidade de grampos cirúrgicos configurados para serem ejetados do mesmo por um conjunto de came suportado no mesmo quando o conjunto de came é movido de uma posição não disparada no mesmo para uma posição disparada. O instrumento de grampeamento cirúrgico compreende uma primeira garra configurada para suportar de modo removível o cartucho de grampos cirúrgicos no mesmo, uma segunda garra móvel em relação à primeira garra entre uma posição aberta e uma posição fechada em relação à primeira garra, e um membro de verificação de cartucho configurado para bloquear o avanço distal do conjunto de came do cartucho de grampos cirúrgicos suportado de modo removível na primeira garra da posição não disparada a menos que o membro de verificação de cartucho detecte um recurso de verificação no cartucho de grampos cirúrgicos.

[00756] Exemplo 2 - O instrumento de grampeamento cirúrgico do Exemplo 1 em que a primeira garra compreende um trilho formado na mesma que compreende uma porção de trilho transversal que se estende transversalmente através de uma porção da primeira garra que está localizada distal à posição não disparada do conjunto de came do cartucho de grampos cirúrgicos operacionalmente suportados na primeira garra, sendo que uma porção de bloqueio do membro de verificação de cartucho é suportada de modo móvel no trilho e é configurada para bloquear o avanço distal do conjunto de came a partir da posição não disparada, a menos que o membro de verificação de cartucho detecte o recurso de verificação no cartucho de grampos cirúrgicos.

[00757] Exemplo 3 - O instrumento de grampeamento cirúrgico do Exemplo 2 em que o trilho compreende uma porção de trilho axial alongada que faz a transição para a porção de trilho transversal e em que o membro de verificação de cartucho compreende uma porção de corpo flexível e uma porção de atuador. A porção de corpo flexível é suportada de modo móvel na porção de trilho axial alongada e móvel a

partir de uma posição de bloqueio na qual uma porção de extremidade distal da porção de corpo flexível é recebida na porção de trilho transversal para bloquear o conjunto de came e uma posição de verificação, sendo que a porção de extremidade distal da porção de corpo flexível é retraída para fora da posição de bloqueio na porção de trilho transversal. A porção de atuador está próxima da porção de corpo flexível e em alinhamento de atuação com o recurso de verificação no cartucho de grampos cirúrgicos de modo que, quando o cartucho de grampos cirúrgicos está operacionalmente assentado na primeira garra, o recurso de verificação interage com a porção do atuador do membro de verificação de cartucho para mover o membro de verificação de cartucho para a posição de verificação.

[00758] Exemplo 4 - O instrumento de grampeamento cirúrgico do Exemplo 3 que compreende adicionalmente um membro de propensão de verificação configurado para propender o membro de verificação de cartucho para a posição de bloqueio até que a porção de atuador seja contatada pelo recurso de verificação no cartucho de grampos cirúrgicos.

[00759] Exemplo 5 - O instrumento de grampeamento cirúrgico dos Exemplos 3 ou 4 em que a porção de trilho transversal do trilho compreende uma rampa configurada para deslocar verticalmente a porção de extremidade distal da porção de corpo flexível quando a porção de extremidade distal da porção de corpo flexível está na posição de bloqueio.

[00760] Exemplo 6 - O instrumento de grampeamento cirúrgico dos Exemplos 3, 4 ou 5 em que a porção de corpo flexível do dito membro de verificação de cartucho compreende uma primeira espessura em seção transversal e em que ao menos uma porção da porção de extremidade distal da porção de corpo flexível compreende uma segunda espessura em seção transversal que é maior que a primeira espessura

em seção transversal.

[00761] Exemplo 7 - O instrumento de grampeamento cirúrgico dos Exemplos 1, 2, 3, 4, 5 ou 6 em que o membro de verificação do cartucho é fabricado de aço para molas.

[00762] Exemplo 8 - O instrumento de grampeamento cirúrgico dos Exemplos 1, 2, 3, 4, 5, 6 ou 7 em que o cartucho de grampos cirúrgicos compreende um corpo de cartucho e em que o recurso de verificação compreende uma extensão do corpo do cartucho que se estende proximalmente a partir de uma extremidade proximal do corpo do cartucho.

[00763] Exemplo 9 - O instrumento de grampeamento cirúrgico do Exemplo 8 em que a extensão do corpo de cartucho compreende uma superfície de engate arqueada proximal configurada para engatar a porção de atuador do membro de verificação de cartucho.

[00764] Exemplo 10 - Um cartucho de grampos cirúrgicos configurado para ser instalado em um instrumento de grampeamento cirúrgico. O instrumento de grampeamento cirúrgico inclui um membro de verificação de cartucho. O cartucho de grampos cirúrgicos compreende um corpo de cartucho configurado para ser operacionalmente suportado no instrumento de grampeamento cirúrgico, uma pluralidade de grampos armazenados de modo removível dentro do corpo de cartucho, um conjunto de came configurado para implantar os grampos a partir do corpo de cartucho conforme o conjunto de came se move de uma posição não disparada adjacente a uma extremidade proximal do corpo de cartucho para uma posição disparada, e ao menos um recurso de verificação configurado para fazer interface operacional com um membro de verificação de cartucho de modo que, quando o corpo de cartucho é operacionalmente suportado no instrumento de grampeamento cirúrgico, o recurso de verificação impede que o membro de verificação de cartucho bloqueie o avanço distal do conjunto de came a

partir da posição não disparada.

[00765] Exemplo 11 - O cartucho de grampos cirúrgicos do Exemplo 10 em que o recurso de verificação compreende uma extensão do corpo de cartucho que se estende proximalmente a partir de uma extremidade proximal do corpo de cartucho.

[00766] Exemplo 12 - O cartucho de grampeamento cirúrgico do Exemplo 11 em que a extensão do corpo de cartucho compreende uma superfície de engate arqueada proximal configurada para engatar a porção de atuador do membro de verificação de cartucho.

[00767] Exemplo 13 - Um conjunto de grampeamento cirúrgico configurado para receber qualquer dos cartuchos de grampos selecionados do grupo de cartuchos de grampos que compreendem um cartucho de grampos compatível e um cartucho de grampos incompatível. O cartucho de grampos compatível compreende um corpo de cartucho que compreende uma fenda longitudinal, uma pluralidade de grampos armazenados dentro do corpo de cartucho, um conjunto de came configurado para ejetar os grampos do corpo do cartucho, e um recurso de verificação. O conjunto de came é móvel entre uma posição não disparada e uma posição disparada. O cartucho de grampos incompatível compreende um outro corpo de cartucho que compreende uma outra fenda longitudinal, uma outra pluralidade de outros grampos armazenados dentro do um outro corpo de cartucho, e um outro conjunto de came configurado para ejetar os outros grampos do um outro corpo de cartucho. O um outro conjunto de came é móvel entre uma outra posição não disparada e uma outra posição disparada. O conjunto de grampeamento cirúrgico compreende uma primeira garra configurada para operacionalmente suportar qualquer um do grupo de cartuchos de grampos na mesma, uma segunda garra móvel em relação à primeira garra, e um membro de verificação de cartucho operacionalmente suportado na primeira garra. Quando o cartucho de grampos incom-

patível é instalado na primeira garra, o membro de verificação de cartucho bloqueia o movimento distal do um outro conjunto de came do mesmo a partir da outra posição não disparada. Quando o cartucho de grampos compatível é instalado na primeira garra, o recurso de verificação no mesmo atua o membro de verificação de cartucho para permitir que o conjunto de came no mesmo se mova distalmente a partir da posição disparada.

[00768] Exemplo 14 - O conjunto de grampeamento cirúrgico do Exemplo 13 em que o recurso de verificação em cada cartucho de grampos compatível compreende uma extensão do corpo de cartucho que se estende proximalmente a partir de uma extremidade proximal do corpo do cartucho.

[00769] Exemplo 15 - O conjunto de grampeamento cirúrgico do Exemplo 14 em que a extensão do corpo de cartucho compreende uma superfície de engate arqueada proximal configurada para engatar a porção de atuador do membro de verificação de cartucho.

[00770] Exemplo 16 - Um cartucho de grampos cirúrgicos para uso com um dispositivo de grampeamento, que inclui uma primeira garra e uma segunda garra que é seletivamente móvel em relação à mesma entre uma posição aberta e uma posição fechada. O cartucho de grampos cirúrgicos compreende um corpo de cartucho que compreende uma fenda longitudinal, uma pluralidade de grampos armazenados dentro do corpo de cartucho, um conjunto de came configurado para ejetar os grampos do corpo do cartucho, e um recurso de travamento. O conjunto de came é móvel entre uma posição não disparada e uma posição disparada. O recurso de travamento é configurado para se mover de uma posição travada na qual o recurso de travamento impede o movimento distal do conjunto de came a partir da posição não disparada e uma posição destravada na qual o conjunto de came pode se mover distalmente a partir da posição não disparada. O recurso de

travamento é configurado para ser movido para a posição destravada pela segunda garra quando a segunda garra está na posição fechada.

[00771] Exemplo 17 - O cartucho de grampos cirúrgicos do Exemplo 16 em que o recurso de travamento compreende uma porção do corpo de cartucho que é lateralmente deslocável entre a posição travada, sendo que a porção do corpo de cartucho engata de modo travado uma porção do conjunto de came e a posição destravada na qual a porção do corpo do cartucho desengata a porção do conjunto de came.

[00772] Exemplo 18 - O cartucho de grampos cirúrgicos do Exemplo 17 em que a porção do conjunto de came compreende um membro de came adjacente à porção lateralmente deslocável do corpo de cartucho.

[00773] Exemplo 19 - O cartucho de grampos cirúrgicos do Exemplo 18 em que o recurso de travamento compreende um pino de travamento na porção lateralmente deslocável do corpo de cartucho, sendo o pino de travamento configurado para ser recebido de modo travado em uma cavidade de travamento no membro de came quando a porção lateralmente deslocável do corpo de cartucho está na posição travada.

[00774] Exemplo 20 - O cartucho de grampos cirúrgicos dos Exemplos 17, 18 ou 19 que compreende adicionalmente um membro de atuador formado na porção lateralmente deslocável do corpo de cartucho e configurado para ser contatado por uma porção correspondente de uma dentre a primeira e a segunda garras quando na posição fechada.

[00775] Muitos dos sistemas de instrumento cirúrgico aqui descritos são acionados por um motor elétrico; entretanto, os sistemas de instrumento cirúrgico aqui descritos podem ser induzidos de qualquer maneira adequada. Em vários exemplos, os sistemas de instrumento

cirúrgico aqui descritos podem ser induzidos, por exemplo, por um gatilho manualmente operado. Em certos casos, os motores revelados no presente documento podem compreender uma porção ou porções de um sistema roboticamente controlado. Além disso, qualquer um dos atuadores de extremidade e/ou conjuntos de ferramenta apresentados na presente invenção pode ser utilizado com um sistema de instrumento cirúrgico robótico. O Pedido de Patente US n° de série 13/118.241, intitulado SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS WITH ROTATABLE STAPLE DEPLOYMENT ARRANGEMENTS, agora Patente US n° 9.072.535, por exemplo, revela vários exemplos de um sistema de instrumento cirúrgico robótico com mais detalhes.

[00776] Os sistemas de instrumento cirúrgico aqui descritos foram descritos em conexão com a implantação e a deformação dos grampos; entretanto, as modalidades descritas na presente invenção não são limitadas dessa forma. Várias modalidades são previstas, as quais implantam prendedores além de grampos, como garras ou tachas, por exemplo. Além disso, várias modalidades são contempladas, as quais utilizam quaisquer meios adequados para selar o tecido. Por exemplo, um atuador de extremidade, de acordo com várias modalidades, pode compreender eletrodos configurados para aquecer e vedar o tecido. Da mesma forma, por exemplo, um atuador de extremidade de acordo com certas modalidades, pode aplicar energia vibracional para selar o tecido.

[00777] A totalidade das revelações de:

[00778] - Patente US n° 5.403.312, intitulada "ELECTROSURGICAL HEMOSTATIC DEVICE", que foi concedida em 4 de abril de 1995;

[00779] - Patente US n° 7.000.818, intitulada "SURGICAL STAPLING INSTRUMENT HAVING SEPARATE DISTINCT CLOSING AND FIRING SYSTEMS", que foi concedida em 21 de fevereiro de 2006;

[00780] - Patente US nº 7.422.139, intitulada "MOTOR-DRIVEN SURGICAL CUTTING AND FASTENING INSTRUMENT WITH TACTILE POSITION FEEDBACK", que foi concedida em 9 de setembro de 2008;

[00781] - Patente US nº 7.464.849, intitulada "ELECTRO-MECHANICAL SURGICAL INSTRUMENT WITH CLOSURE SYSTEM AND ANVIL ALIGNMENT COMPONENTS", que foi concedida em 16 de dezembro de 2008;

[00782] - Patente US nº 7.670.334, intitulada "SURGICAL INSTRUMENT HAVING AN ARTICULATING END EFFECTOR", que foi concedida em 2 de março de 2010;

[00783] - Patente US nº 7.753.245, intitulada "SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS", que foi concedida em 13 de julho de 2010;

[00784] - Patente US nº 8.393.514, intitulada "SELECTIVELY ORIENTABLE IMPLANTABLE FASTENER CARTRIDGE", que foi concedida em 12 de março de 2013;

[00785] - Pedido de Patente US nº de série 11/343.803, intitulado "SURGICAL INSTRUMENT HAVING RECORDING CAPABILITIES", agora Patente US nº 7.845.537;

[00786] - Pedido de Patente US nº de série 12/031.573, intitulado "SURGICAL CUTTING AND FASTENING INSTRUMENT HAVING RF ELECTRODES", depositado em 14 de fevereiro de 2008;

[00787] - Pedido de Patente US nº de série 12/031.873, intitulado "END EFFECTORS FOR A SURGICAL CUTTING AND STAPLING INSTRUMENT", depositado em 15 de fevereiro de 2008, agora Patente US nº 7.980.443;

[00788] - Pedido de Patente US nº de série 12/235.782, intitulado "MOTOR-DRIVEN SURGICAL CUTTING INSTRUMENT", agora Patente US nº 8.210.411;

[00789] - Pedido de Patente US nº de série 12/235.972, intitulado

MOTORIZED SURGICAL INSTRUMENT, agora Patente US n° 9.050.083;

[00790] - Pedido de Patente US n° de série 12/249.117, intitulado "POWERED SURGICAL CUTTING AND STAPLING APPARATUS WITH MANUALLY RETRACTABLE FIRING SYSTEM", agora Patente US n° 8.608.045;

[00791] - Pedido de Patente US n° de série 12/647.100, intitulado "MOTOR-DRIVEN SURGICAL CUTTING INSTRUMENT WITH ELECTRIC ACTUATOR DIRECTIONAL CONTROL ASSEMBLY", depositado em 24 de dezembro de 2009, agora Patente US n° 8.220.688;

[00792] - Pedido de Patente US n° de série 12/893.461, intitulado "STAPLE CARTRIDGE", depositado em 29 de setembro de 2012, agora Patente US n° 8.733.613;

[00793] - Pedido de Patente US n° de série 13/036.647, intitulado "SURGICAL STAPLING INSTRUMENT", depositado em 28 de fevereiro de 2011, agora Patente US n° 8.561.870;

[00794] - Pedido de Patente US n° de série 13/118.241, intitulado "SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS WITH ROTATABLE STAPLE DEPLOYMENT ARRANGEMENTS", agora Patente US n° 9.072.535;

[00795] - Pedido de Patente US n° de série 13/524.049, intitulado "ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING A FIRING DRIVE", depositado em 15 de junho de 2012, agora Patente US n° 9.101.358;

[00796] - Pedido de Patente US n° de série 13/800.025, intitulado "STAPLE CARTRIDGE TISSUE THICKNESS SENSOR SYSTEM", depositado em 13 de março de 2013, agora Patente US n° 9.345.481;

[00797] - Pedido de Patente US n° de série 13/800.067, intitulado STAPLE CARTRIDGE TISSUE THICKNESS SENSOR SYSTEM, depositado em 13 de março de 2013, agora Publicação de Pedido de Patente US n° 2014/0263552;

[00798] - Publicação de Pedido de Patente US n° 2007/0175955, intitulada "SURGICAL CUTTING AND FASTENING INSTRUMENT WITH CLOSURE TRIGGER LOCKING MECHANISM", depositada em 31 de janeiro de 2006; e

[00799] - Publicação de Pedido de Patente US n° 2010/0264194, intitulada "SURGICAL STAPLING INSTRUMENT WITH AN ARTICULABLE END EFFECTOR", depositada em 22 de abril de 2010, agora Patente US n° 8.308.040, estão aqui incorporados por referência.

[00800] Embora vários dispositivos tenham sido aqui descritos em conexão com determinadas modalidades, modificações e variações dessas modalidades podem ser implementadas. Os recursos, estruturas ou características específicos podem ser combinados de qualquer maneira adequada em uma ou mais modalidades. Portanto, os recursos, as estruturas ou as características específicos ilustrados ou descritos em conexão com uma modalidade podem ser combinados, no todo ou em parte, com os recursos, estruturas ou características de uma ou mais outras modalidades, sem limitação. Além disso, quando forem revelados materiais para determinados componentes, outros materiais podem ser usados. Além disso, de acordo com várias modalidades, um único componente pode ser substituído por múltiplos componentes e múltiplos componentes podem ser substituídos por um único componente, para executar uma ou mais funções determinadas. A descrição mencionada anteriormente e as reivindicações seguintes são destinadas a abranger todas essas modificações e variações.

[00801] Os dispositivos aqui revelados podem ser projetados para serem descartados após um único uso, ou podem ser projetados para serem usados múltiplas vezes. Em qualquer um dos casos, entretanto, um dispositivo pode ser recondicionado para reuso após ao menos um uso. O recondicionamento pode incluir qualquer combinação das etapas incluindo, mas não se limitando a, a desmontagem do dispositivo

seguida de limpeza ou substituição de peças específicas do dispositivo e remontagem subsequente do dispositivo. Em particular, uma instalação de recondicionamento e/ou equipe cirúrgica pode desmontar um dispositivo e, após a limpeza e/ou substituição de partes particulares do dispositivo, o dispositivo pode ser remontado para uso subsequente. Os versados na técnica entenderão que o recondicionamento de um dispositivo pode usar uma variedade de técnicas para desmontar, limpar/substituir e remontar. O uso dessas técnicas, bem como o dispositivo recondicionado resultante, estão todos no escopo do presente pedido.

[00802] Os dispositivos revelados aqui podem ser processados antes da cirurgia. Primeiro, um instrumento novo ou usado pode ser obtido e, se necessário, limpo. O instrumento pode ser, então, esterilizado. Em uma técnica de esterilização, o instrumento é disposto em um recipiente fechado e vedado, como uma bolsa plástica ou de TYVEK. O recipiente e o instrumento podem, então, ser colocados em um campo de radiação que possa penetrar no recipiente, como radiação gama, raios X e/ou elétrons de alta energia. A radiação pode exterminar as bactérias no instrumento e no recipiente. O instrumento esterilizado pode, então, ser armazenado em um recipiente estéril. O recipiente vedado pode manter o instrumento estéril até que seja aberto na instalação médica. Um dispositivo pode também ser esterilizado com o uso de qualquer outra técnica conhecida, incluindo, mas não se limitando a, radiação beta, radiação gama, óxido de etileno, peróxido de plasma e/ou vapor d'água.

[00803] Embora esta invenção tenha sido descrita como tendo designs exemplificadores, a presente invenção pode ser adicionalmente modificada dentro do espírito e do escopo da revelação. Pretende-se, portanto, que este pedido cubra quaisquer variações, usos ou adaptações da invenção com o uso de seus princípios gerais.

REIVINDICAÇÕES

1. Instrumento de grampeamento cirúrgico configurado para uso com um cartucho de grampos cirúrgicos removível que contém uma pluralidade de grampos cirúrgicos configurados para serem ejetados do mesmo por um conjunto de came apoiado no mesmo quando o conjunto de came é movido de uma posição não disparada no mesmo para uma posição disparada, sendo o dito instrumento de grampeamento cirúrgico caracterizado por compreender:

uma primeira garra configurada para suportar de modo removível um cartucho de grampos cirúrgicos na mesma;

uma segunda garra móvel em relação à dita primeira garra entre uma posição aberta e uma posição fechada em relação à dita primeira garra; e

um membro de verificação de cartucho configurado para bloquear o avanço distal do conjunto de came do cartucho de grampos cirúrgicos suportado de forma removível na dita primeira garra a partir da posição não disparada, a menos que o dito membro de verificação de cartucho detecte um recurso de verificação no cartucho de grampos cirúrgicos.

2. Instrumento de grampeamento cirúrgico, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por a dita primeira garra compreender um trilho formado na mesma que compreende uma porção de trilho transversal que se estende transversalmente através de uma porção da dita primeira garra que está localizada distalmente à posição não disparada do conjunto de came do cartucho cirúrgico de grampos operativamente suportado na dita primeira garra, sendo que uma porção de bloqueio do dito membro de verificação de cartucho é suportada de forma móvel no dito trilho e é configurada para bloquear o avanço distal do conjunto de came a partir da posição não disparada, a menos que o dito membro de verificação de cartucho detecte o dito recurso de

verificação no cartucho cirúrgico de grampos.

3. Instrumento de grampeamento cirúrgico, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado por o dito trilho compreender uma porção de trilho axial alongada que faz a transição para a dita porção de trilho transversal e sendo que o dito membro de verificação de cartucho compreende:

uma porção de corpo flexível suportada de forma móvel na dita porção de trilho axial alongada e móvel de uma posição de bloqueio, sendo que uma porção de extremidade distal da dita porção de corpo flexível é recebida na dita porção de trilho transversal para bloquear o conjunto de came e uma posição de verificação, em que a dita porção de extremidade distal da dita porção de corpo flexível é retraída para fora da dita posição de bloqueio na dita porção de trilho transversal; e

uma porção de atuador proximal à dita porção de corpo flexível e em alinhamento de atuação com o recurso de verificação no cartucho de grampos cirúrgicos de modo que, quando o cartucho de grampos cirúrgicos está operacionalmente assentado na dita primeira garra, o recurso de verificação interage com a dita porção de atuador do dito membro de verificação de cartucho para mover o dito membro de verificação de cartucho para a dita posição de verificação.

4. Instrumento de grampeamento cirúrgico, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado por compreender adicionalmente um membro de propensão de verificação configurado para propender o membro de verificação de cartucho para a posição de bloqueio até que a dita porção de atuador seja contatada pelo recurso de verificação no cartucho de grampos cirúrgicos.

5. Instrumento de grampeamento cirúrgico, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado por a dita porção de trilho transversal do dito trilho compreender uma rampa configurada para deslocar verti-

calmente a dita porção de extremidade distal da dita porção de corpo flexível quando a dita porção de extremidade distal da dita porção de corpo flexível estiver na dita posição de bloqueio.

6. Instrumento de grampeamento cirúrgico, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado por a dita porção de corpo flexível do dito elemento de verificação de cartucho compreender uma primeira espessura de seção transversal e em que pelo menos uma porção da dita porção de extremidade distal da dita porção de corpo flexível compreende uma segunda espessura de seção transversal que é maior do que a dita primeira espessura de seção transversal.

7. Instrumento de grampeamento cirúrgico, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o dito elemento de verificação do cartucho ser fabricado de aço para molas.

8. Instrumento de grampeamento cirúrgico, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado por o cartucho cirúrgico de grampos compreender um corpo de cartucho e em que o recurso de verificação compreende uma extensão do corpo do cartucho que se estende proximalmente a partir de uma extremidade proximal do corpo do cartucho.

9. Instrumento de grampeamento cirúrgico, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado por a extensão do corpo de cartucho compreender uma superfície de engate arqueada proximal configurada para engatar a dita porção de atuador do dito membro de verificação do cartucho.

10. Cartucho de grampos cirúrgicos configurado para ser instalado em um instrumento de grampeamento cirúrgico, em que o instrumento de grampeamento cirúrgico inclui um membro de verificação de cartucho, sendo o dito cartucho de grampos cirúrgicos caracterizado por compreender:

um corpo de cartucho configurado para ser operacional-

mente suportado no instrumento de grampeamento cirúrgico;

uma pluralidade de grampos armazenada de modo removível no dito corpo do cartucho;

um conjunto de came configurado para implantar os ditos grampos do dito corpo do cartucho conforme o dito conjunto de came se move de uma posição não ativada adjacente a uma extremidade proximal do dito corpo do cartucho para uma posição de disparo; e

pelo menos um recurso de verificação configurado para fazer interface operacional com o membro de verificação de cartucho de modo que, quando o dito corpo do cartucho está operacionalmente suportado no instrumento de grampeamento cirúrgico, o dito recurso de verificação evita que o membro de verificação de cartucho bloqueie o avanço distal do dito conjunto de came a partir da dita posição não disparada.

11. Cartucho de grampos cirúrgicos, de acordo com a reivindicação 10, caracterizado por o dito recurso de verificação compreender uma extensão de corpo do cartucho que se estende proximalmente a partir de uma extremidade proximal do dito corpo de cartucho.

12. Cartucho de grampos cirúrgicos, de acordo com a reivindicação 11, caracterizado por a dita extensão do corpo de cartucho compreender uma superfície de engate arqueada proximal configurada para engatar uma porção de atuador do membro de verificação do cartucho.

13. Conjunto de grampeamento cirúrgico caracterizado por ser configurado para receber qualquer um dos cartuchos de grampos selecionados do grupo de cartuchos de grampos que compreende:

um cartucho de grampos compatível que compreende:

um corpo de cartucho que compreende uma fenda longitudinal;

uma pluralidade de grampos armazenada no dito corpo de

cartucho;

um conjunto de came configurado para ejetar os ditos grampos do dito corpo de cartucho, em que o dito came pode ser movido entre uma posição não disparada e uma posição disparada; e

um recurso de verificação, o dito grupo de cartuchos de grampos compreende adicionalmente:

um cartucho de grampos incompatível que compreende:

outro corpo de cartucho que compreende uma outra fenda longitudinal;

uma outra pluralidade de outros grampos armazenados no dito outro corpo de cartucho; e

um outro conjunto de came configurado para ejetar os ditos outros grampos do dito outro corpo de cartucho, sendo que o dito outro conjunto de came é móvel entre uma outra posição não disparada e outra posição disparada, sendo que o dito conjunto de grampeamento cirúrgico compreende:

uma primeira garra configurada para suportar operacionalmente qualquer um dos ditos grupos de cartuchos de grampos na mesma;

uma segunda garra móvel em relação à dita primeira garra;

e

um membro de verificação de cartucho operacionalmente suportado na dita primeira garra e em que, quando o dito cartucho de grampos incompatível está instalado na dita primeira garra, o dito membro de verificação de cartucho bloqueia o movimento distal do dito outro conjunto de came a partir da dita outra posição não disparada e sendo que, quando o dito cartucho de grampo compatível está instalado na dita primeira garra, o dito recurso de verificação na mesma atua o dito membro de verificação de cartucho para permitir que o dito conjunto de came no mesmo se mova distalmente a partir da dita posição

de disparo.

14. Conjunto de grampeamento cirúrgico, de acordo com a reivindicação 13, caracterizado por o dito recurso de verificação em cada dito cartucho de grampos compatível compreender uma extensão do corpo de cartucho que se estende proximalmente a partir de uma extremidade proximal do dito corpo do cartucho.

15. Conjunto de grampeamento cirúrgico, de acordo com a reivindicação 14, caracterizado por a dita extensão do corpo do cartucho compreender uma superfície de engate arqueada proximal configurada para engatar uma porção do atuador do dito membro de verificação de cartucho.

16. Cartucho de grampos cirúrgicos para uso com um dispositivo de grampeamento, incluindo uma primeira garra e uma segunda garra que é seletivamente móvel em relação à mesma entre uma posição aberta e uma posição fechada, sendo o dito cartucho de grampos cirúrgicos caracterizado por compreender:

um corpo de cartucho que compreende uma fenda longitudinal;

uma pluralidade de grampos armazenada no dito corpo de cartucho;

um conjunto de came configurado para ejetar os ditos grampos do dito corpo de cartucho, em que o dito conjunto de came é móvel entre uma posição não disparada e uma posição disparada; e

um recurso de travamento configurado para se mover de uma posição travada na qual o dito recurso de travamento evita o movimento distal do dito conjunto de came a partir da dita posição não disparada e uma posição destravada na qual o dito conjunto de came pode se mover distalmente a partir da dita posição não disparada, o dito recurso de travamento configurado para ser movido para a dita posição destravada pela dita segunda garra quando a dita segunda

garra está na dita posição fechada.

17. Cartucho de grampos cirúrgicos, de acordo com a reivindicação 16, caracterizado por o dito recurso de travamento compreender uma porção do dito corpo de cartucho que é lateralmente deslocável entre a dita posição travada, em que a dita porção do dito corpo de cartucho engata de forma travada uma porção do dito conjunto de came e a dita posição destravada em que a dita porção do dito corpo do cartucho desengata a dita porção do dito conjunto de came.

18. Cartucho de grampos cirúrgicos, de acordo com a reivindicação 17, caracterizado por a dita porção do dito conjunto de came compreender um membro de came adjacente à dita porção lateralmente deslocável do dito corpo de cartucho.

19. Cartucho de grampos cirúrgicos, de acordo com a reivindicação 18, caracterizado por o dito recurso de travamento compreender um pino de travamento na dita porção lateralmente deslocável do dito corpo de cartucho, o dito pino de travamento configurado para ser recebido de forma travada em uma cavidade de travamento no dito elemento de came quando a dita porção lateralmente deslocável do dito corpo de cartucho está na dita posição travada.

20. Cartucho de grampos cirúrgicos, de acordo com a reivindicação 19, caracterizado por compreender adicionalmente um membro atuador formado na dita porção lateralmente deslocável do dito corpo de cartucho e configurado para ser contatado por uma porção correspondente de uma dentre as ditas primeira e segunda garras quando na dita posição fechada.

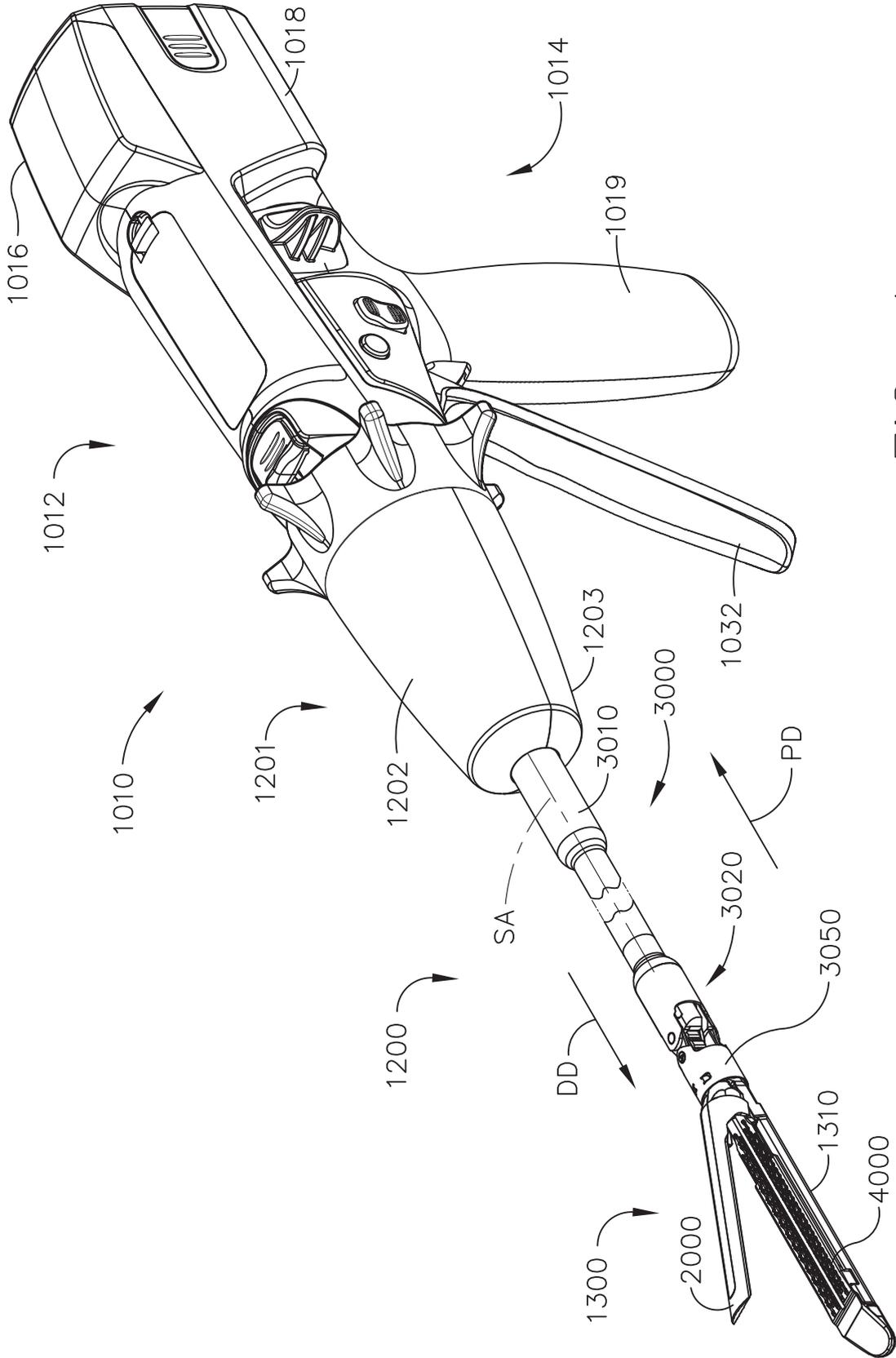


FIG. 1

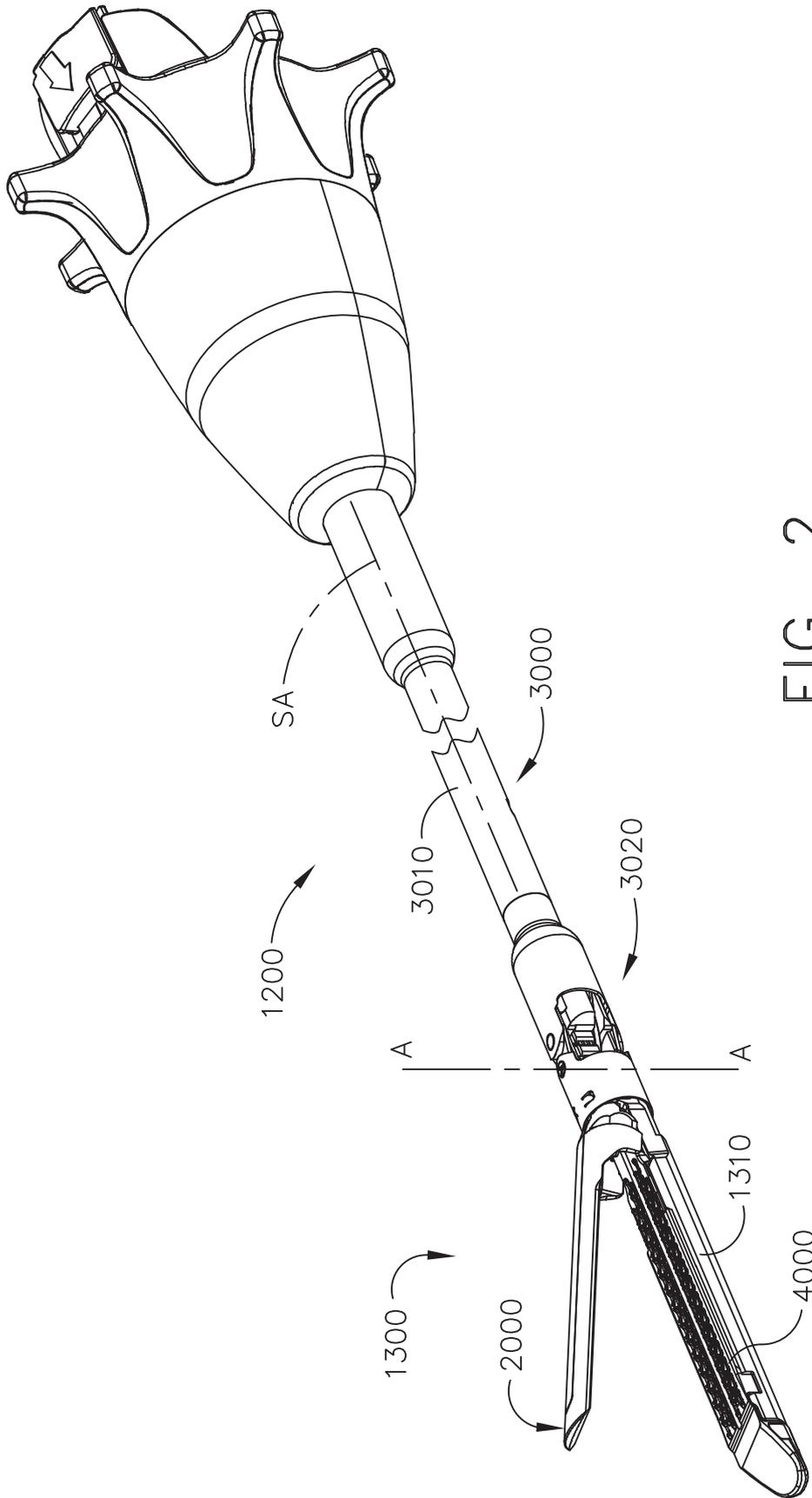


FIG. 2

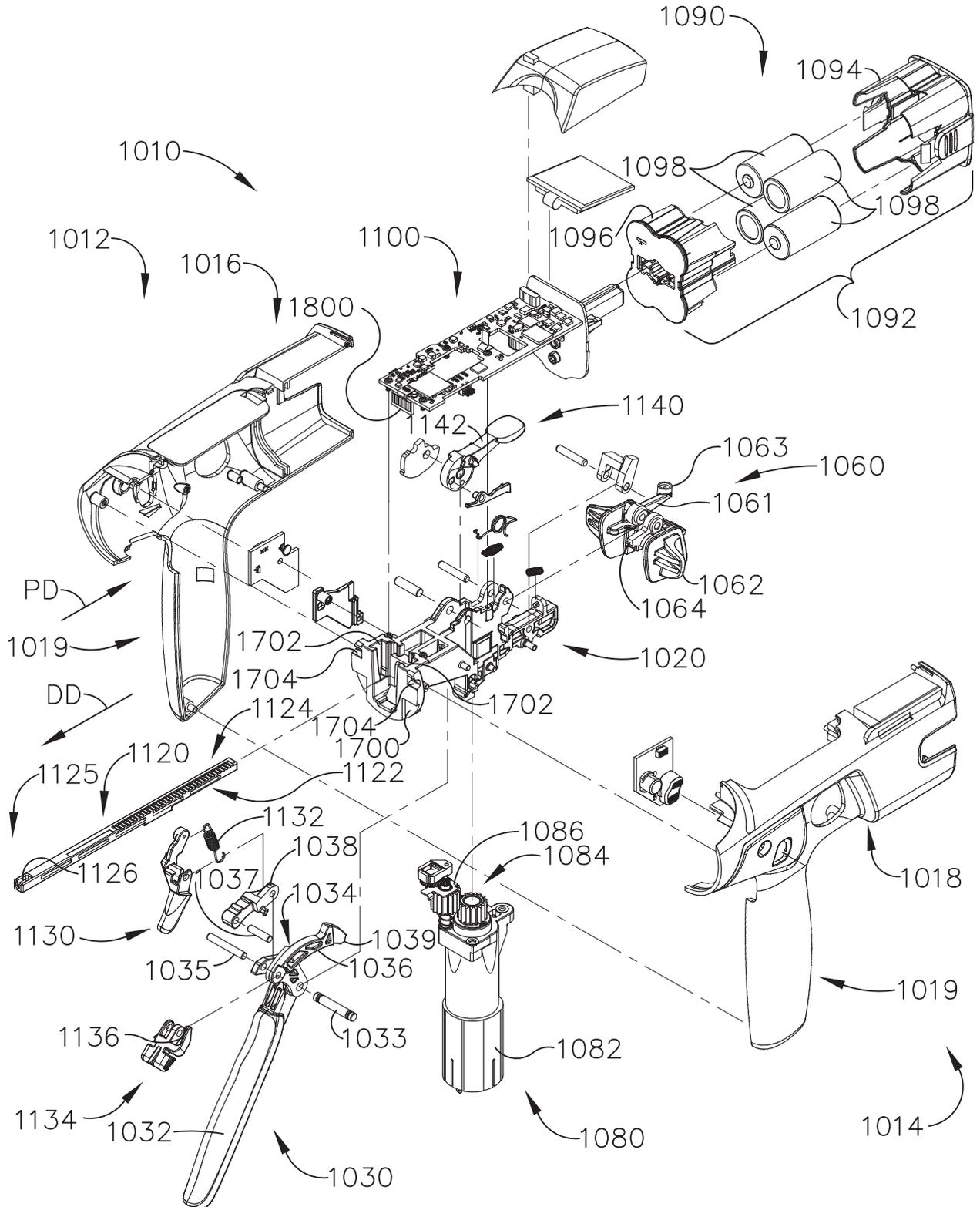


FIG. 3

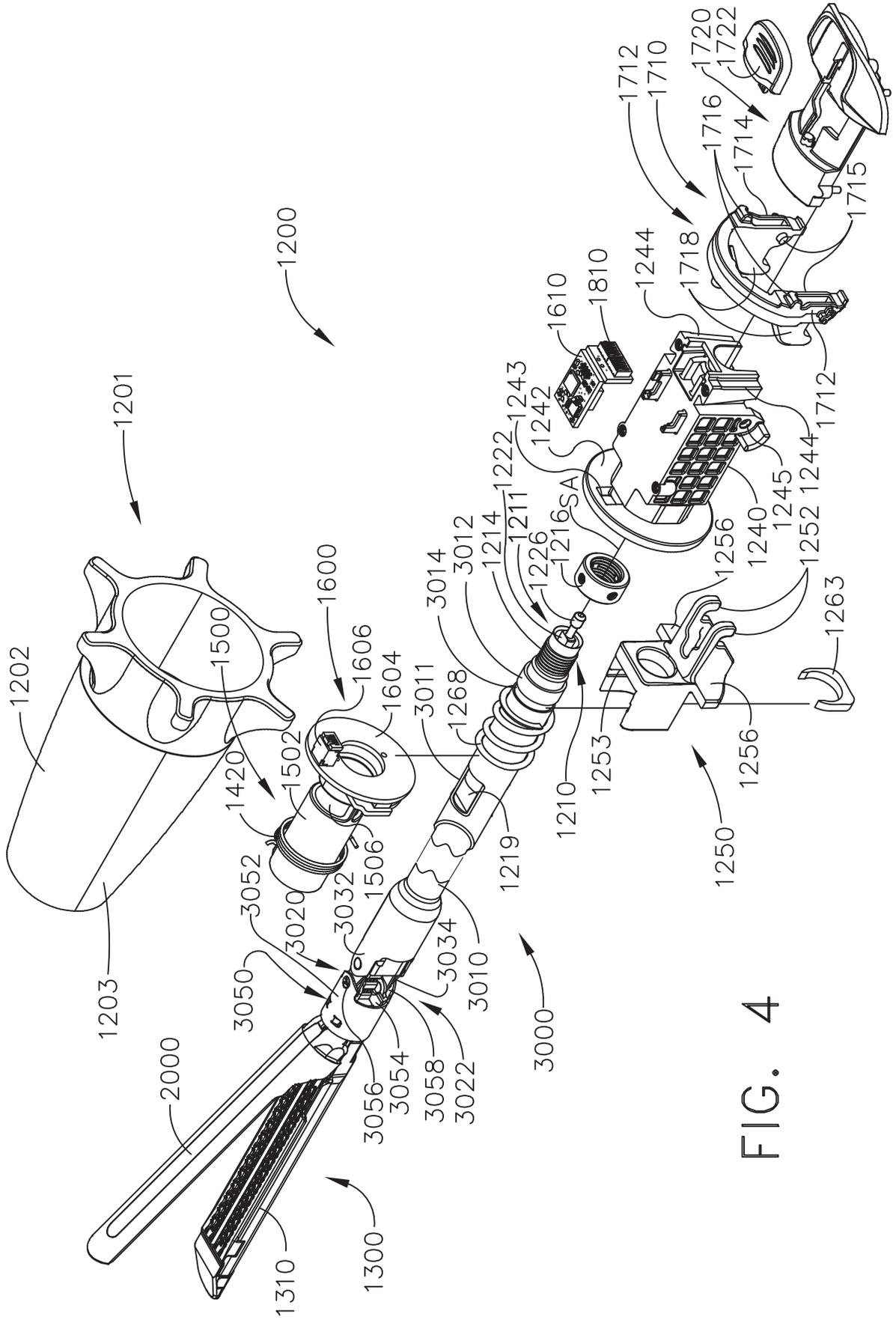


FIG. 4

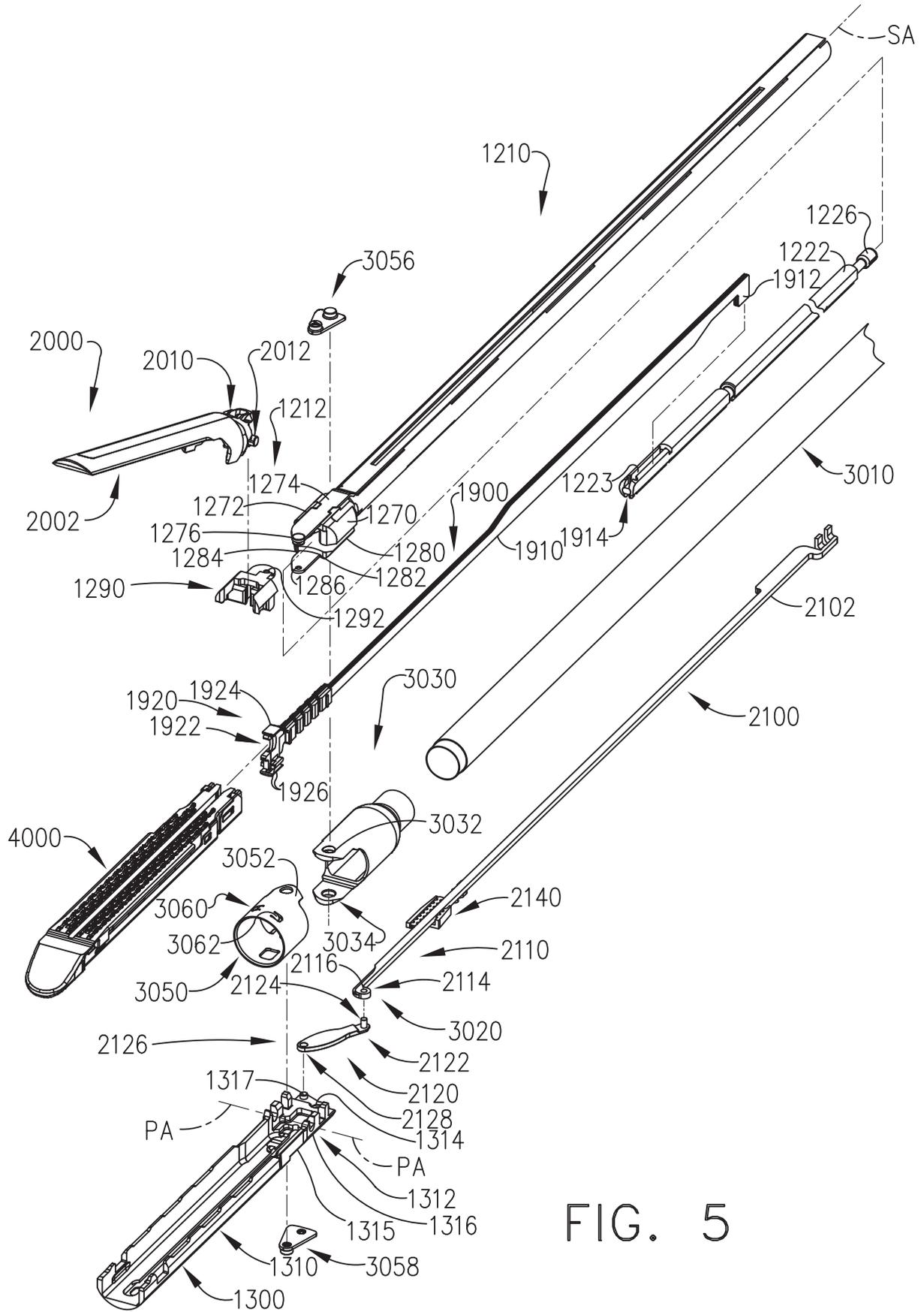


FIG. 5

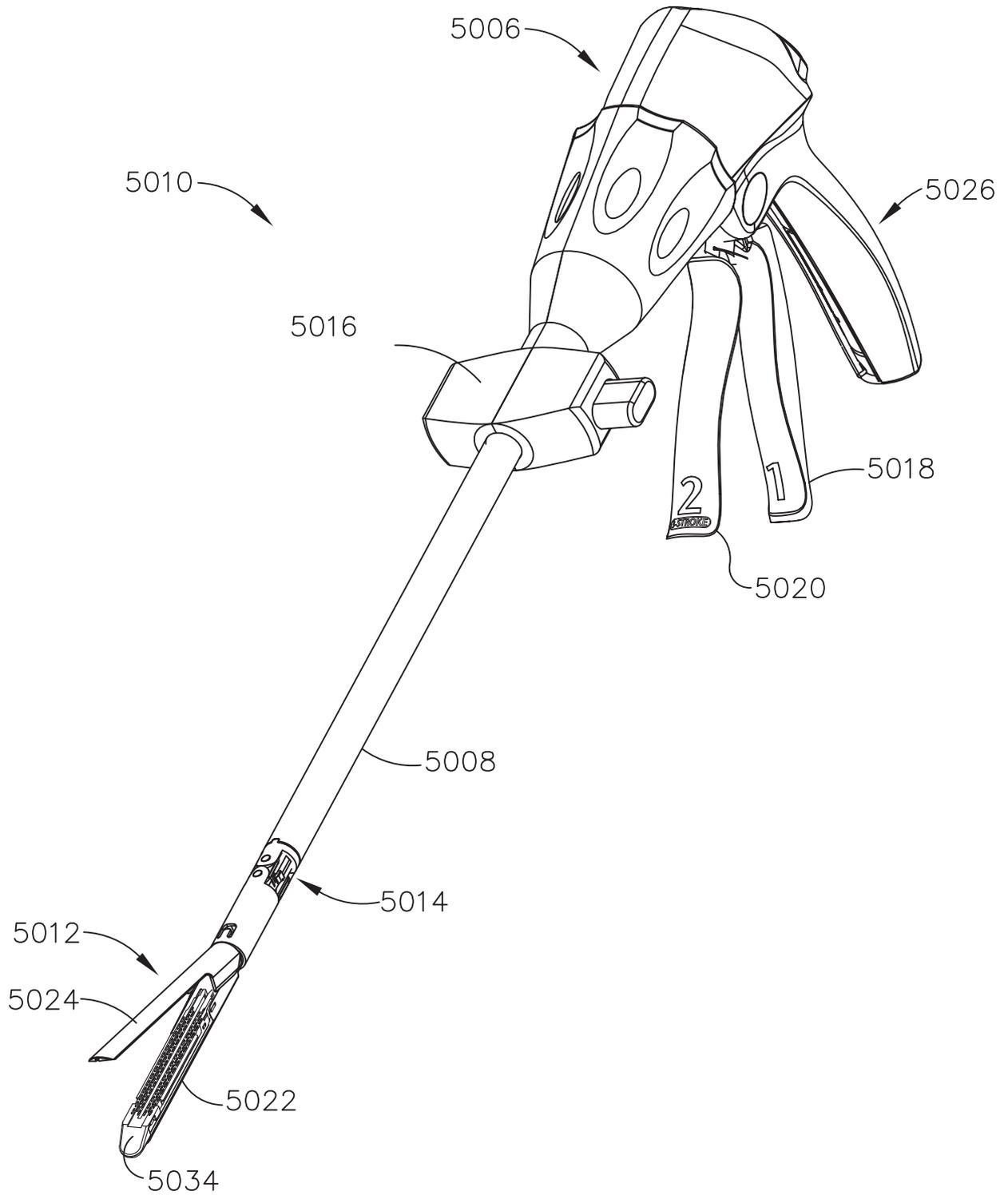


FIG. 6

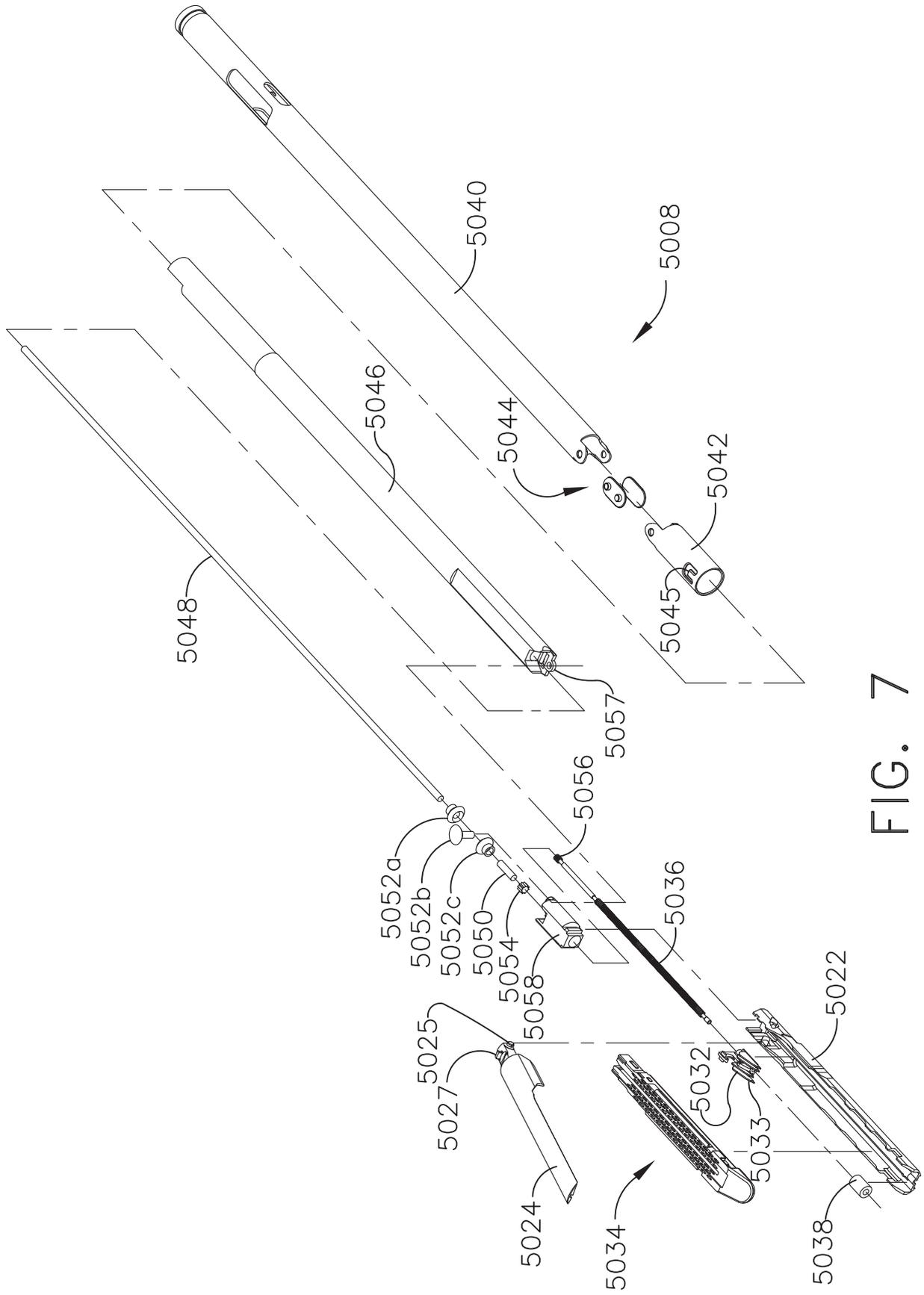


FIG. 7

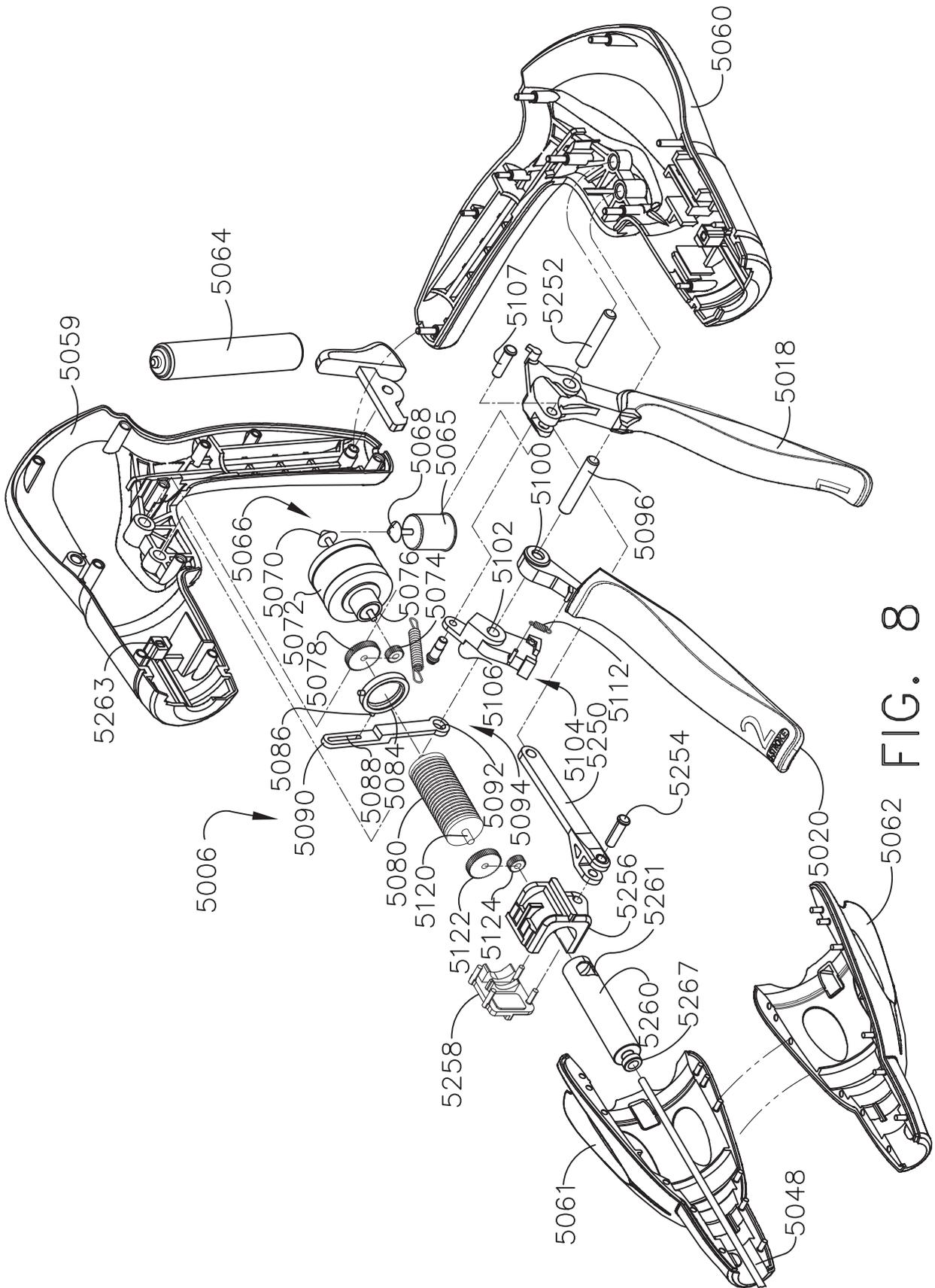


FIG. 8

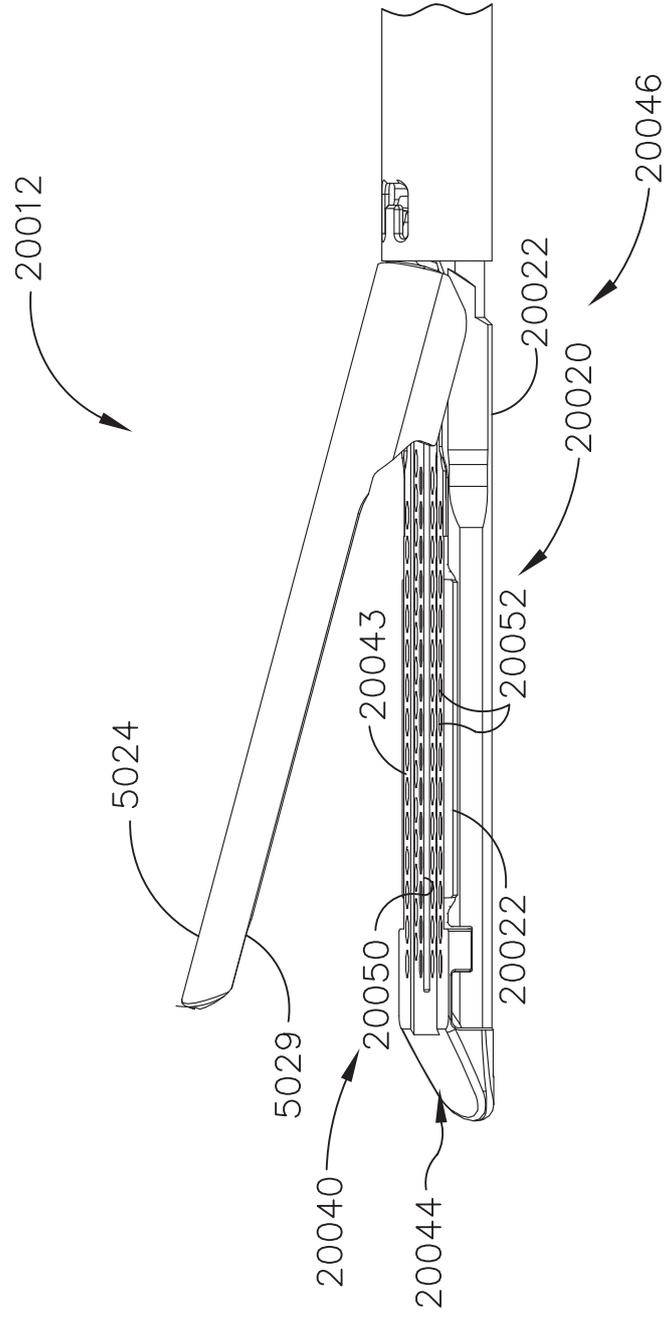


FIG. 9

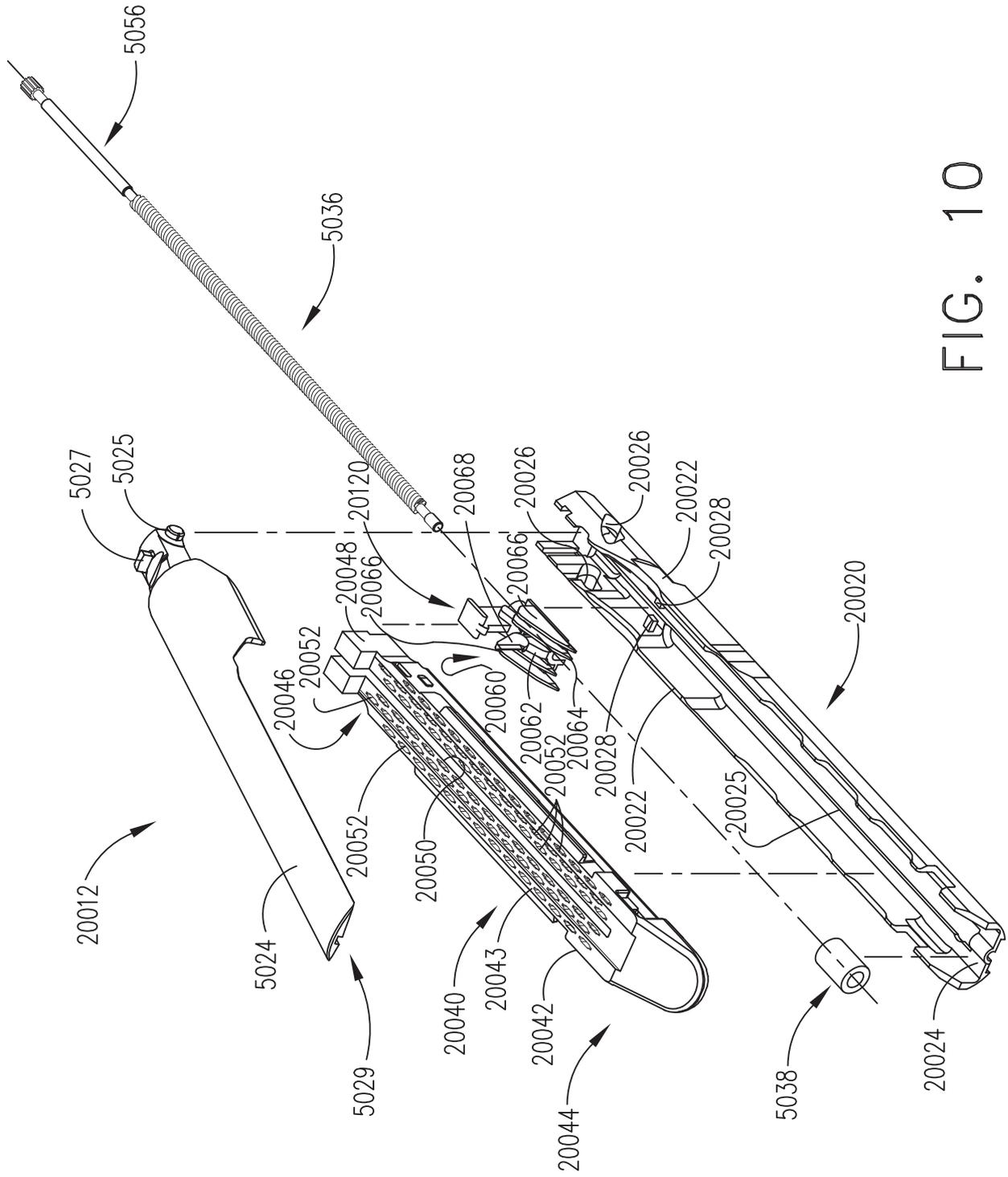


FIG. 10

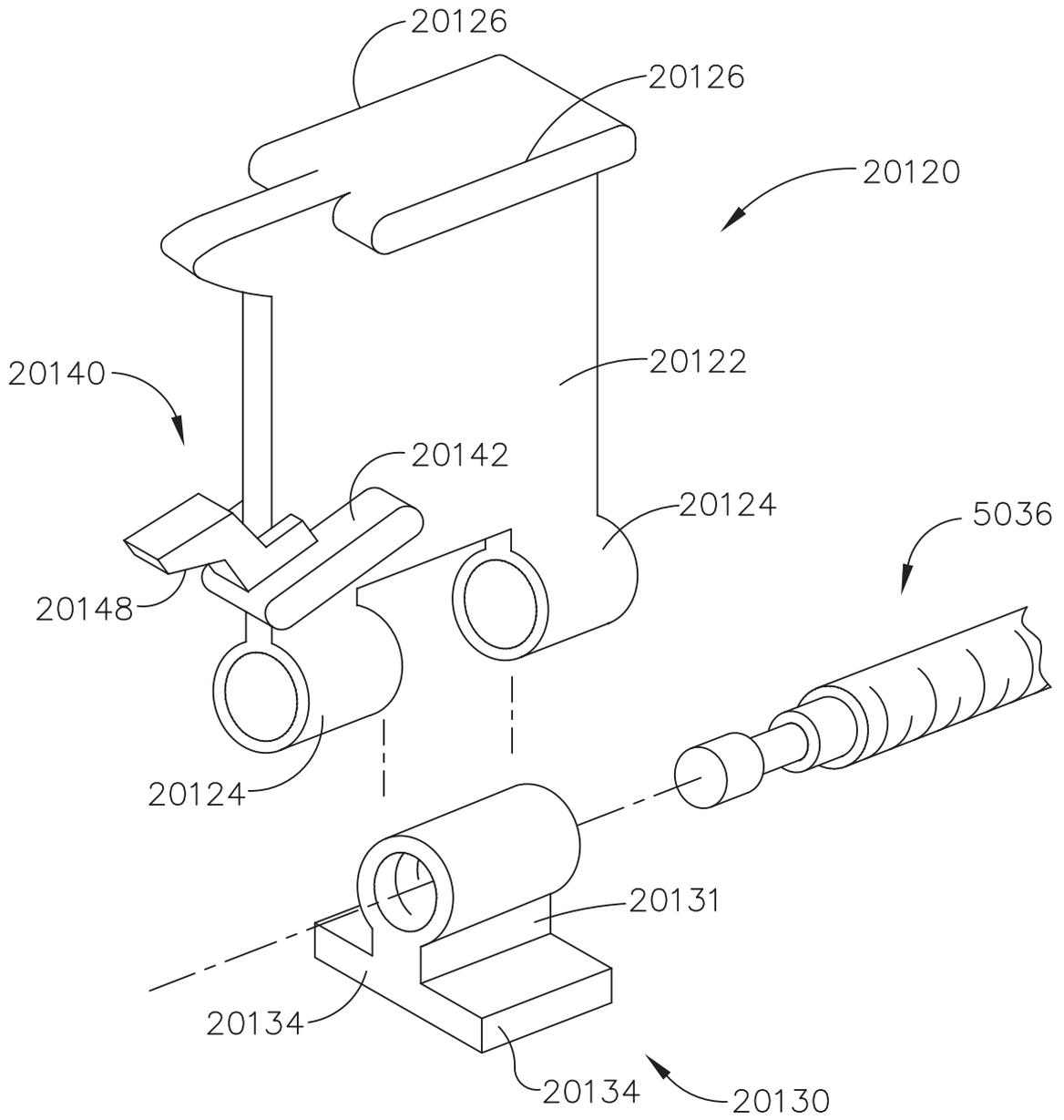
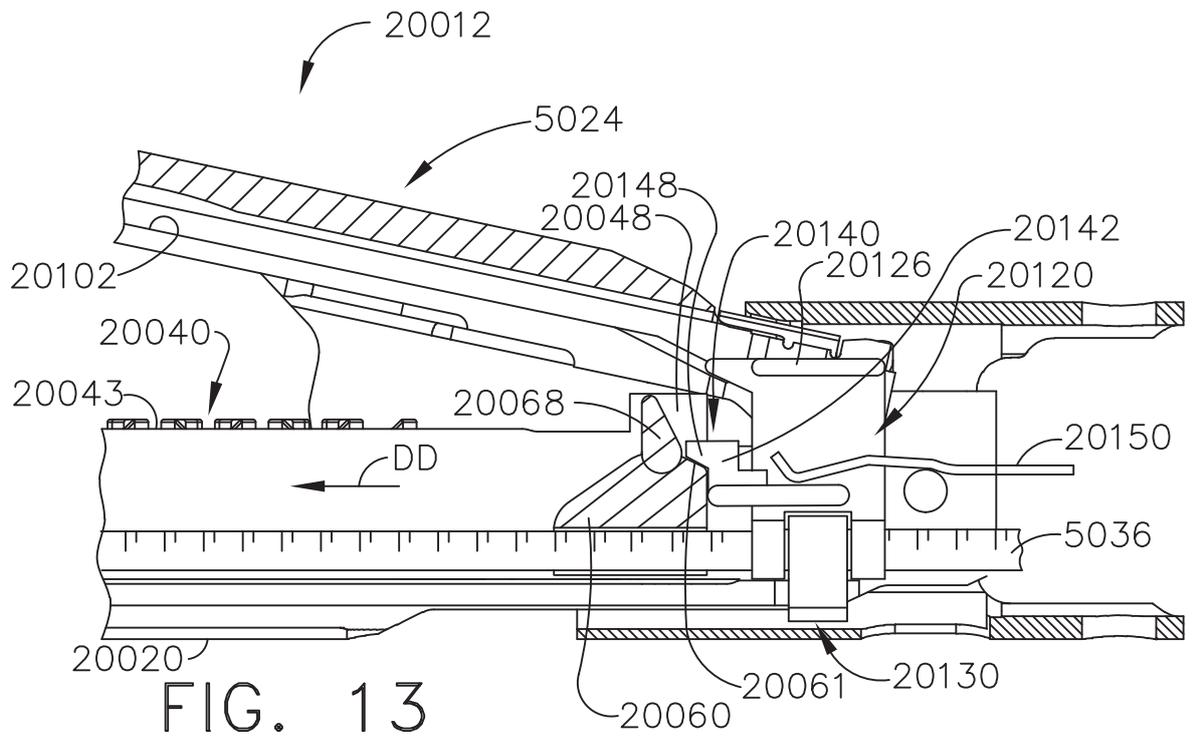
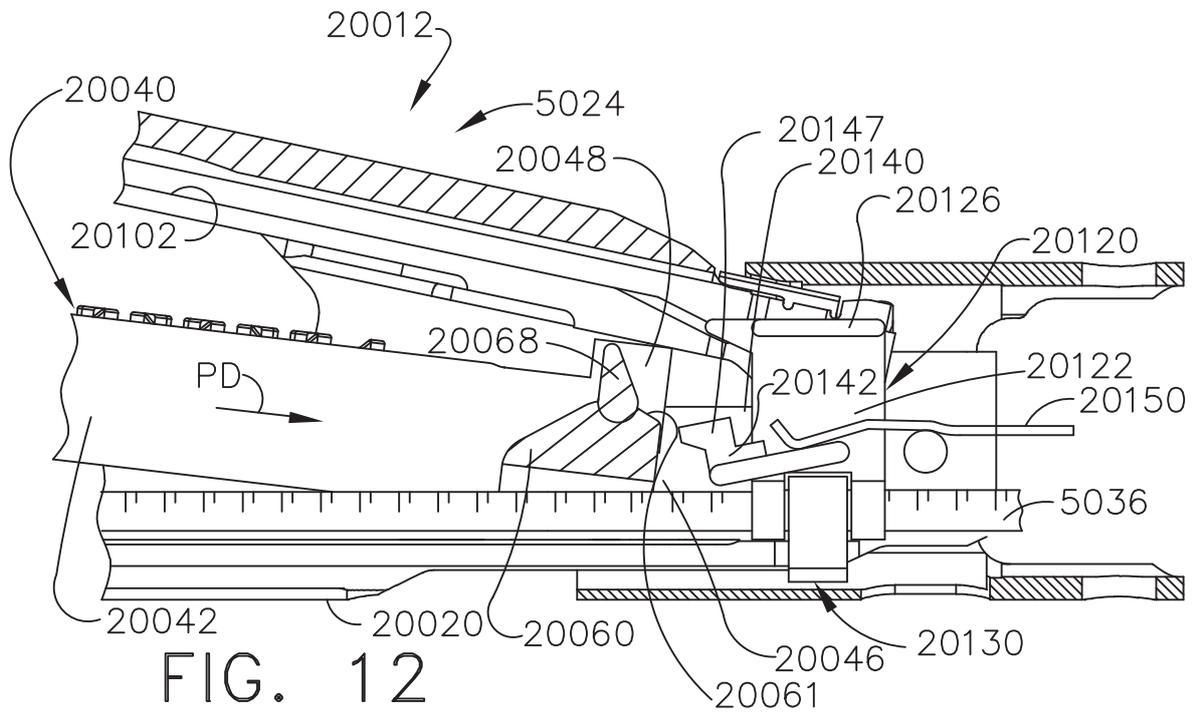


FIG. 11



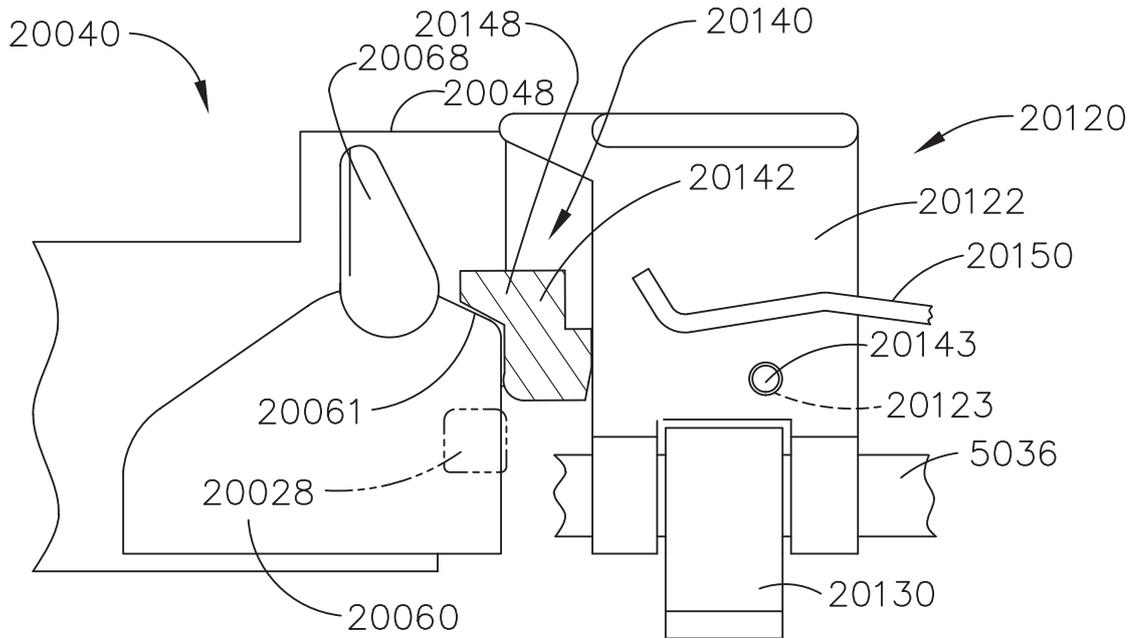


FIG. 14

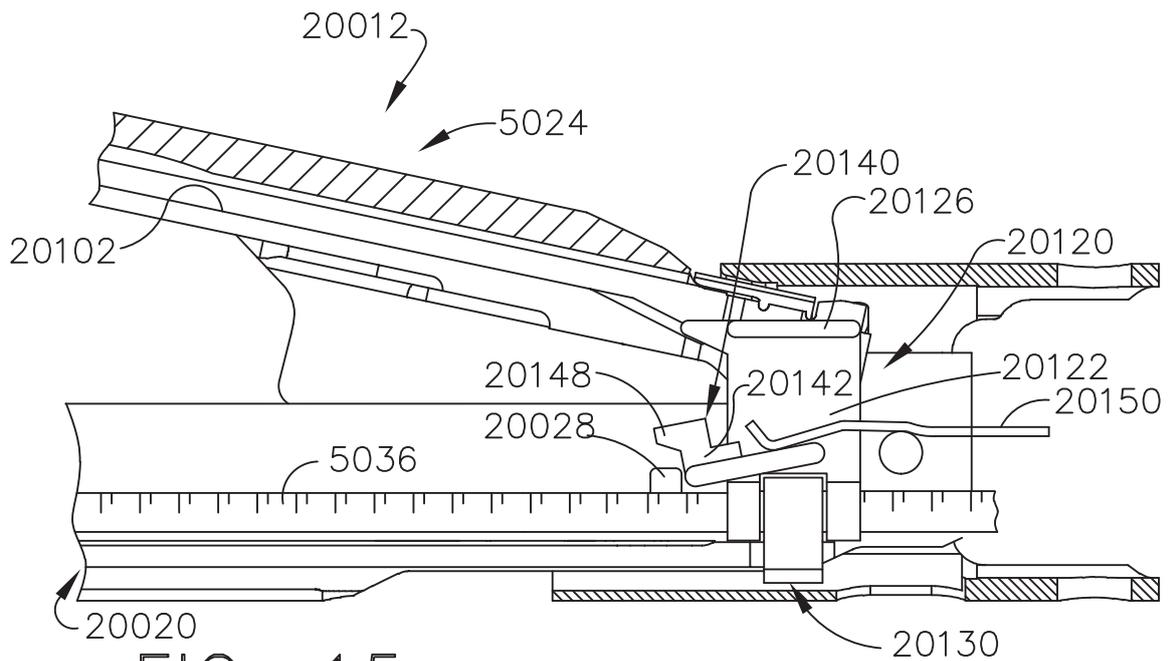


FIG. 15

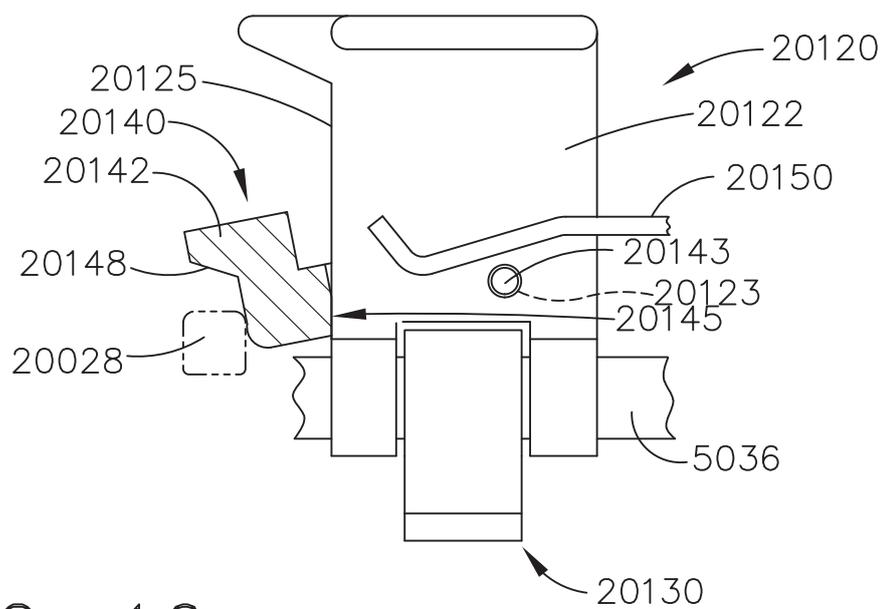


FIG. 16

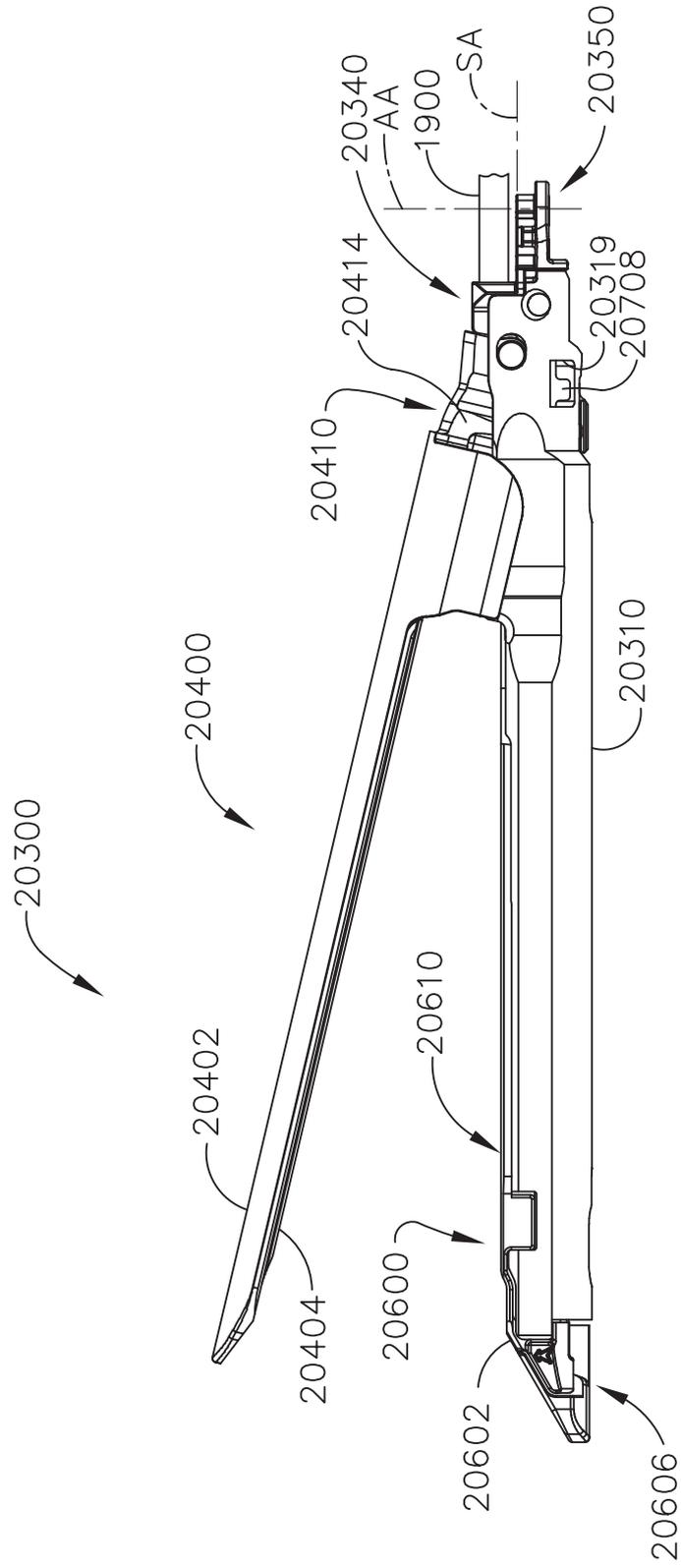


FIG. 17

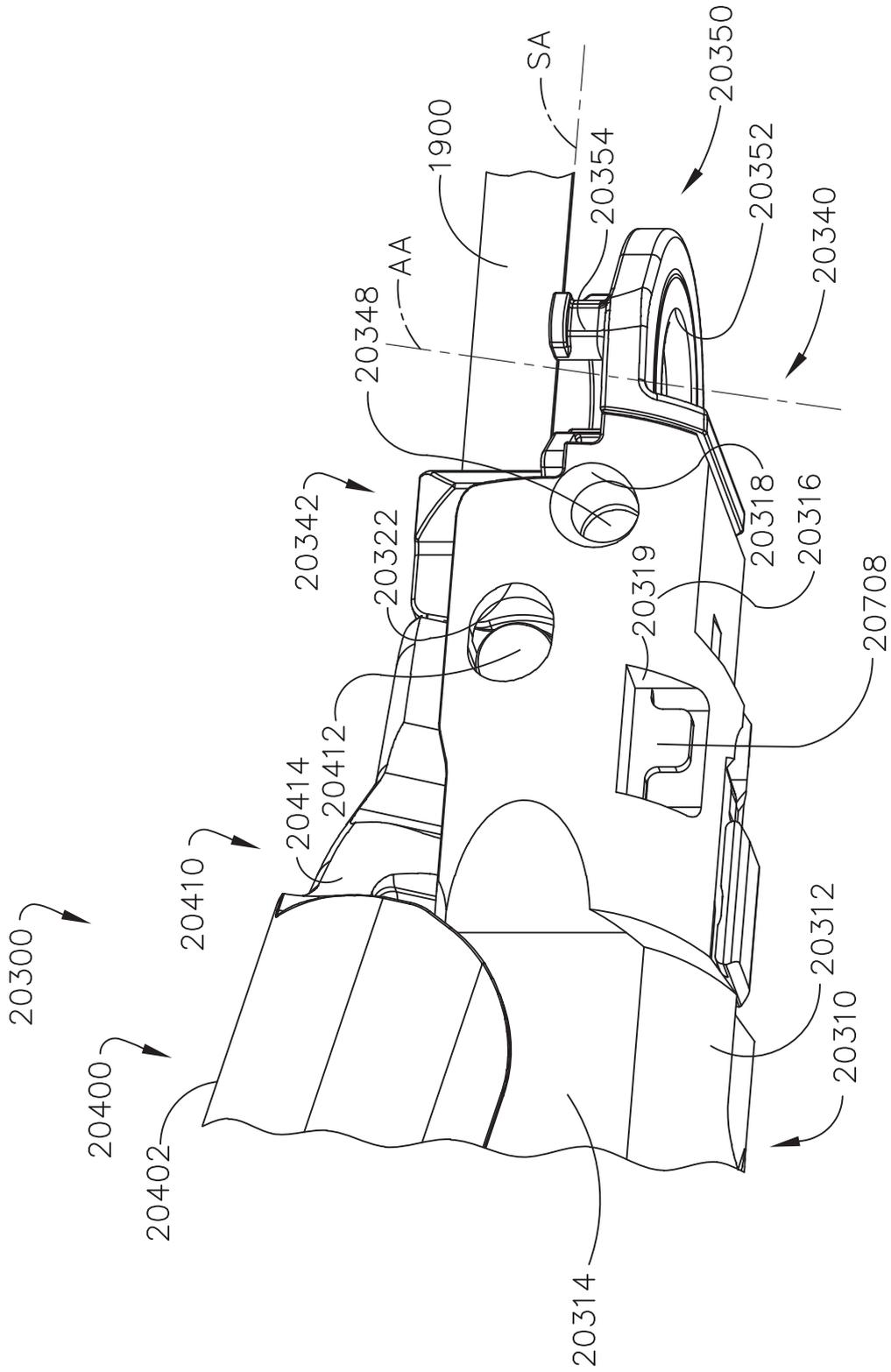


FIG. 18

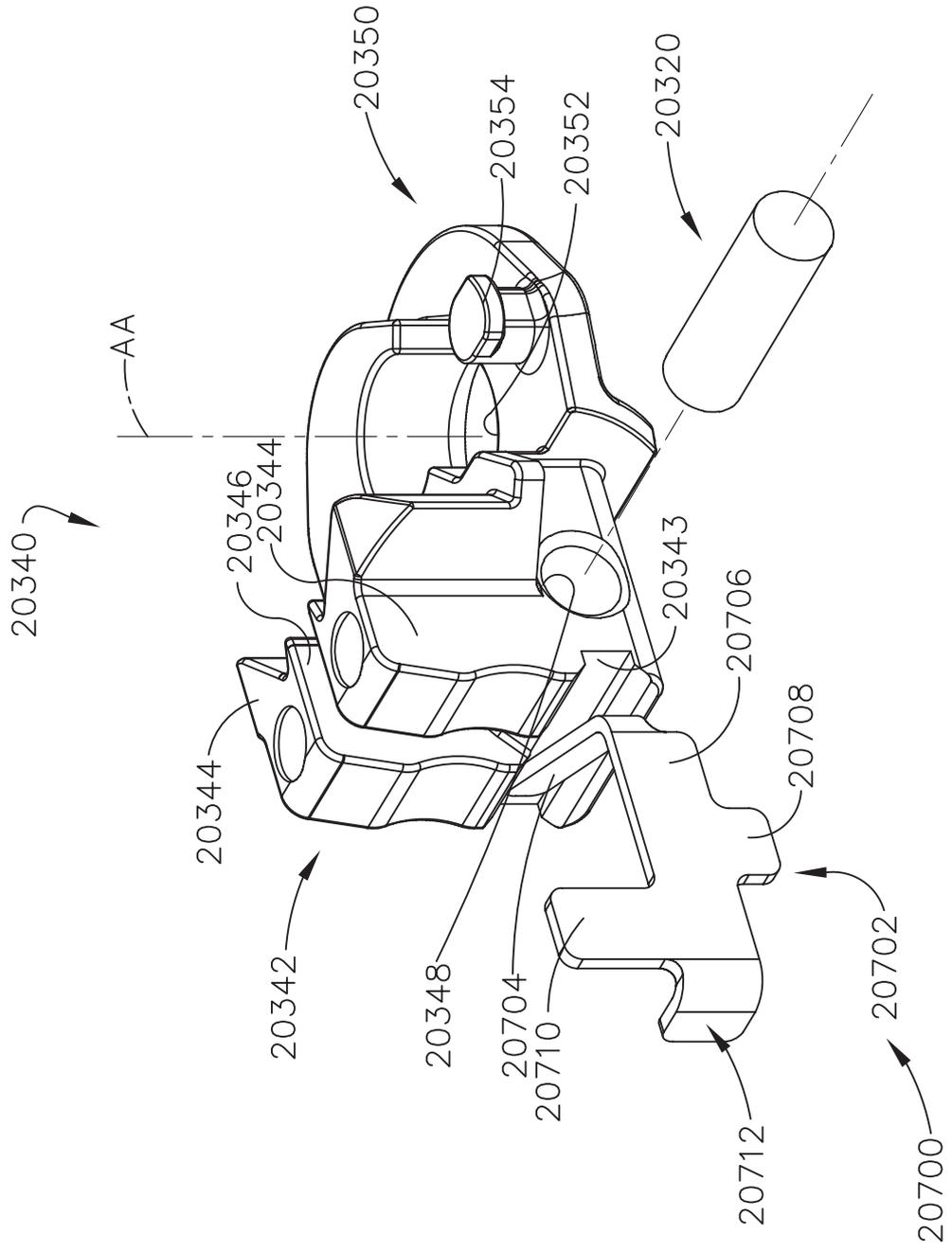


FIG. 19

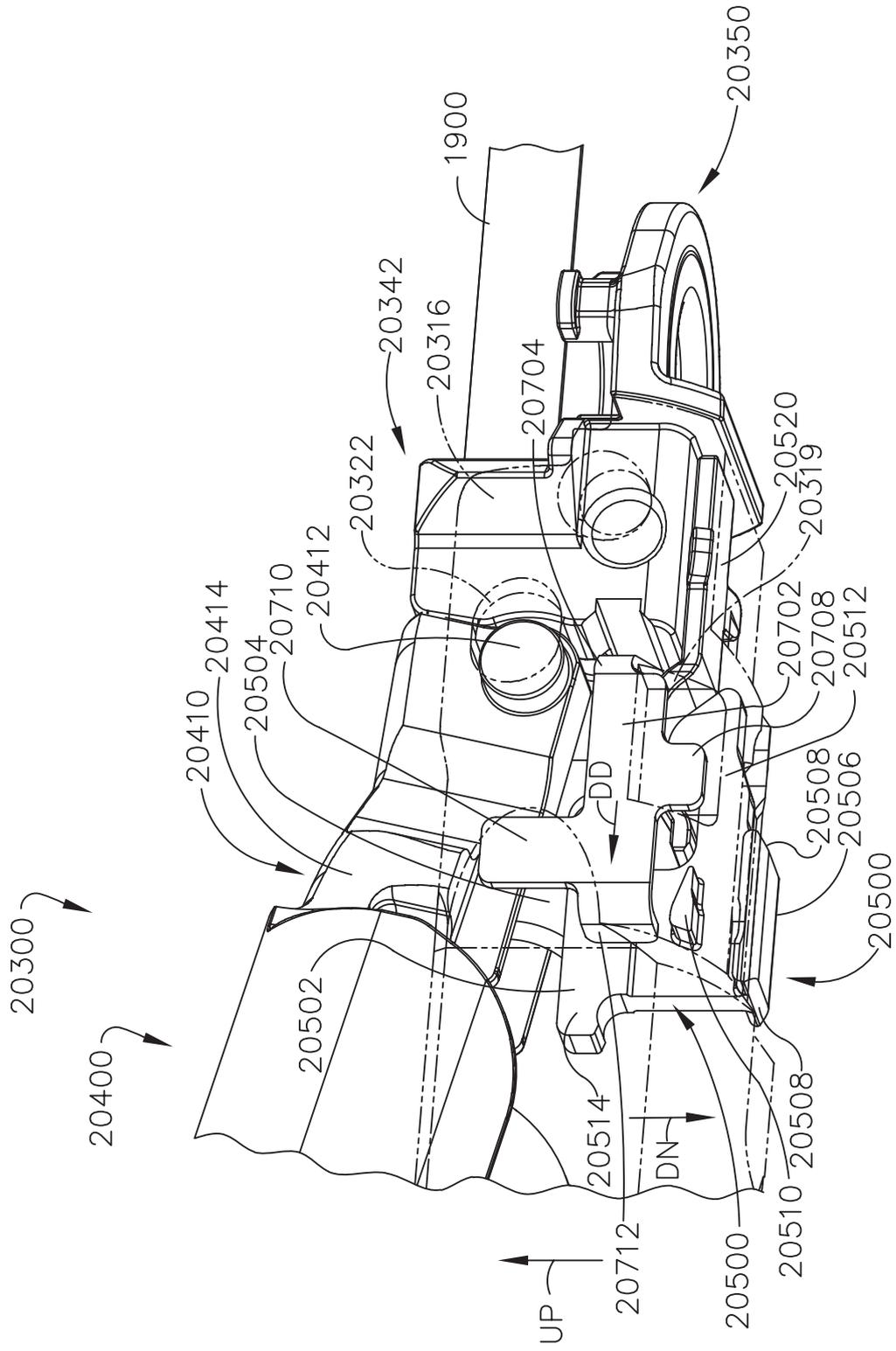


FIG. 20

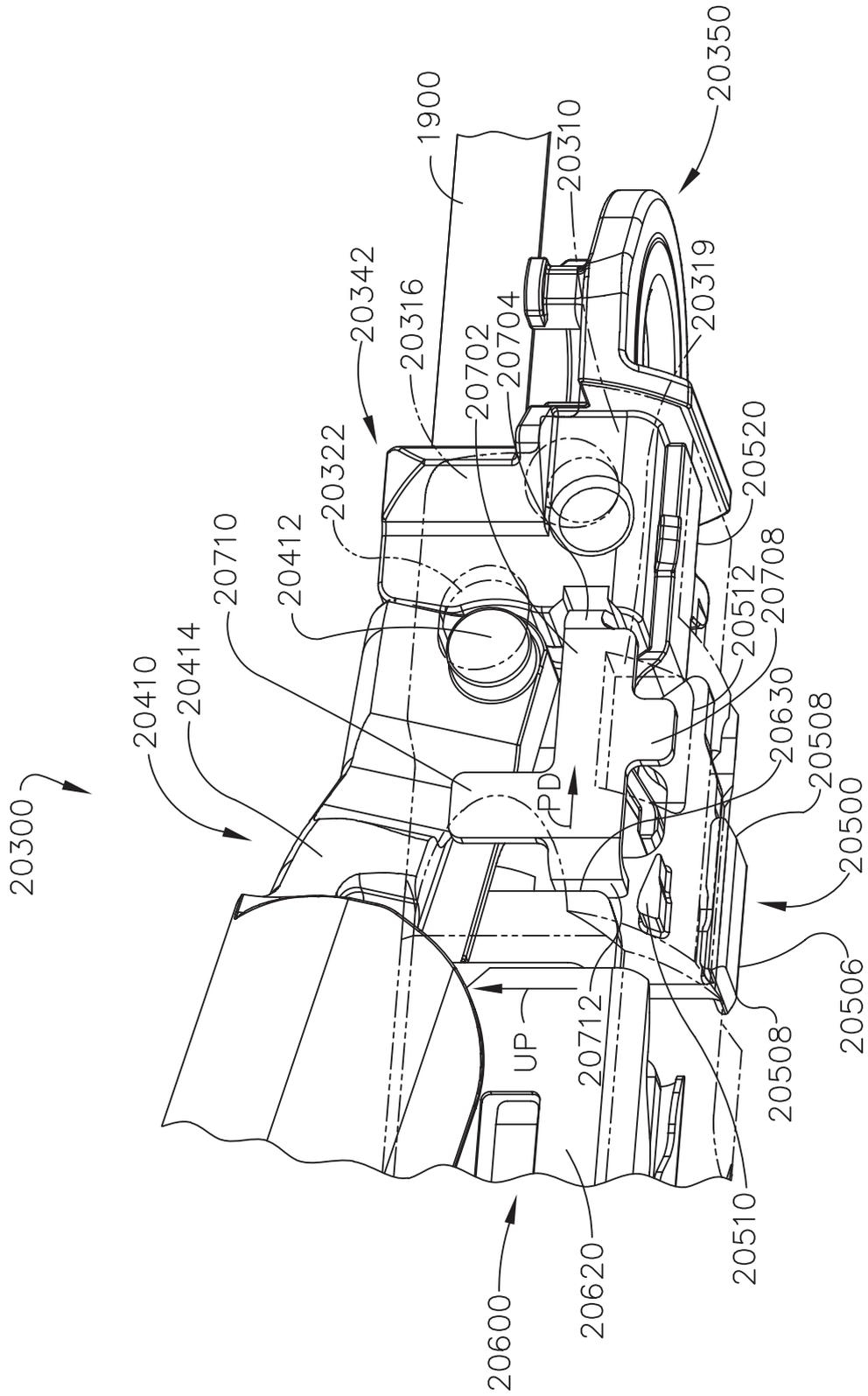


FIG. 21

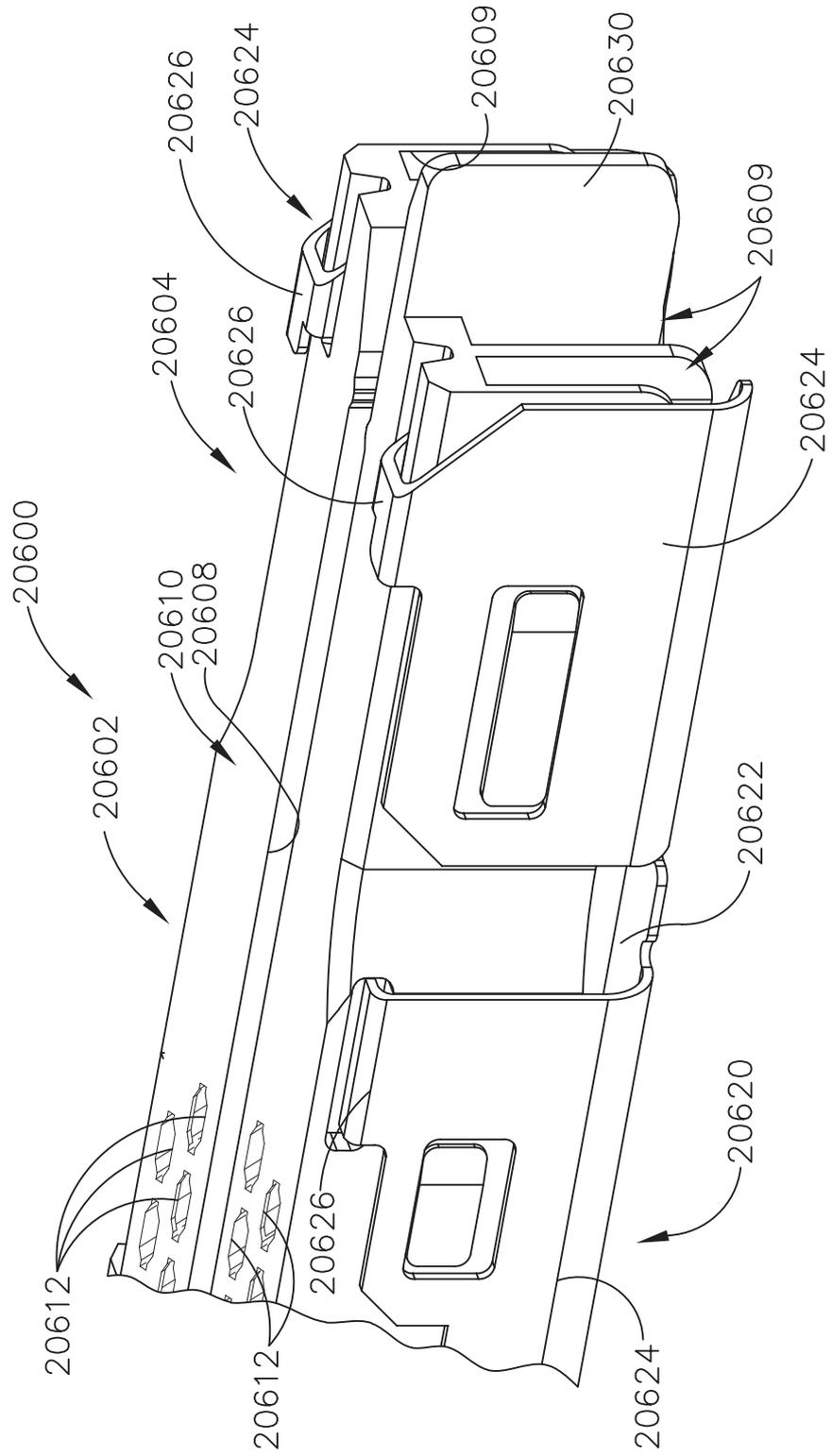


FIG. 22

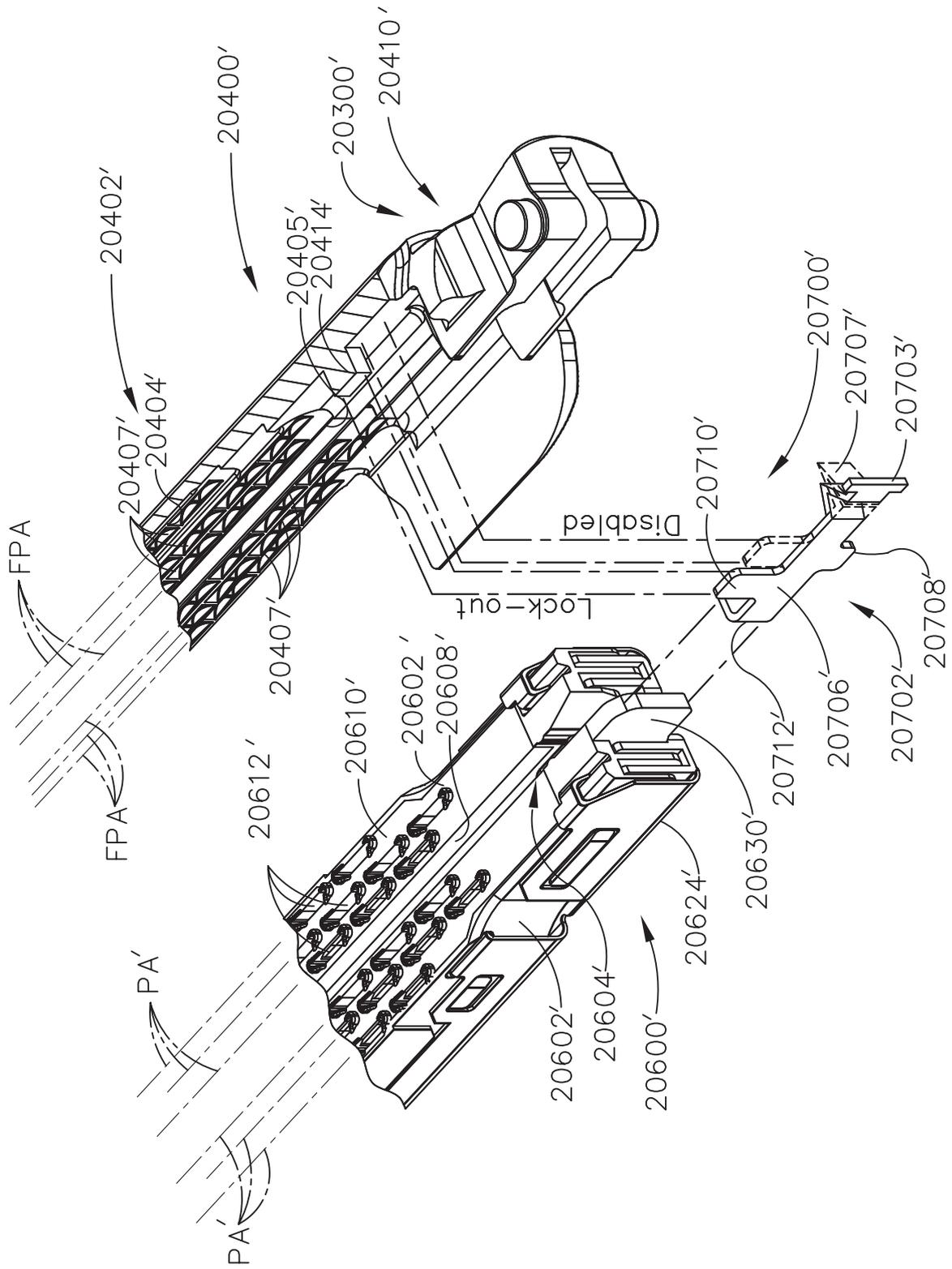


FIG. 23

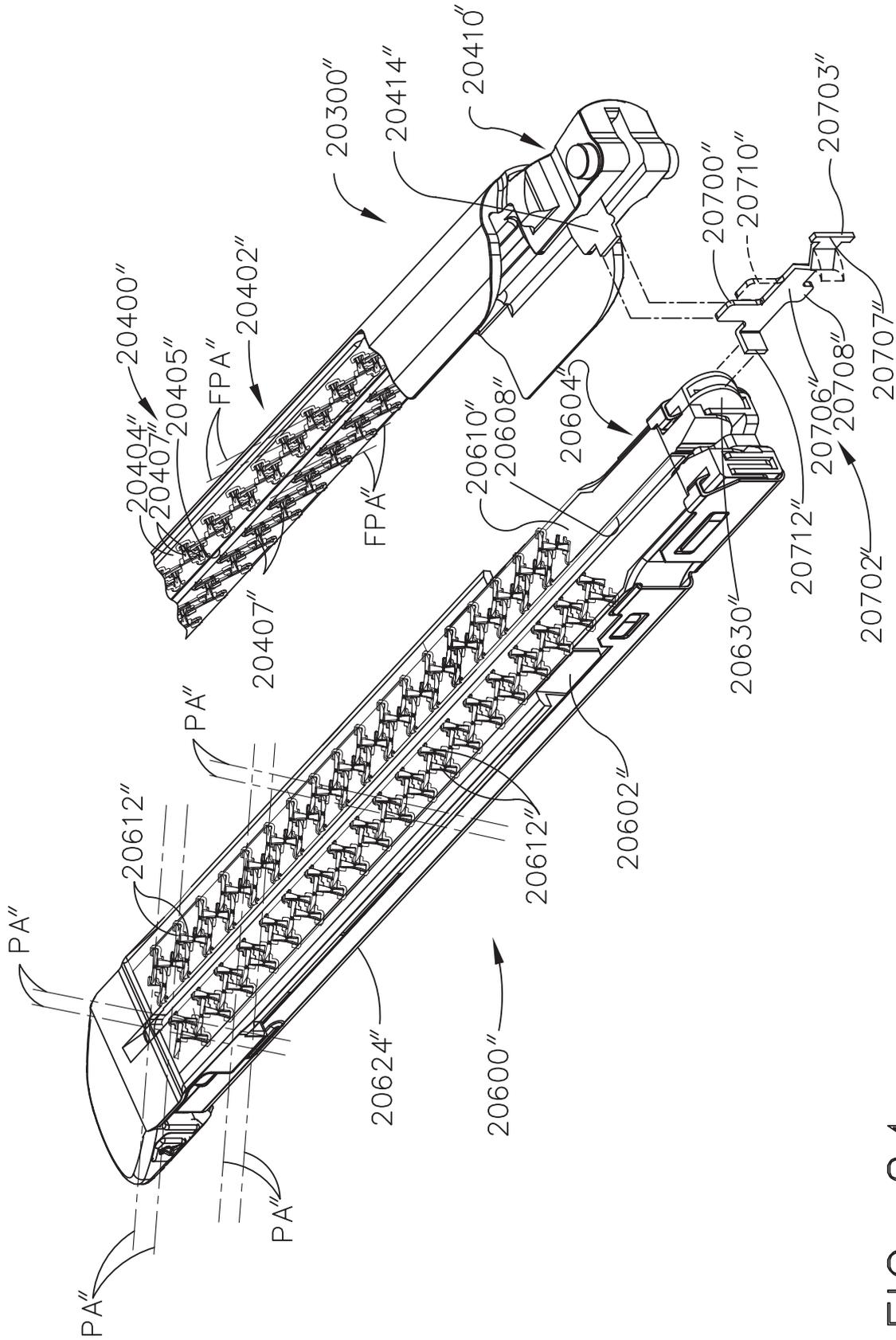


FIG. 24

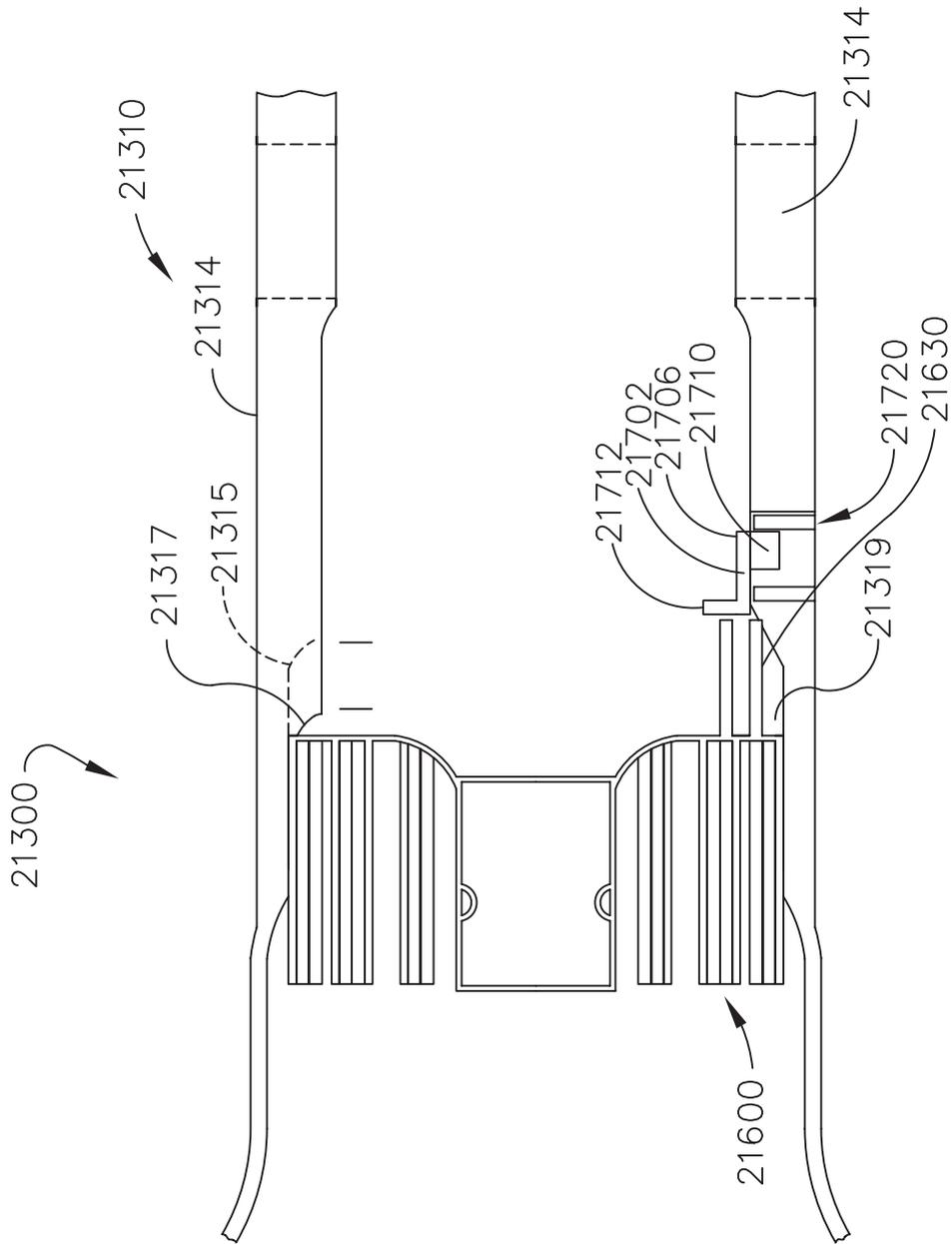


FIG. 25

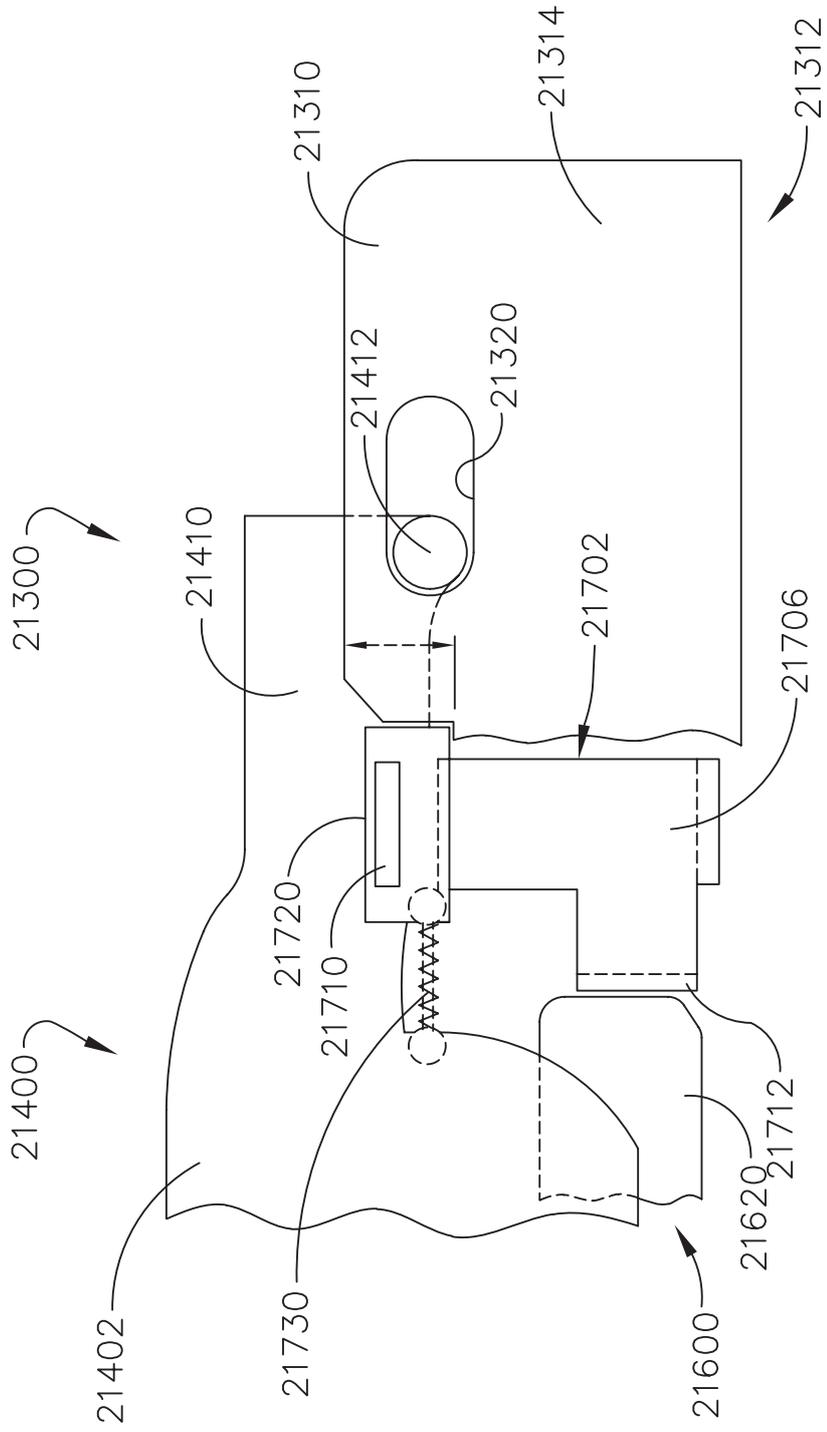


FIG. 26

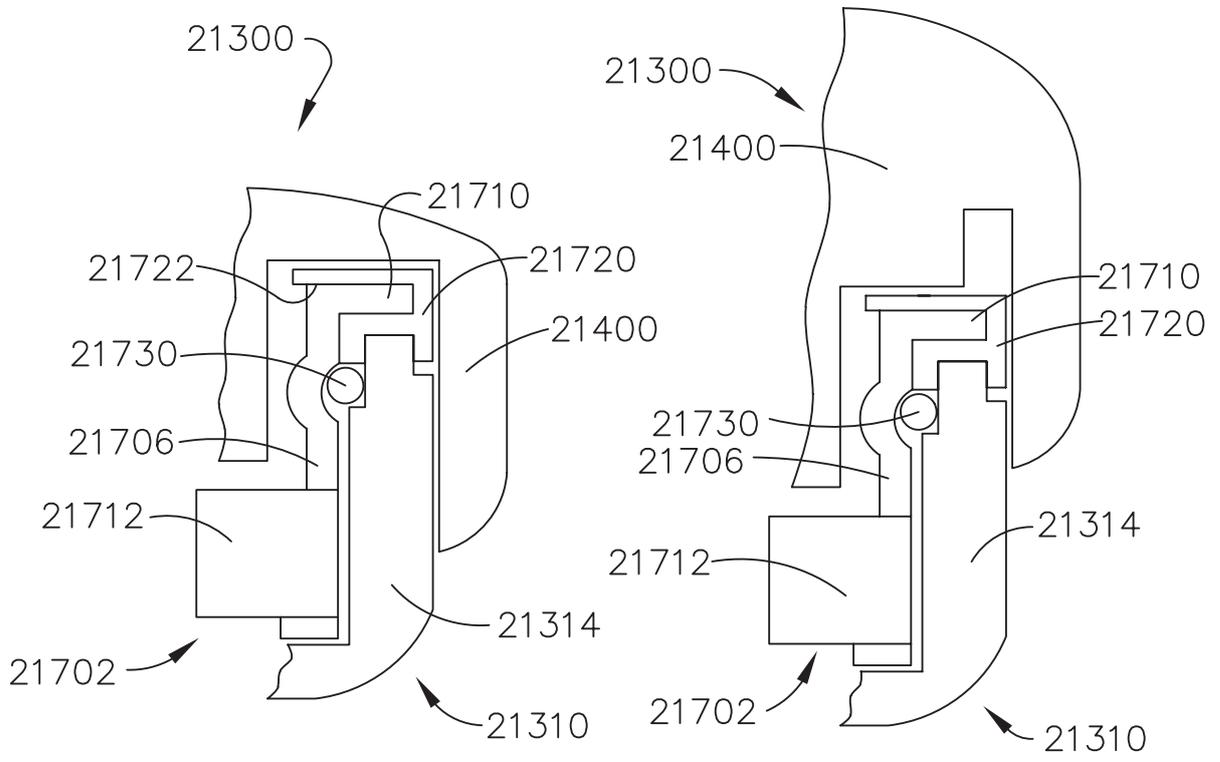


FIG. 27

FIG. 28

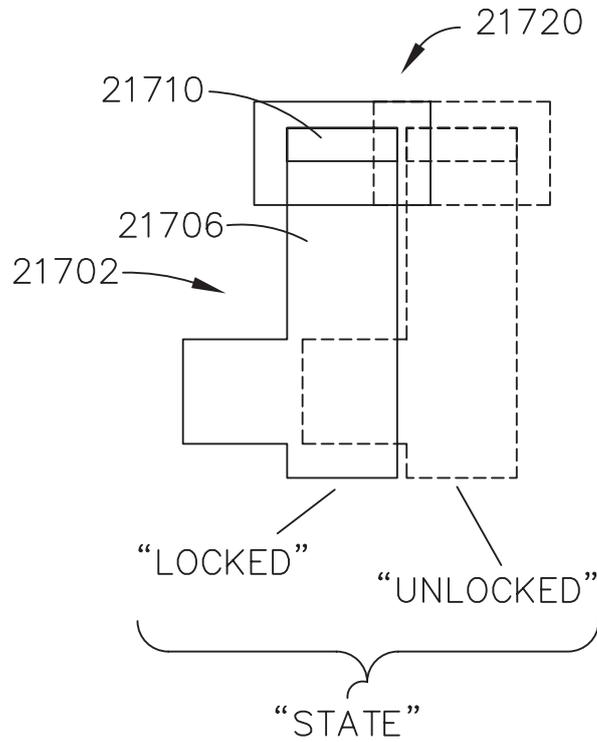


FIG. 29

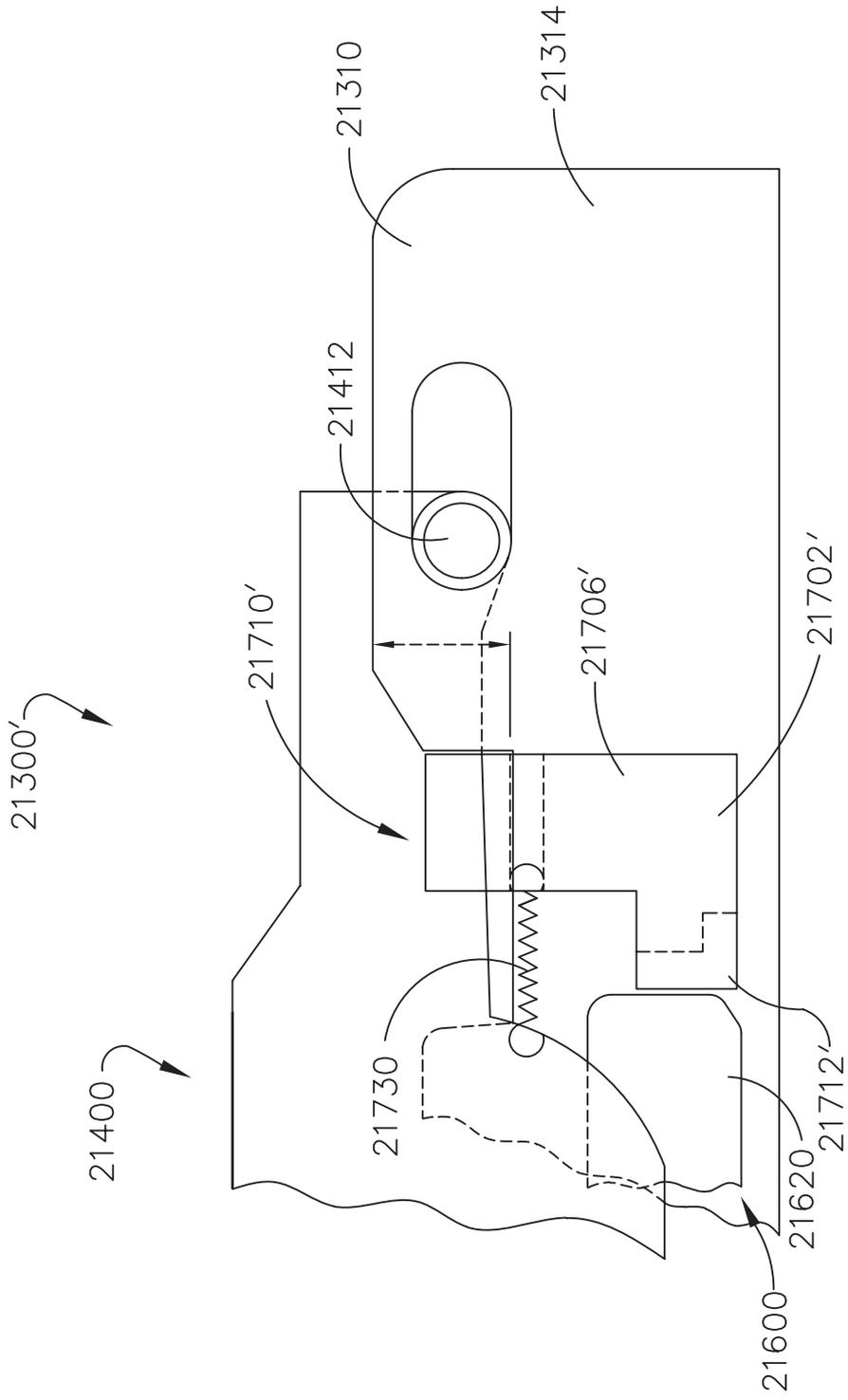


FIG. 30

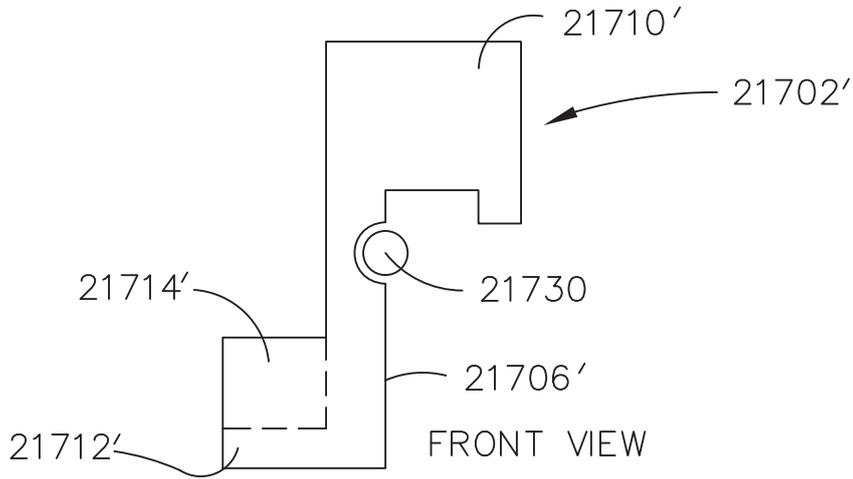


FIG. 31

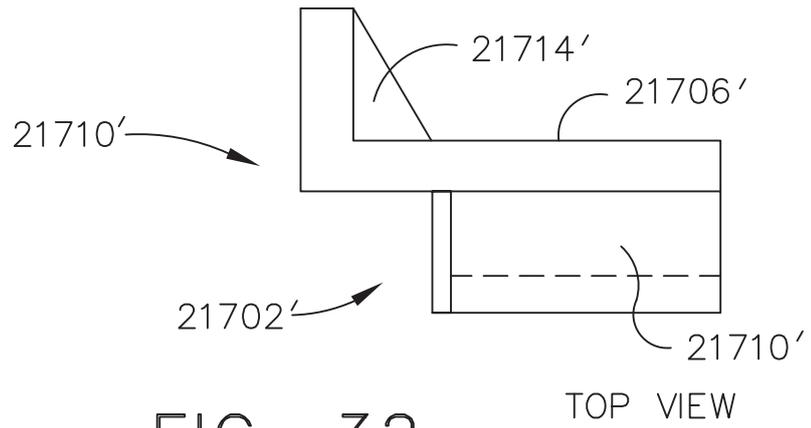


FIG. 32

TOP VIEW

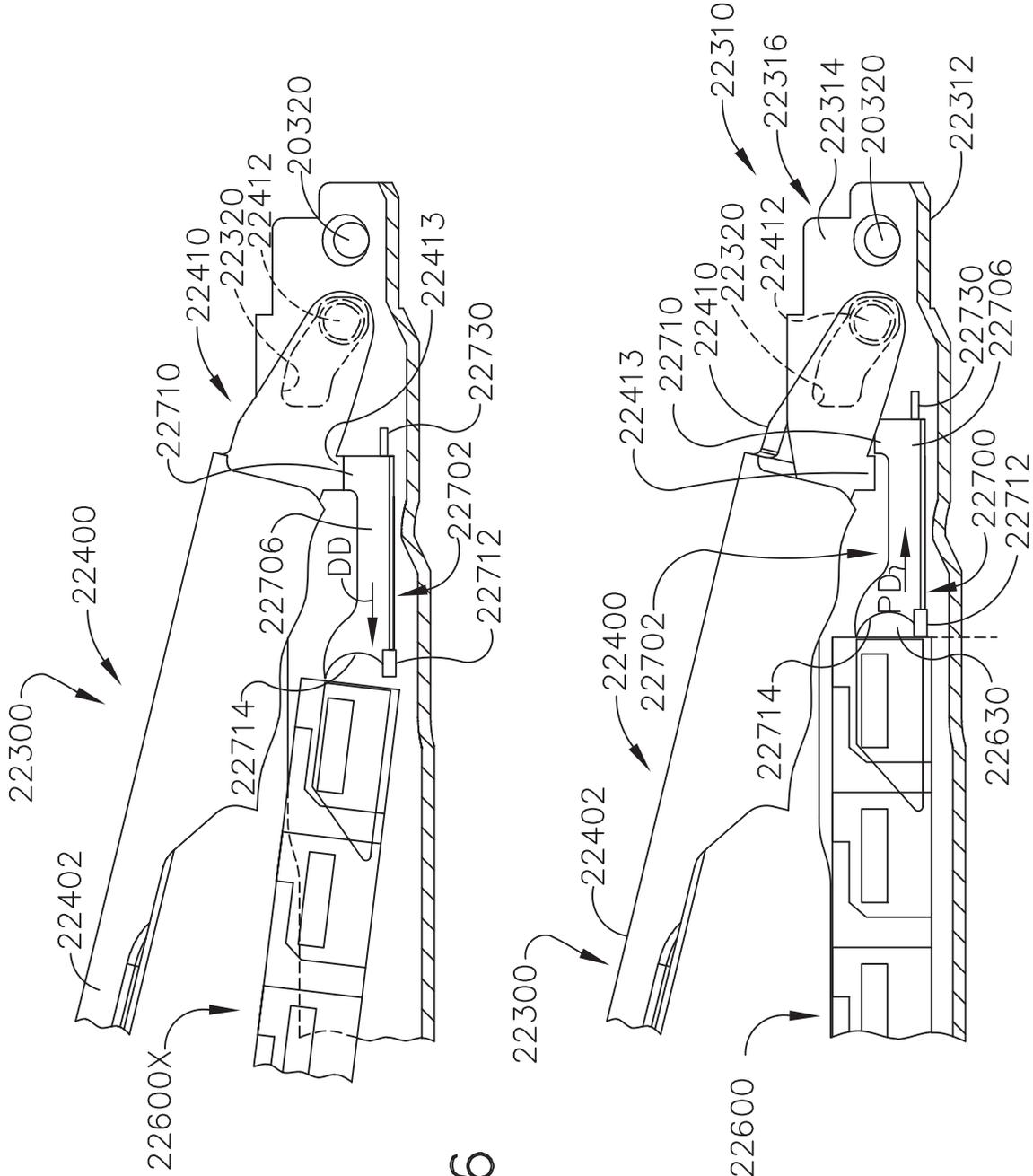


FIG. 36

FIG. 33

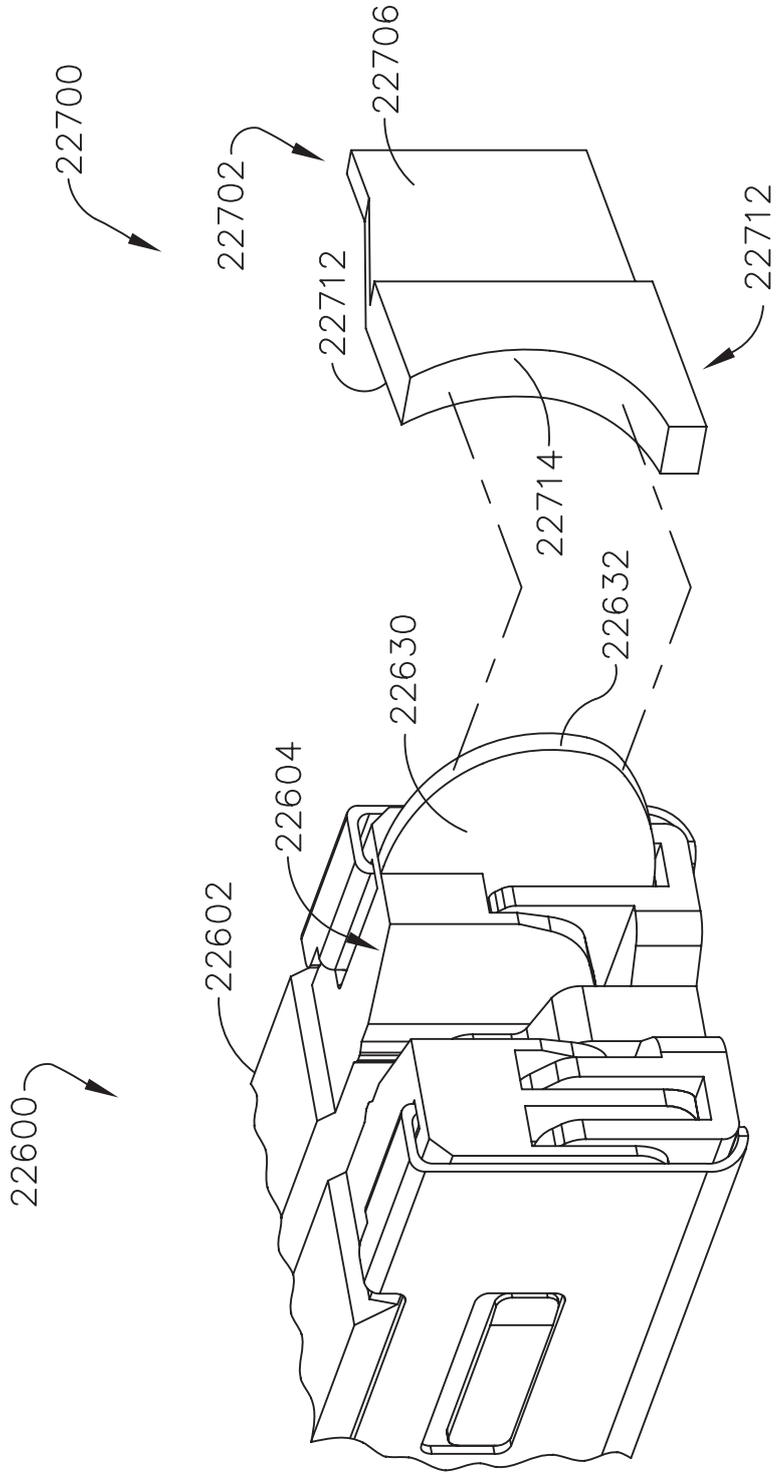


FIG. 34

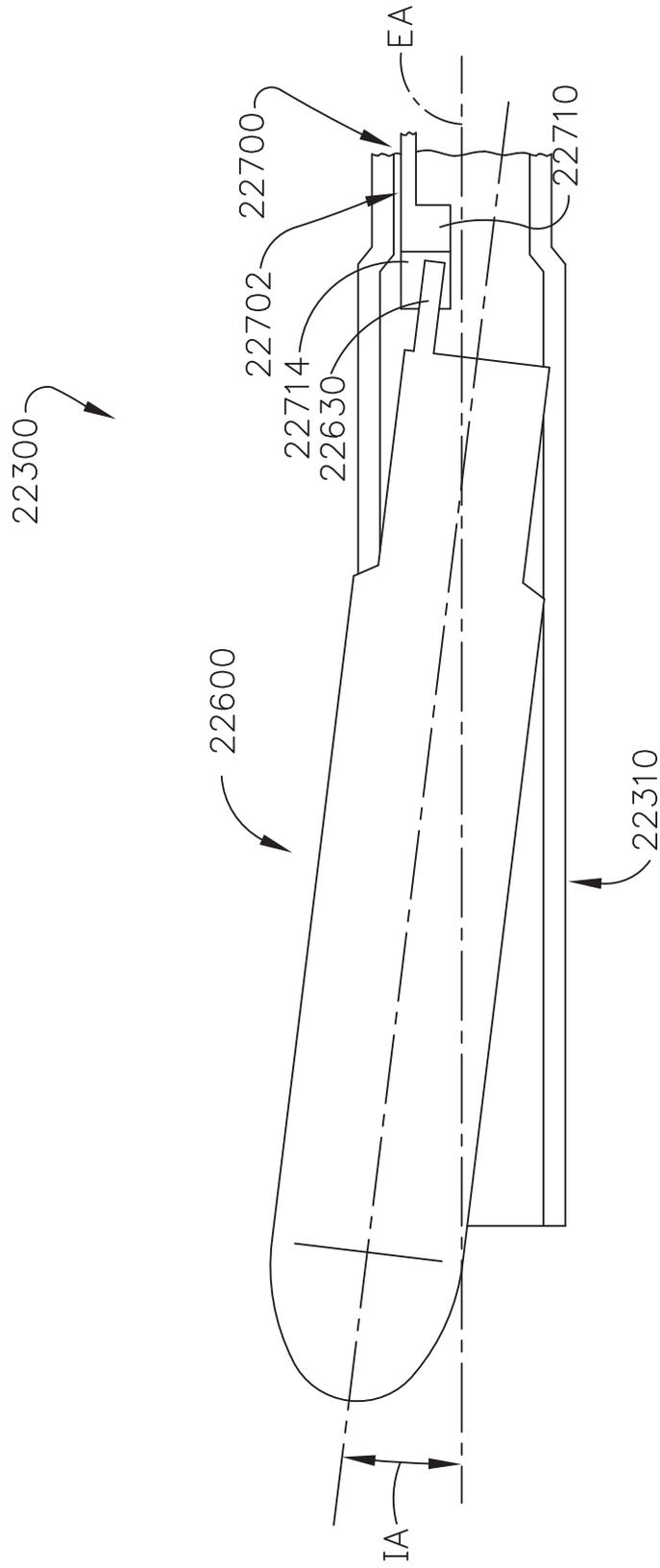


FIG. 35

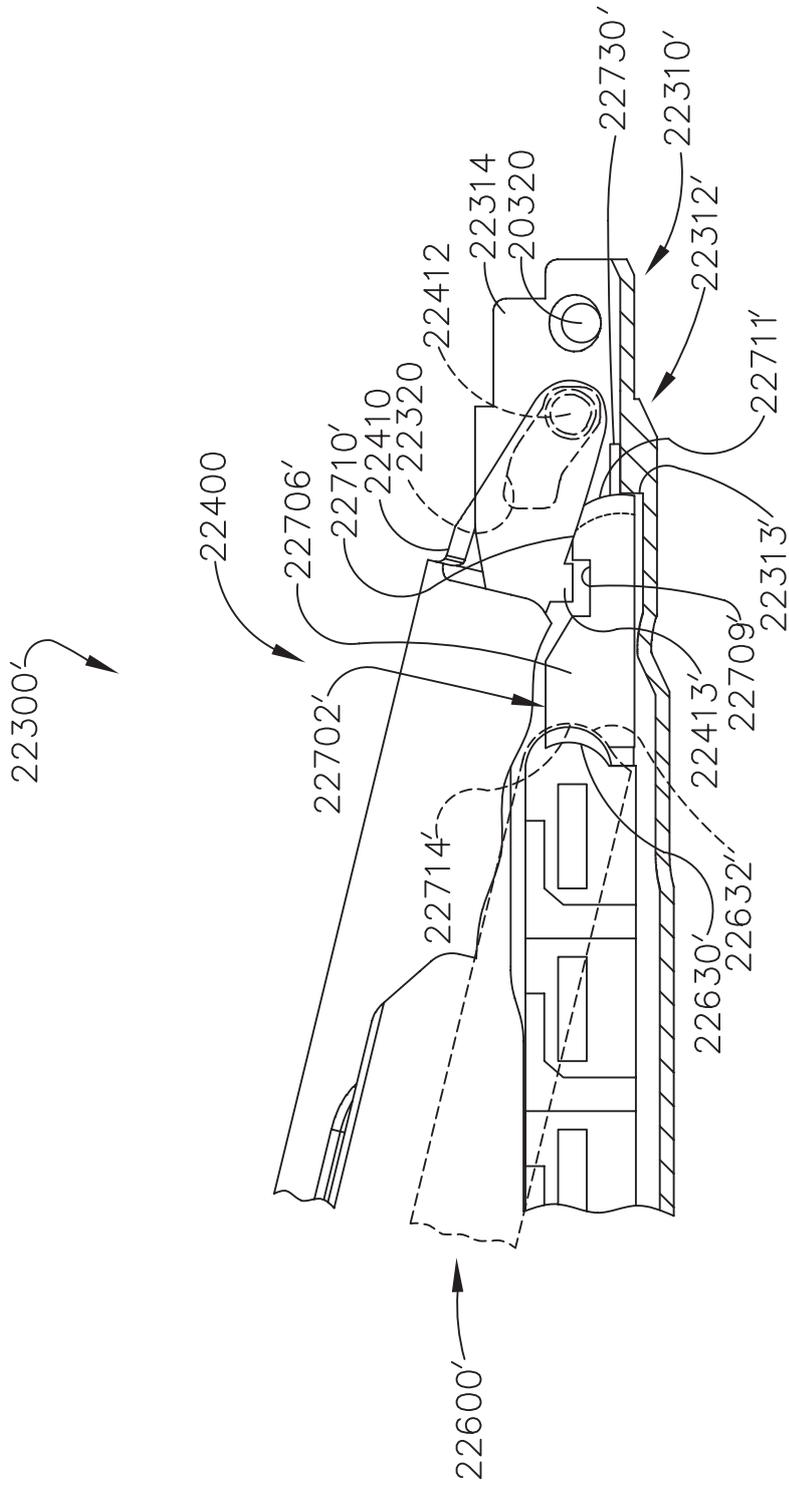


FIG. 37

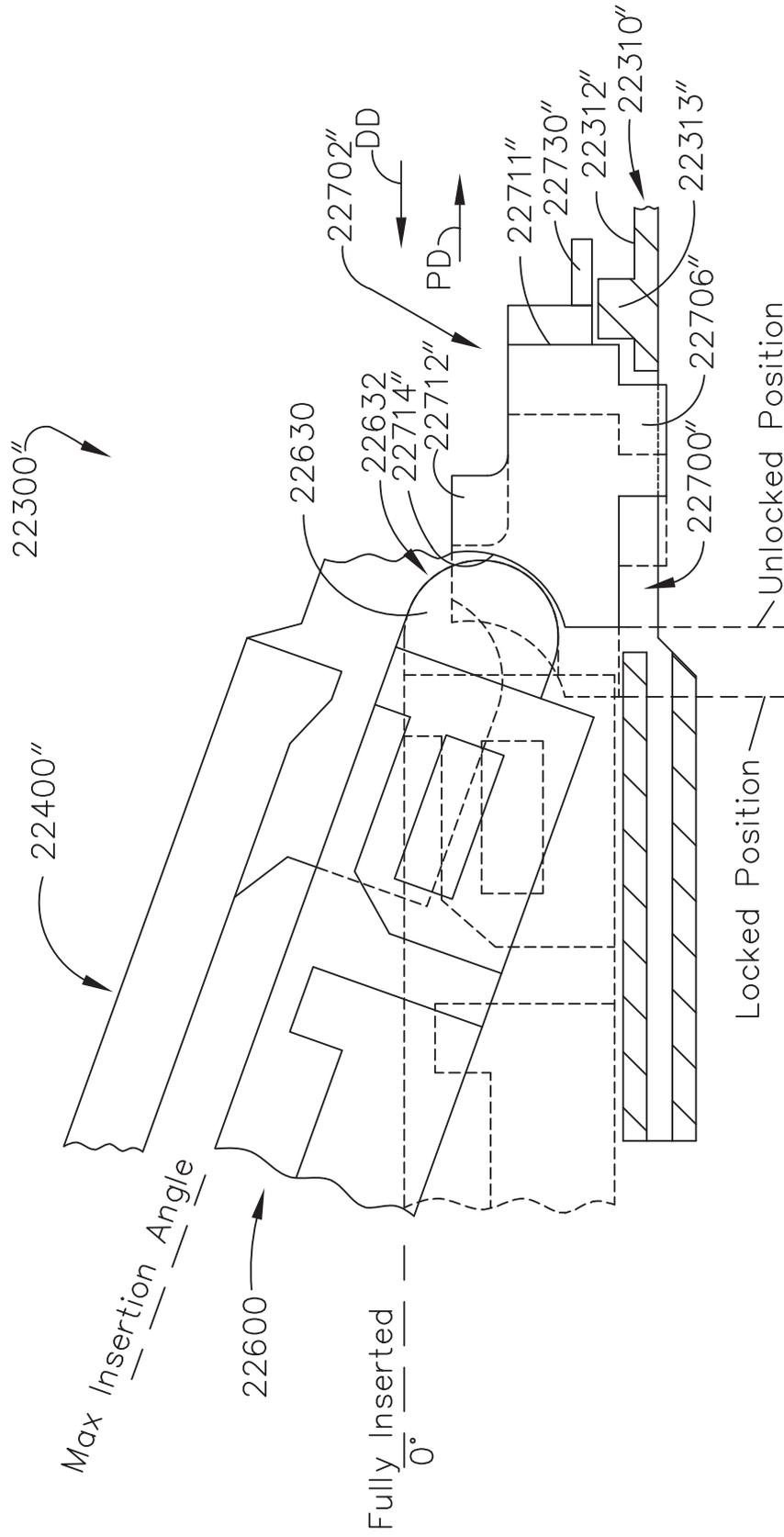


FIG. 38

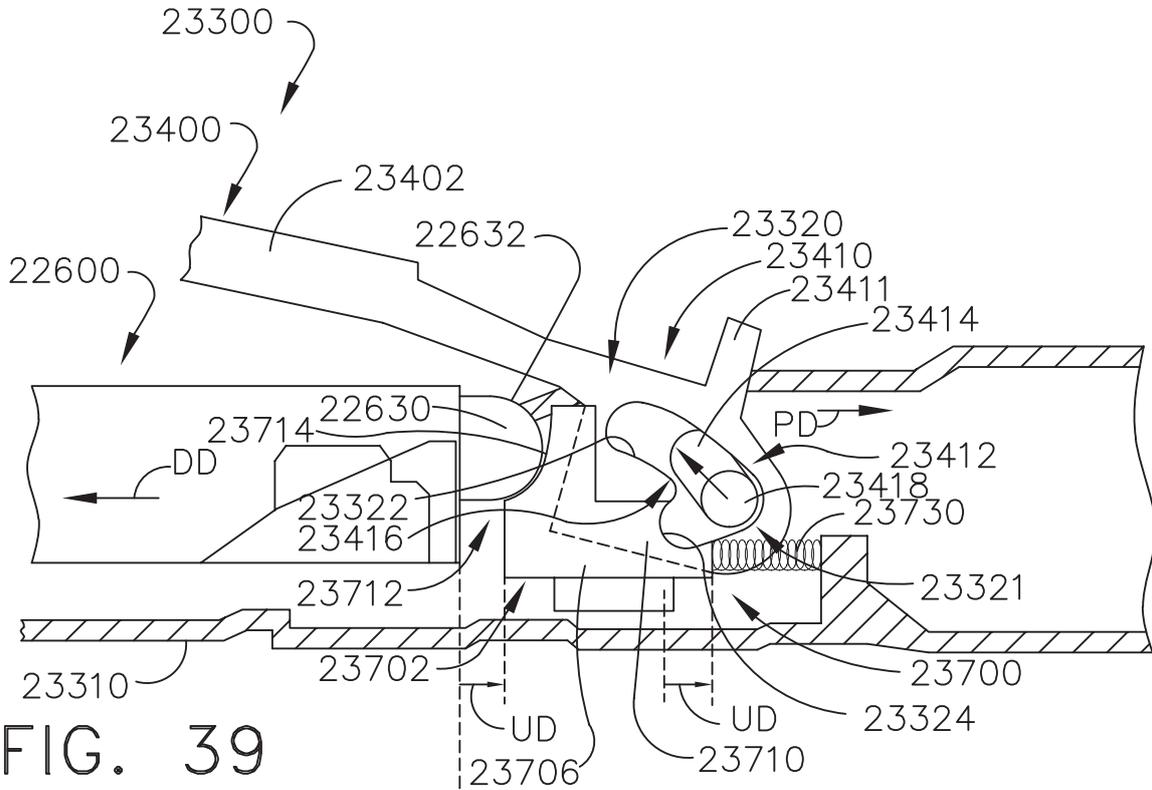


FIG. 39

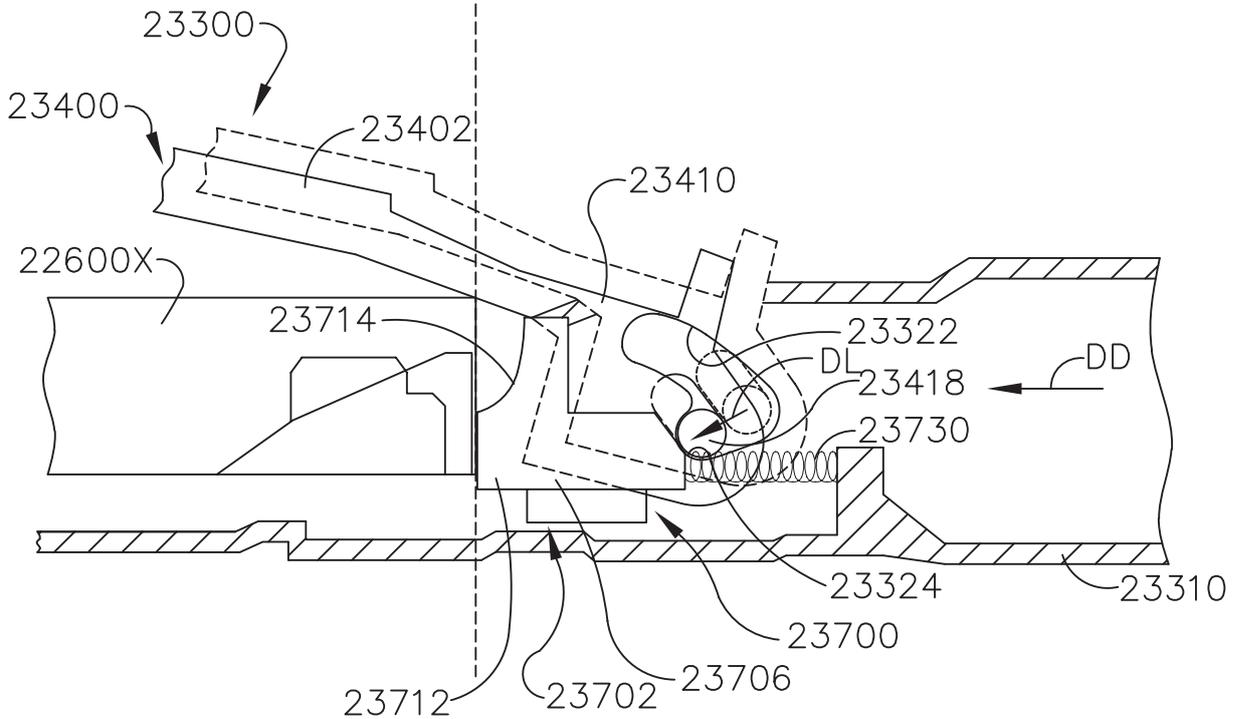


FIG. 40

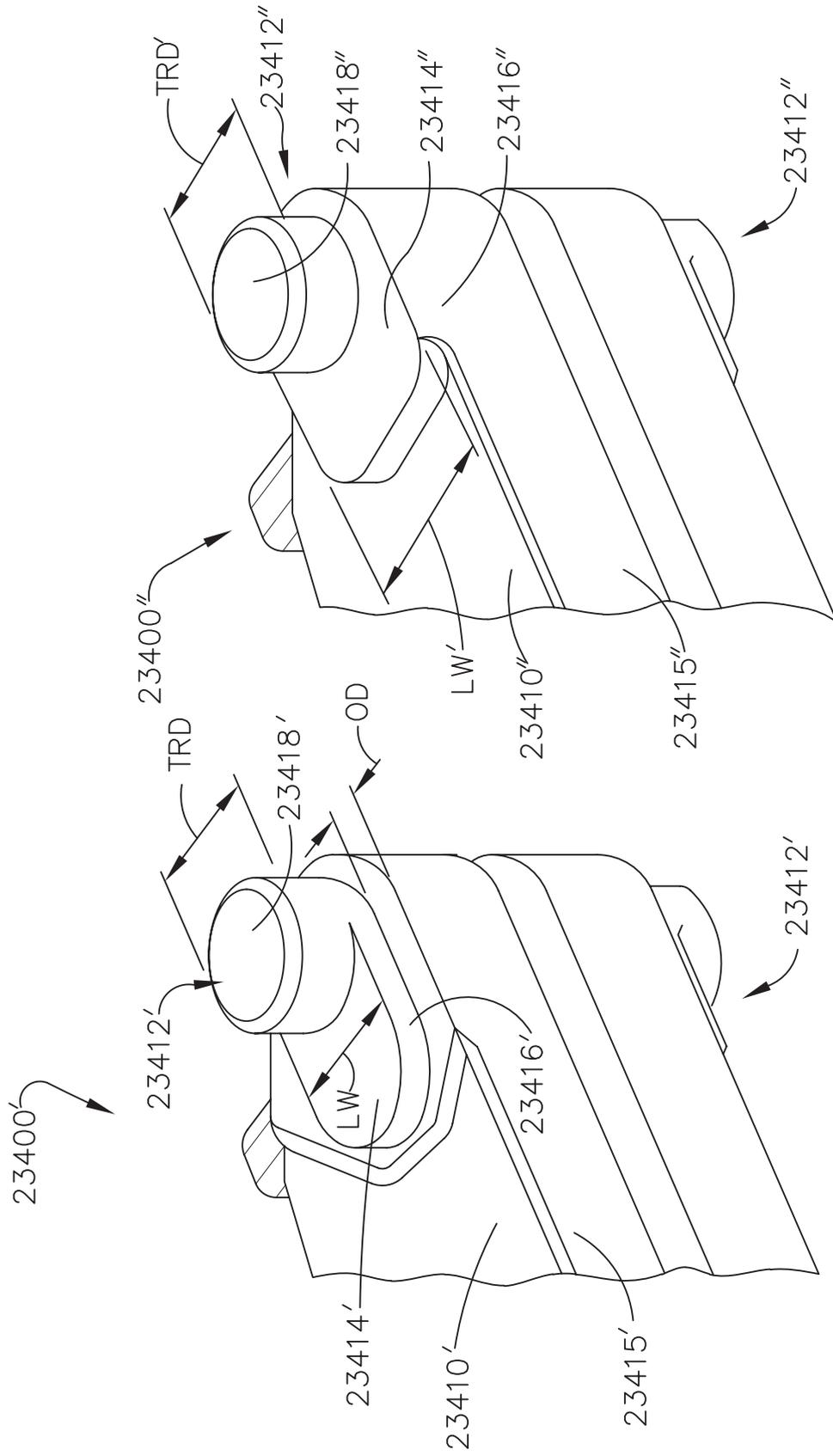


FIG. 41

FIG. 42

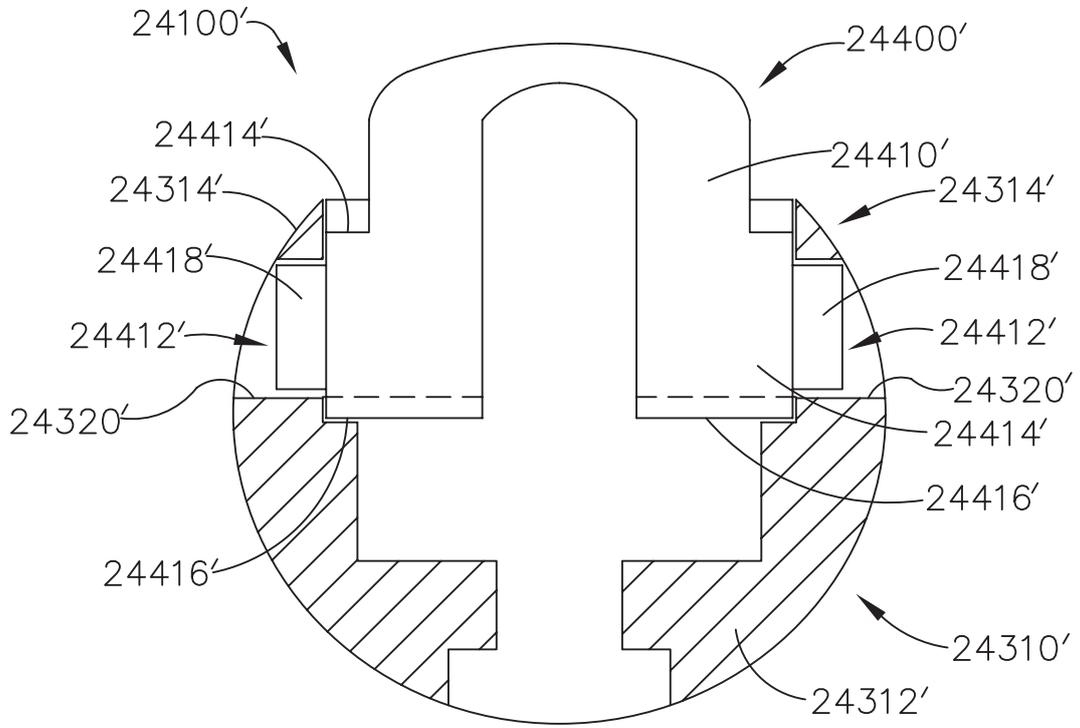


FIG. 49

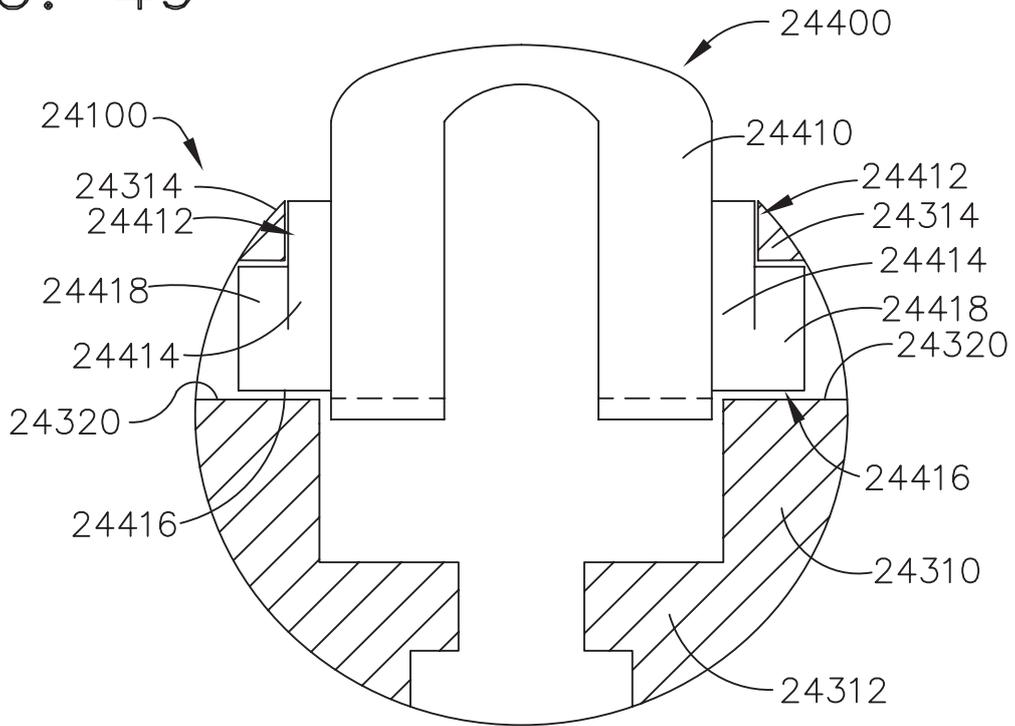


FIG. 43

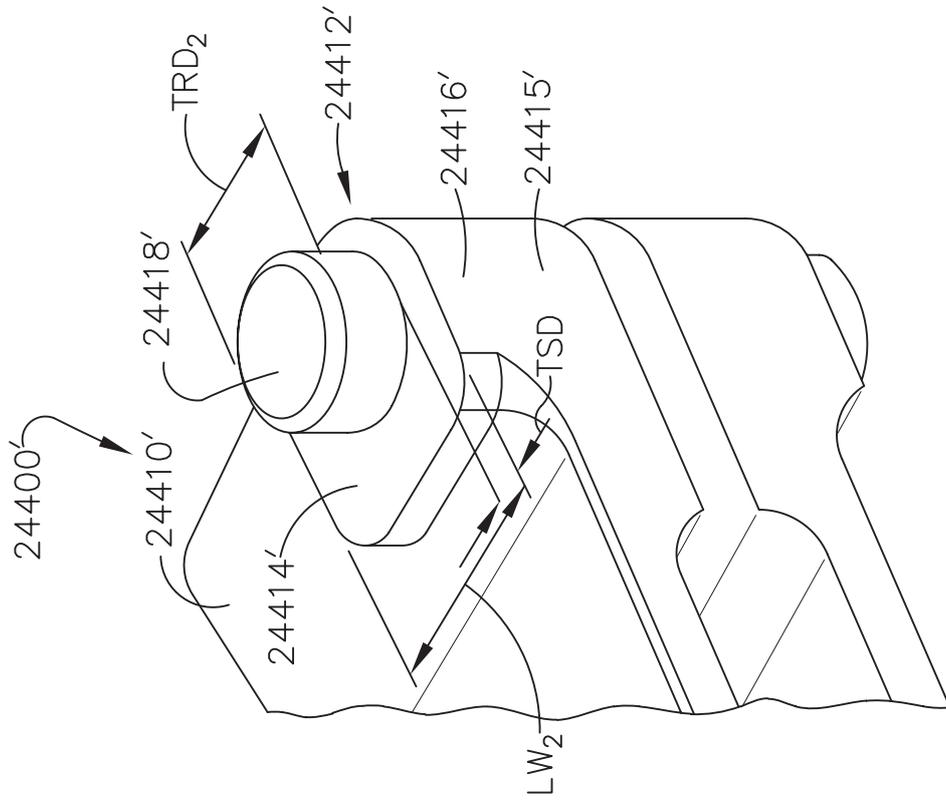


FIG. 50

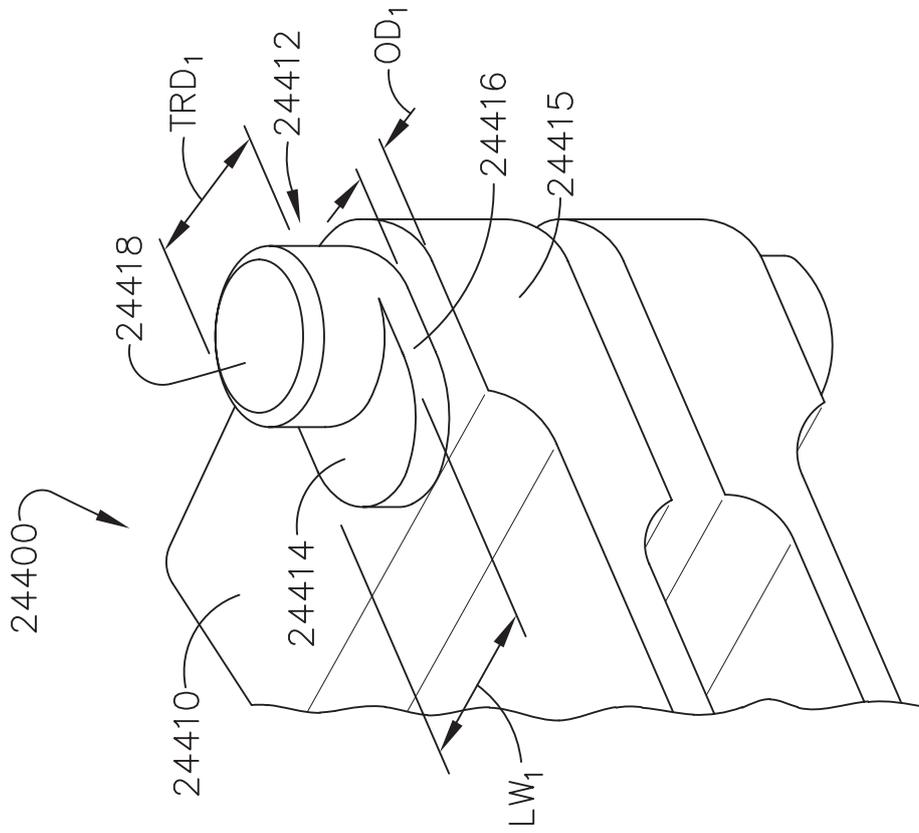


FIG. 44

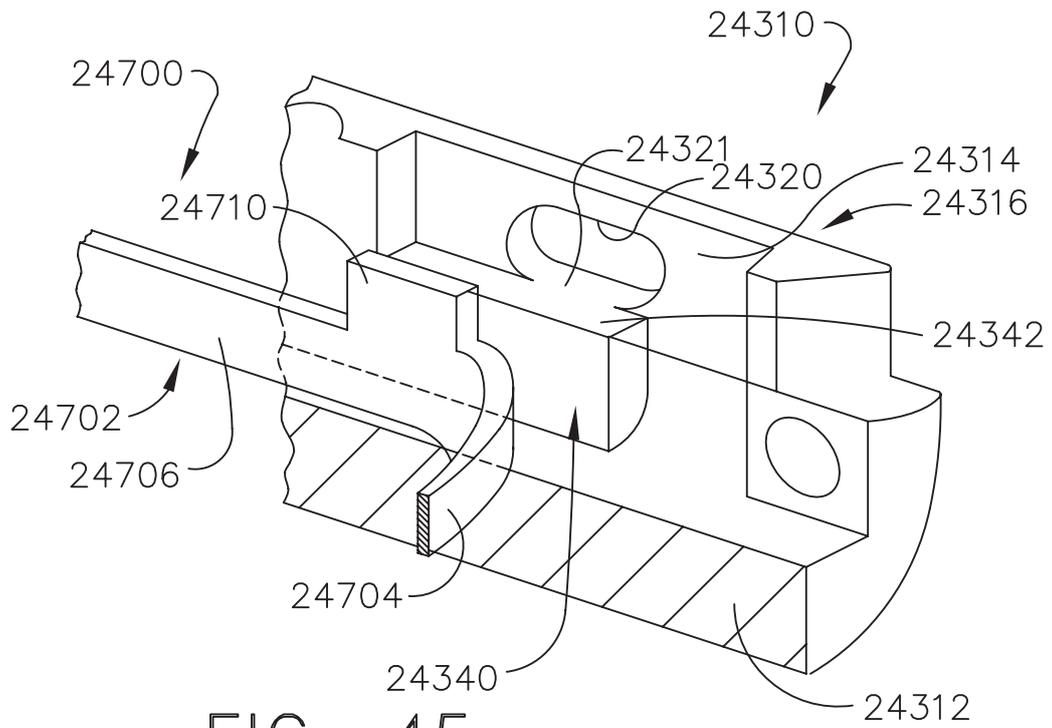


FIG. 45

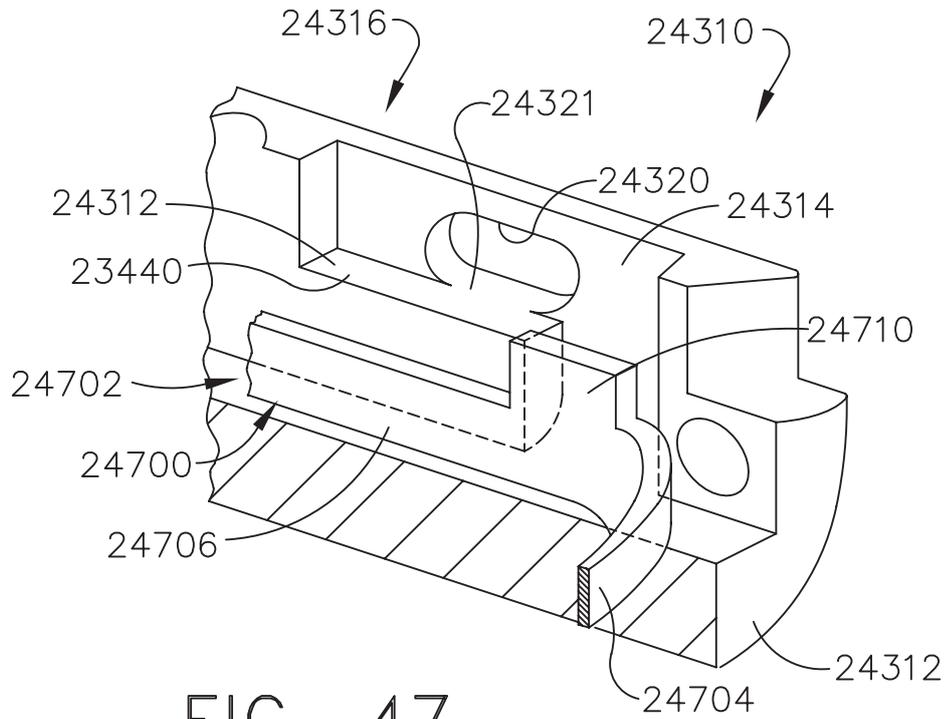
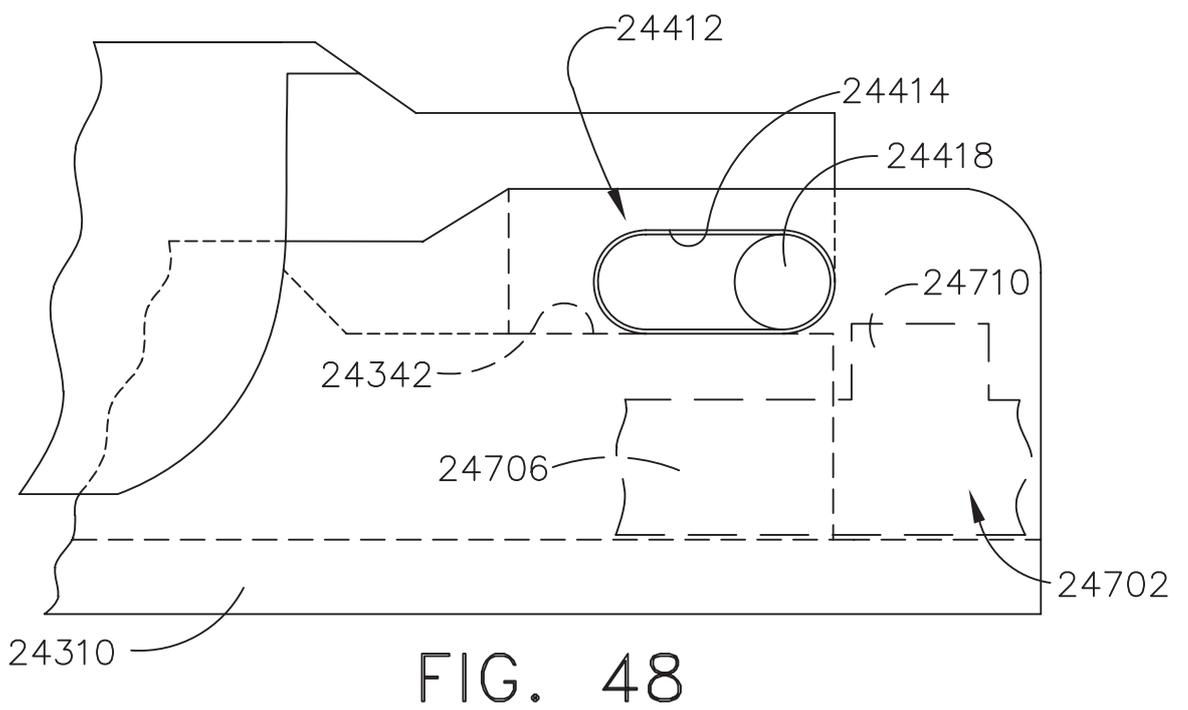
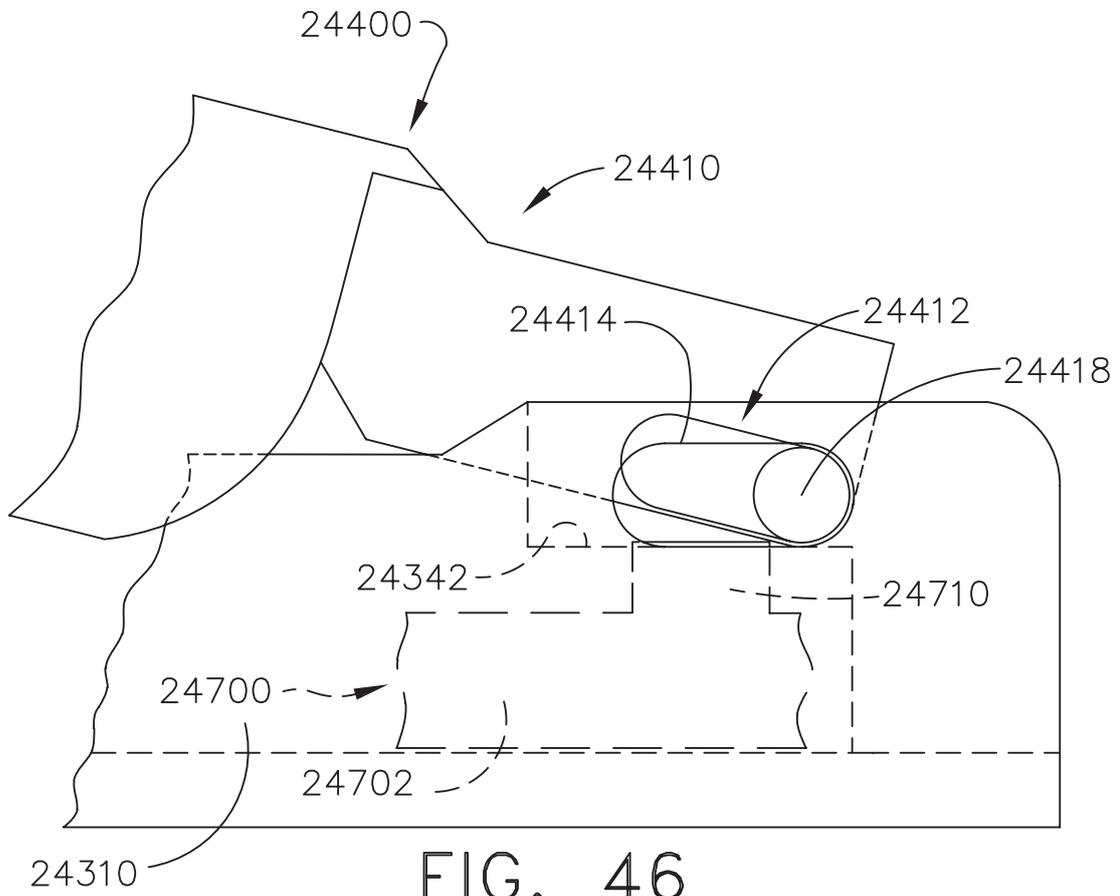


FIG. 47



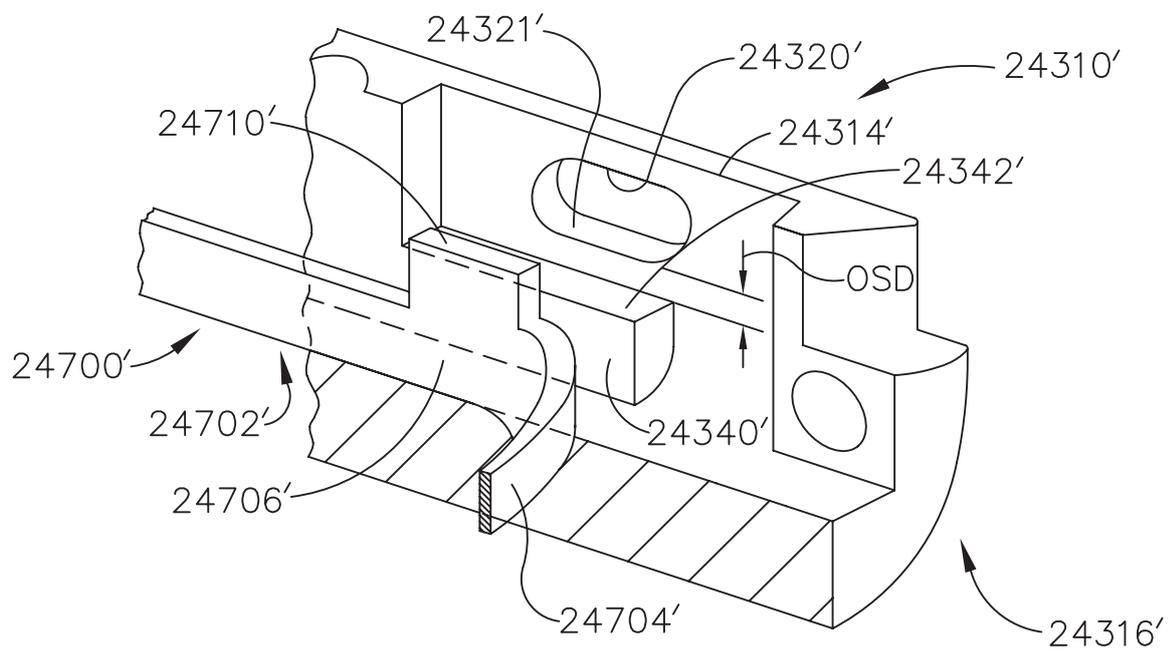
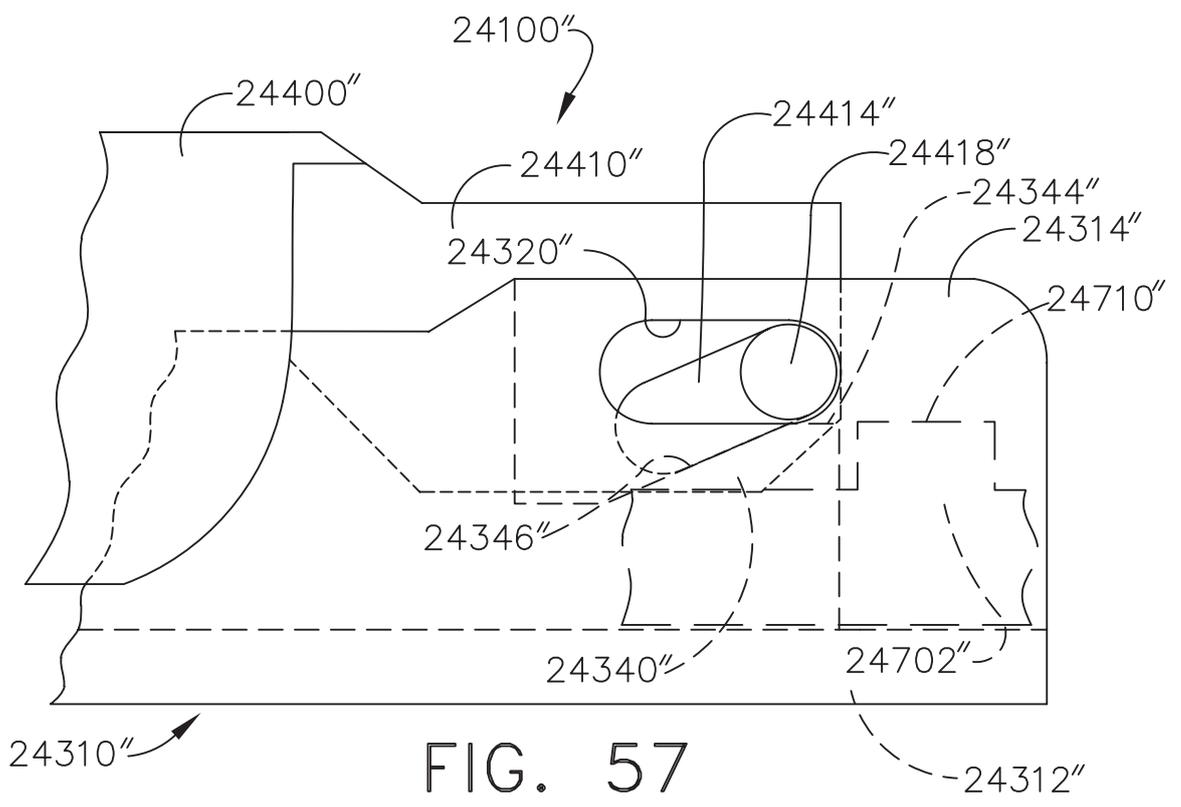
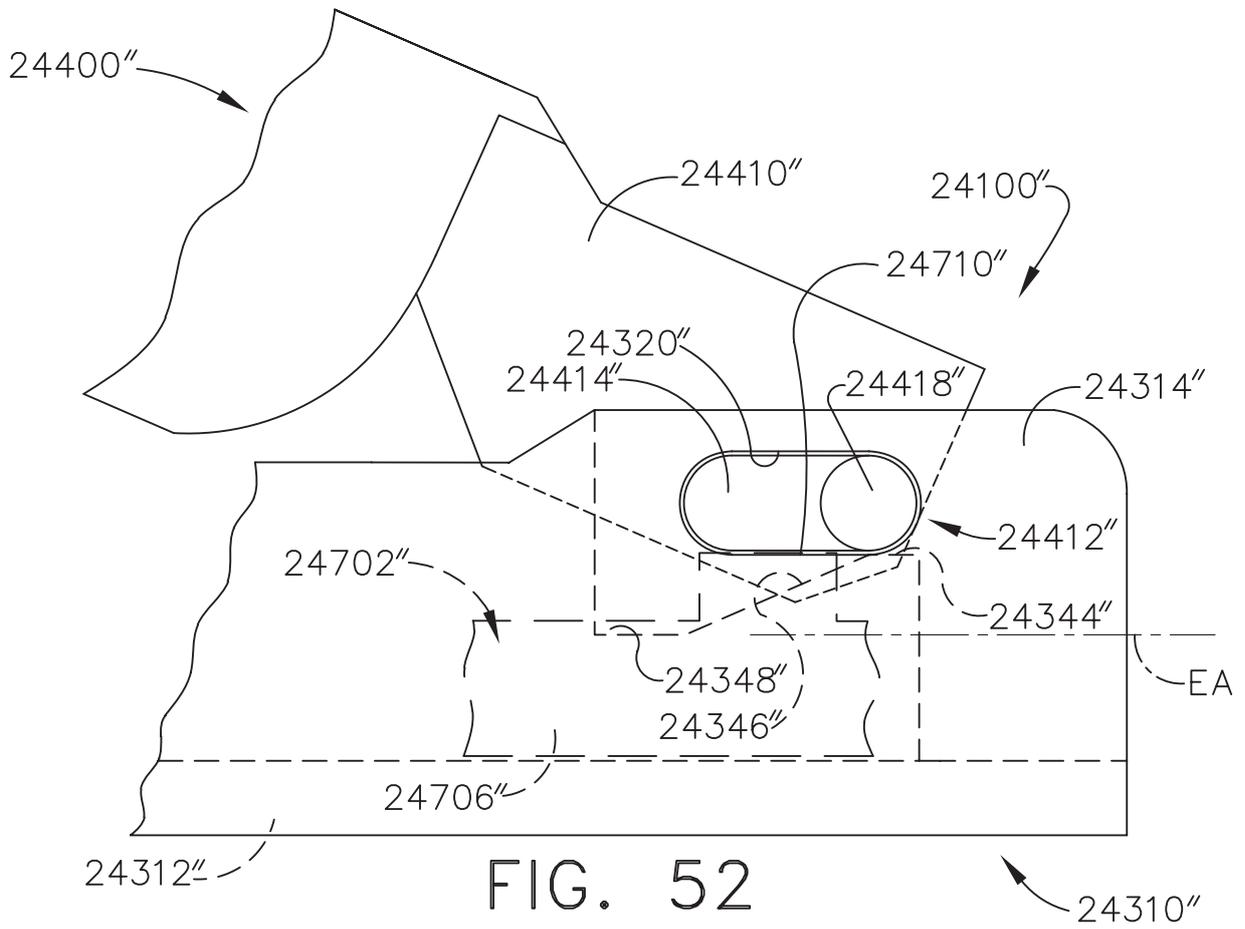


FIG. 51



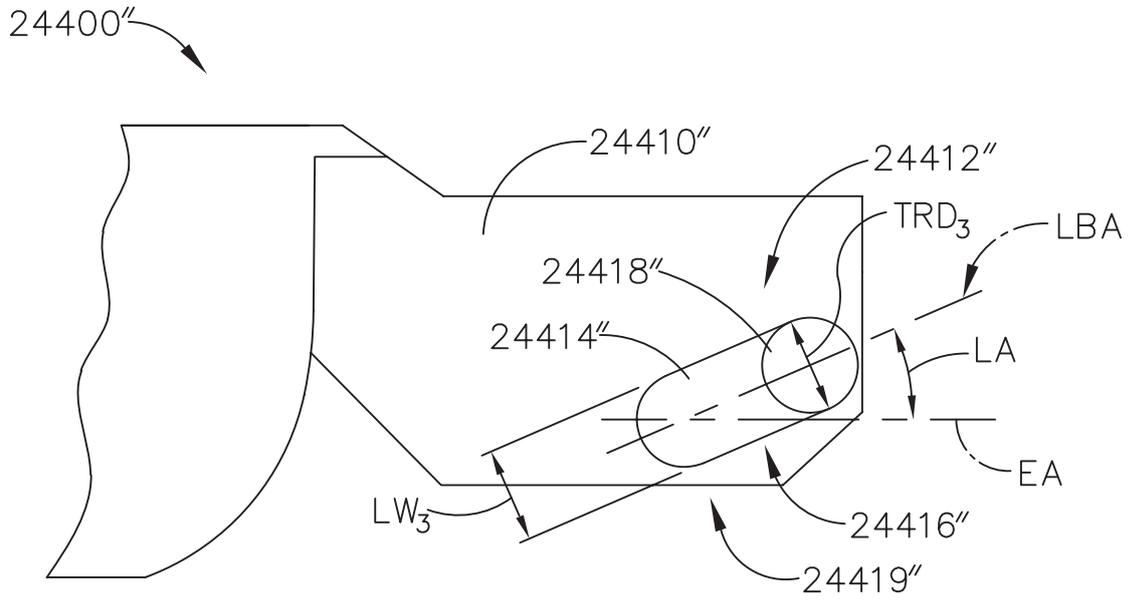


FIG. 53

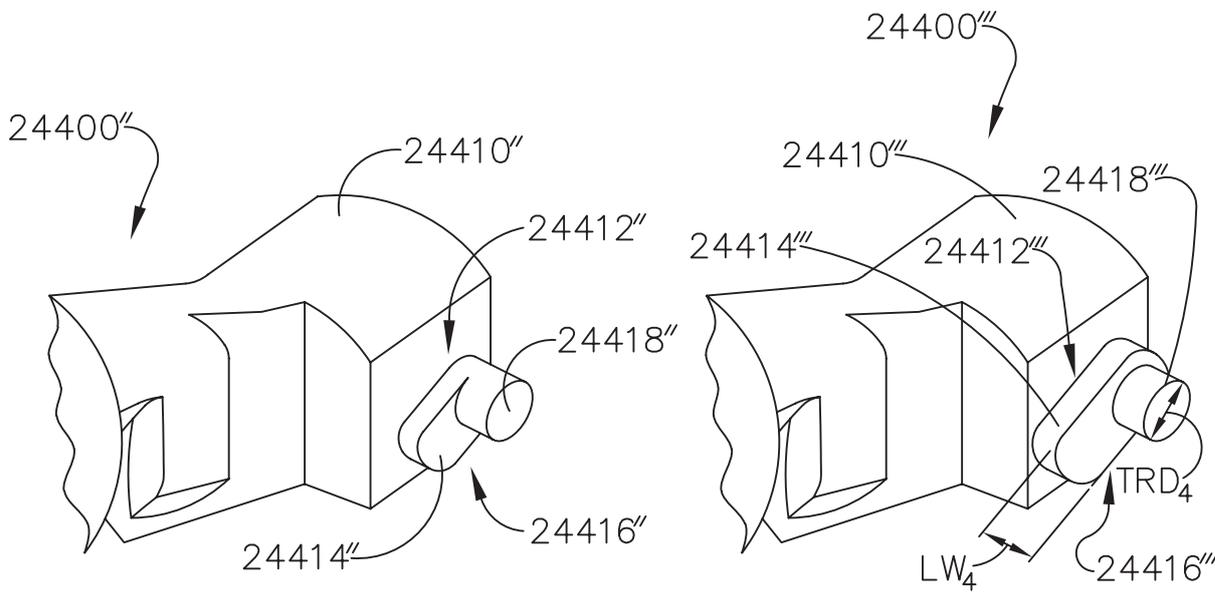


FIG. 54

FIG. 58

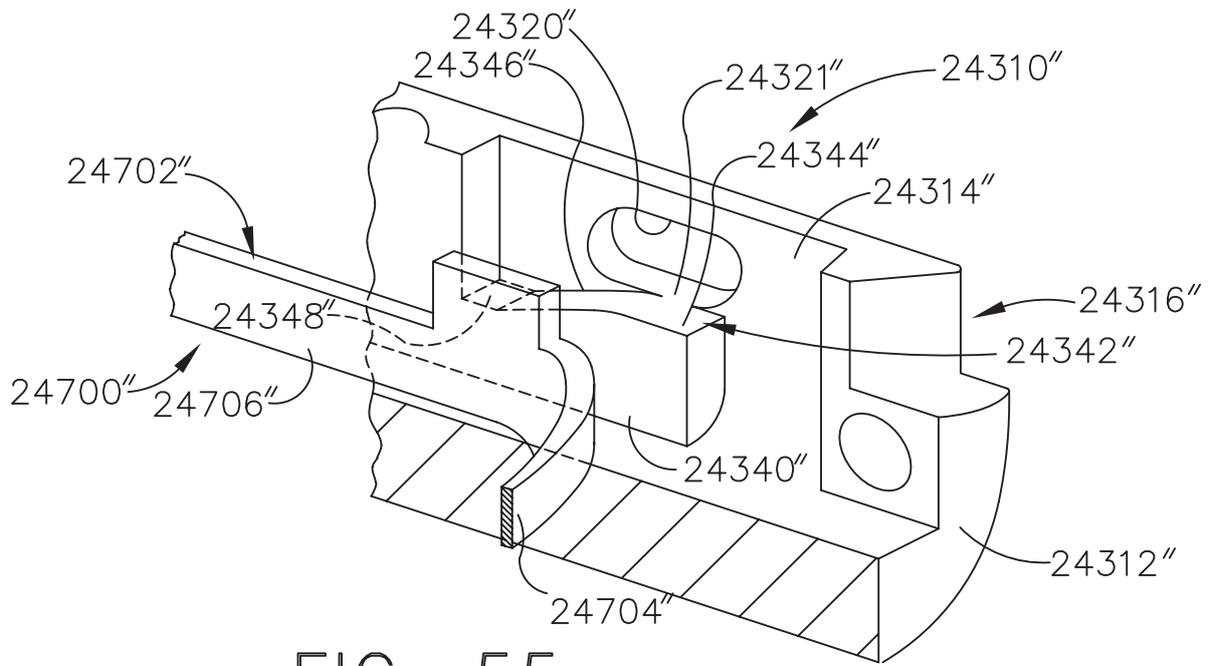


FIG. 55

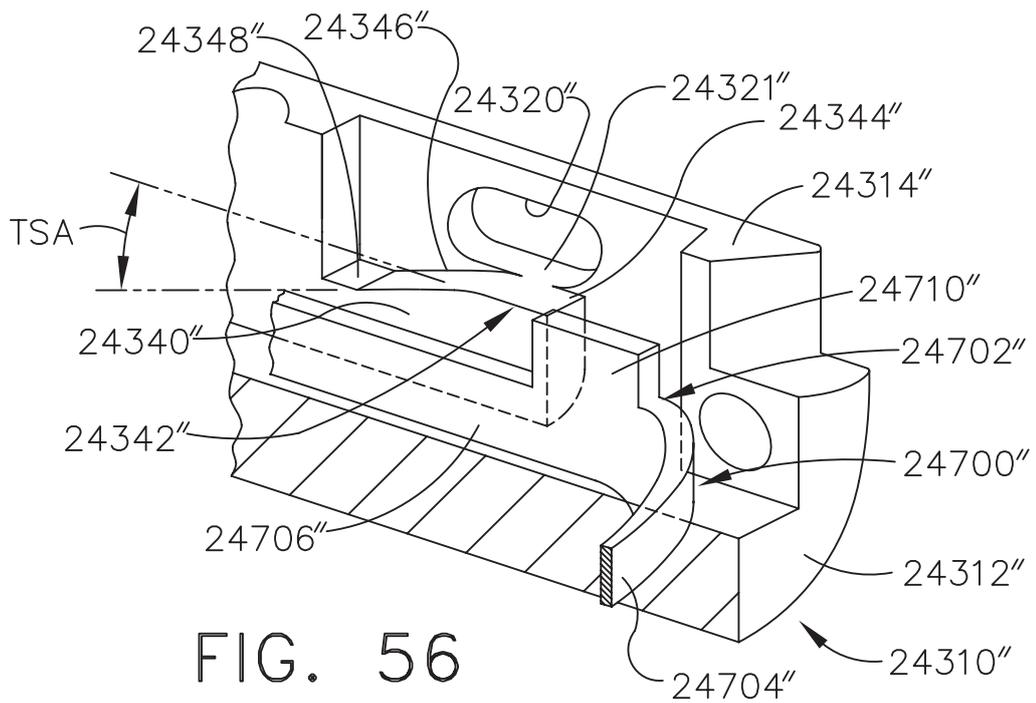


FIG. 56

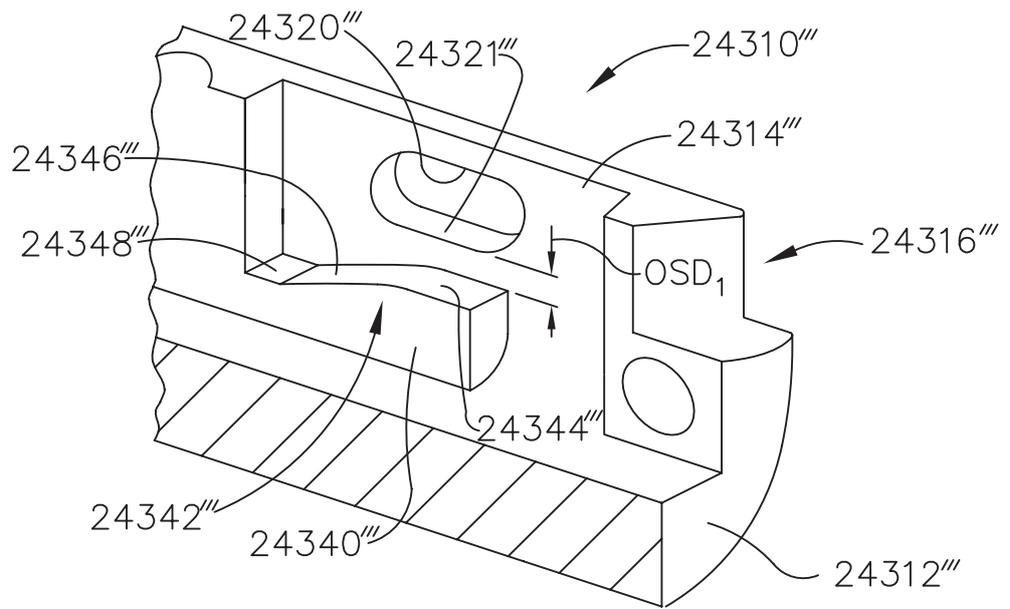


FIG. 59

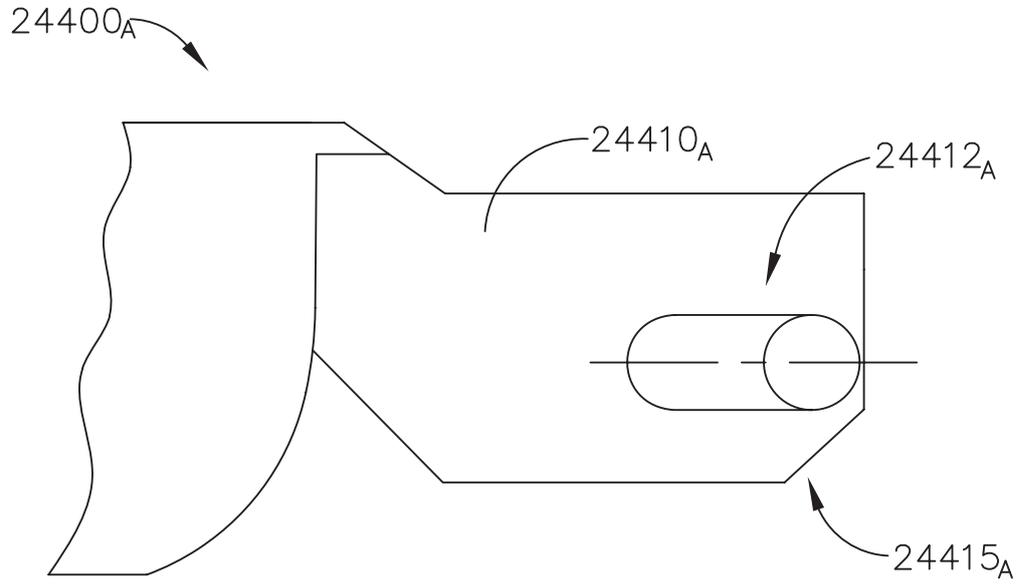


FIG. 60

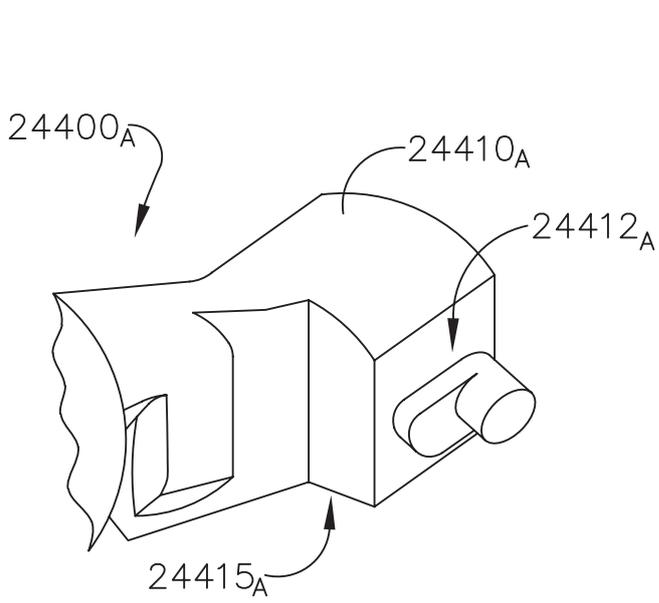


FIG. 61

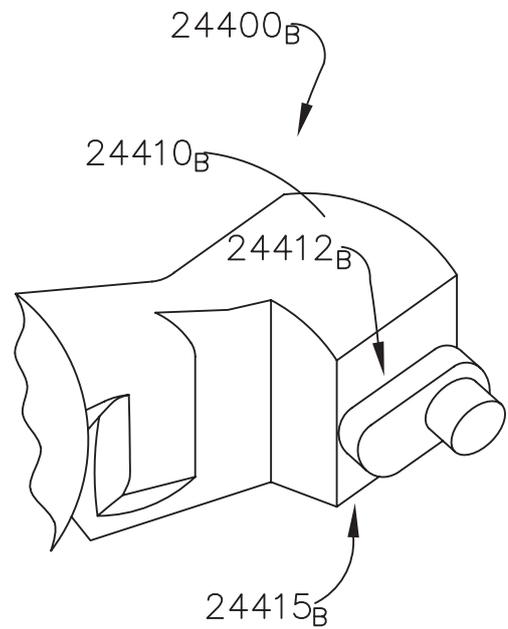


FIG. 62

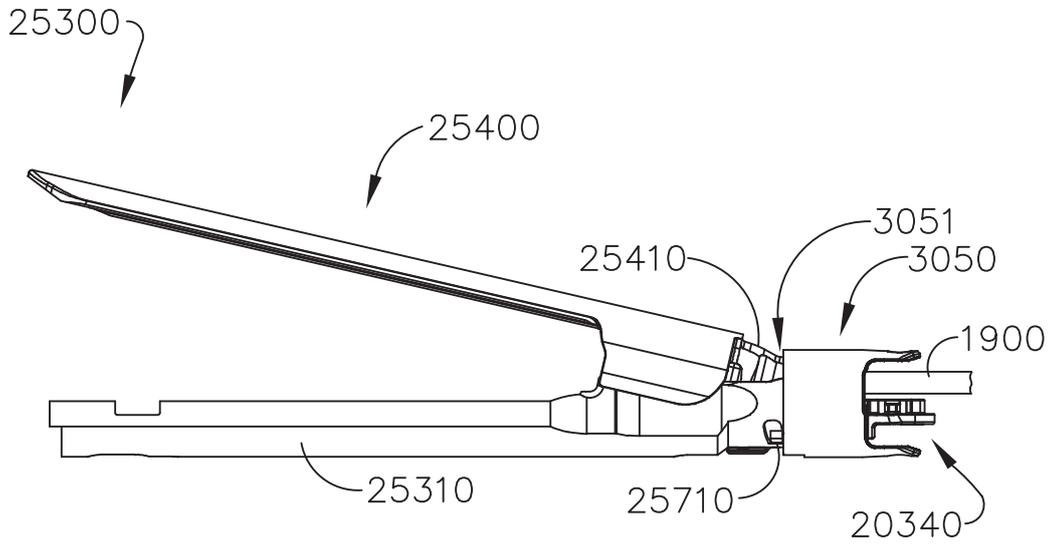


FIG. 63

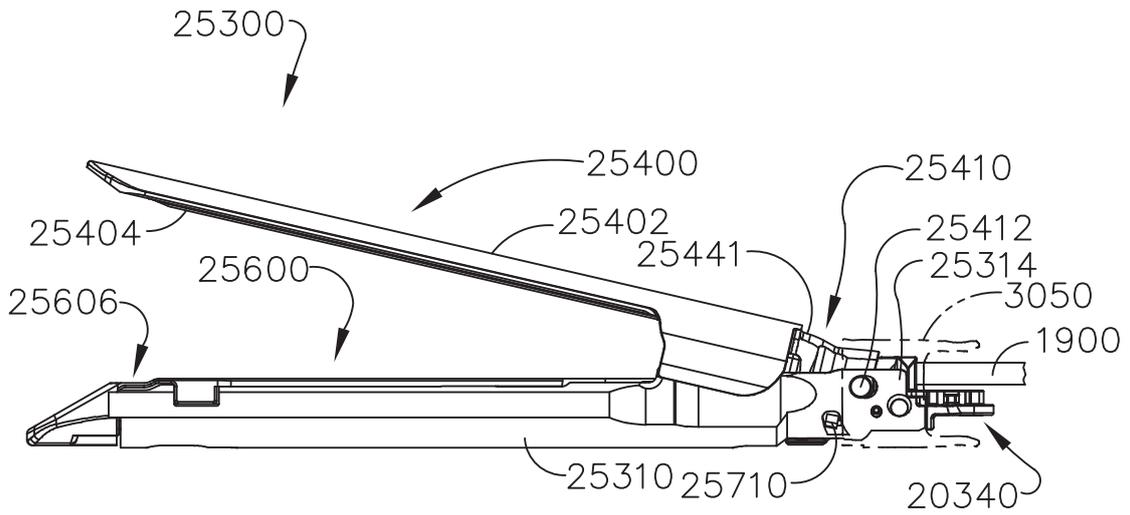


FIG. 64

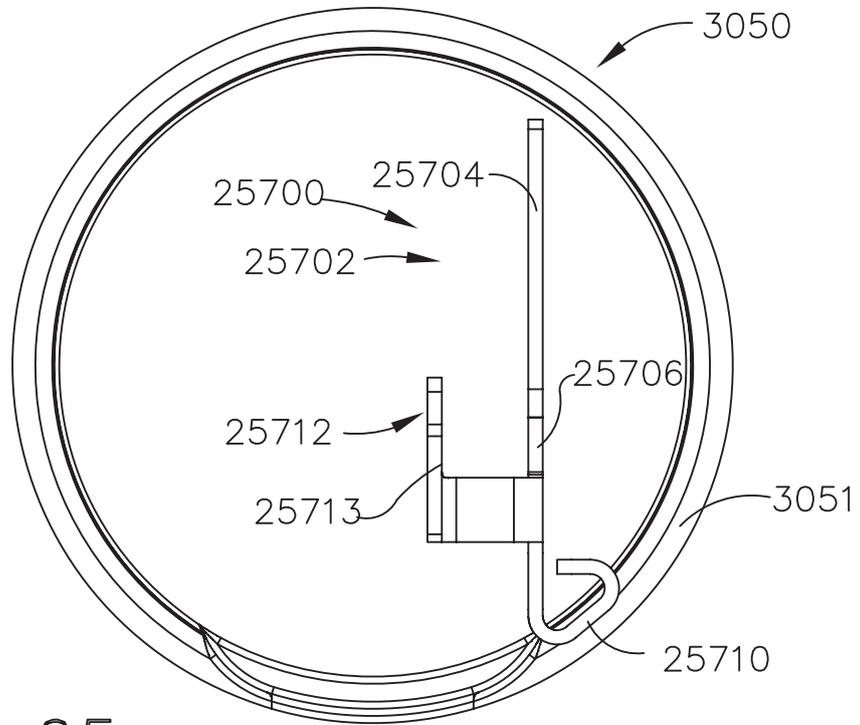


FIG. 65

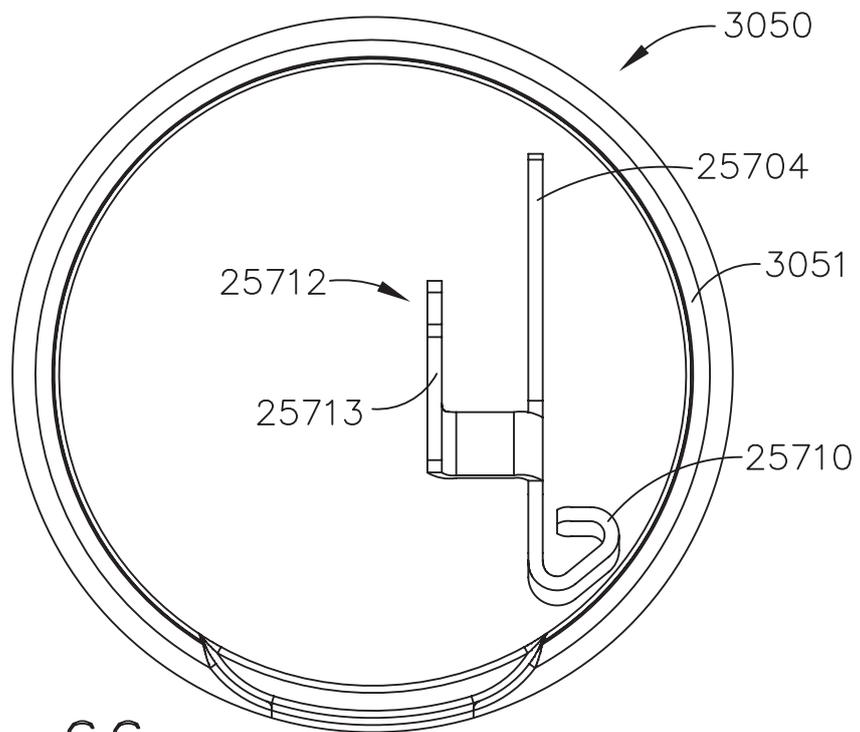


FIG. 66

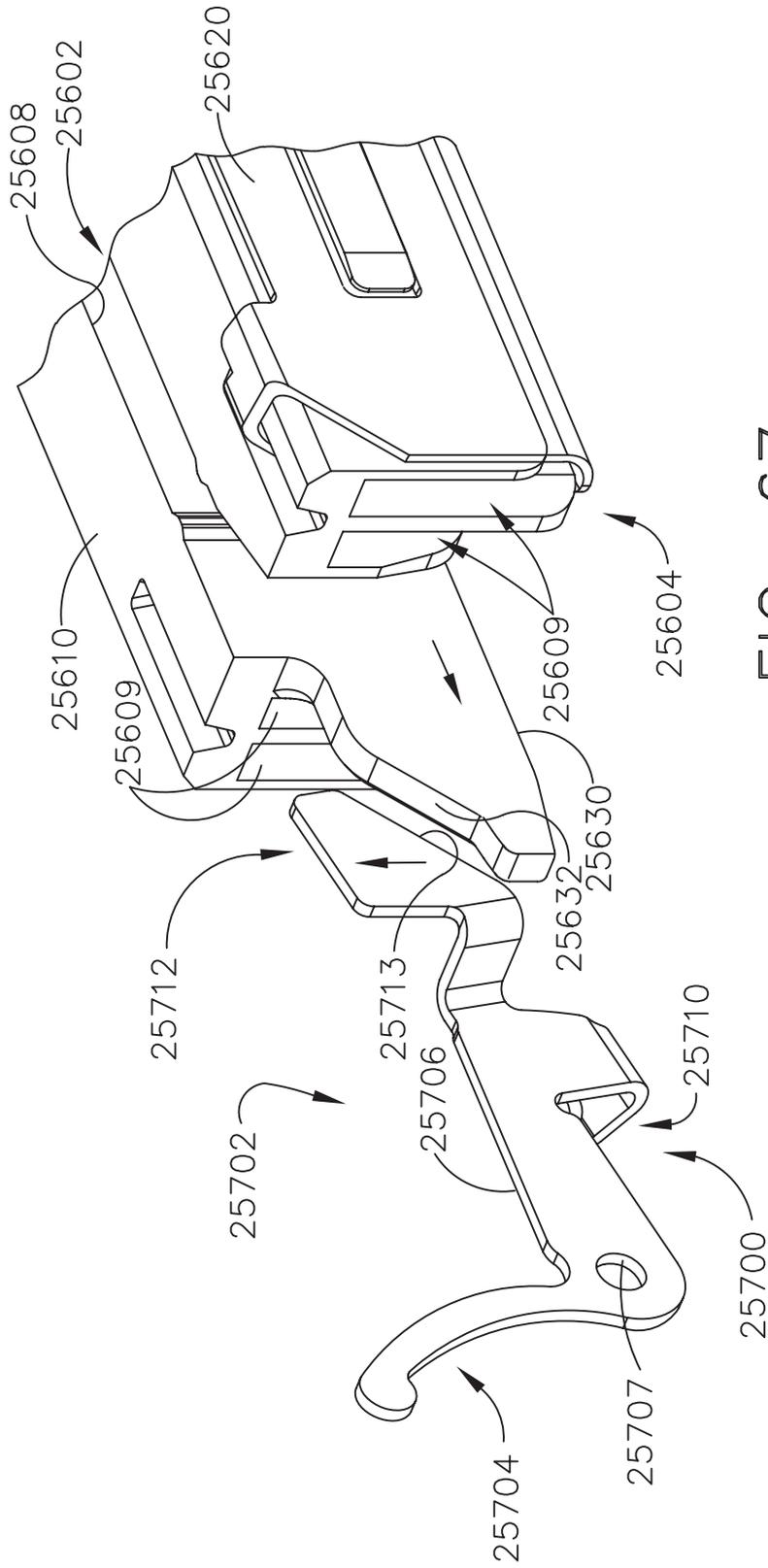


FIG. 67

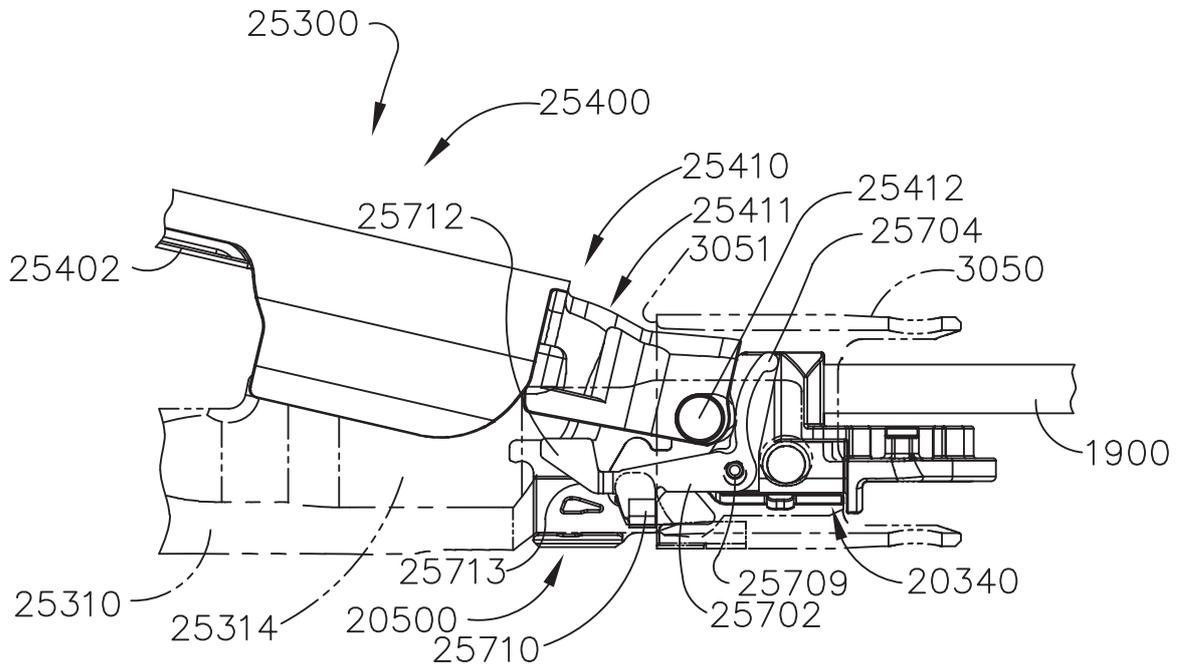


FIG. 68

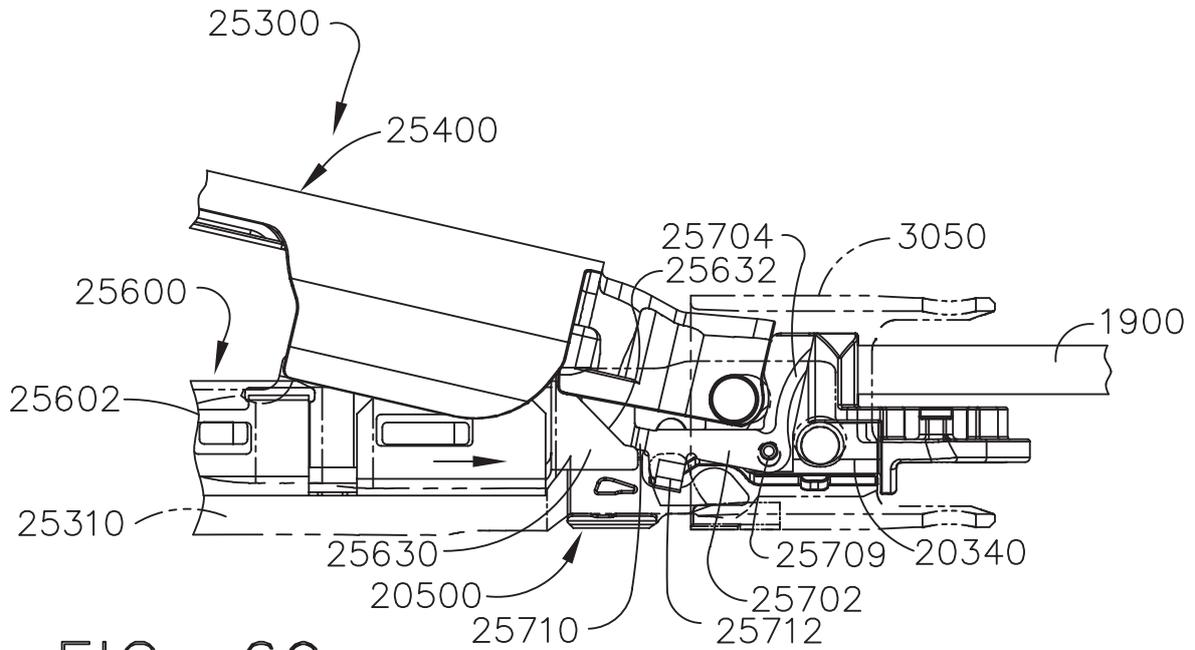


FIG. 69

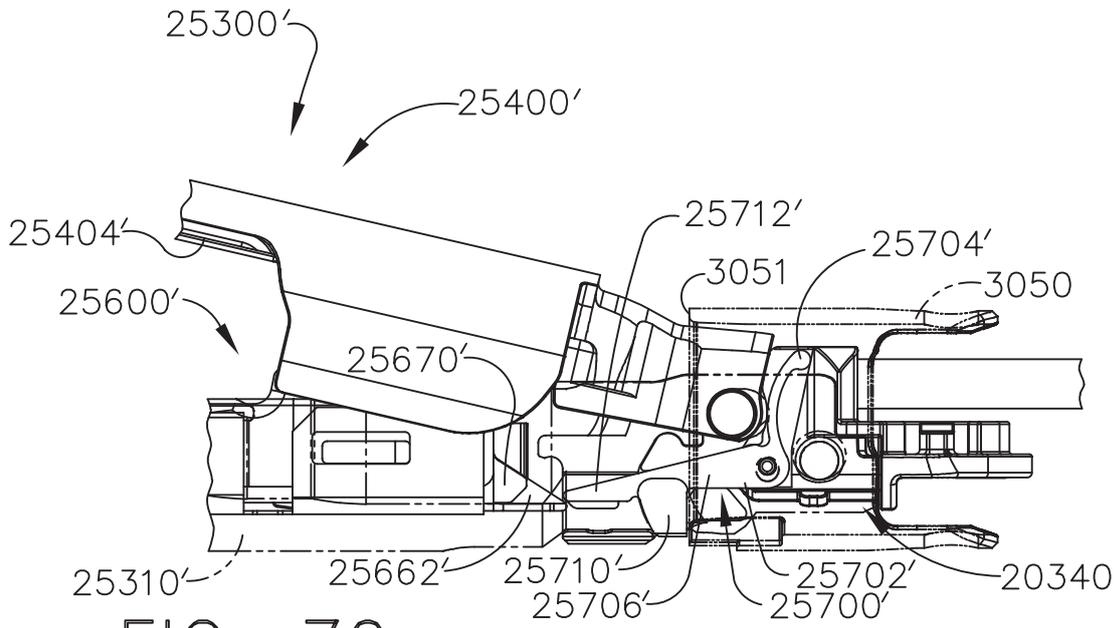


FIG. 70

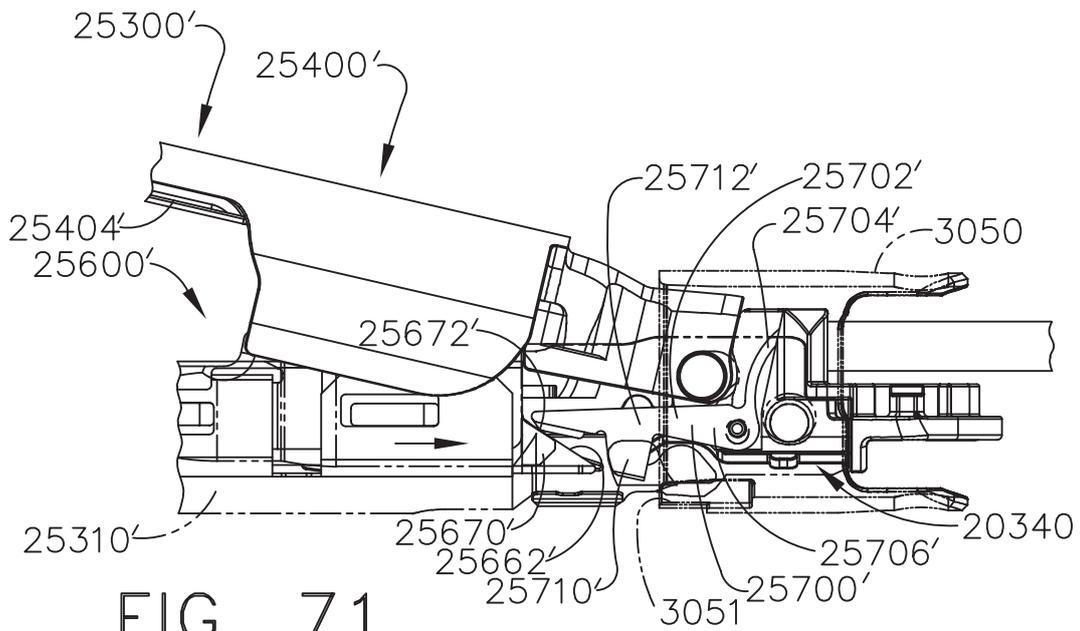


FIG. 71

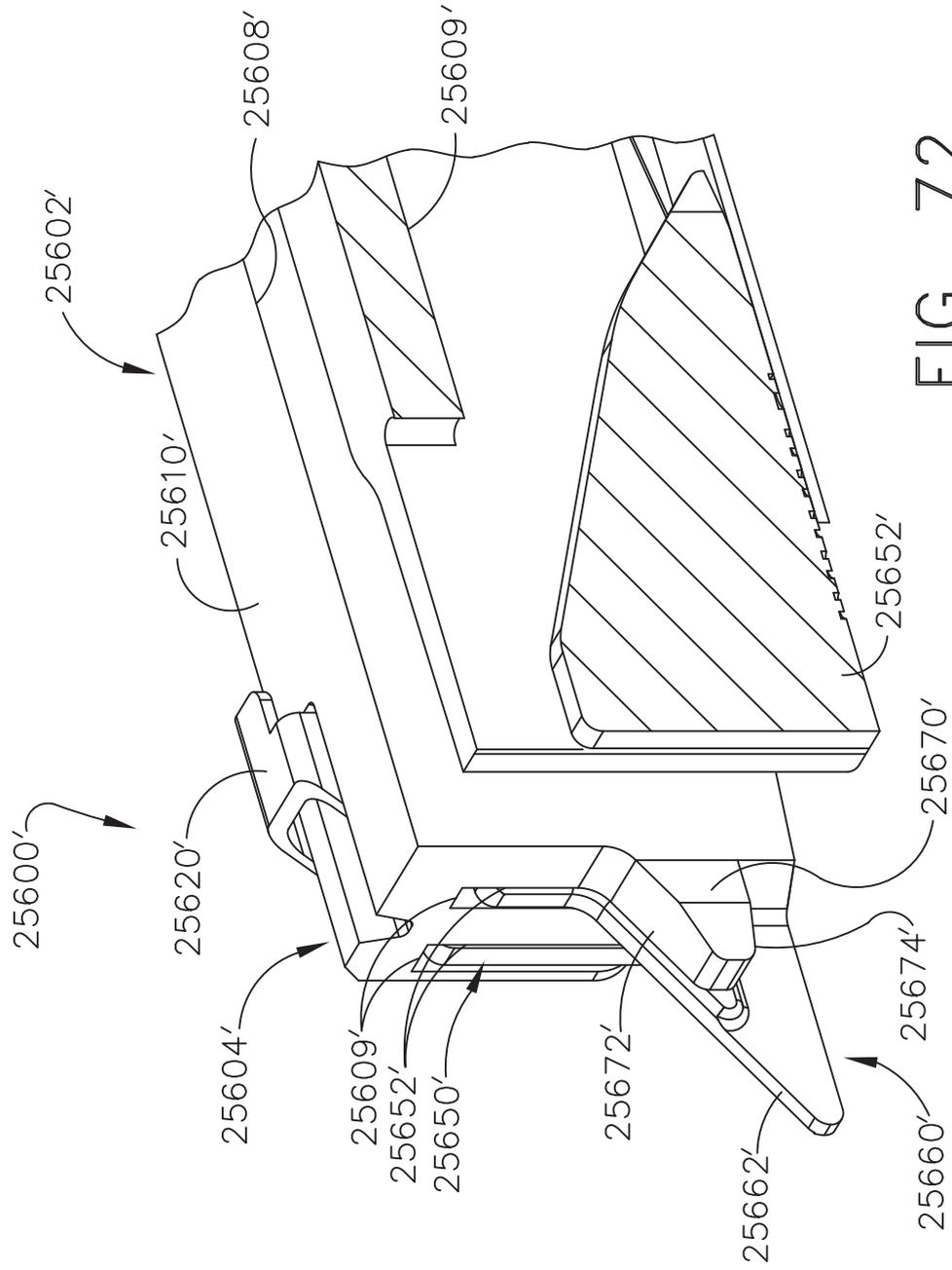


FIG. 72

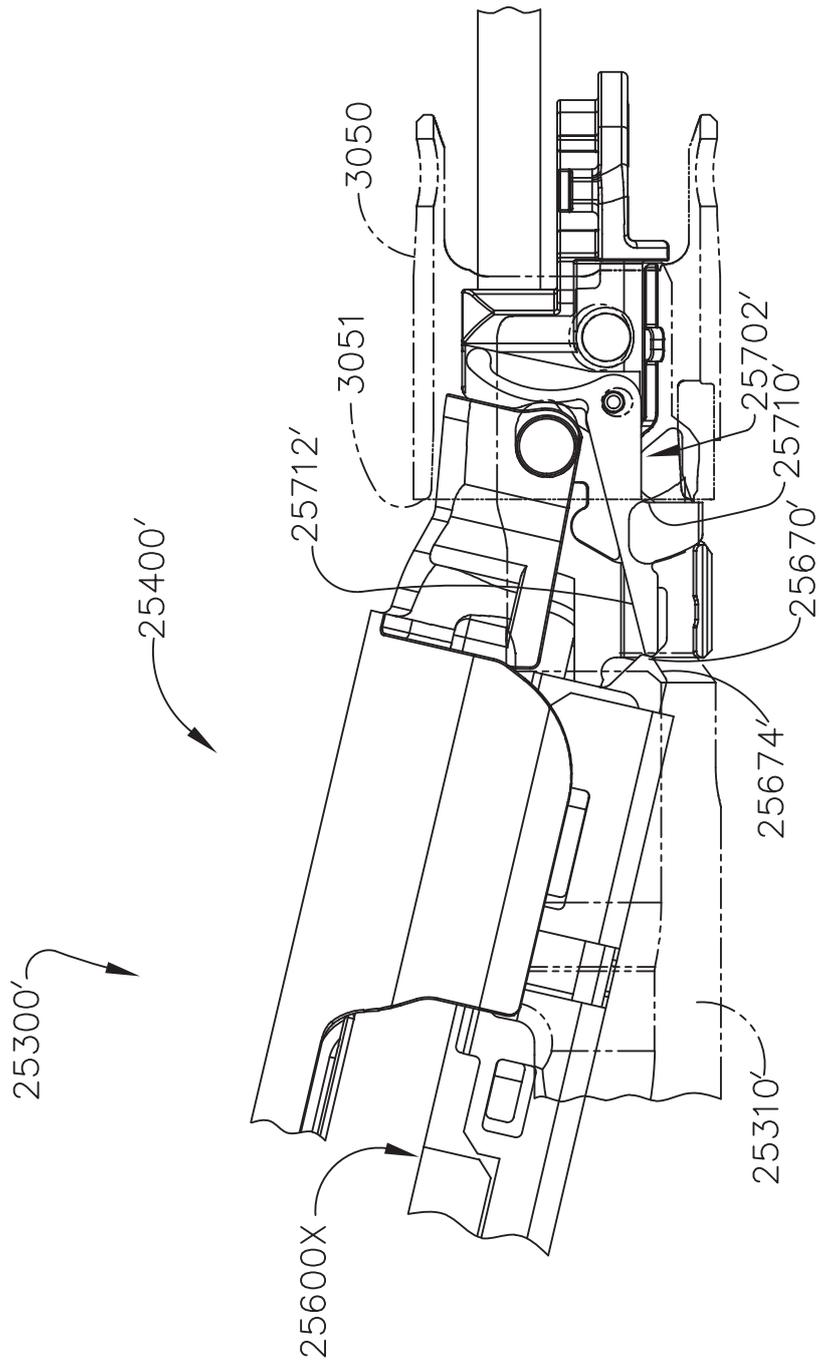


FIG. 73

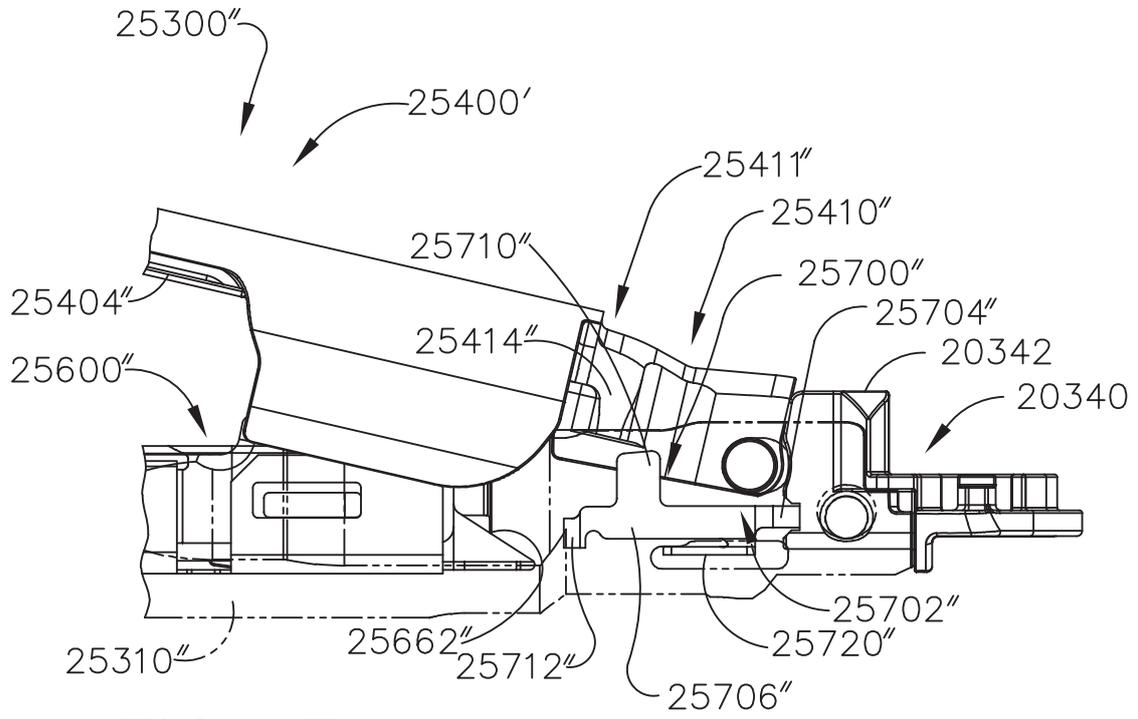


FIG. 74

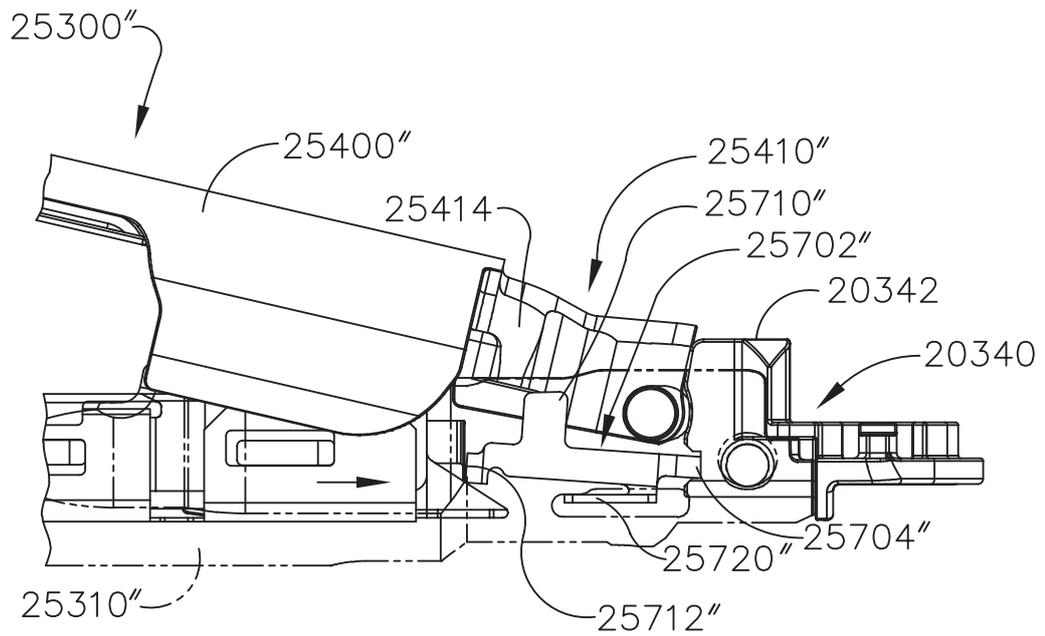
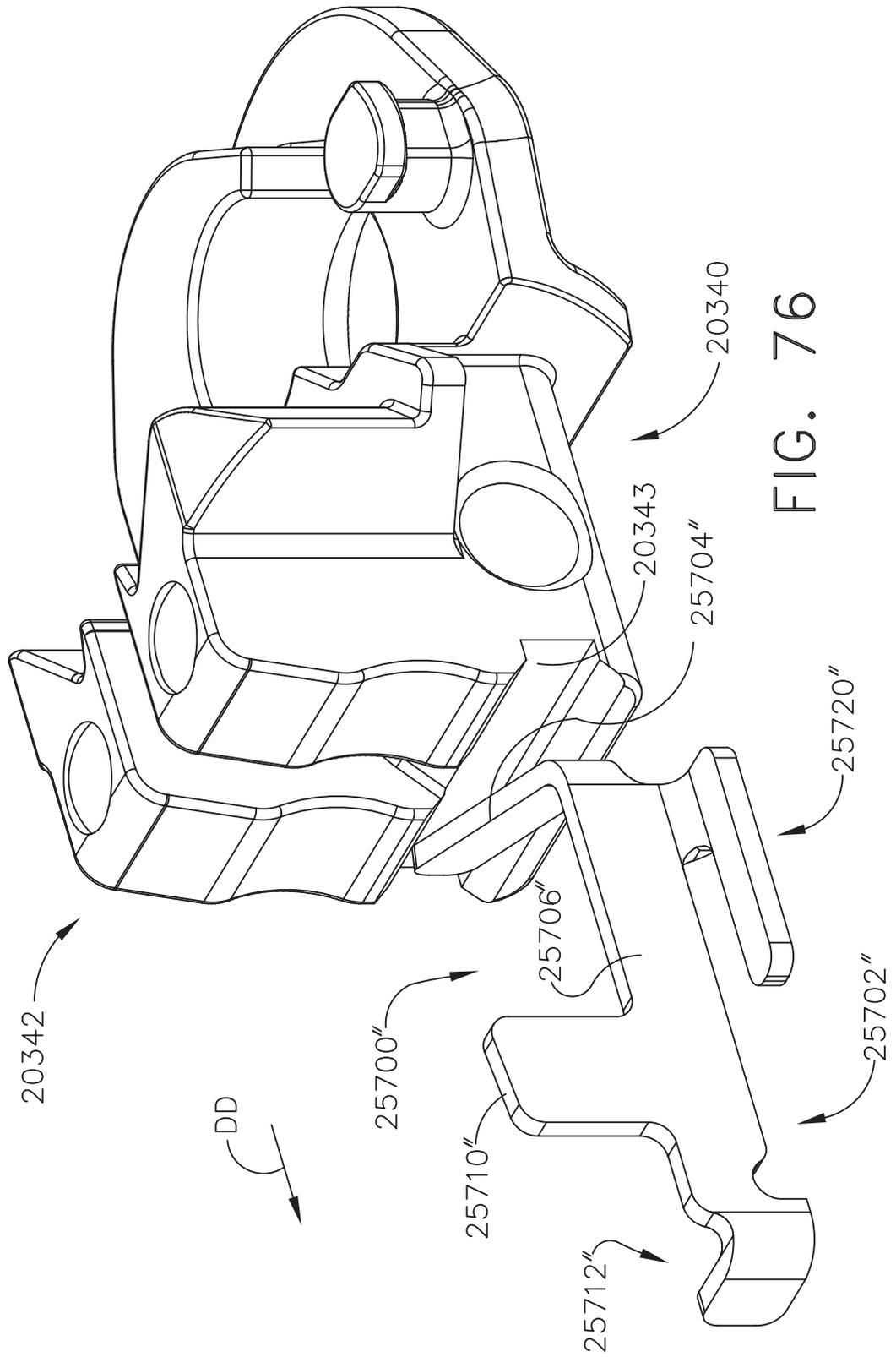


FIG. 75



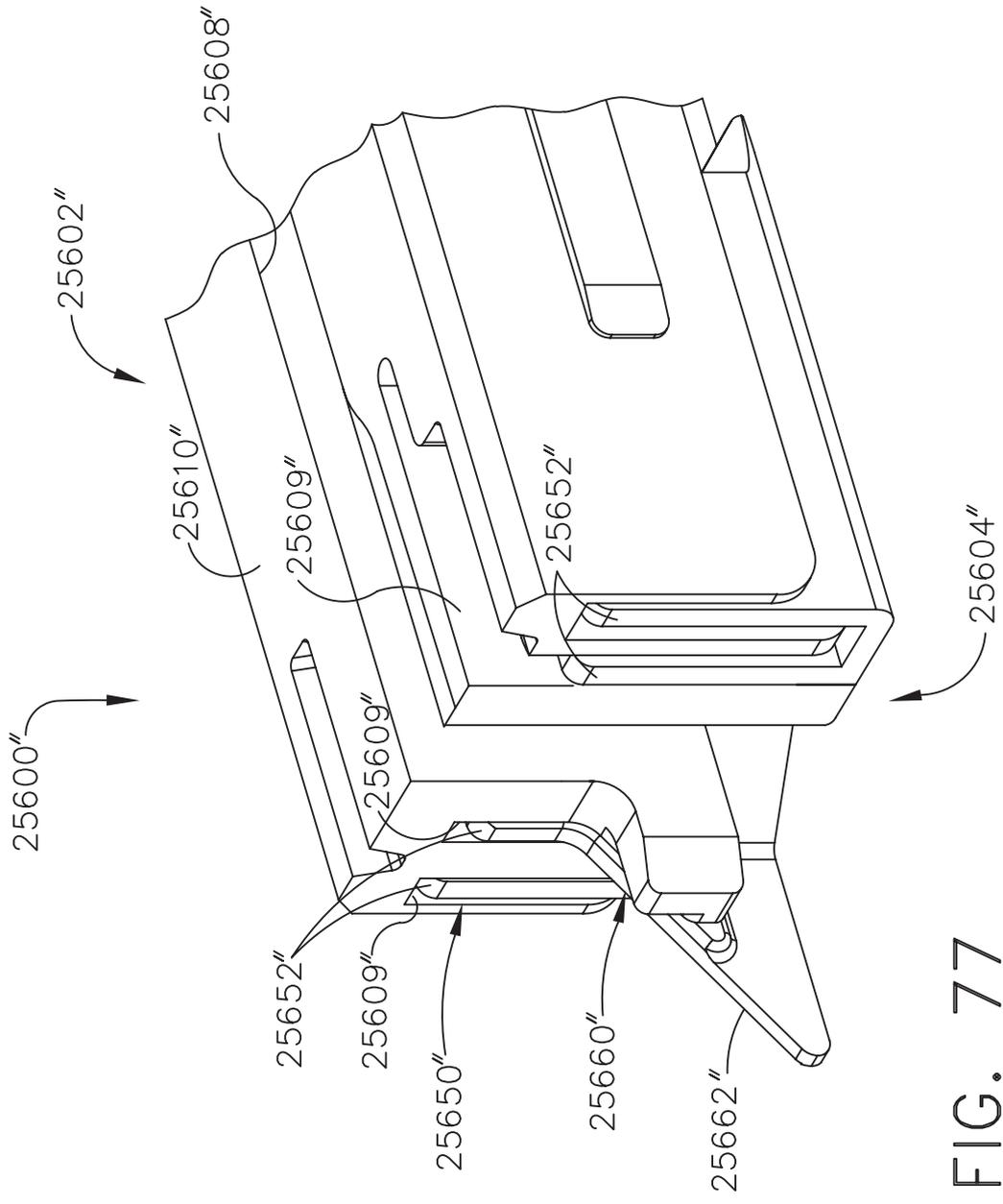


FIG. 77

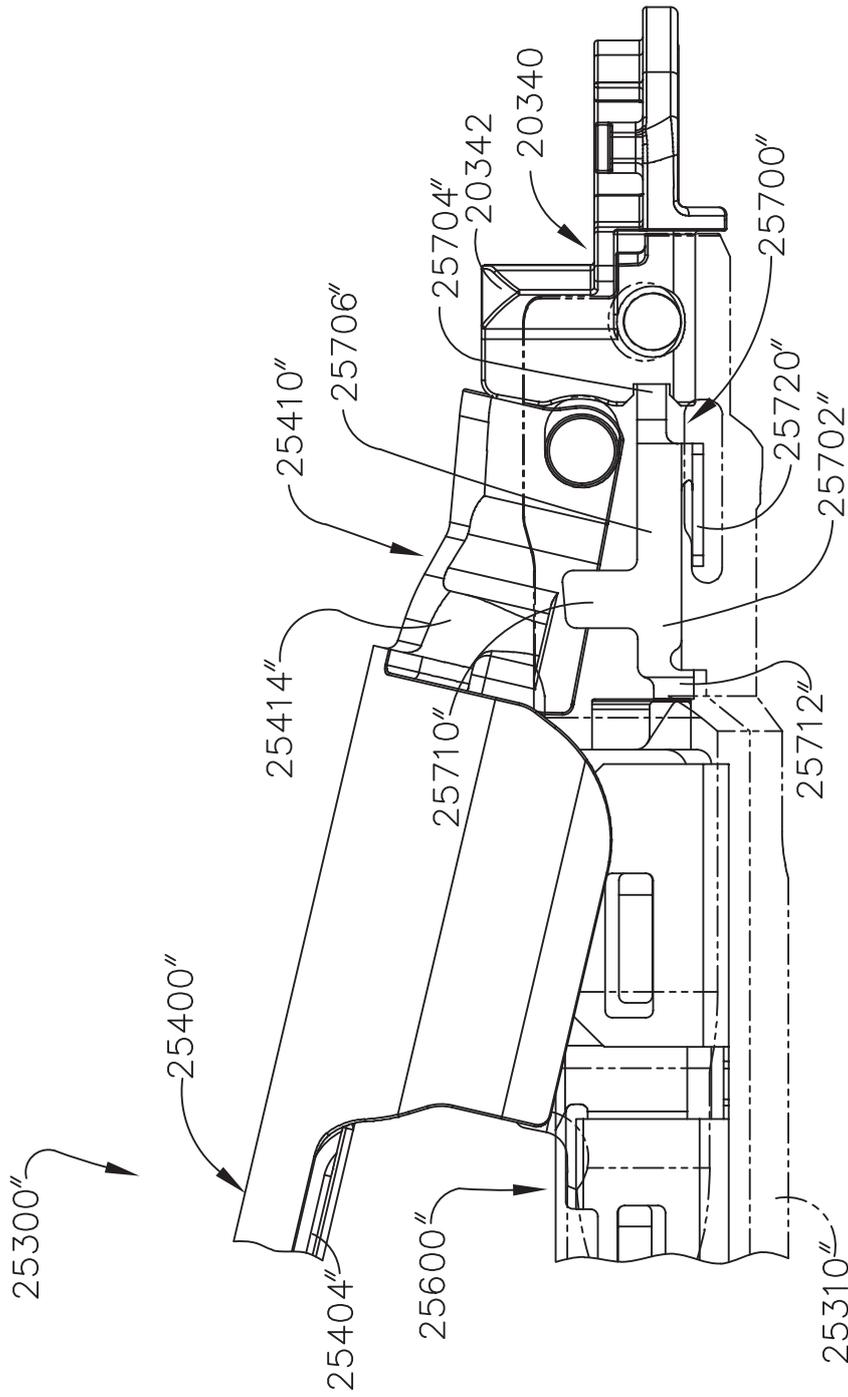


FIG. 78

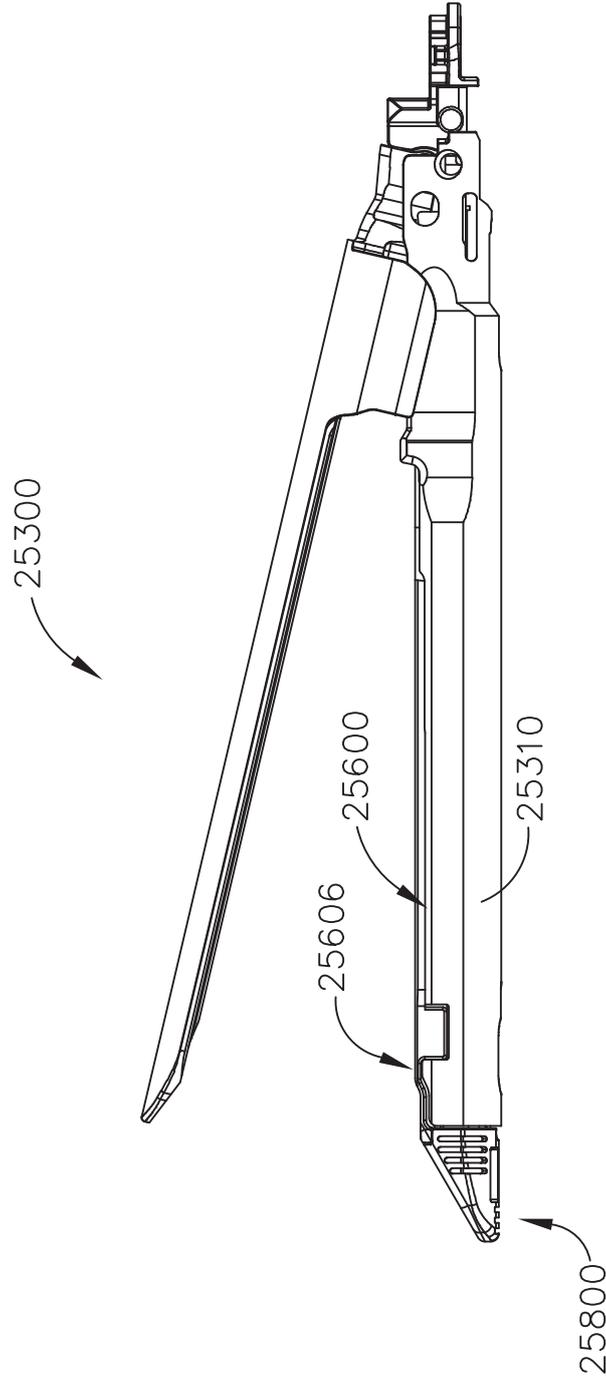


FIG. 79

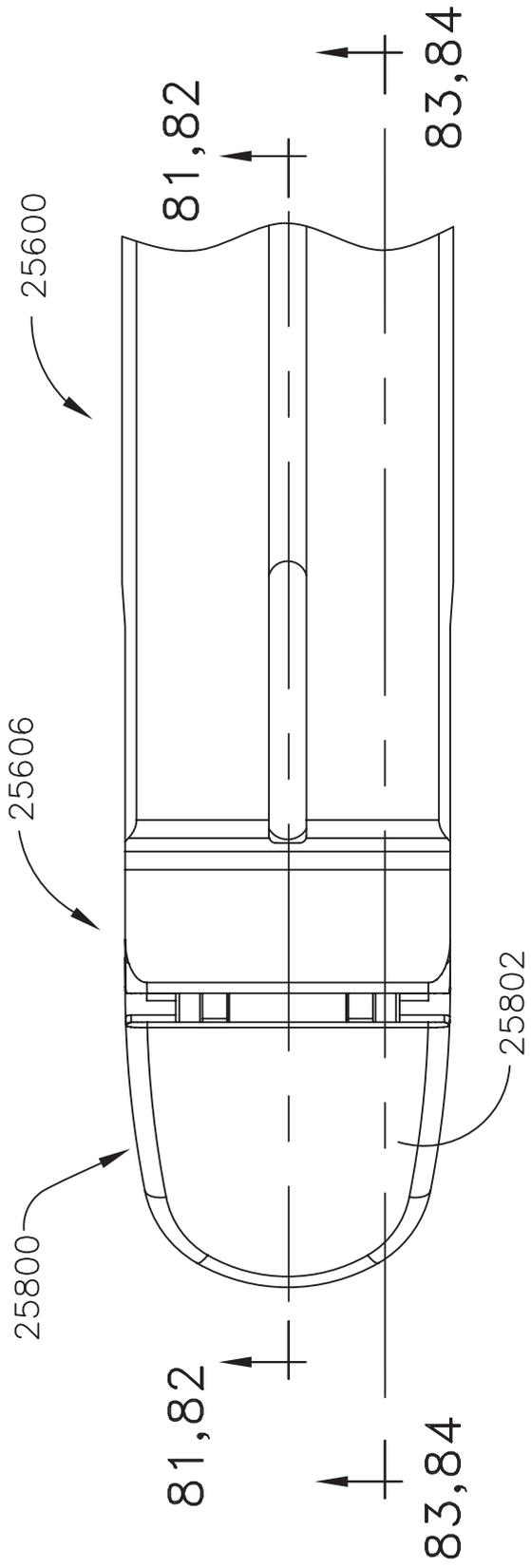


FIG. 80

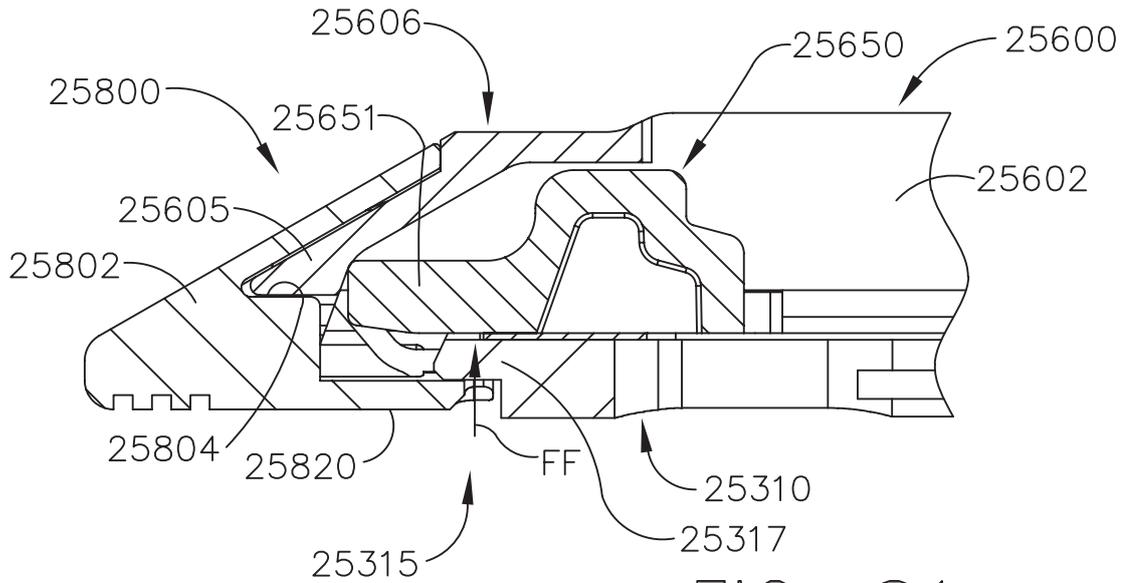


FIG. 81

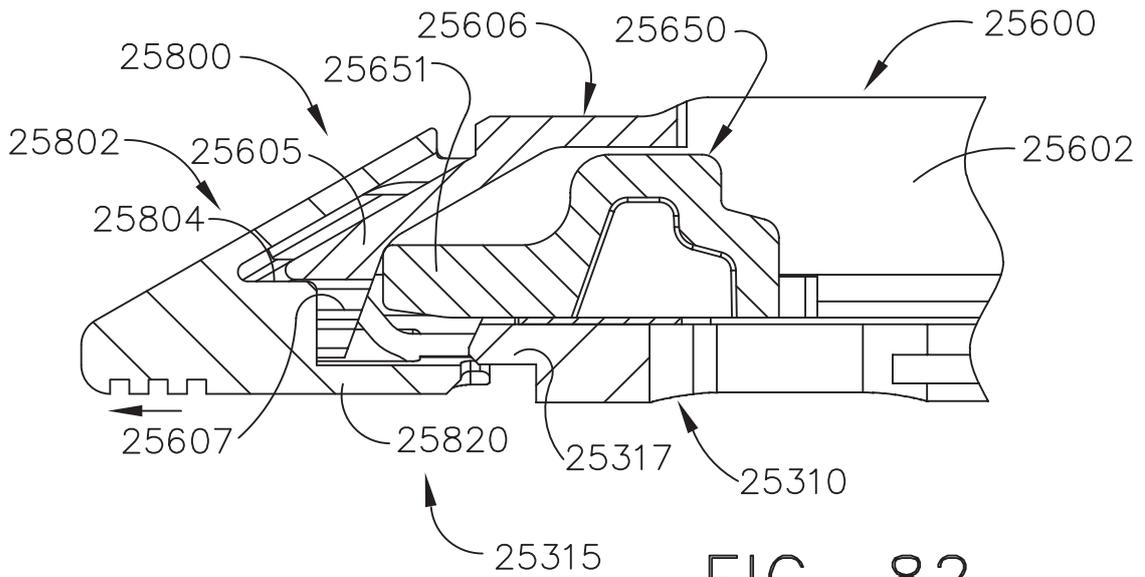


FIG. 82

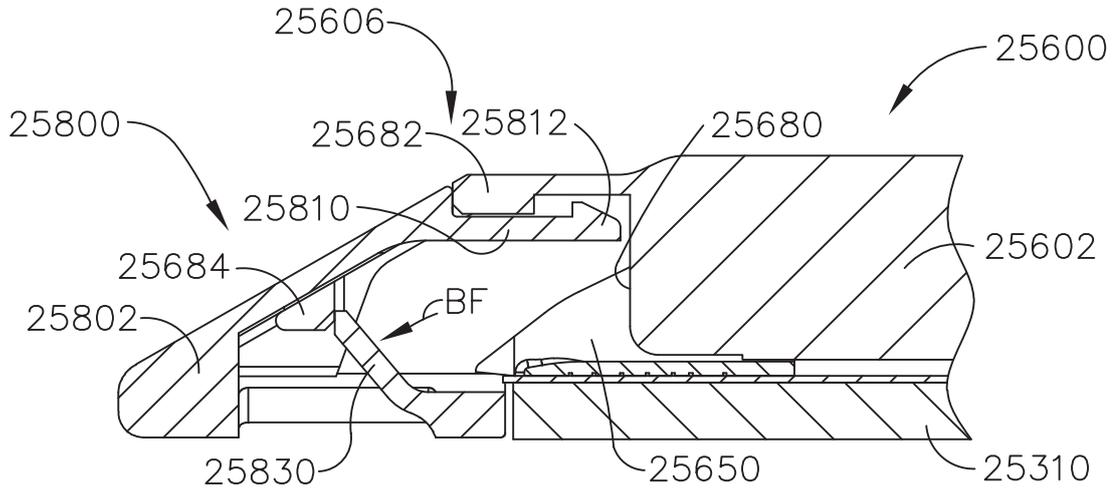


FIG. 83

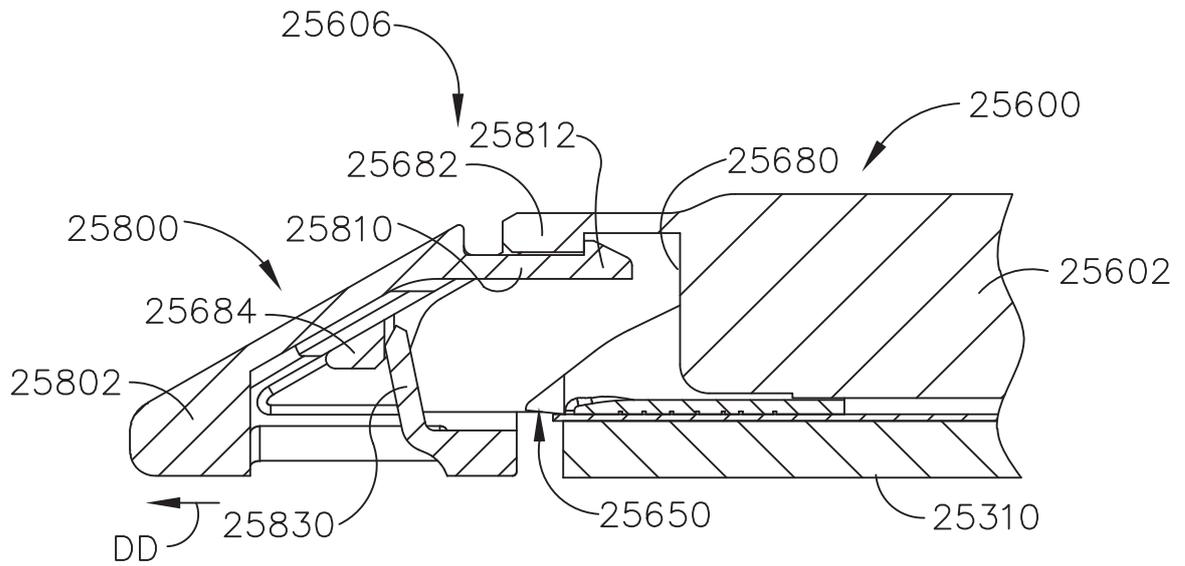


FIG. 84

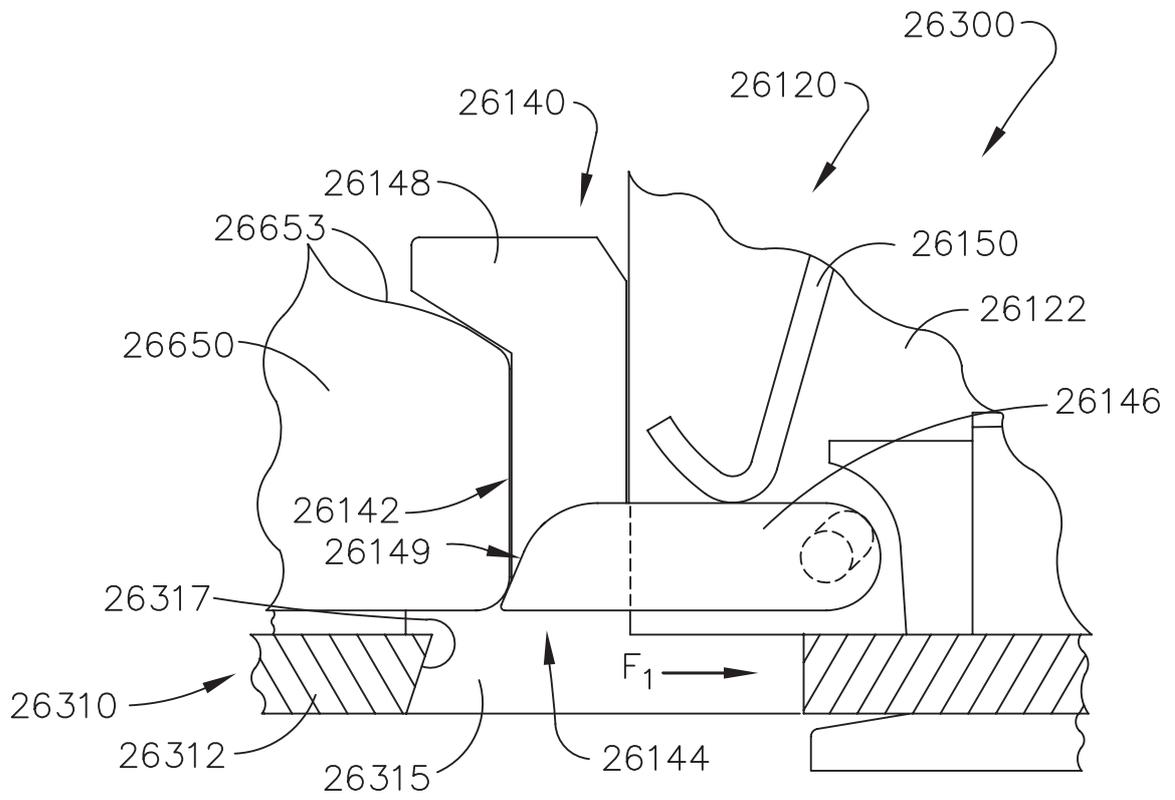


FIG. 85

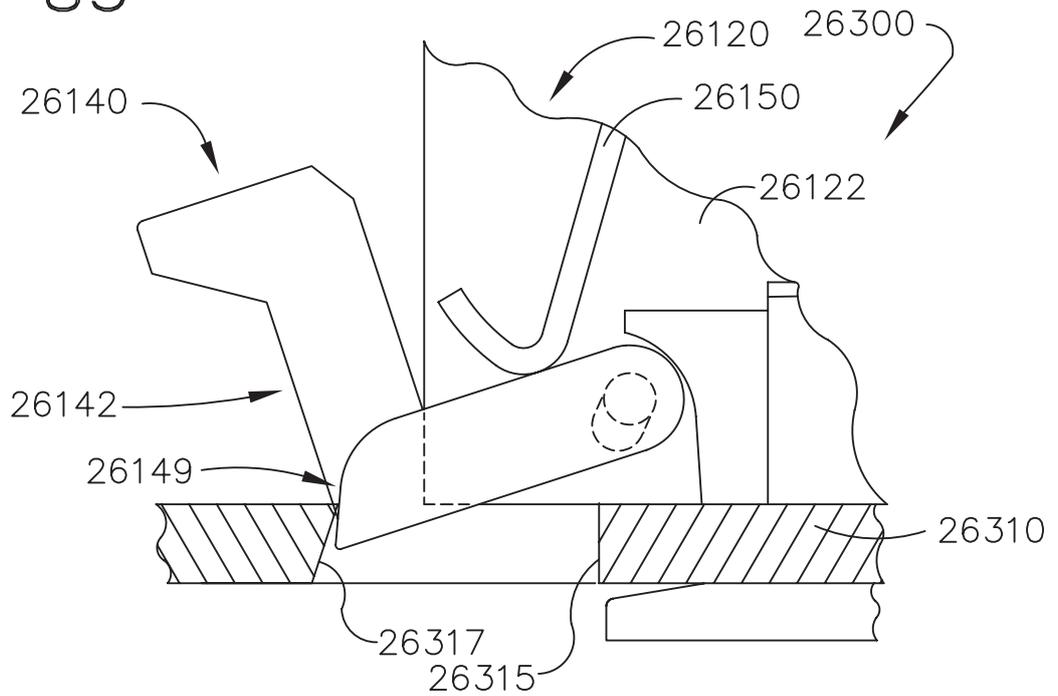


FIG. 86

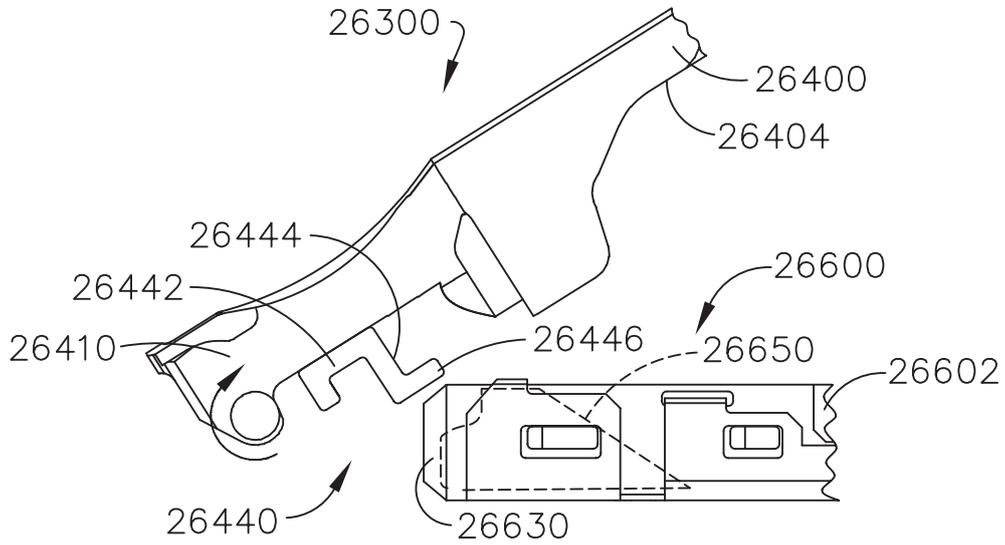


FIG. 87

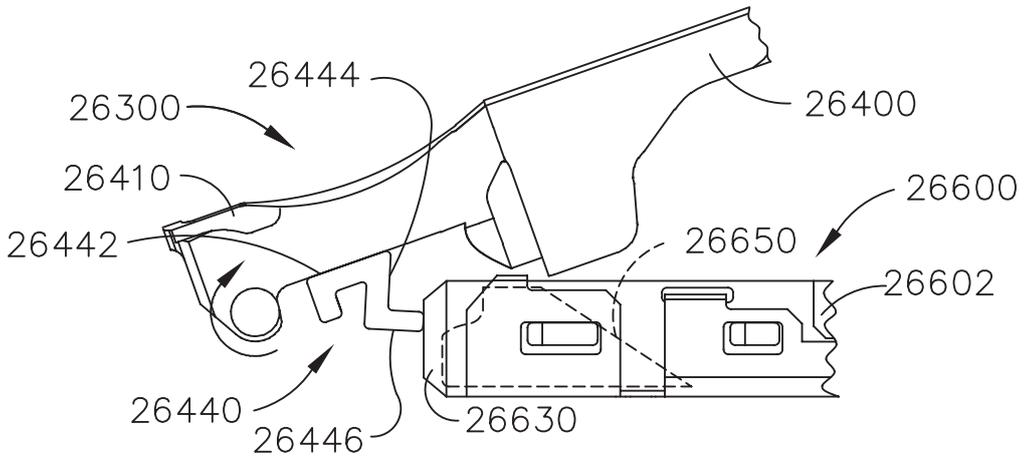


FIG. 88

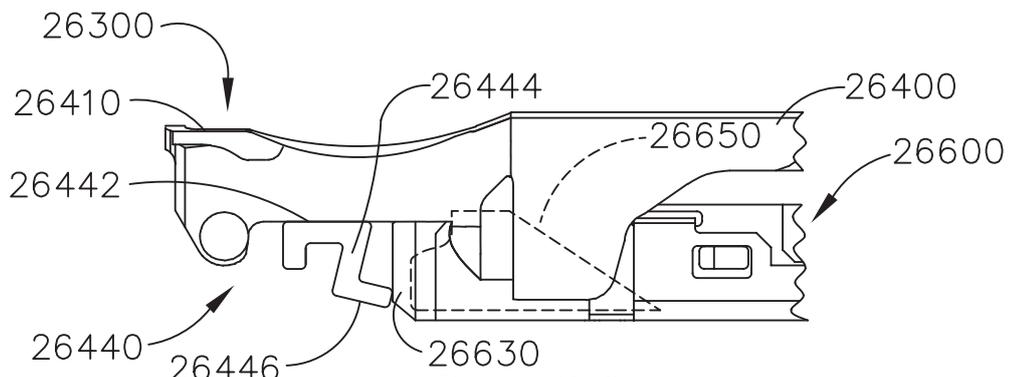
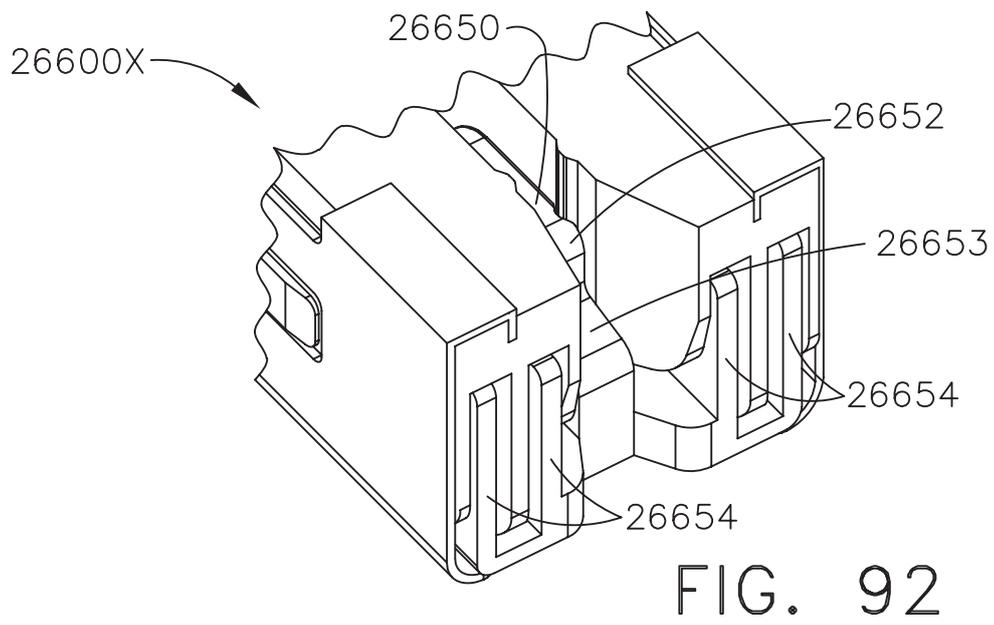
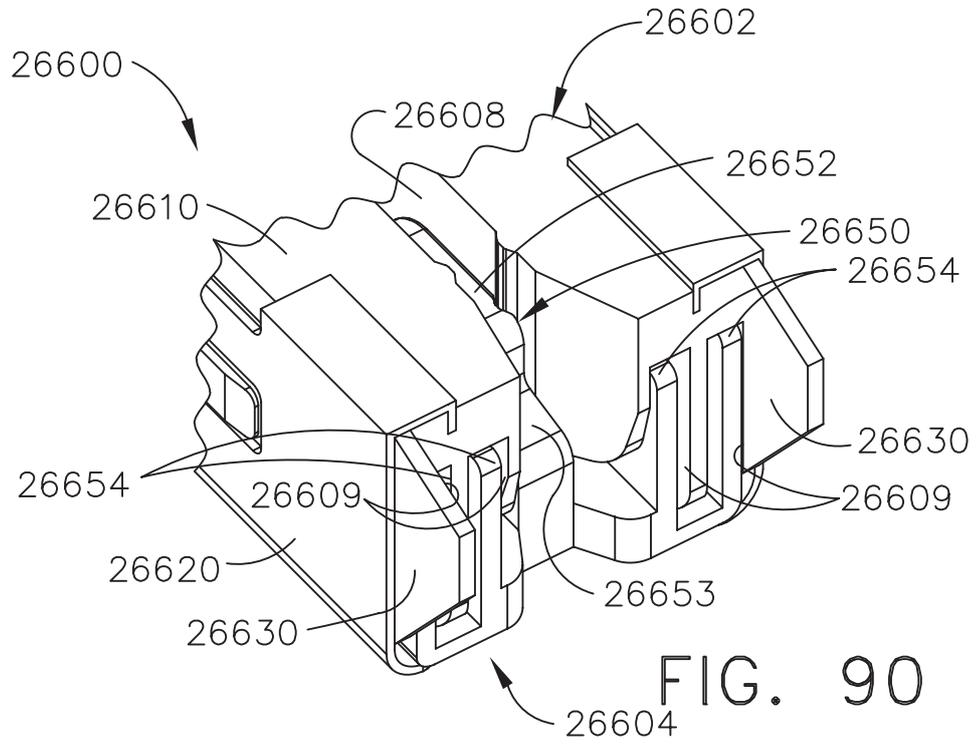


FIG. 89



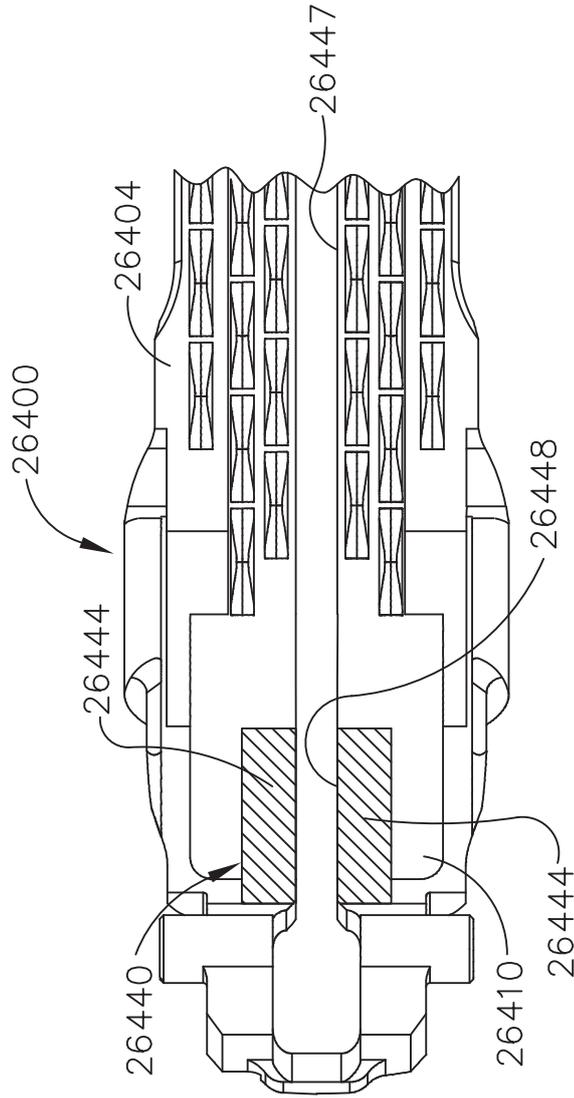


FIG. 91

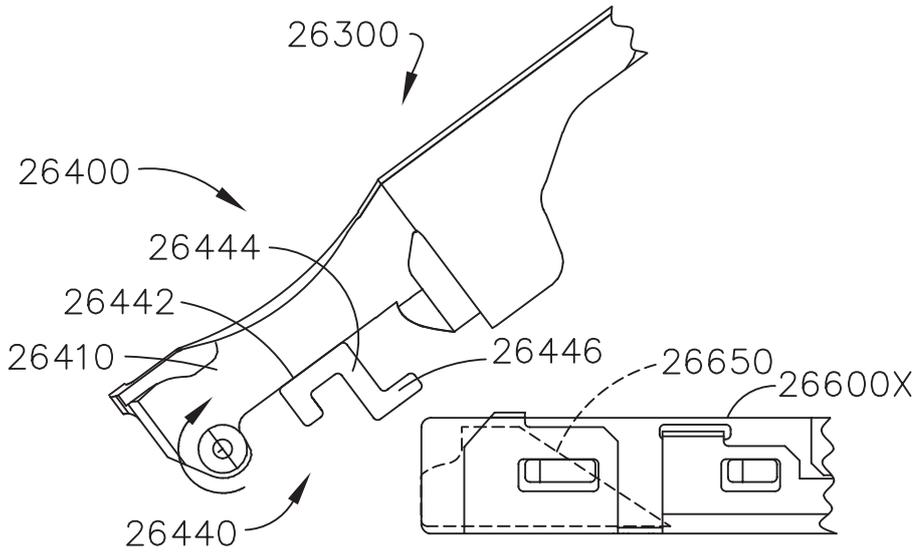


FIG. 93

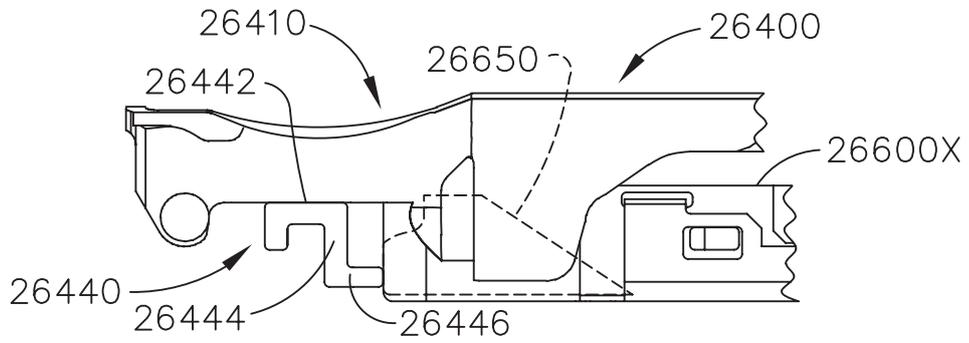


FIG. 94

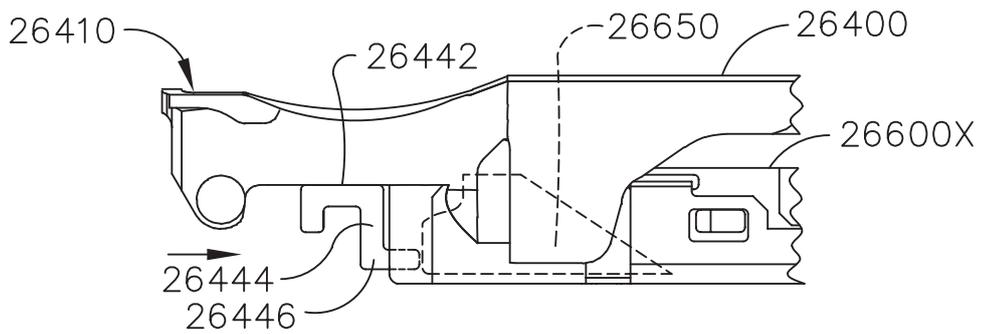


FIG. 95

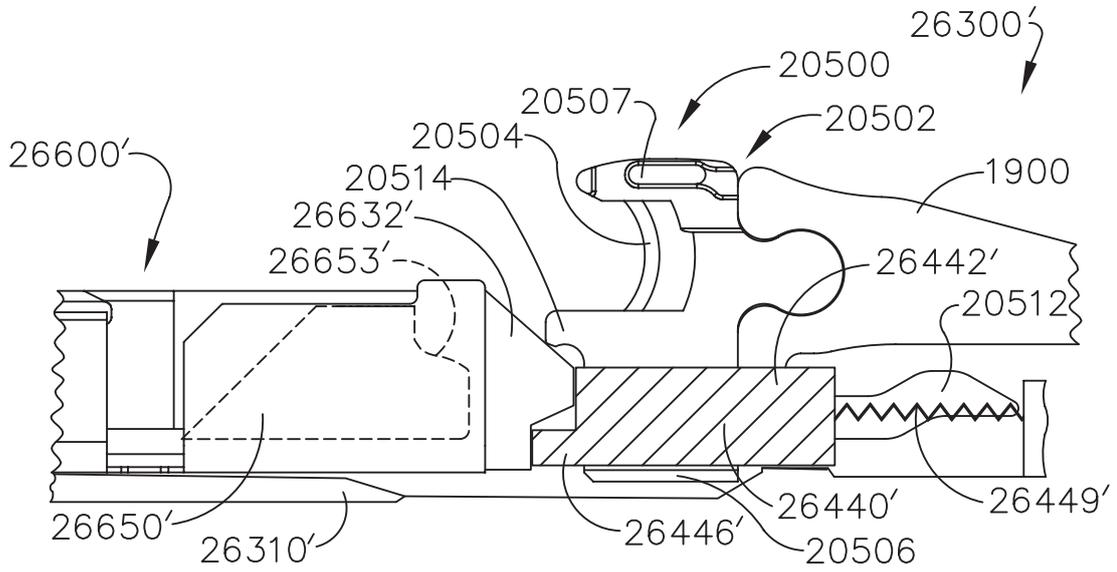


FIG. 96

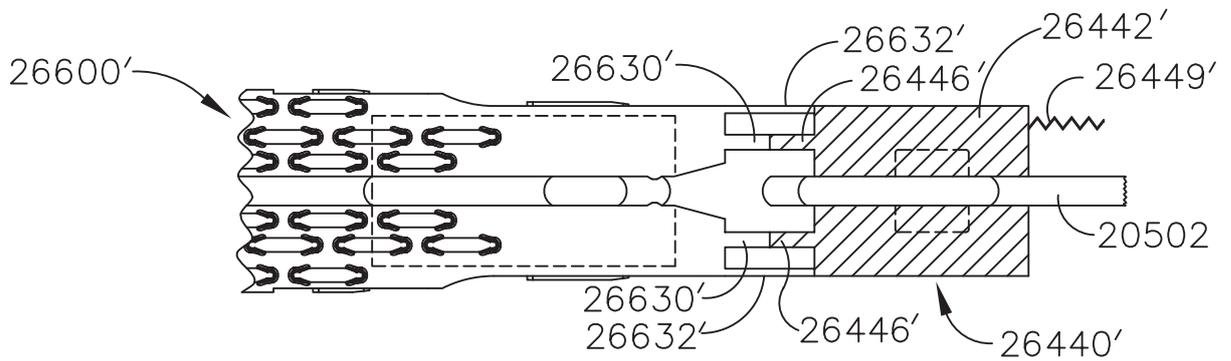


FIG. 97

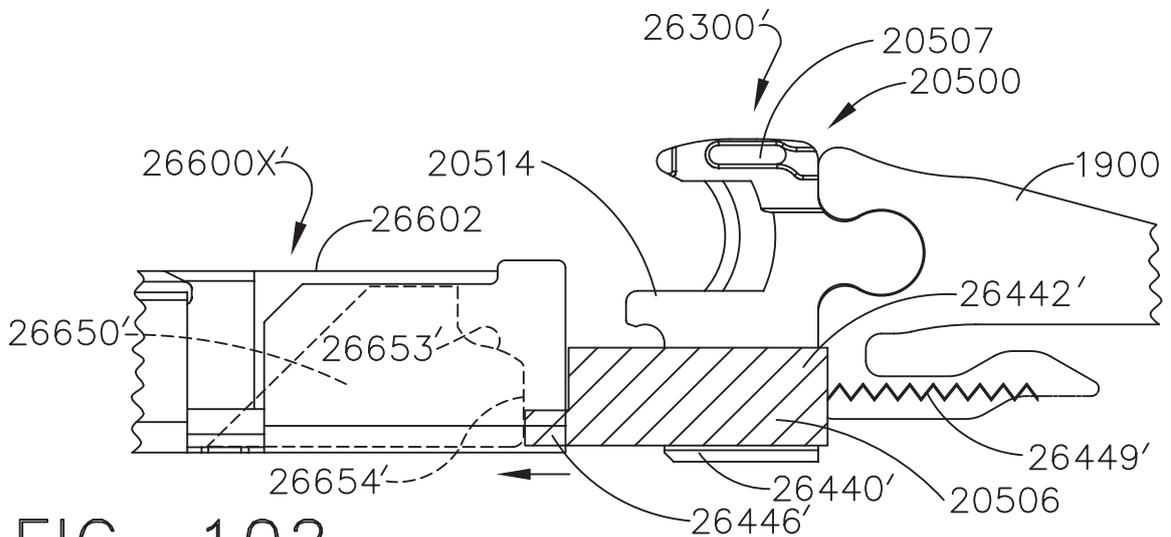


FIG. 102

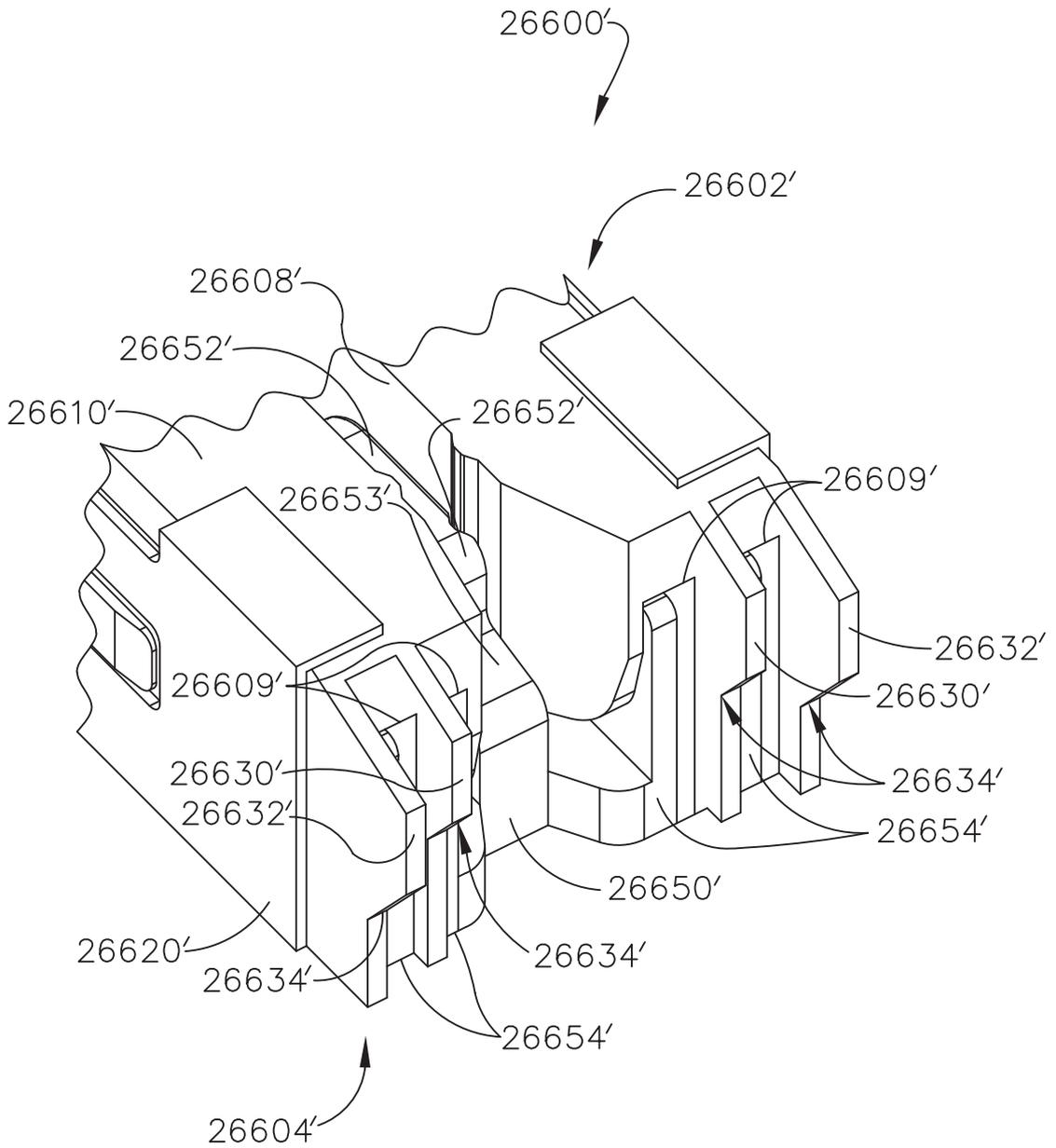


FIG. 98

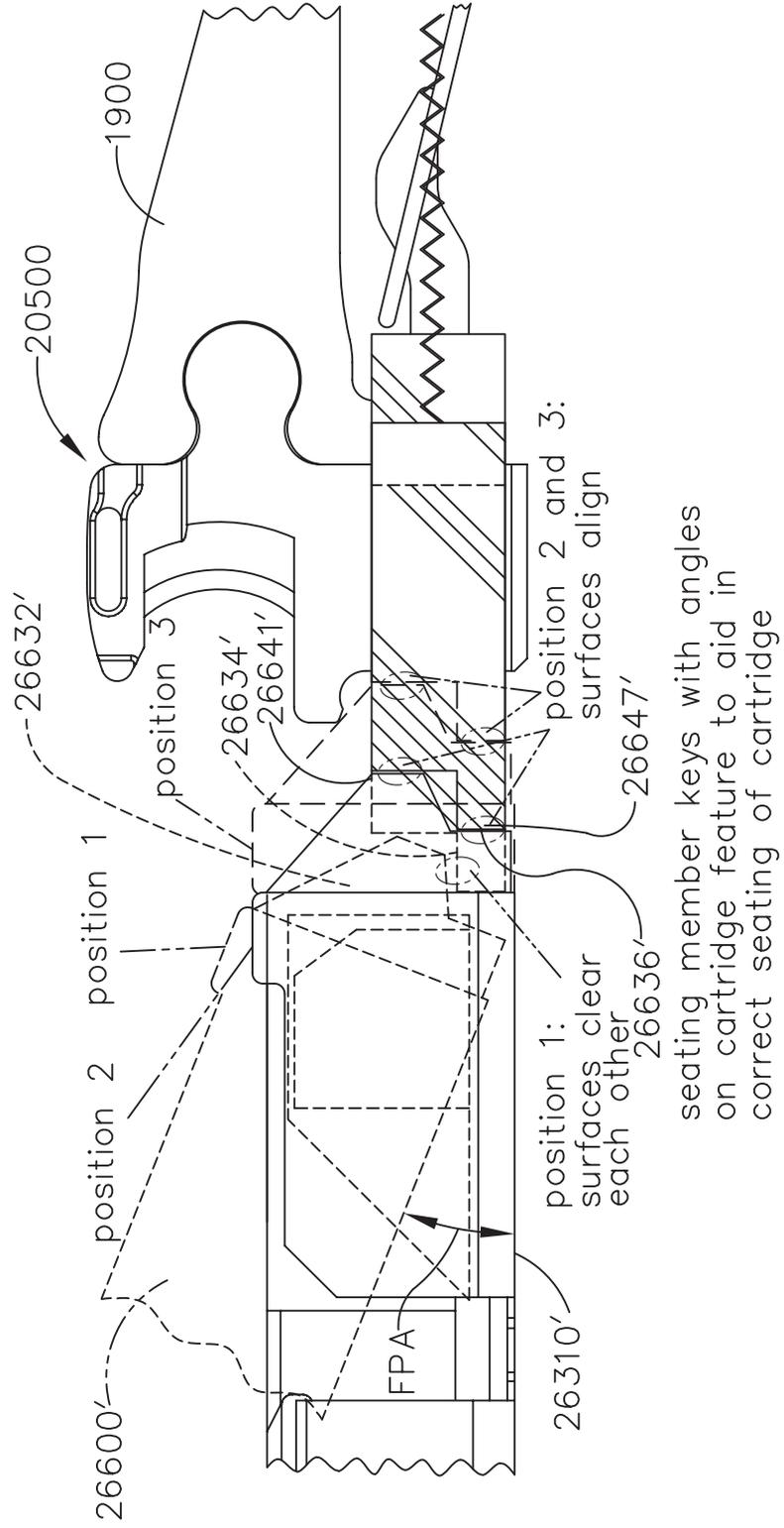


FIG. 99

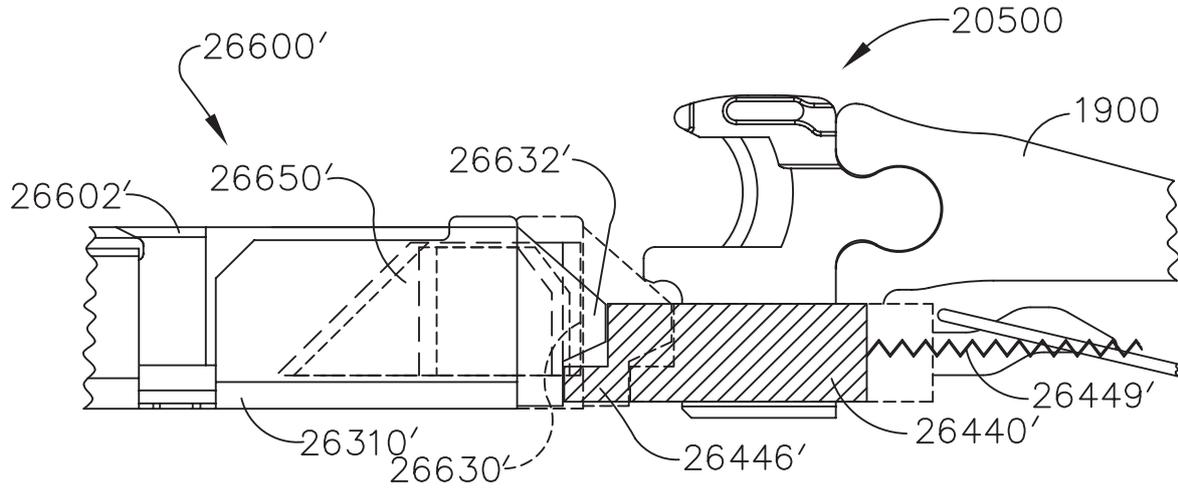


FIG. 100

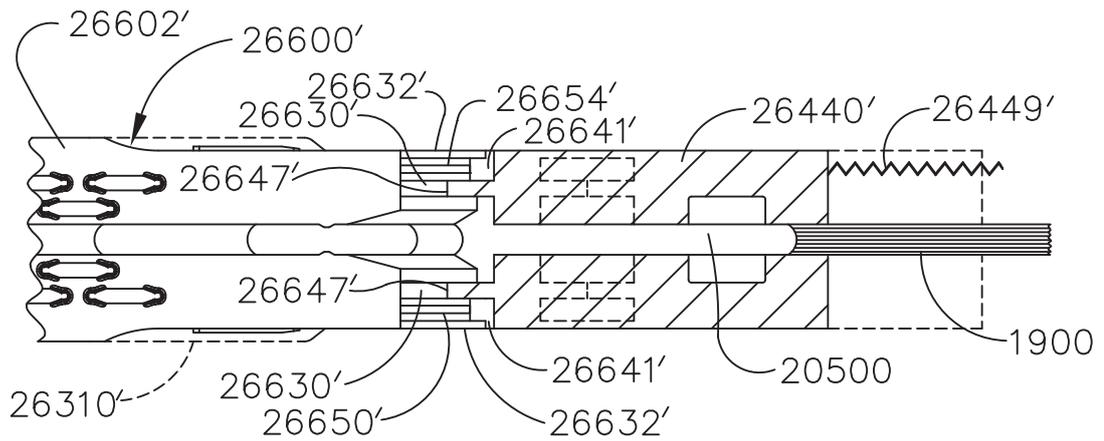


FIG. 101

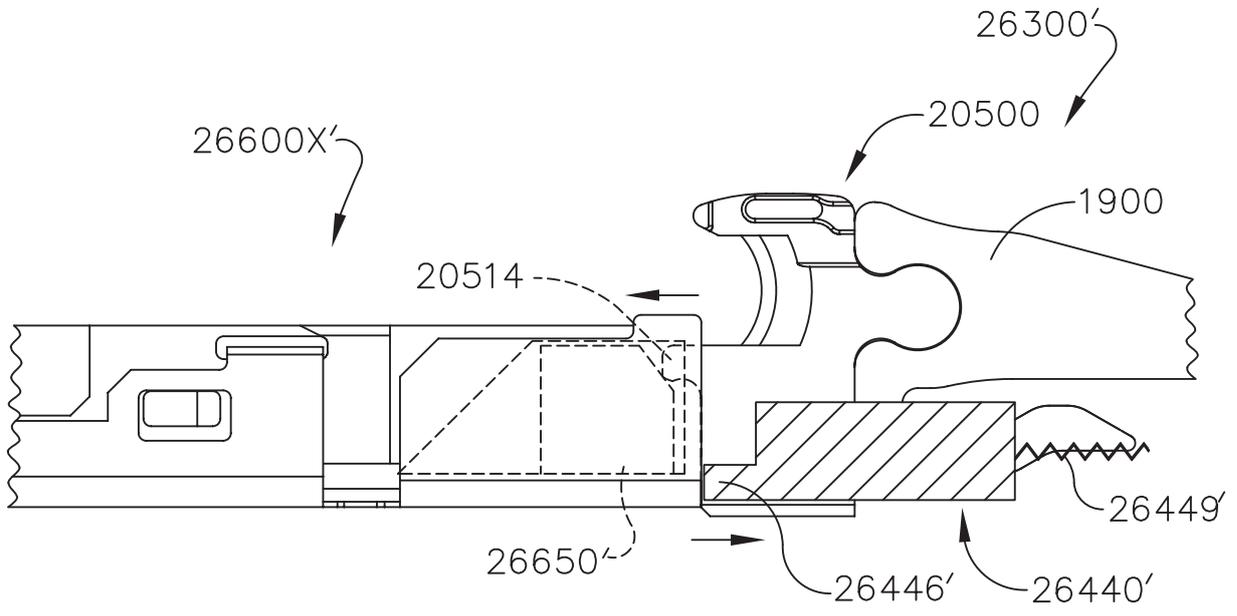


FIG. 103

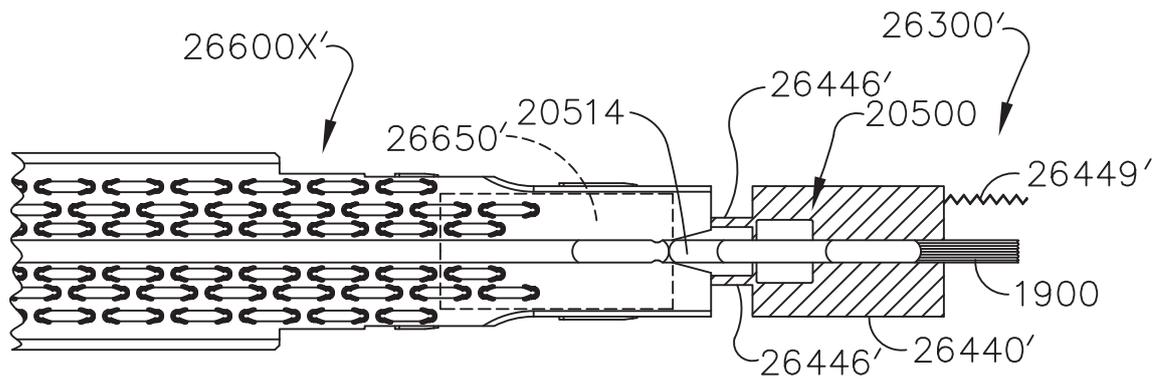


FIG. 104

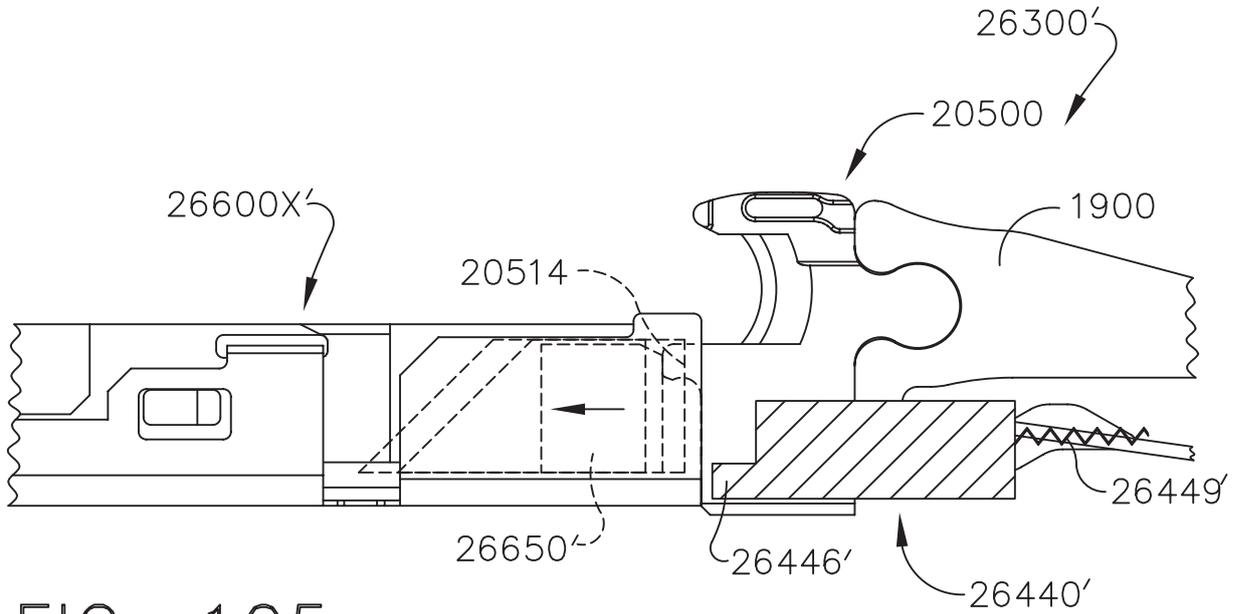


FIG. 105

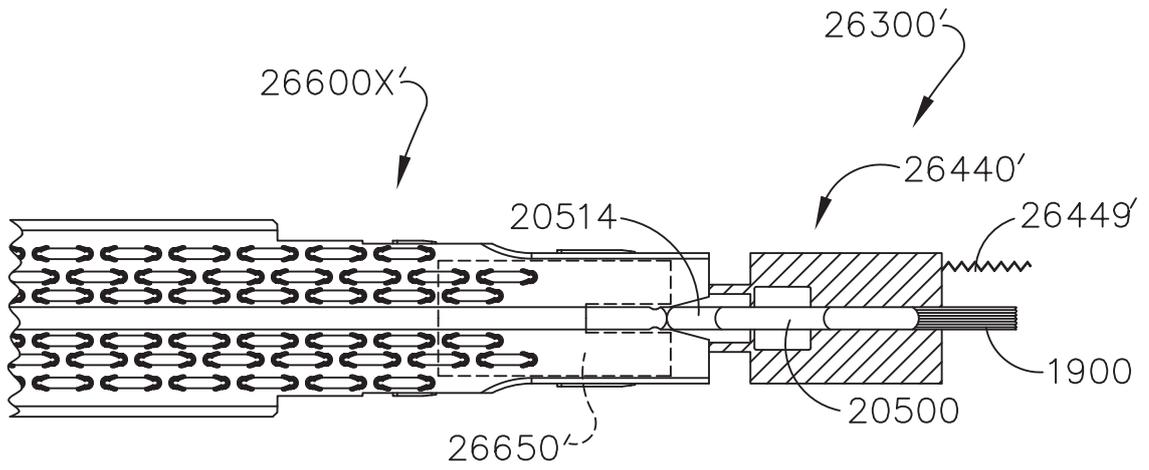


FIG. 106

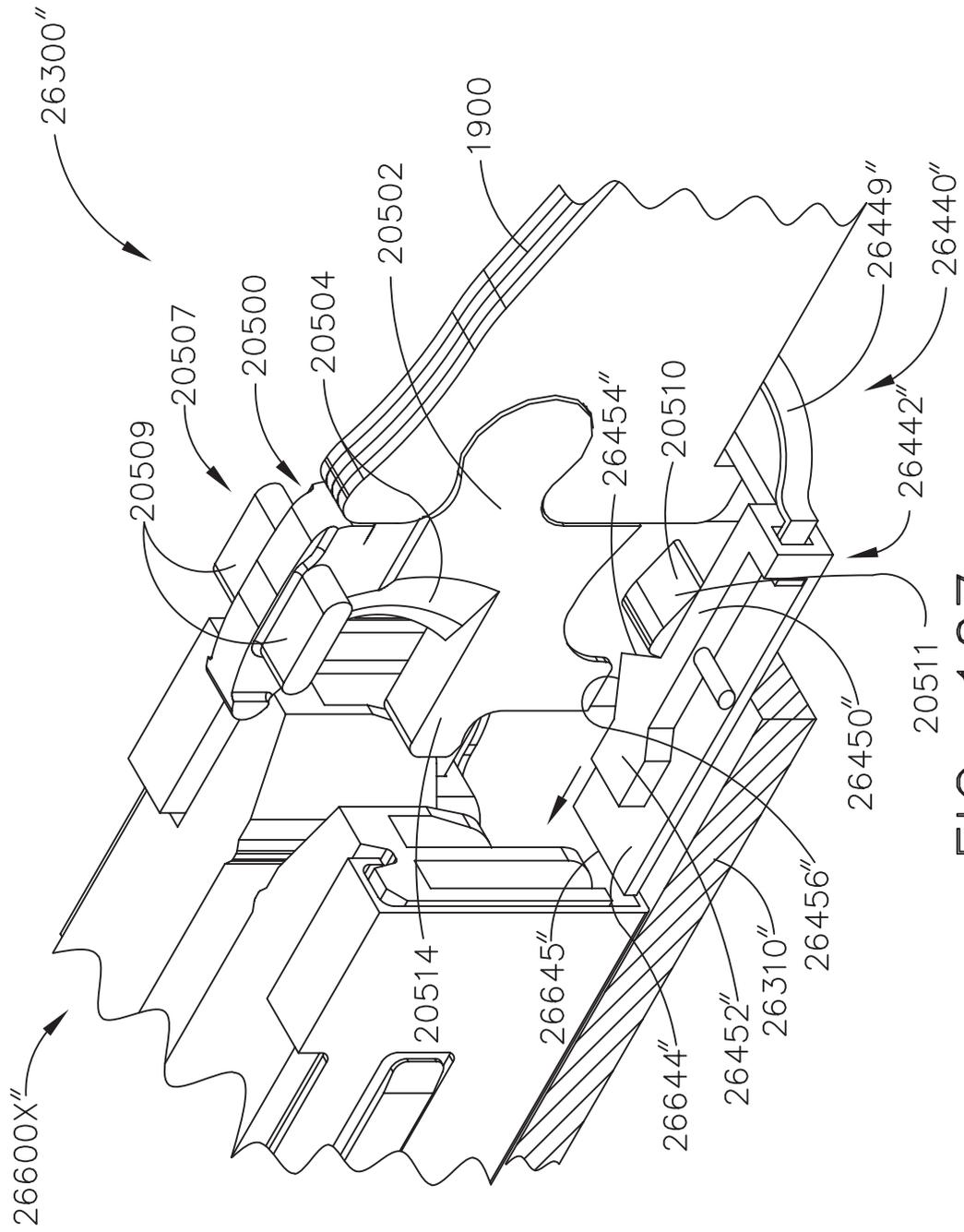


FIG. 107

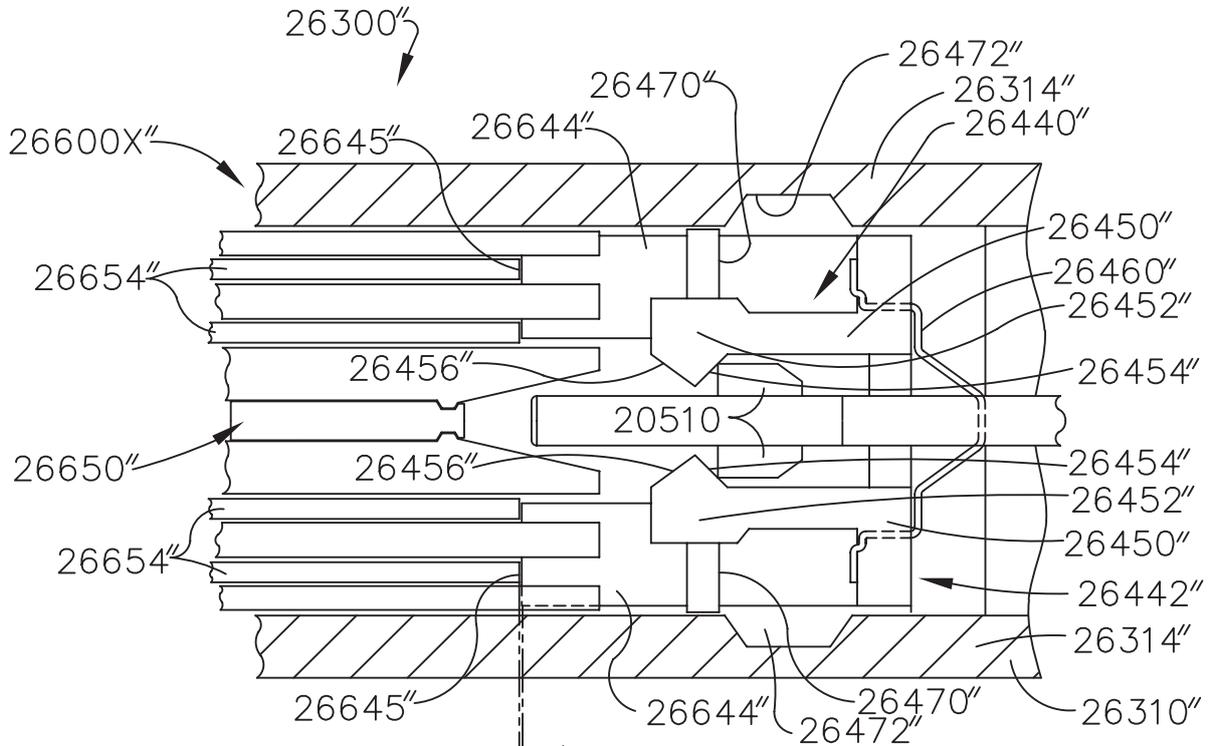


FIG. 108

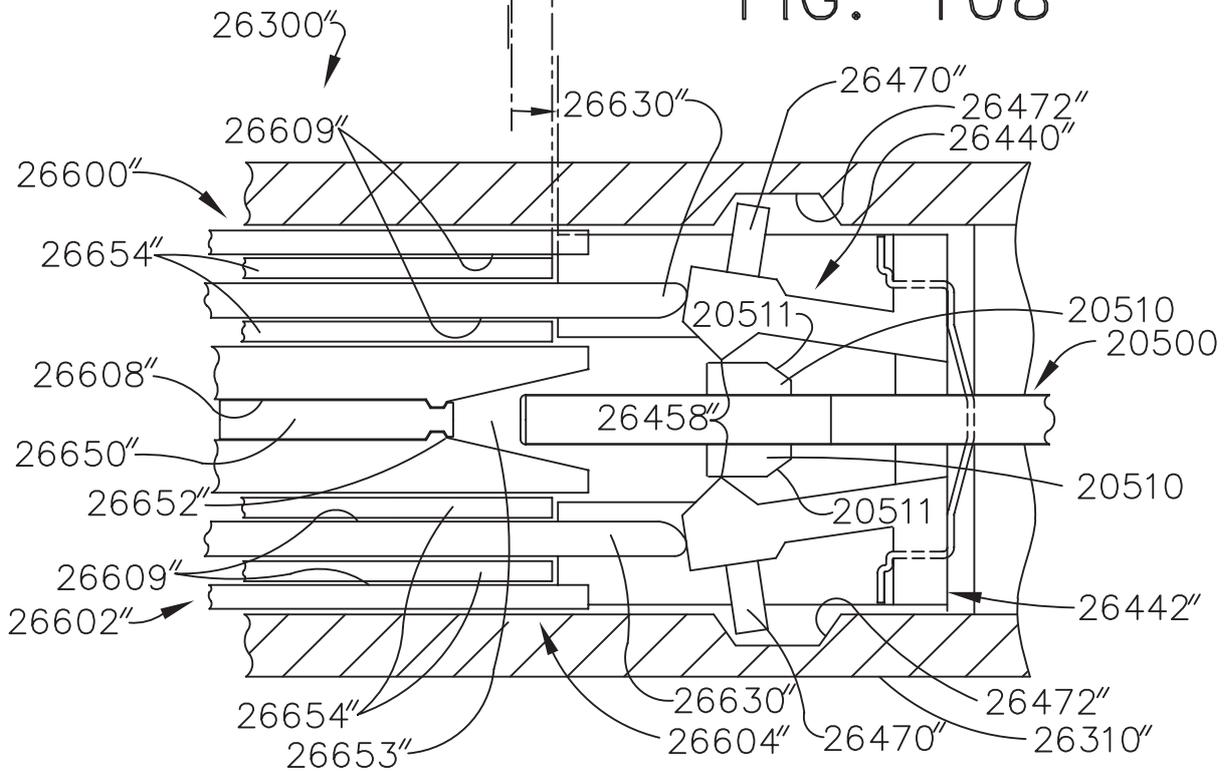


FIG. 109

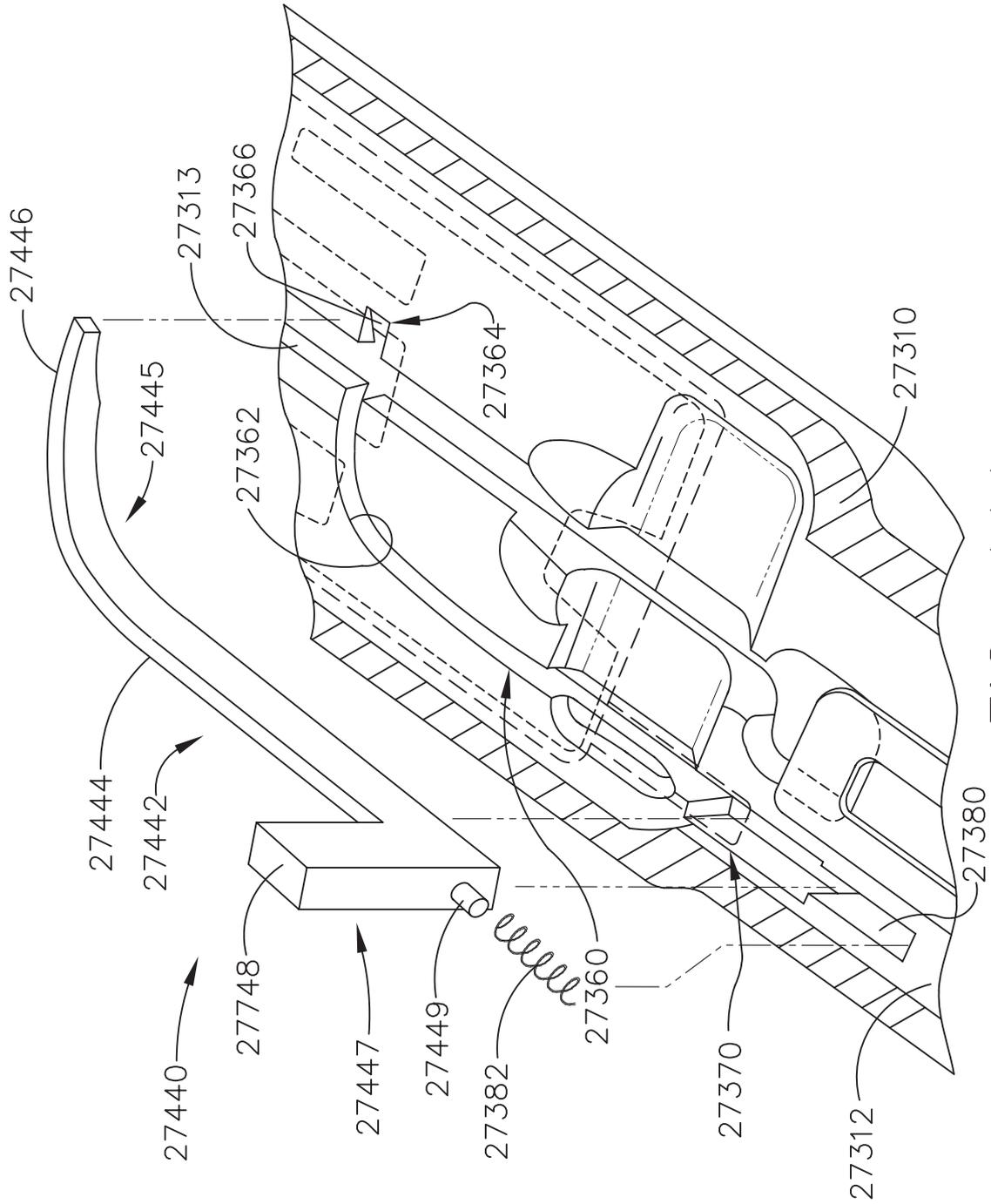


FIG. 111

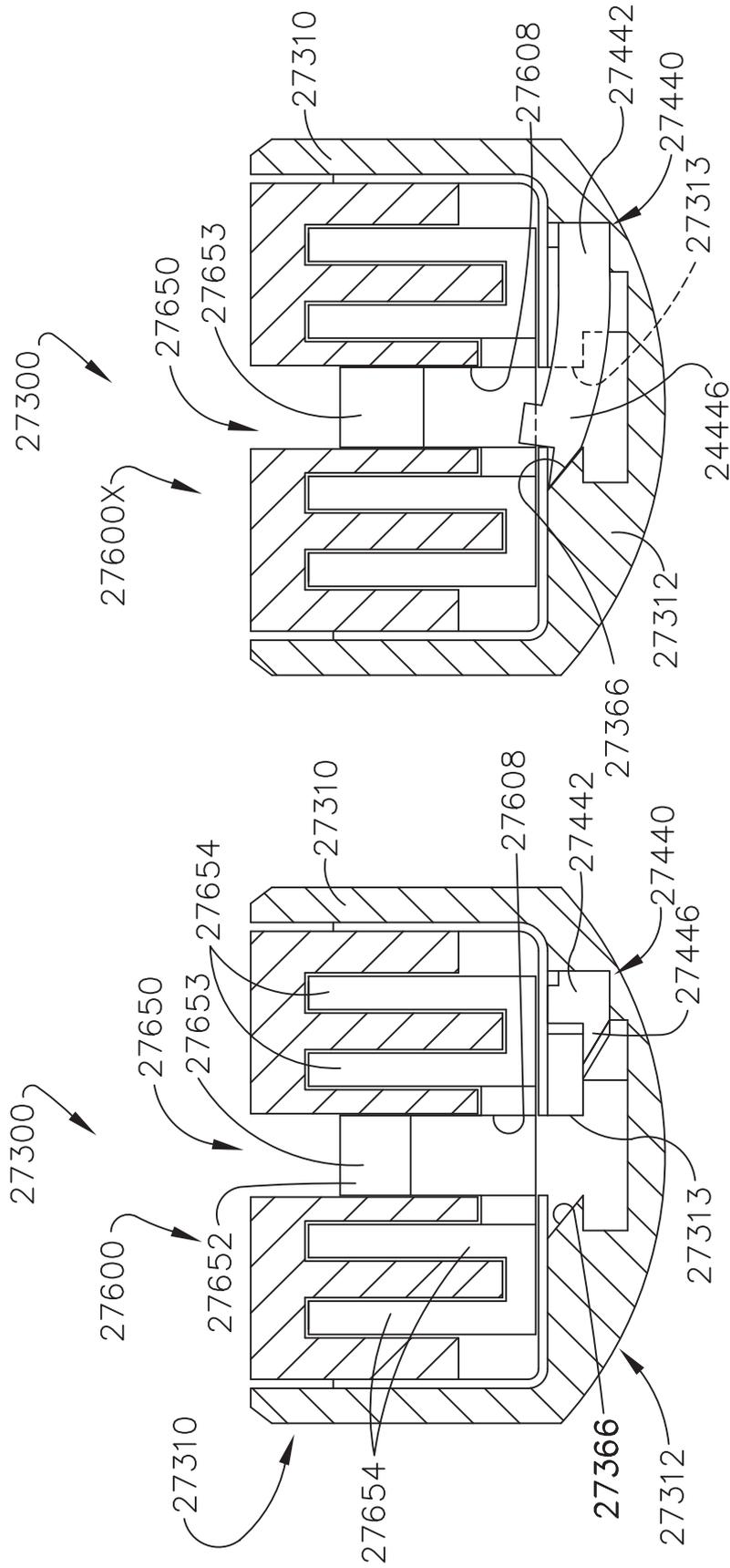


FIG. 113

FIG. 112

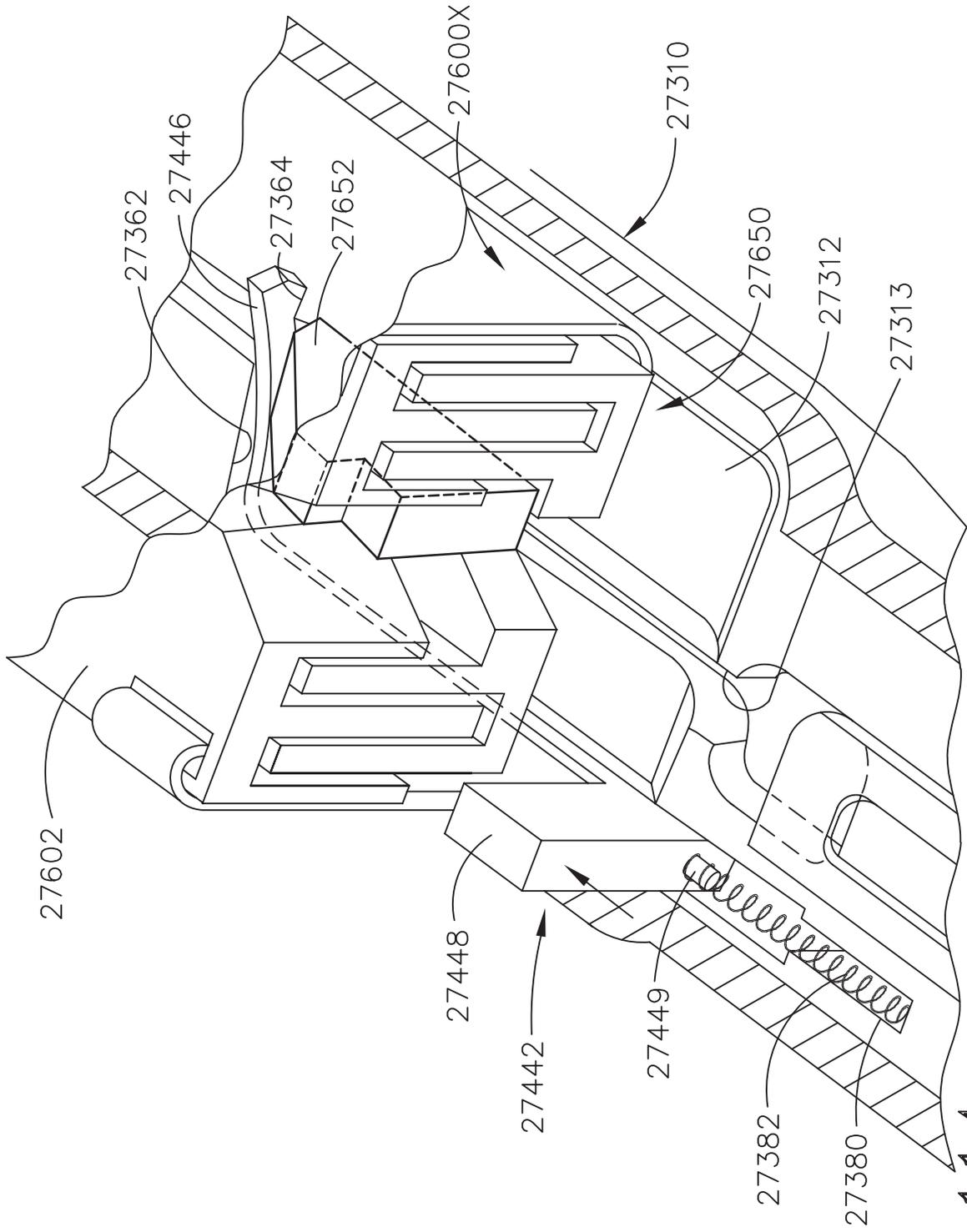


FIG. 114

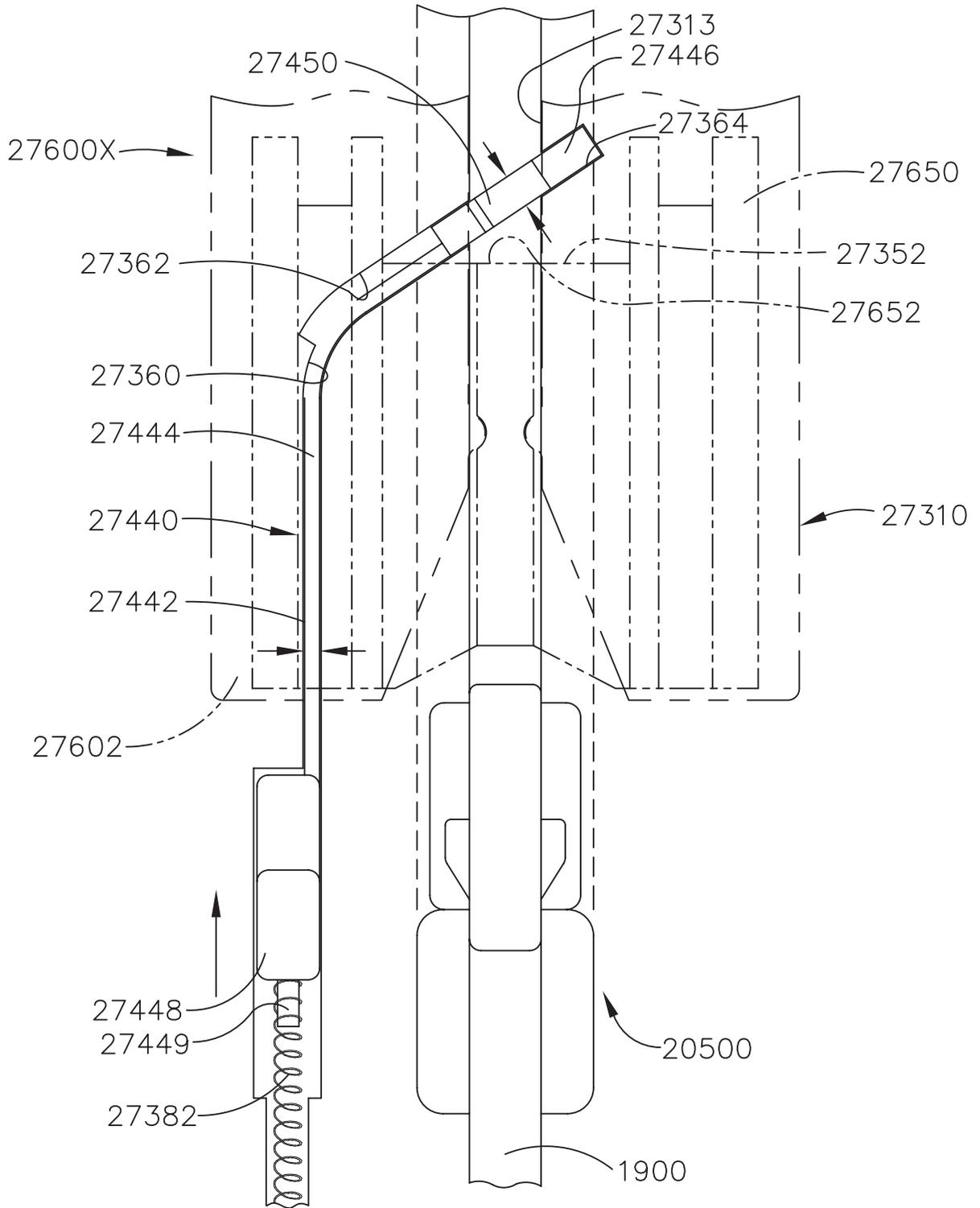


FIG. 115

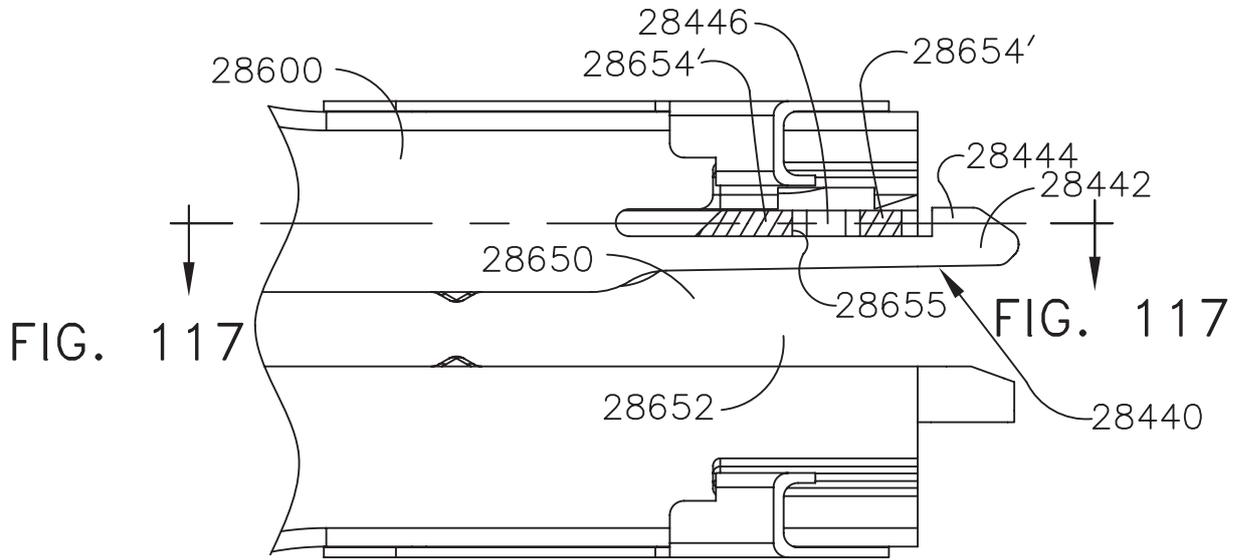


FIG. 116

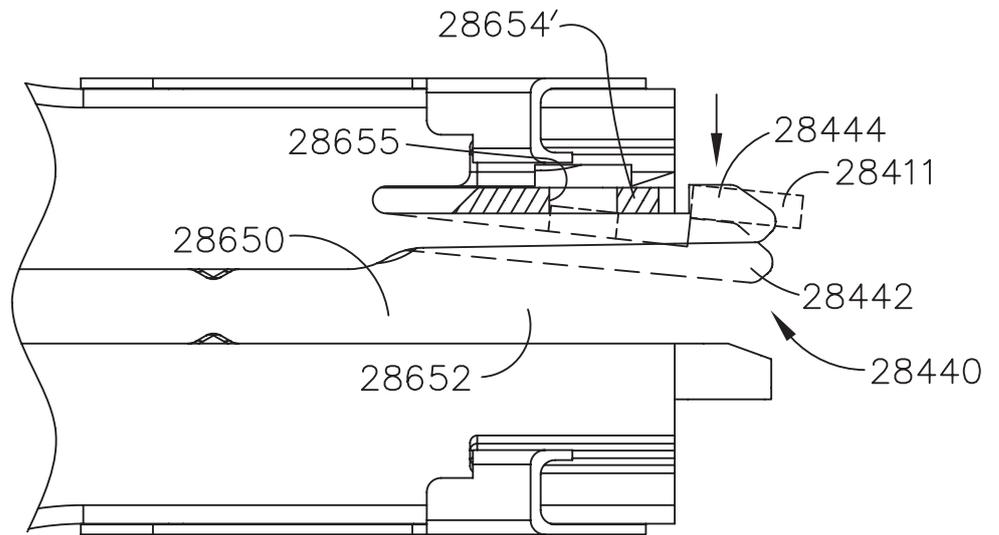


FIG. 118

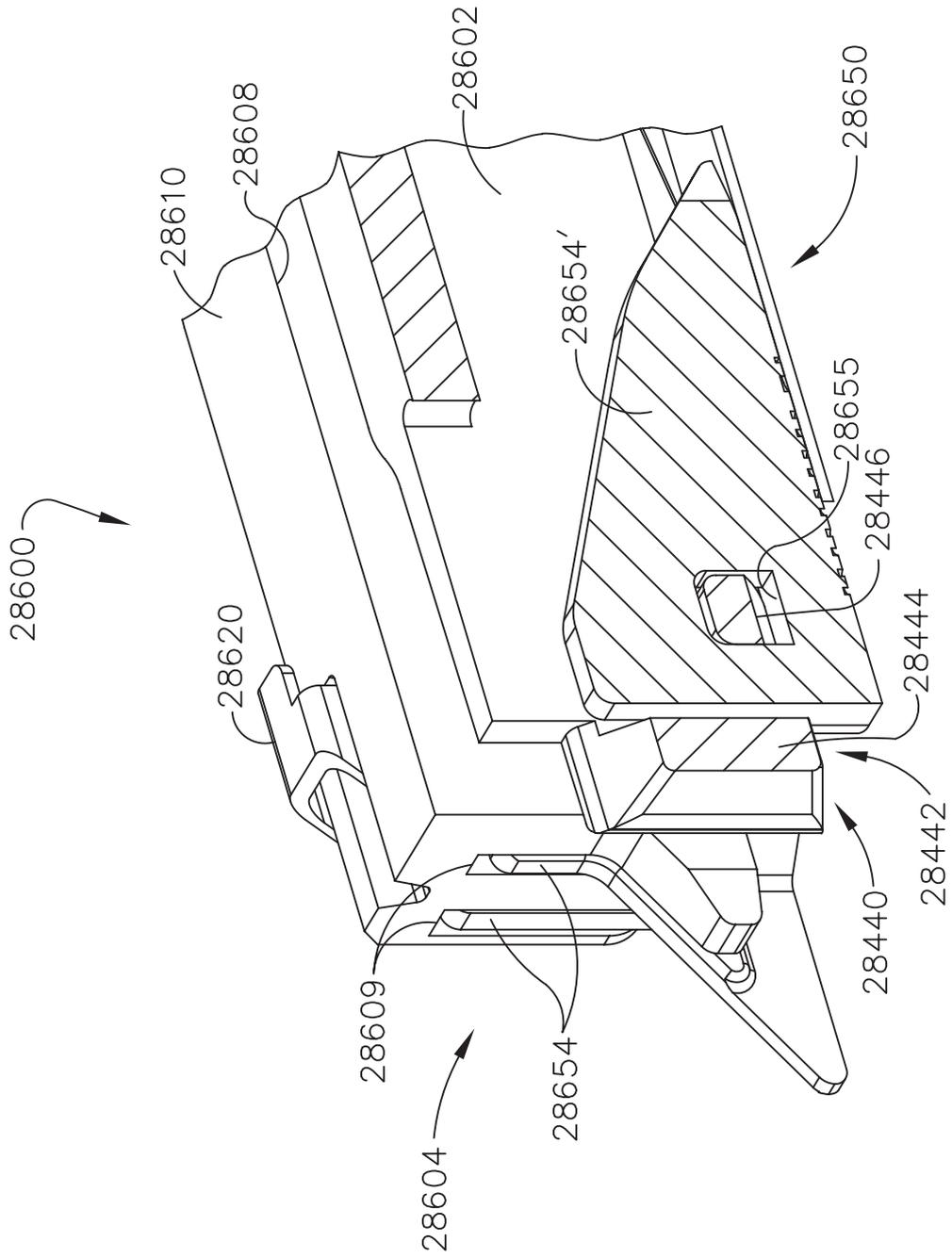


FIG. 117

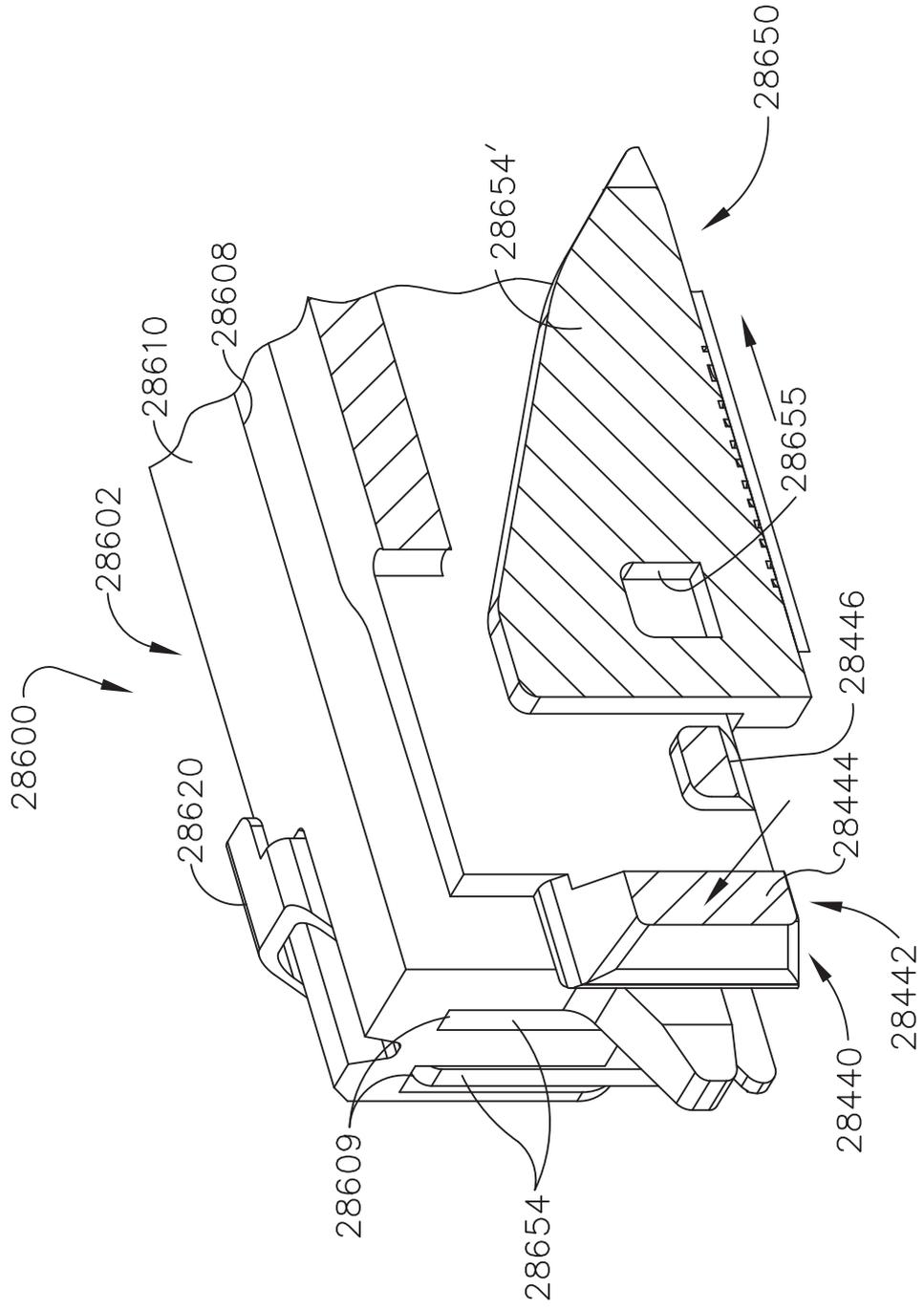


FIG. 119

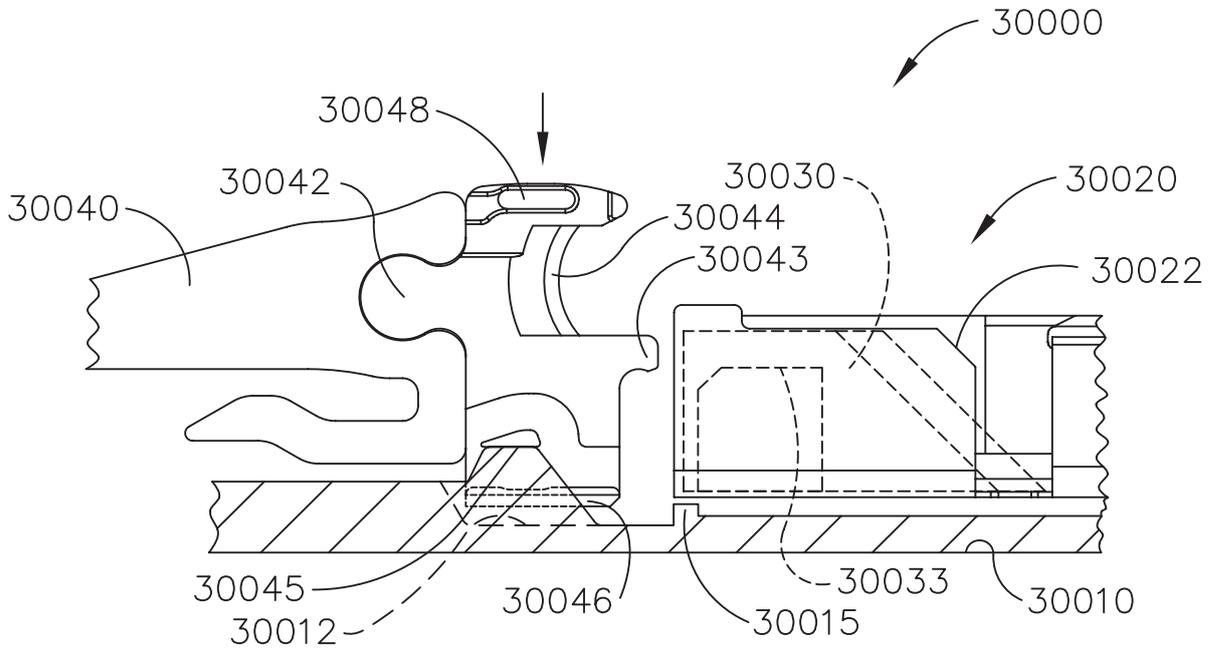


FIG. 120

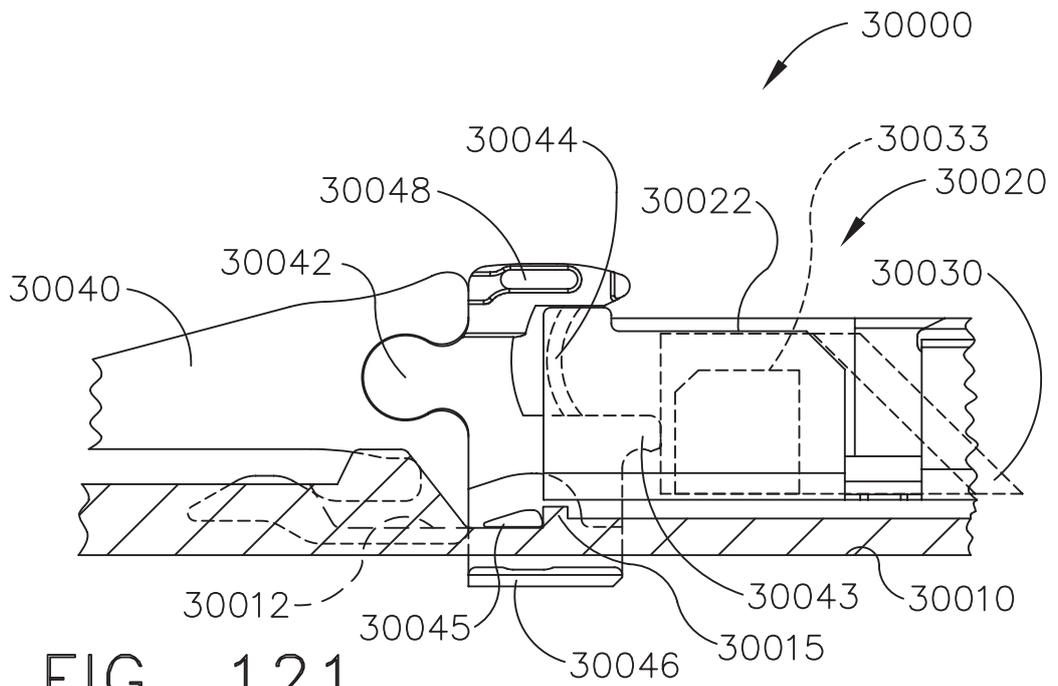


FIG. 121

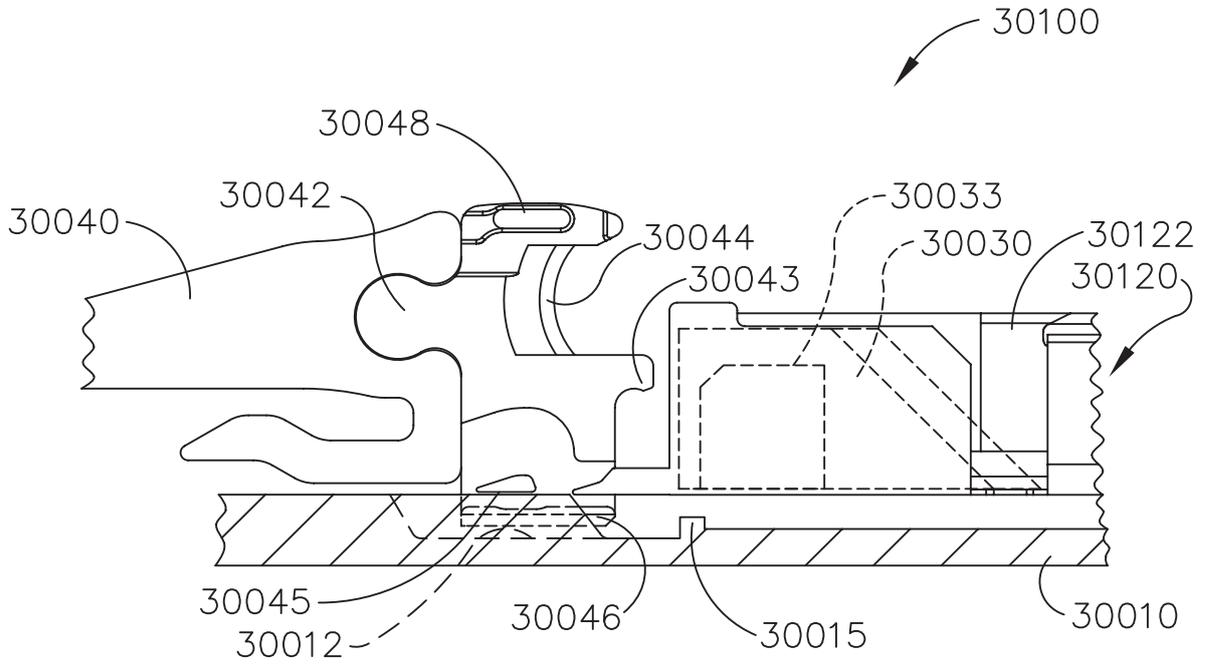


FIG. 122

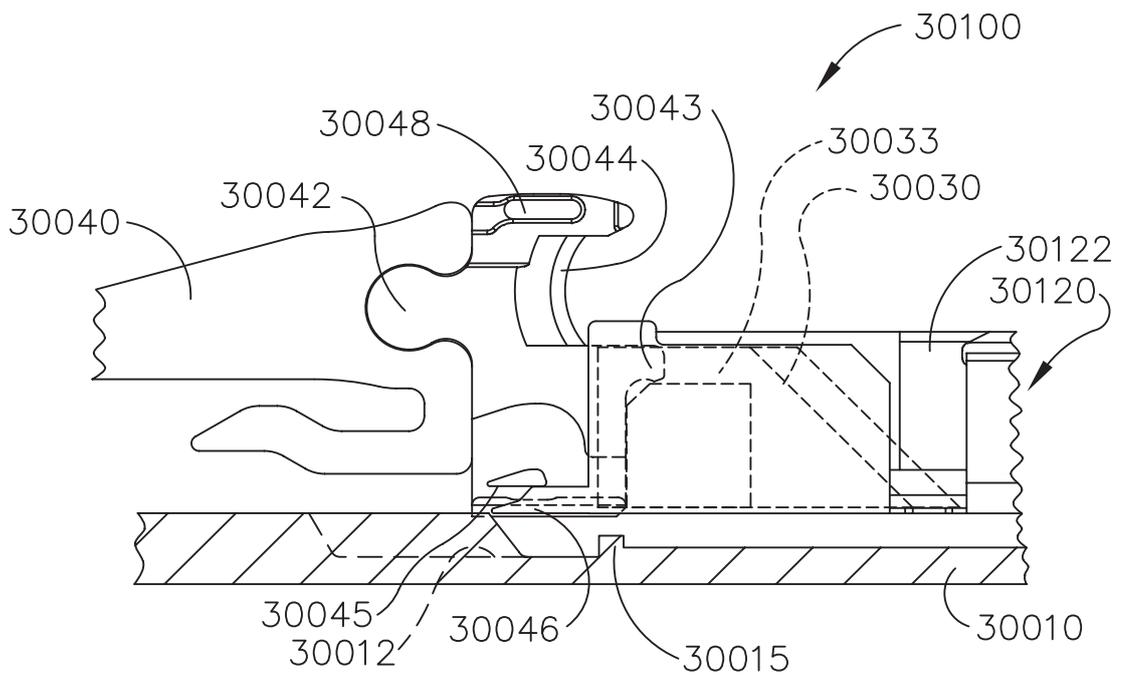


FIG. 123

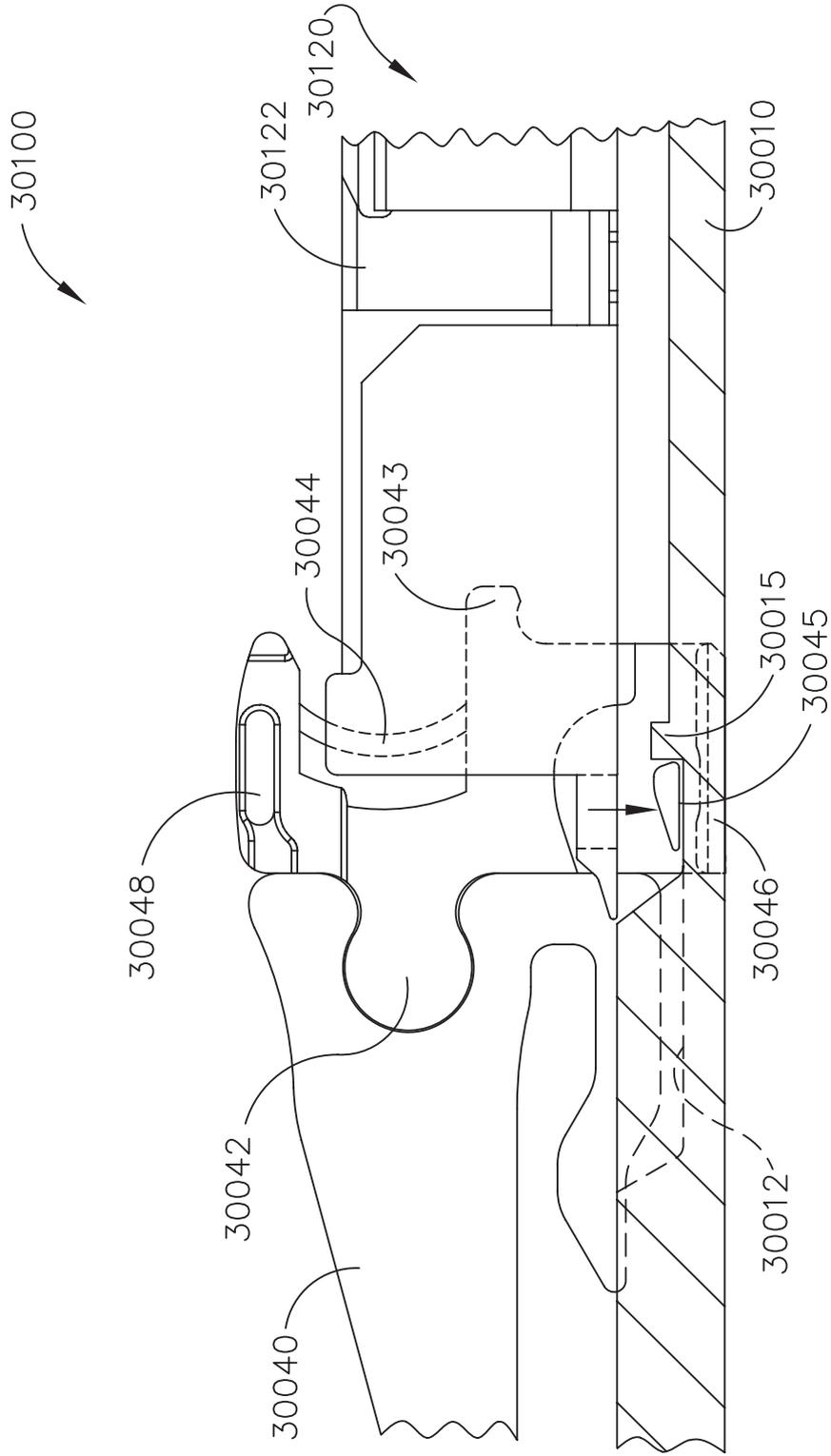


FIG. 124

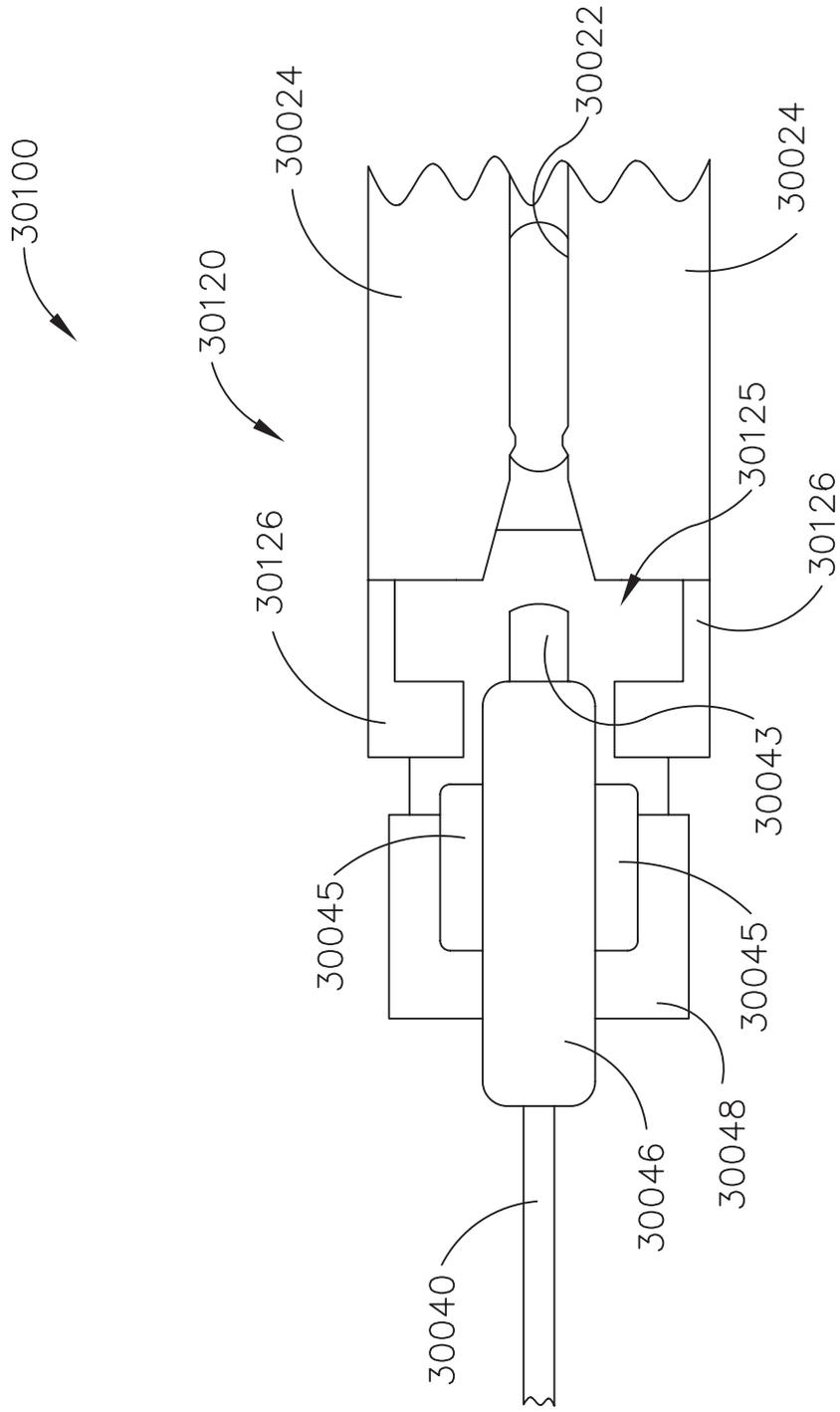


FIG. 125

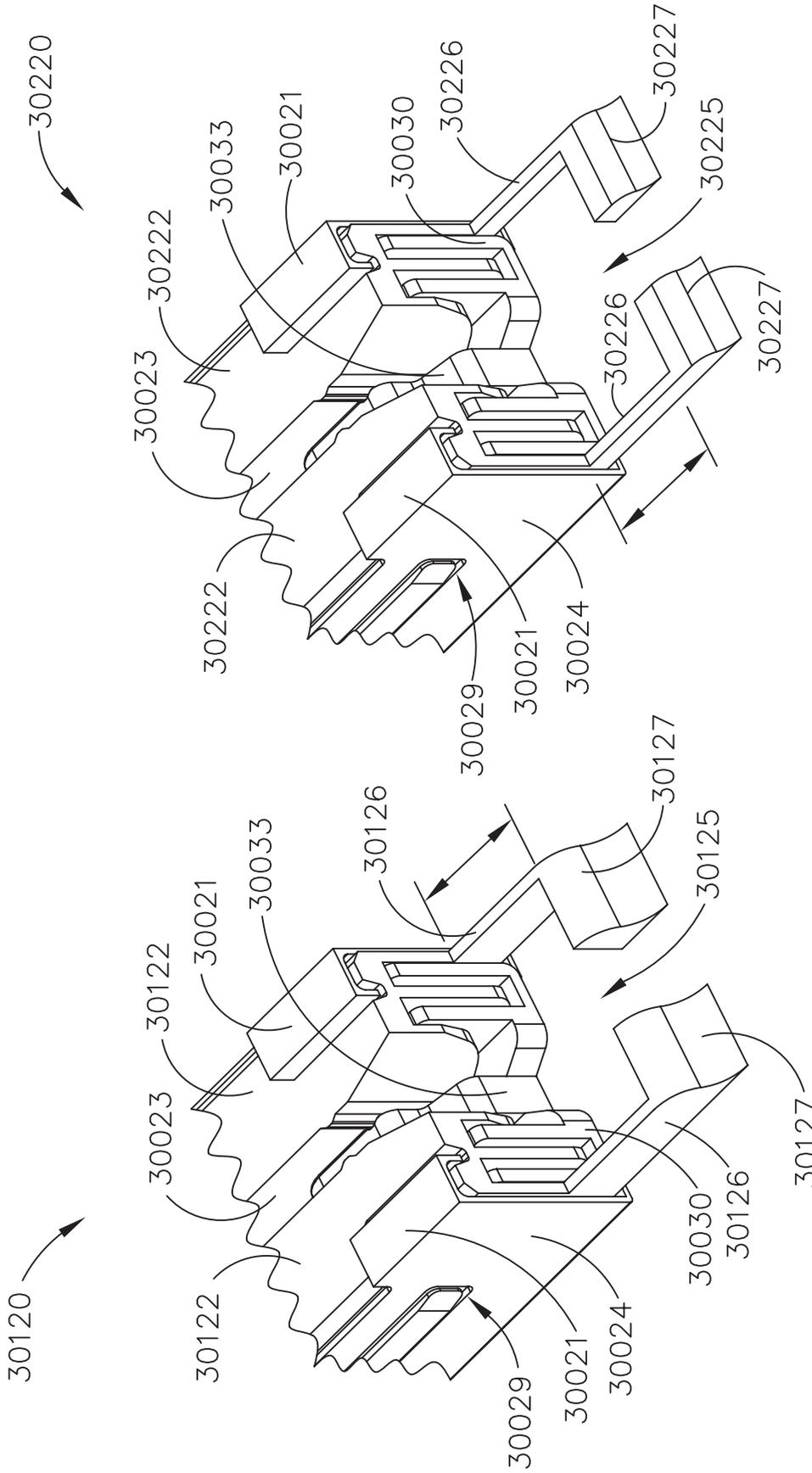


FIG. 126

FIG. 127

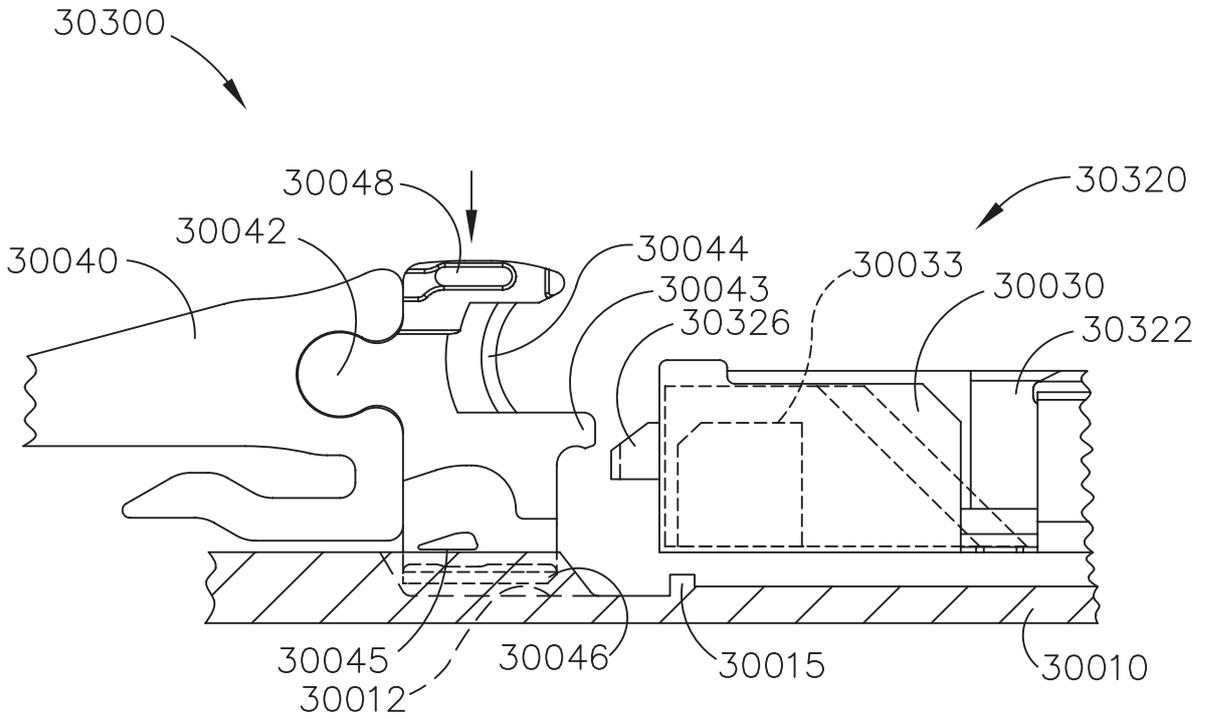


FIG. 128

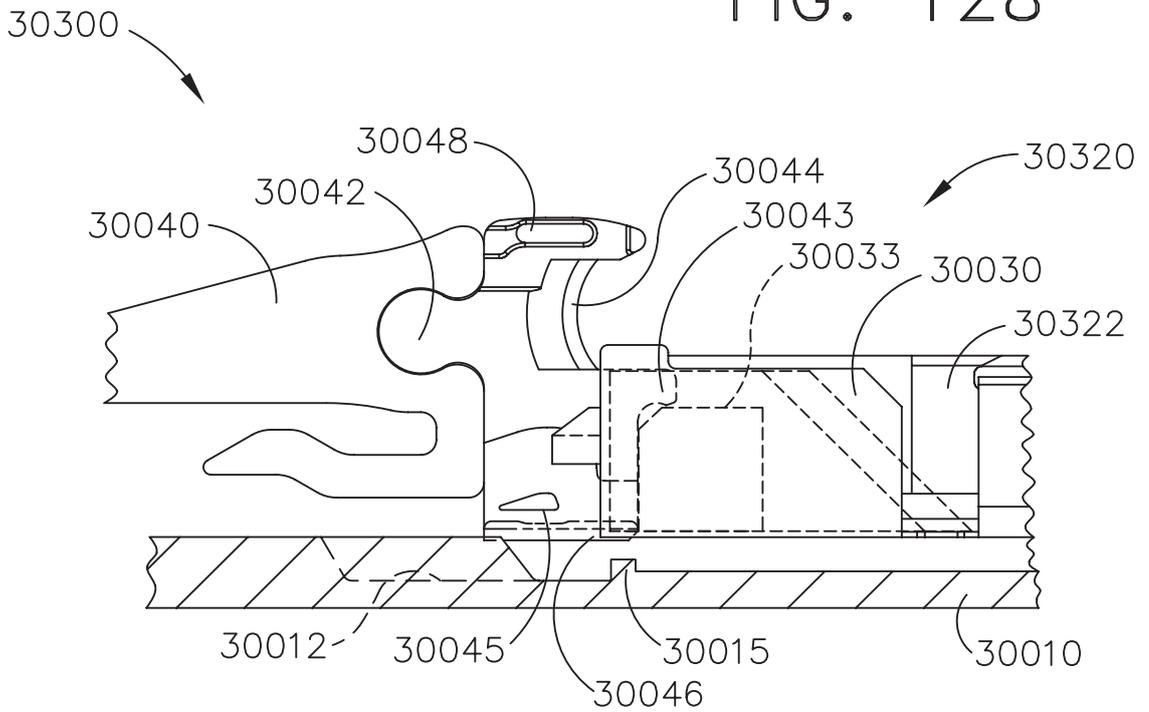


FIG. 129

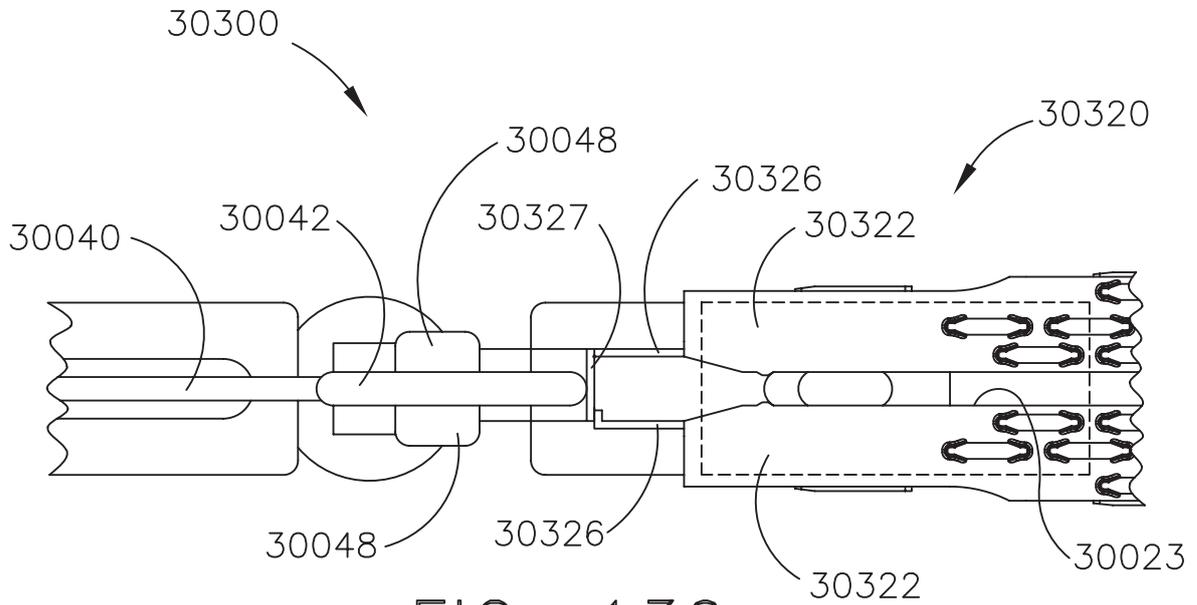


FIG. 130

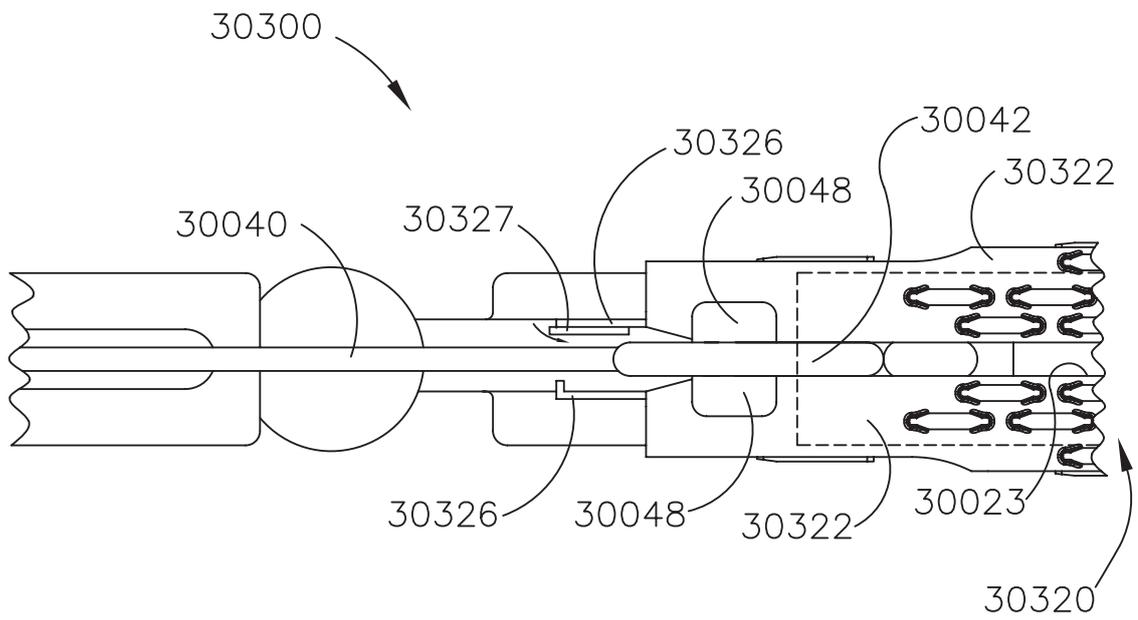


FIG. 131

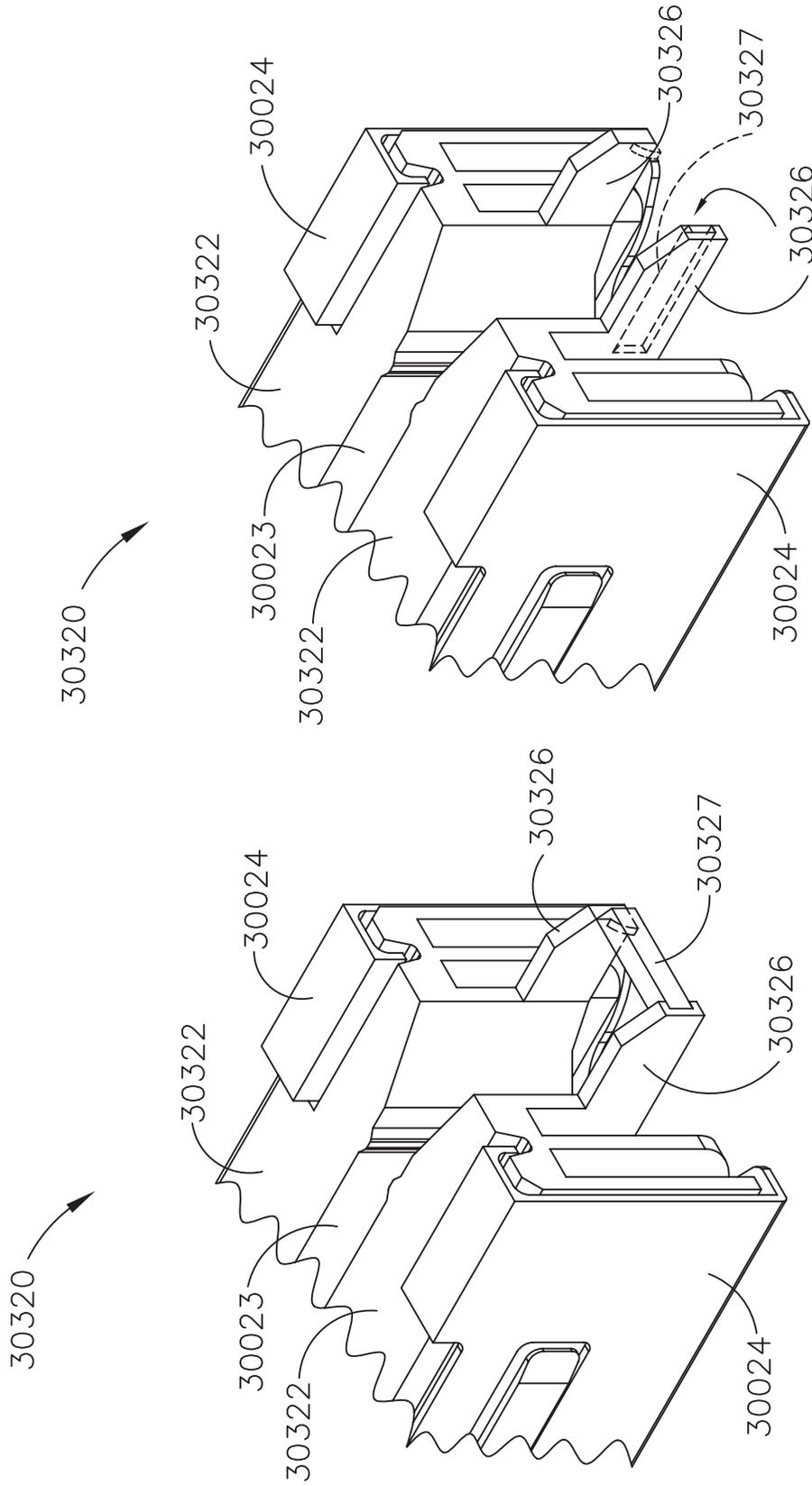


FIG. 133

FIG. 132

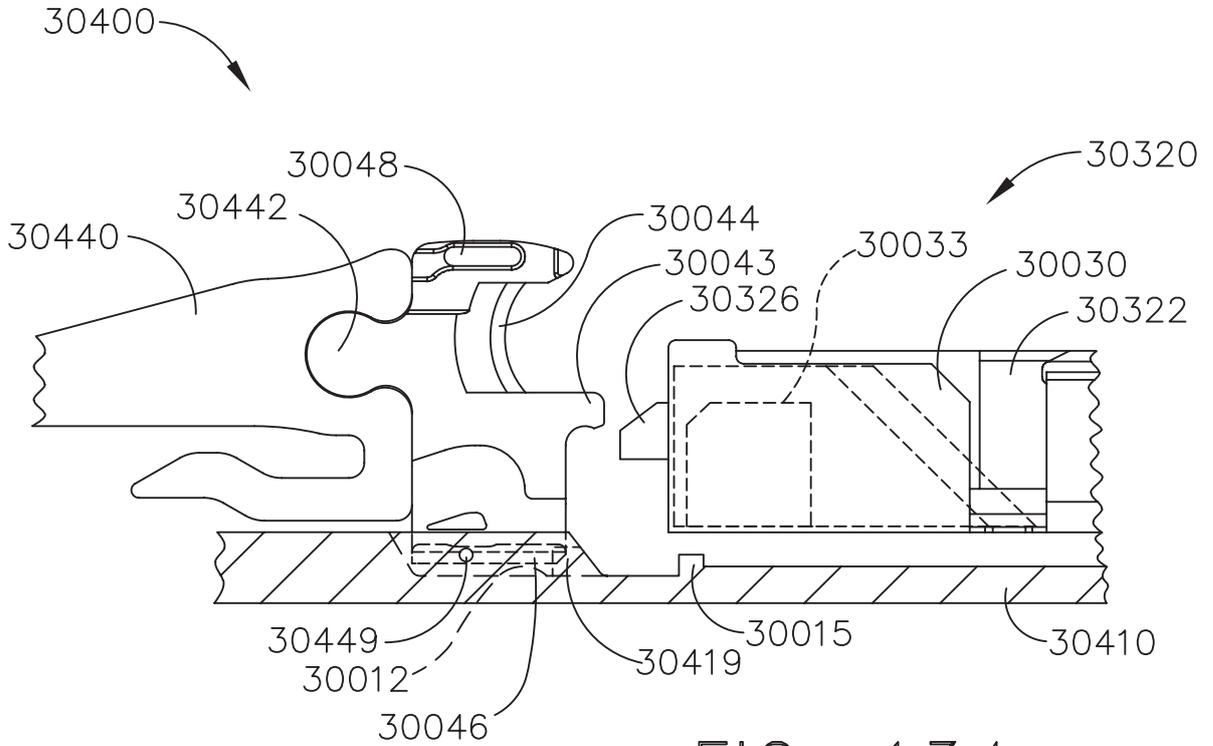


FIG. 134

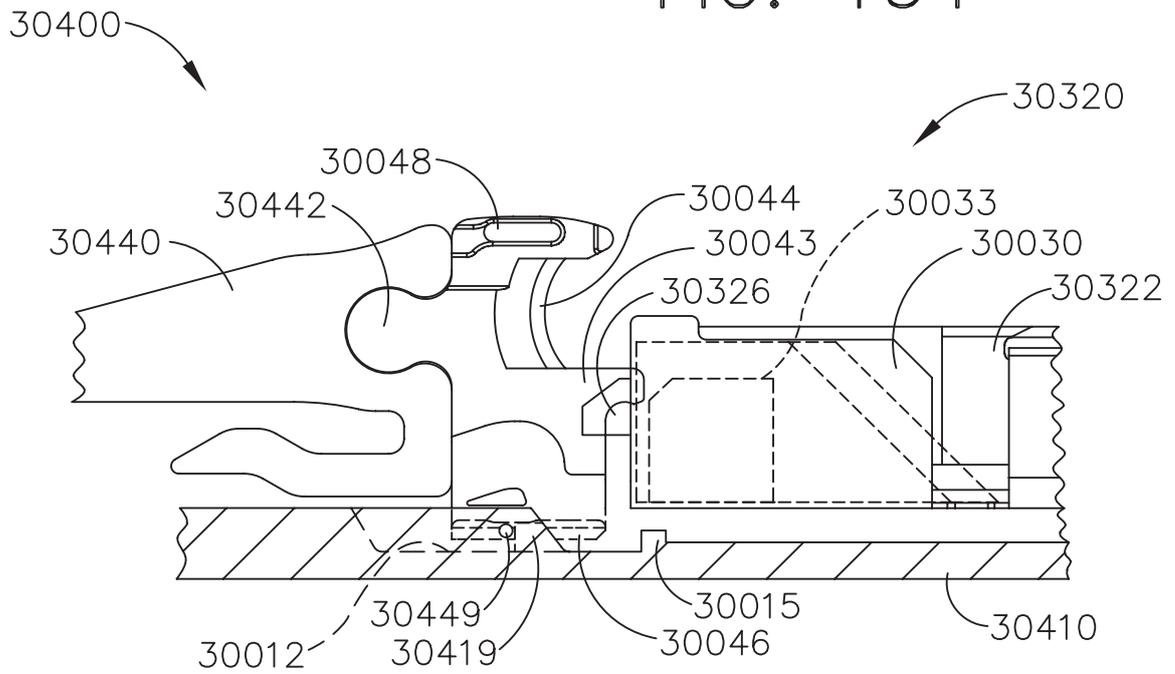


FIG. 135

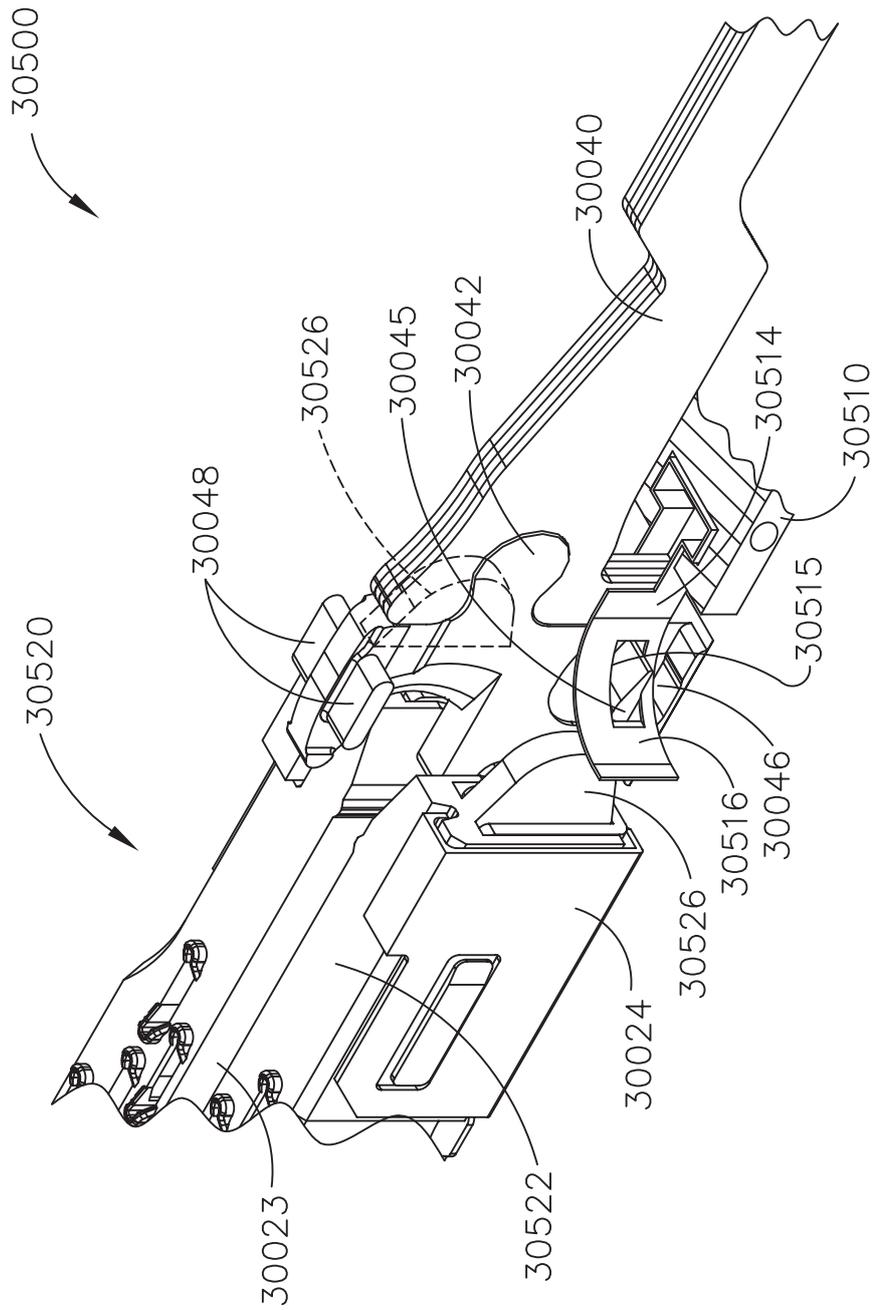


FIG. 136

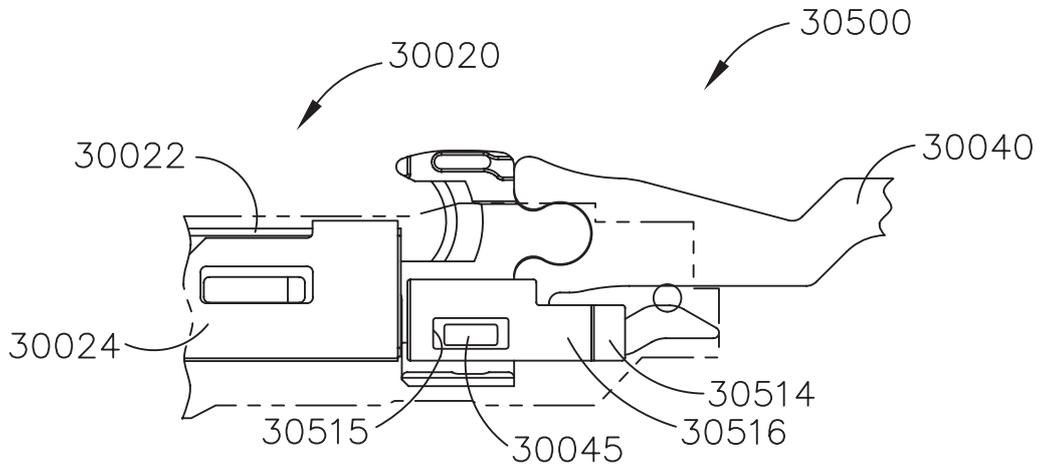


FIG. 137

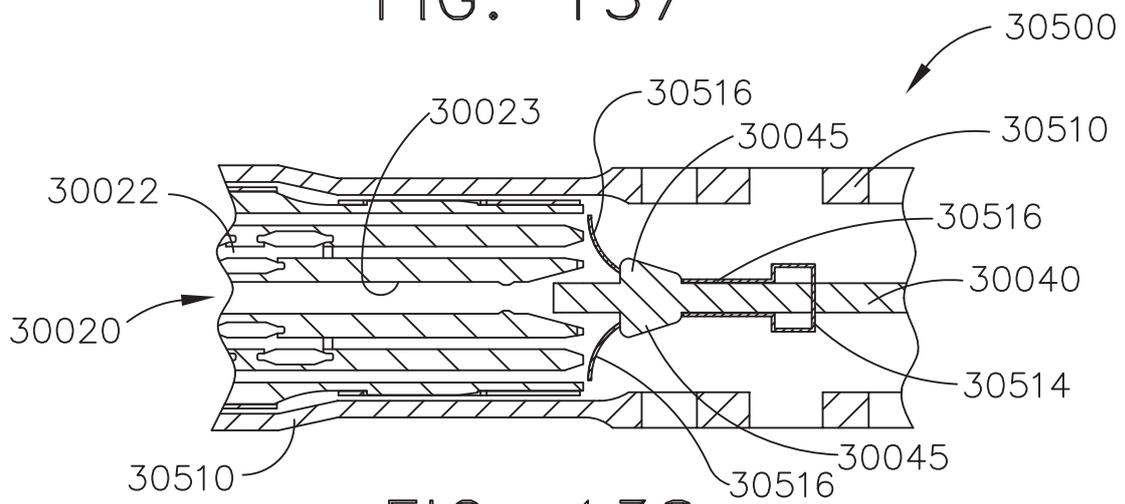


FIG. 138

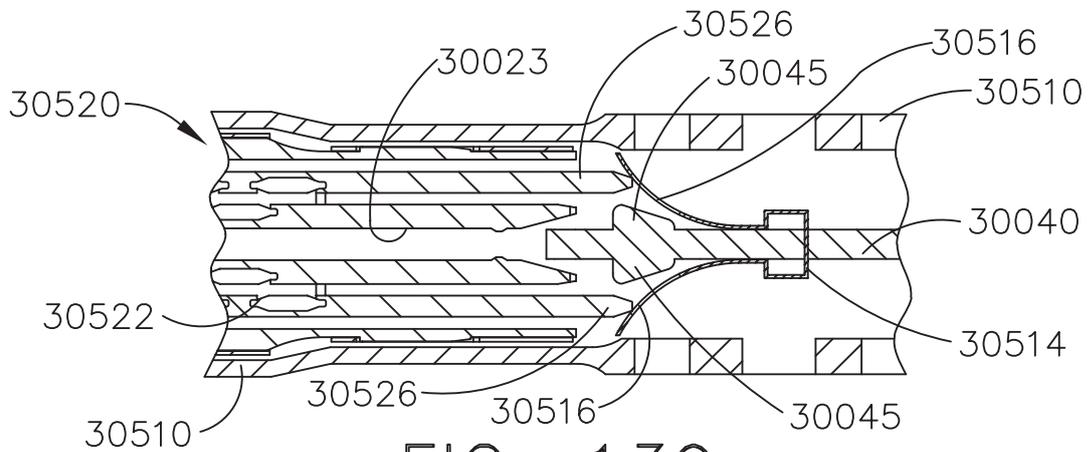


FIG. 139

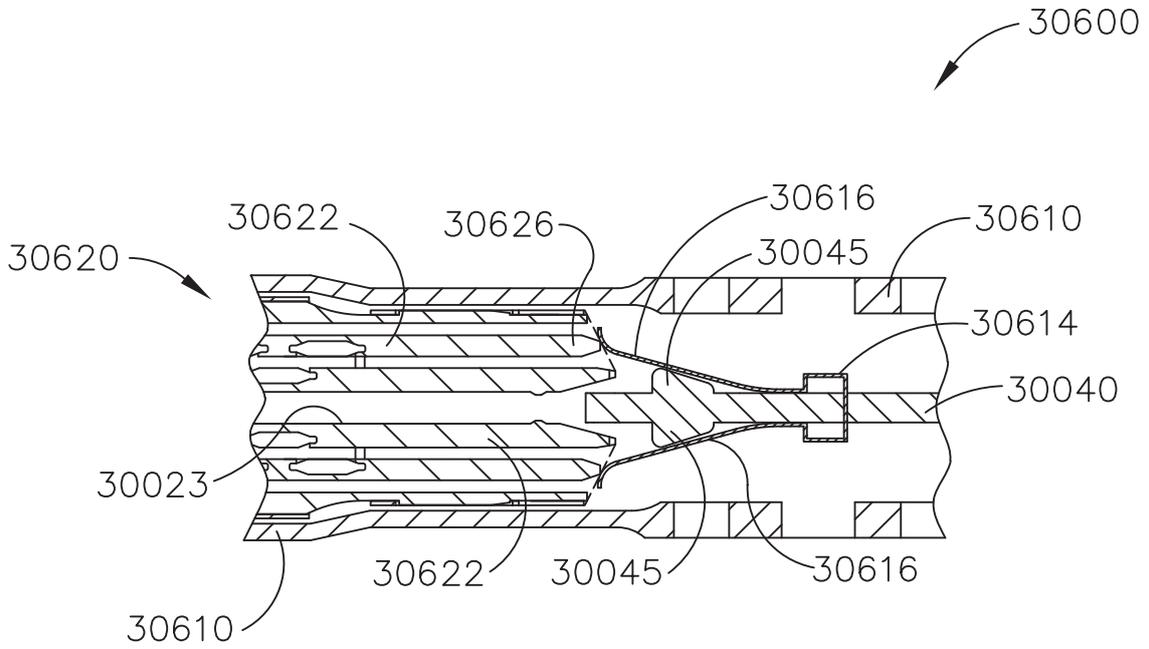


FIG. 140

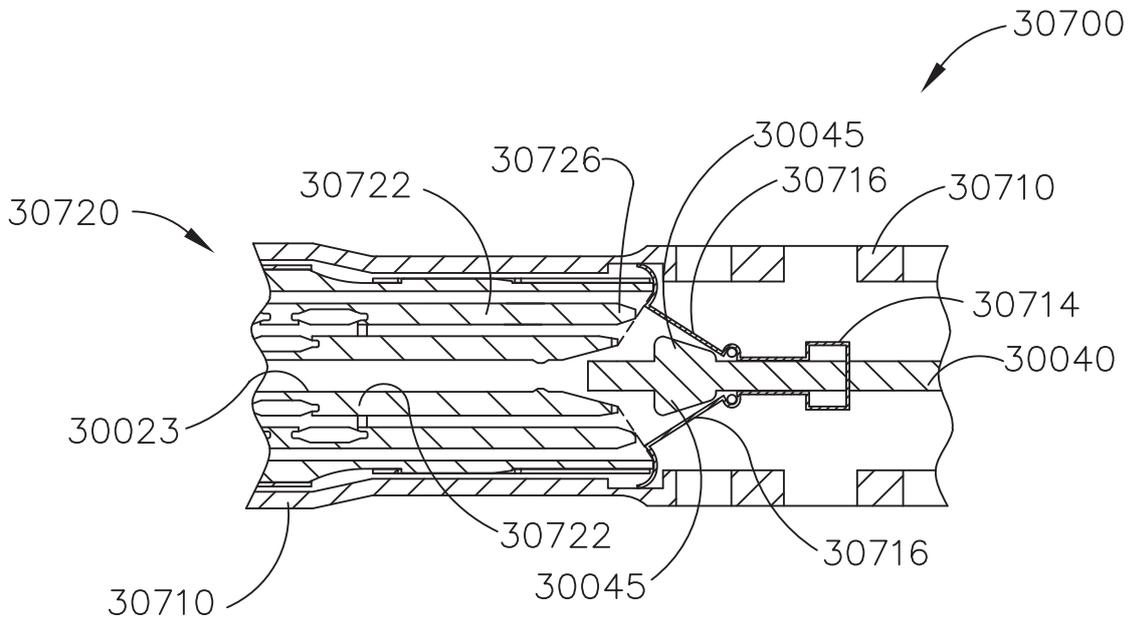


FIG. 141

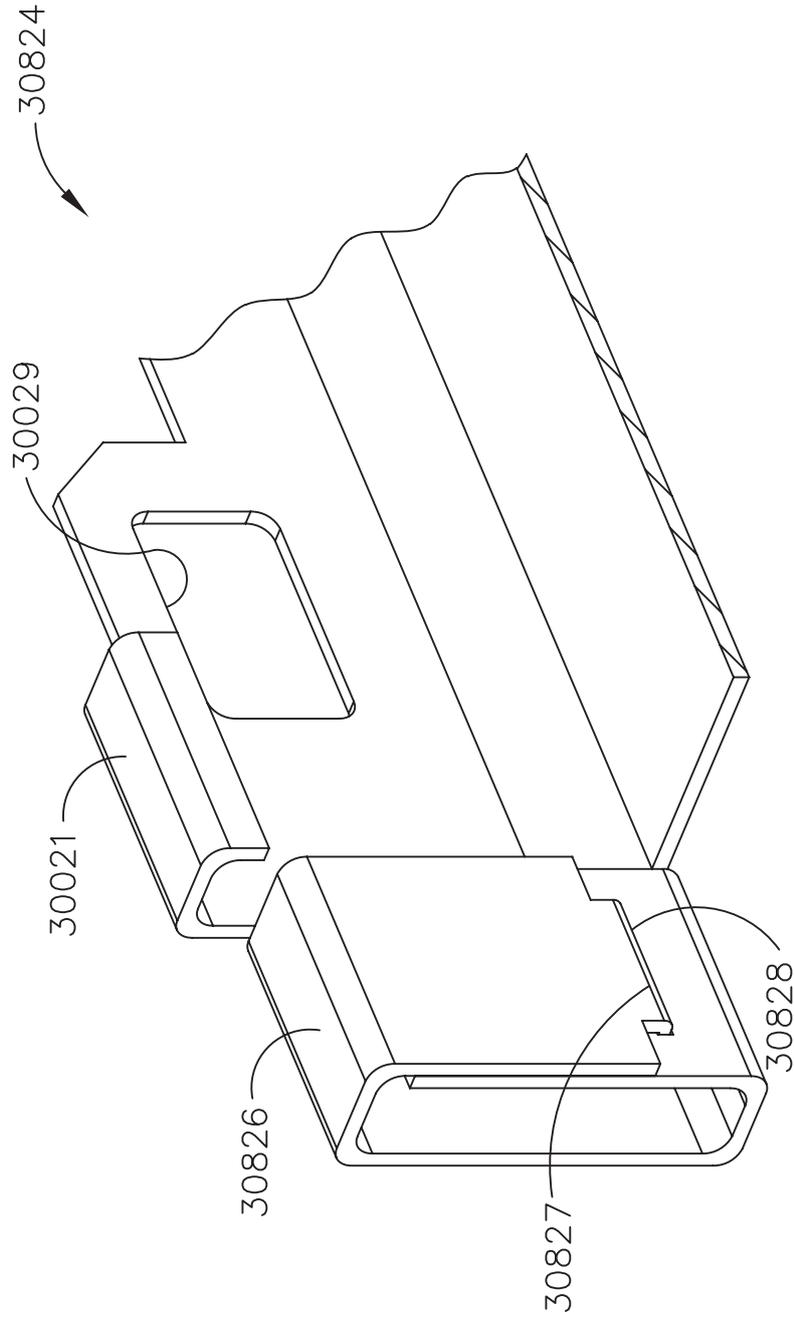


FIG. 144

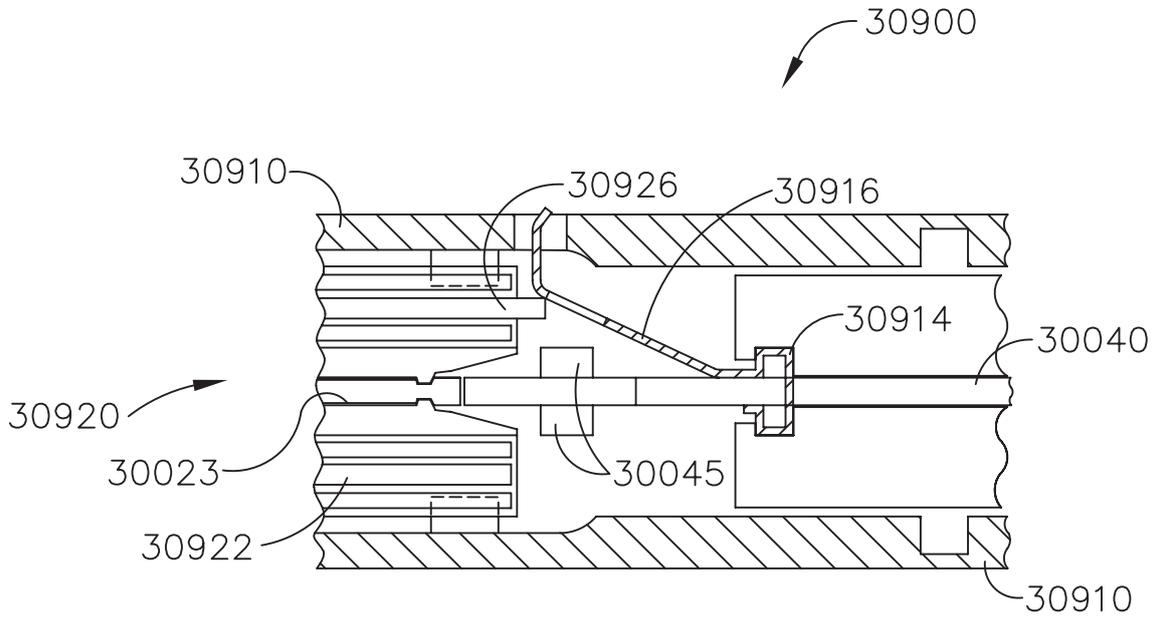


FIG. 145

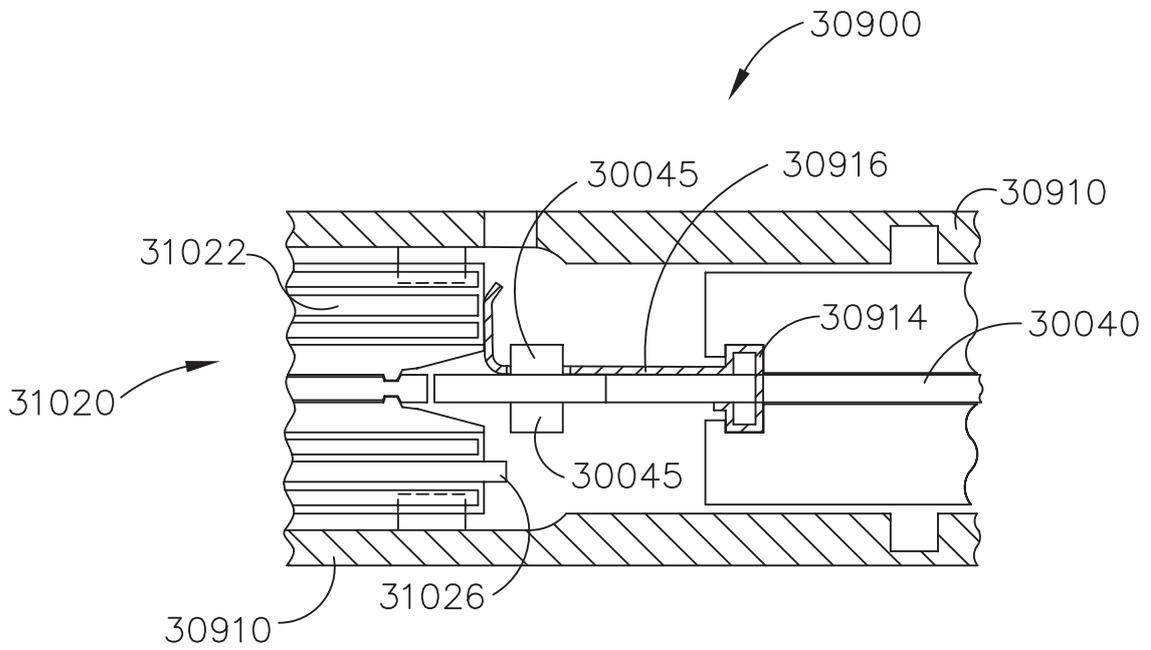


FIG. 146

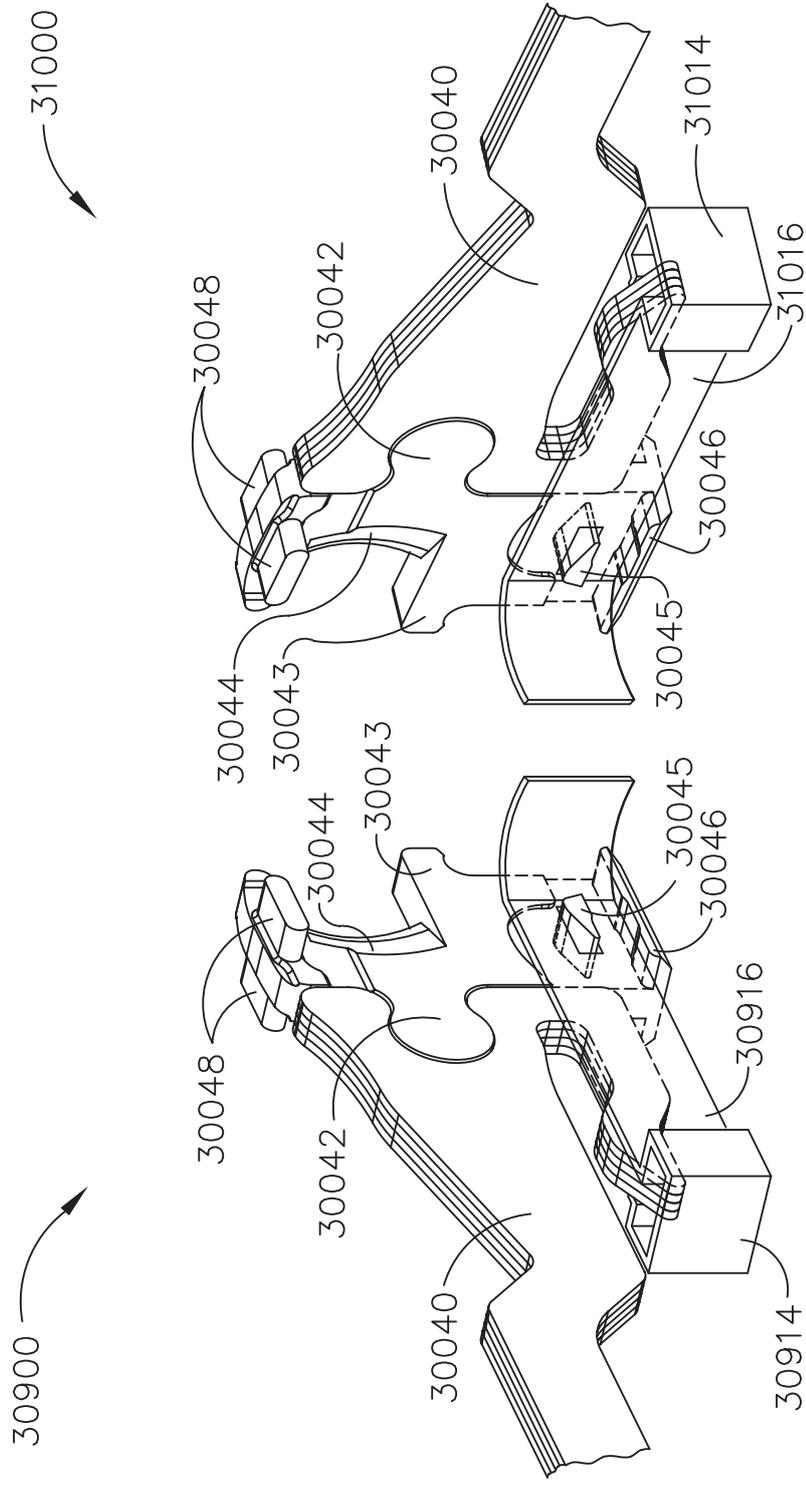
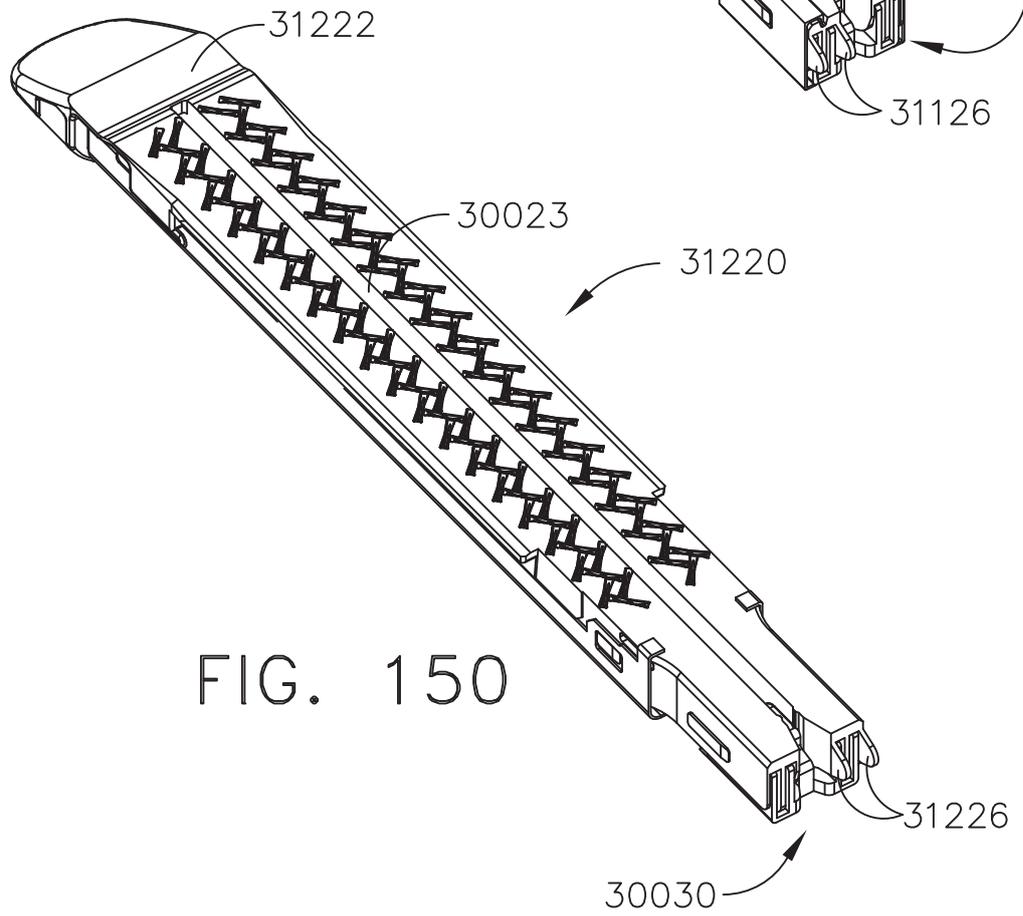
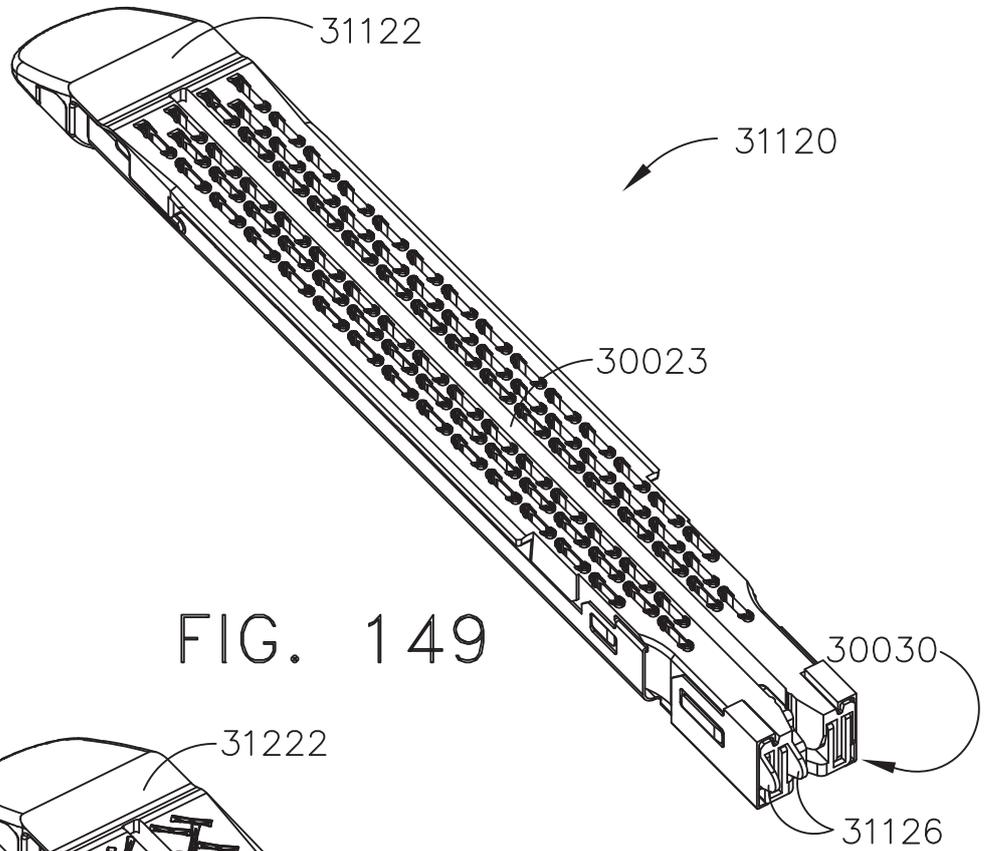


FIG. 148

FIG. 147



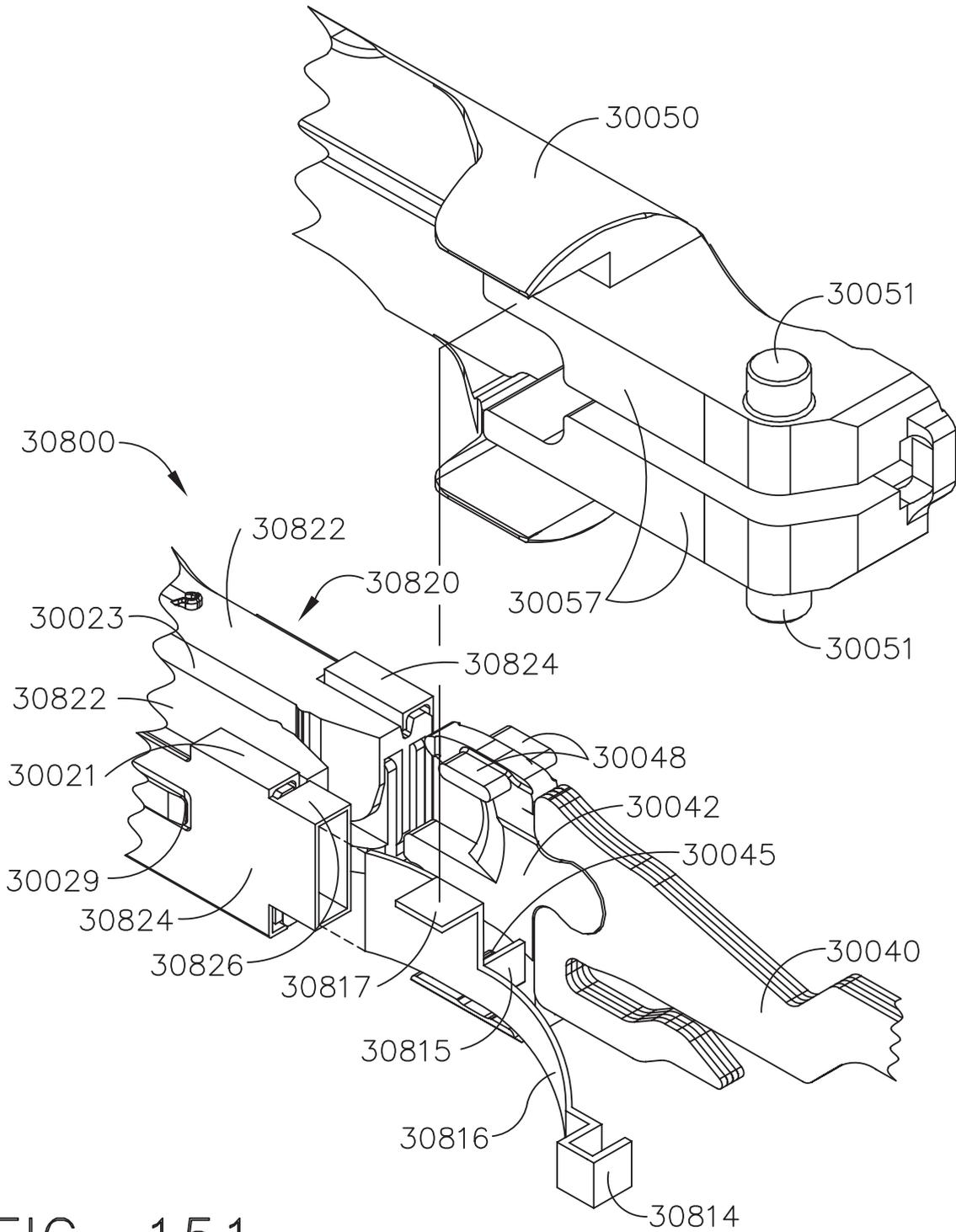


FIG. 151

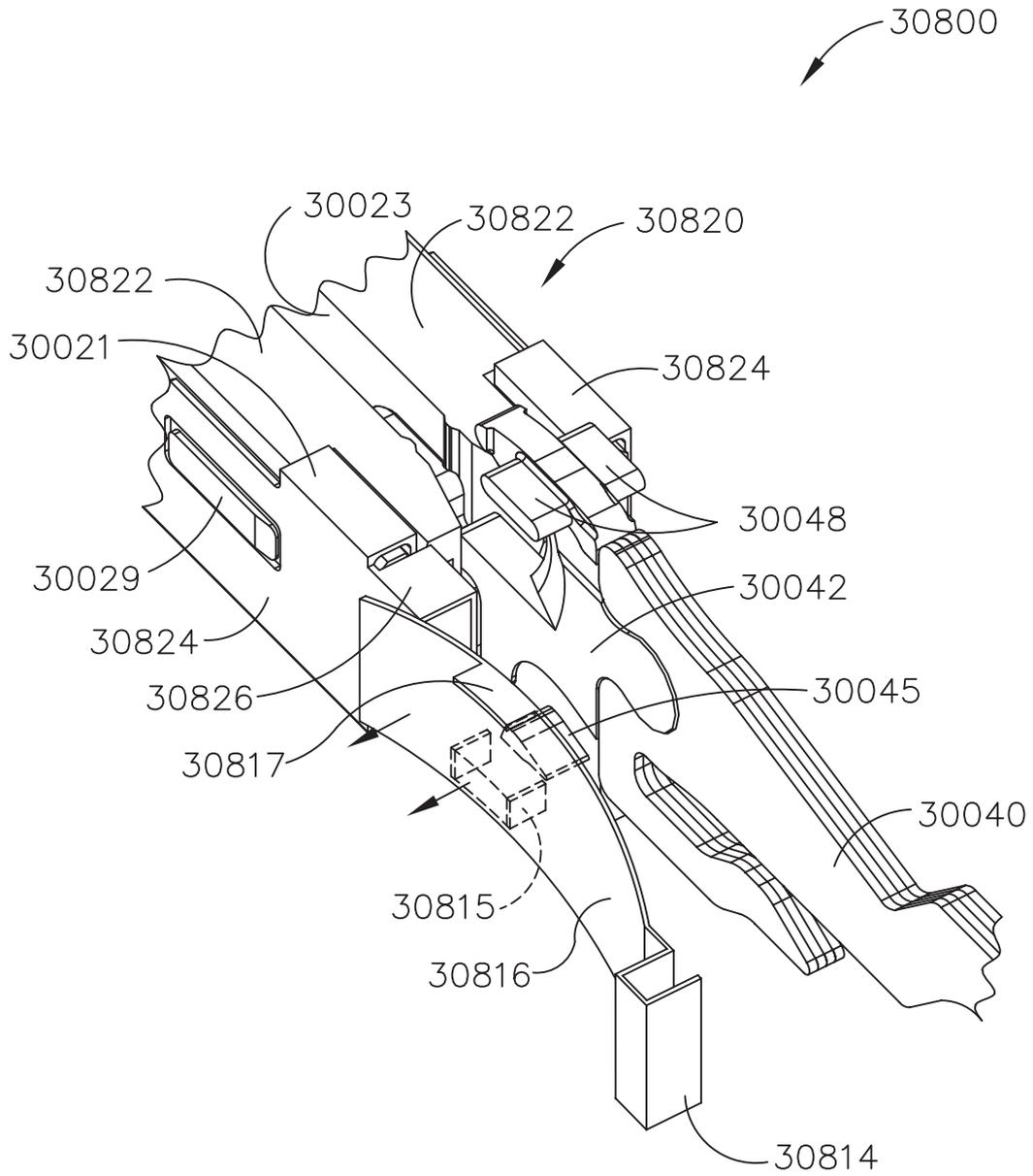


FIG. 152

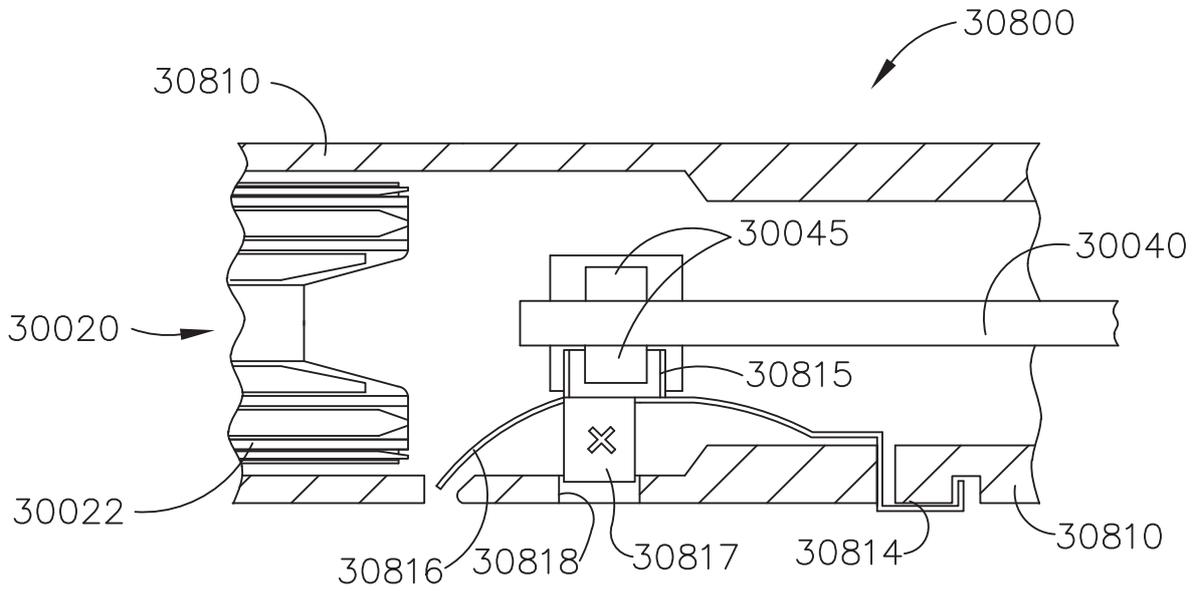


FIG. 153

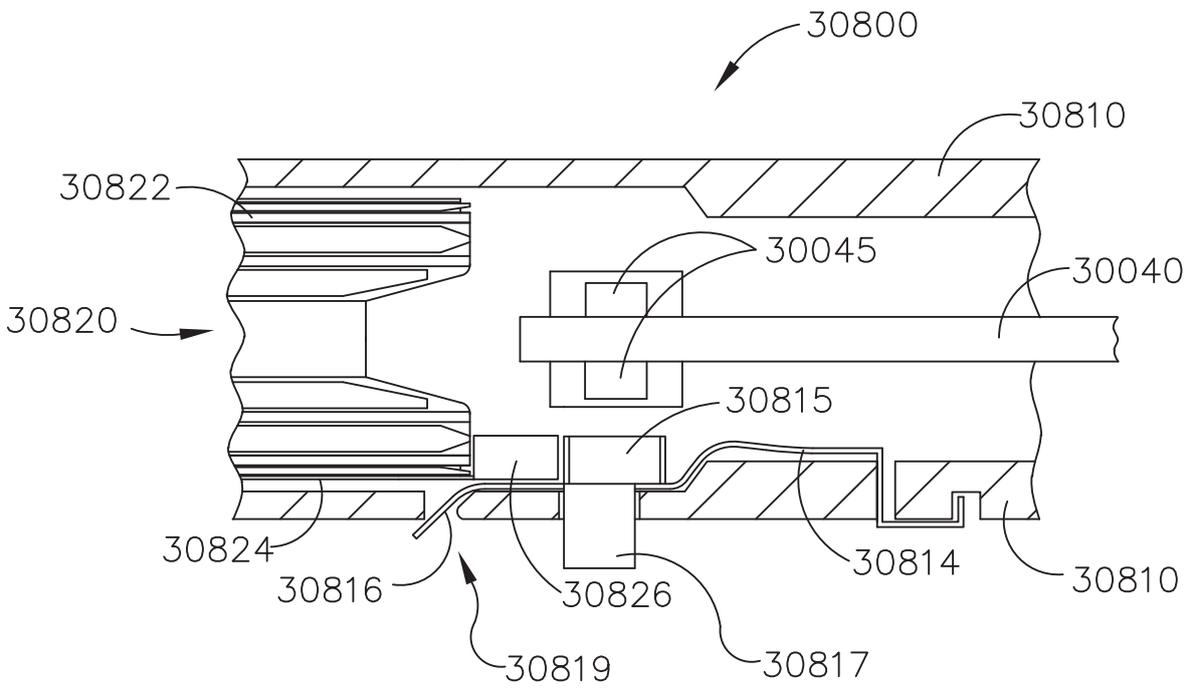


FIG. 154

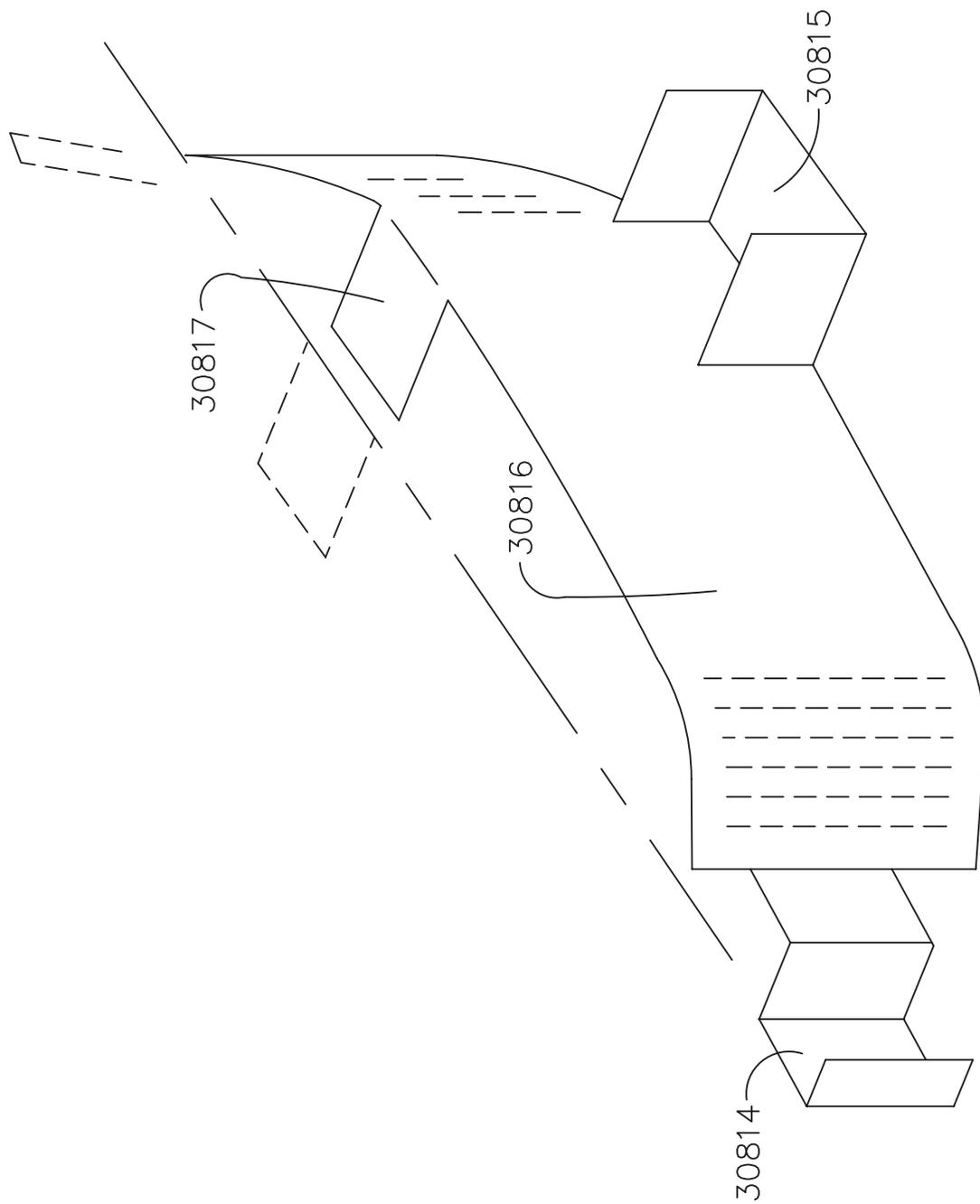


FIG. 155

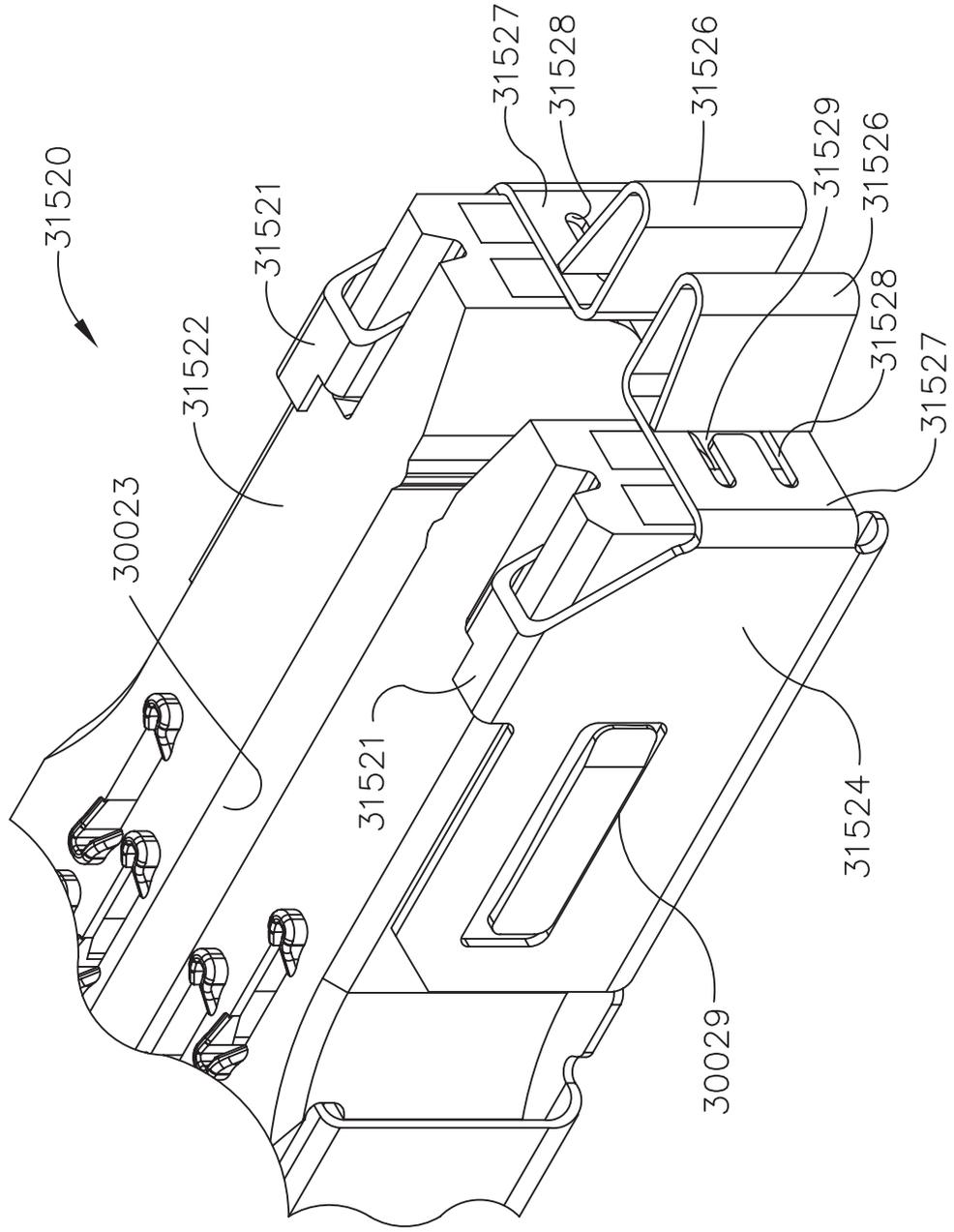


FIG. 155A

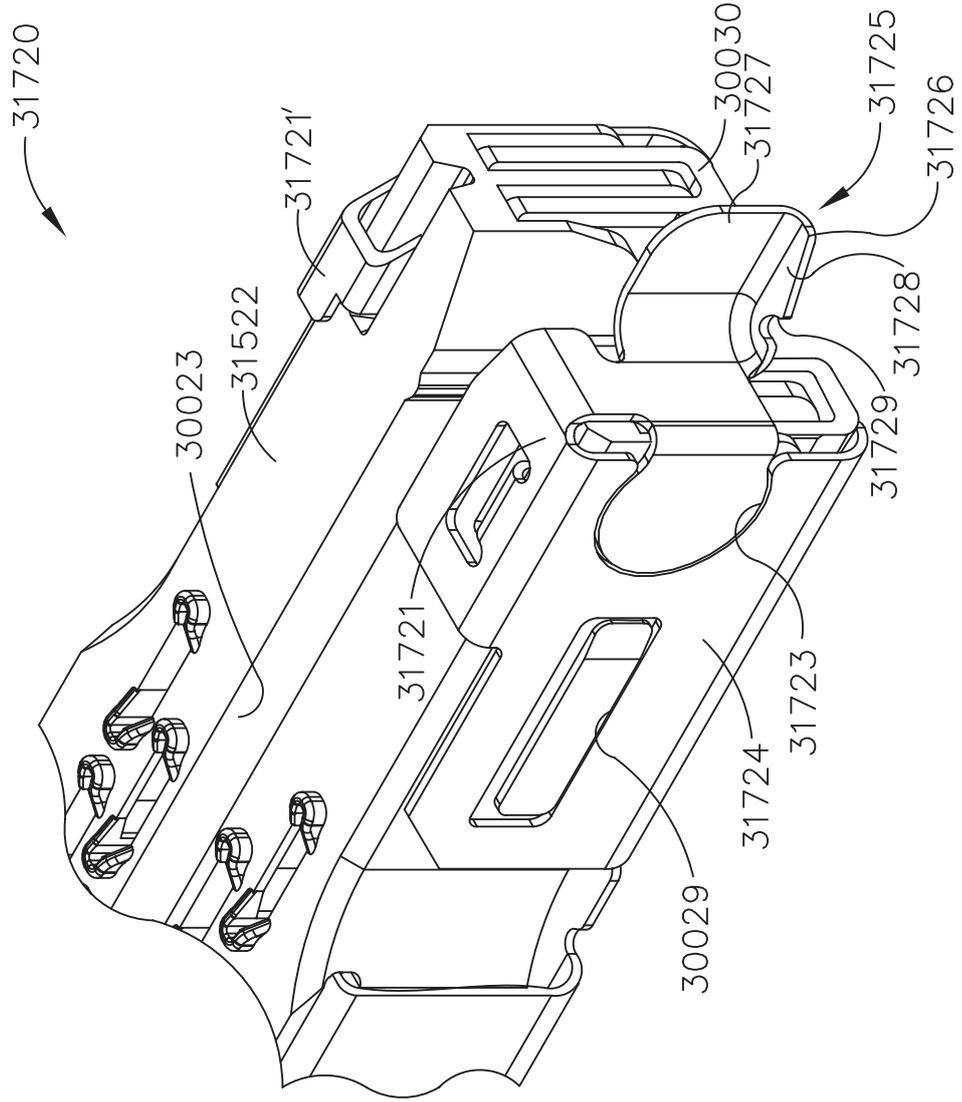


FIG. 155C

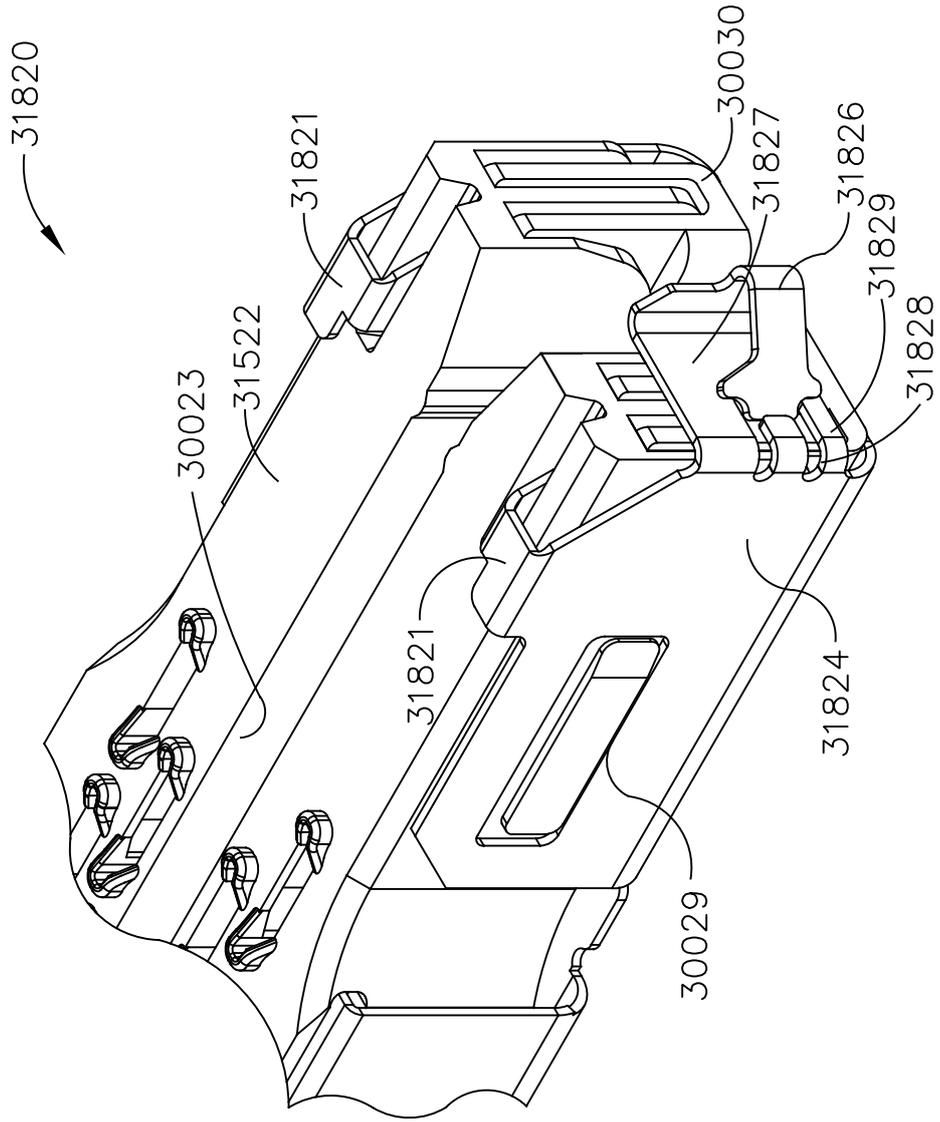


FIG. 155D

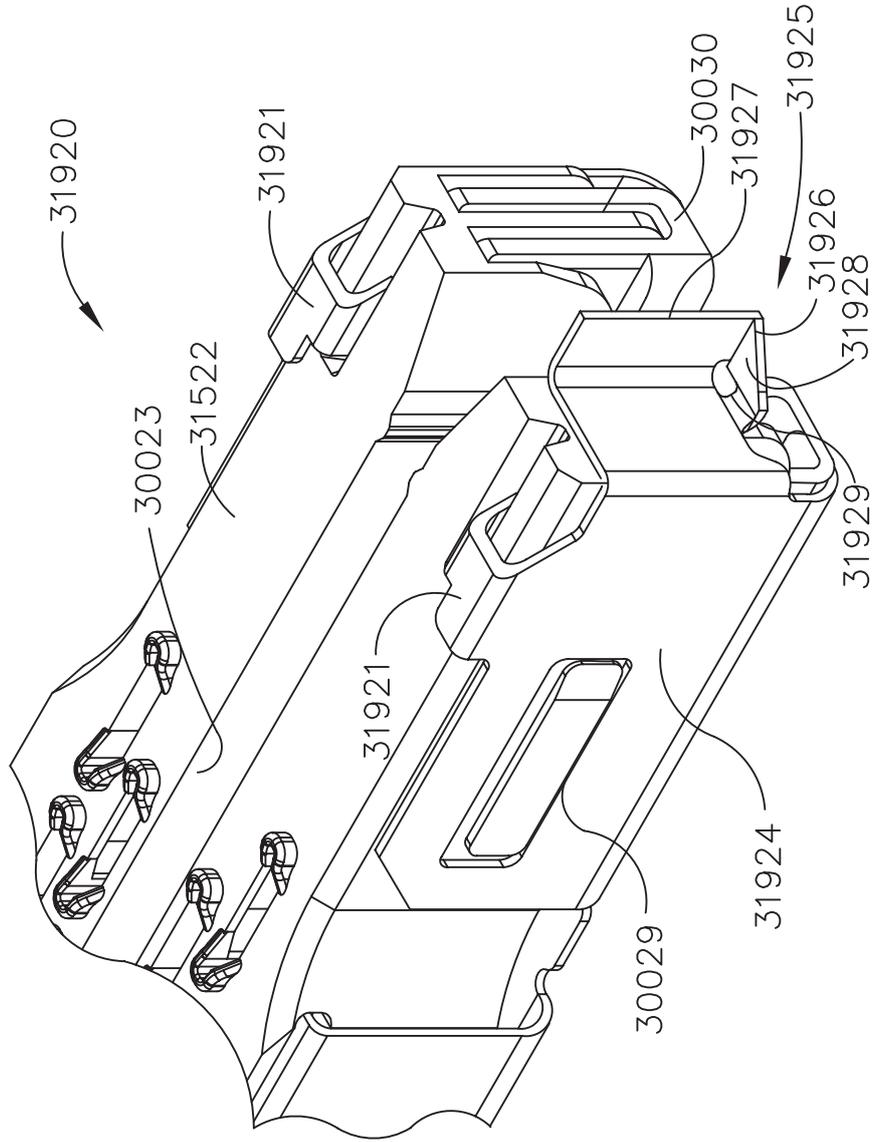


FIG. 155E

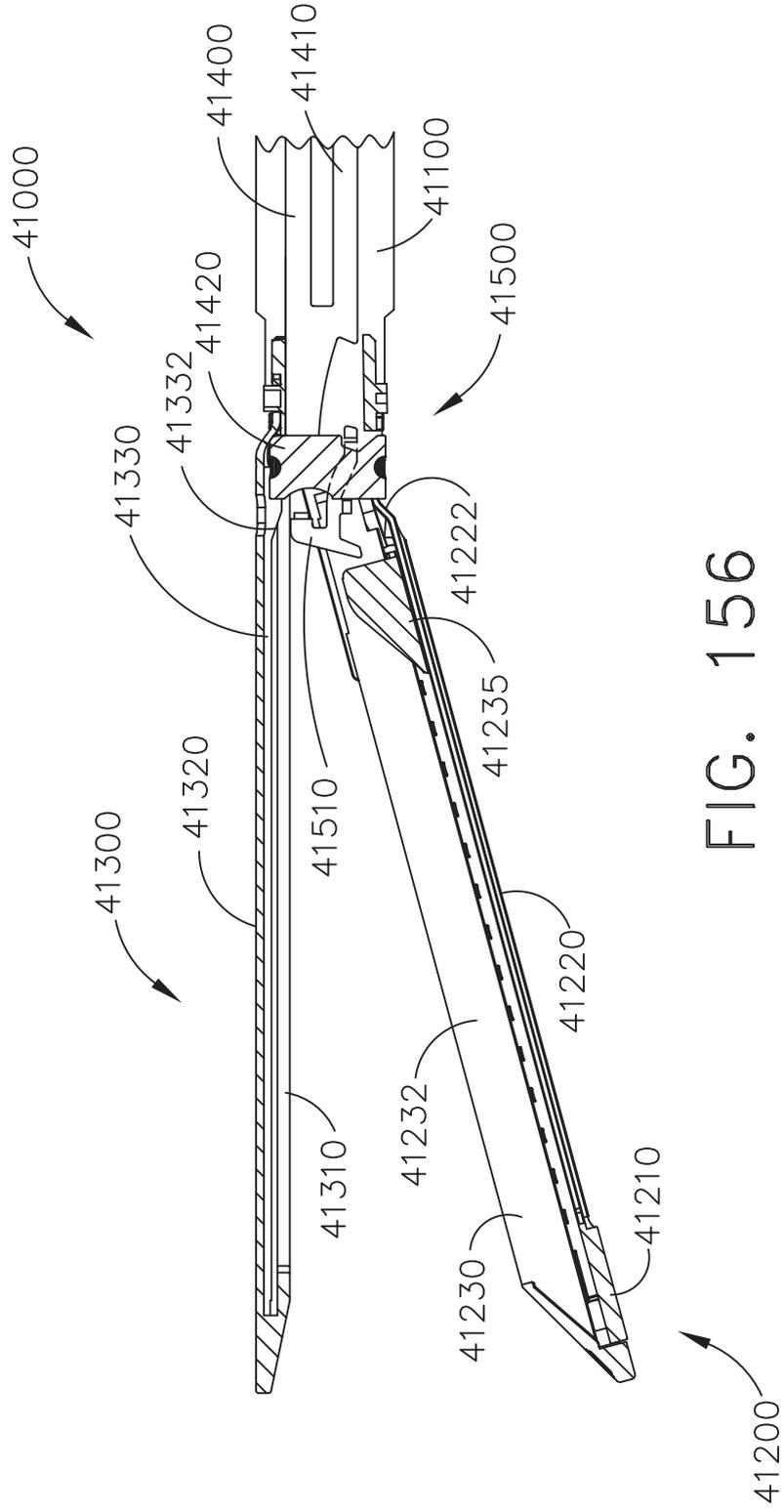
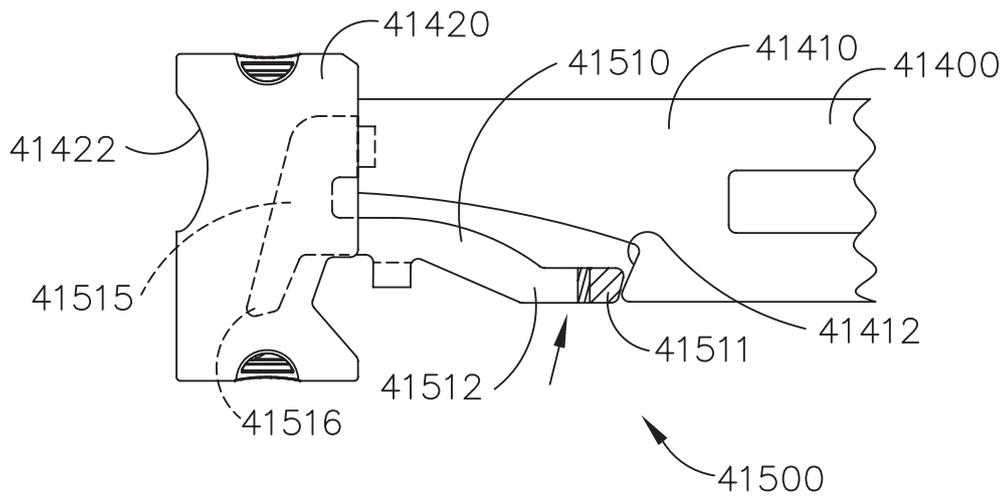
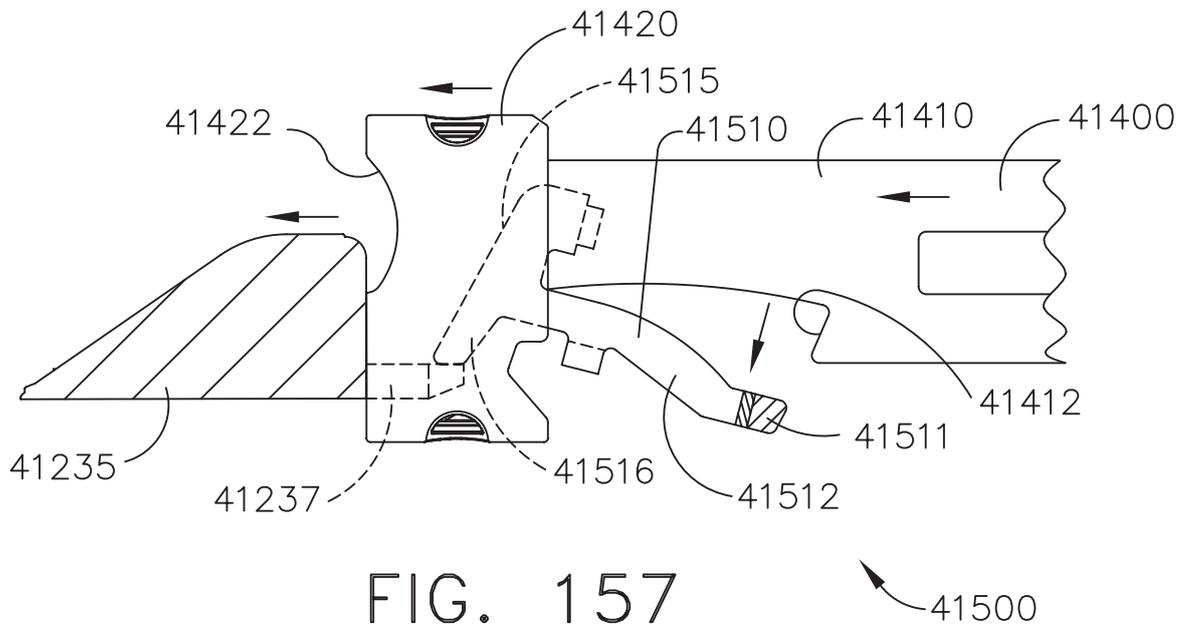


FIG. 156



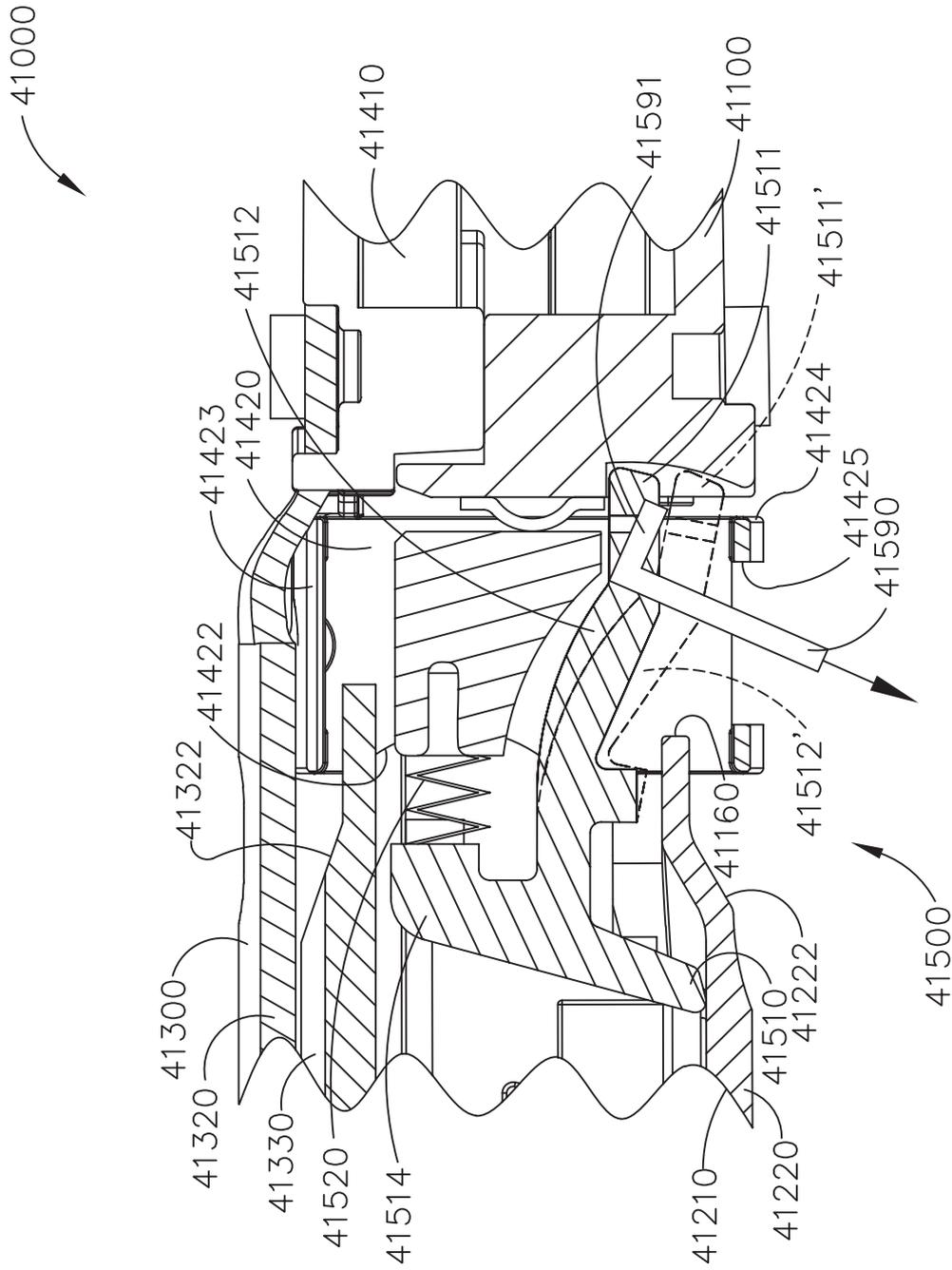


FIG. 159

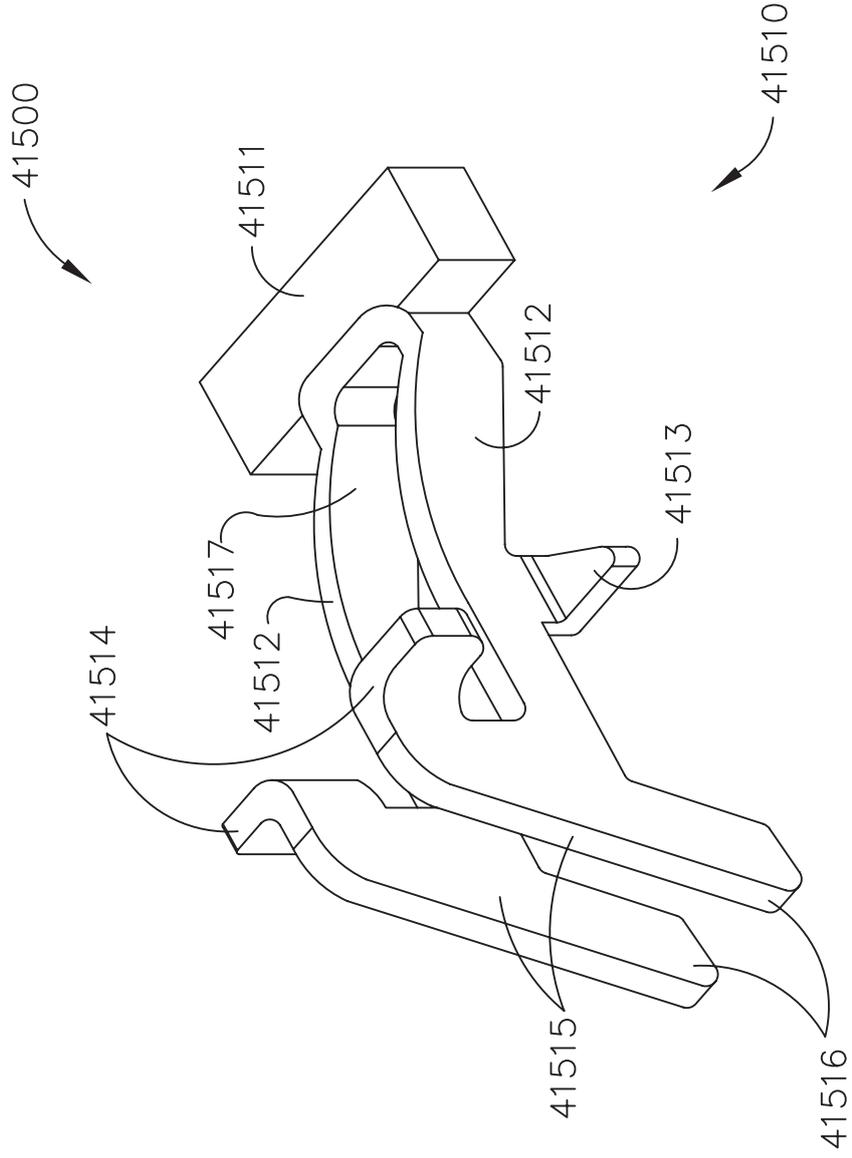


FIG. 160

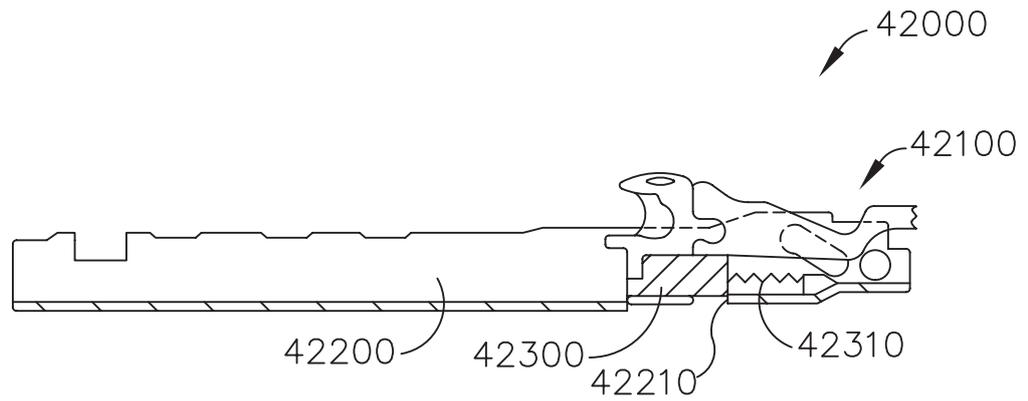


FIG. 161

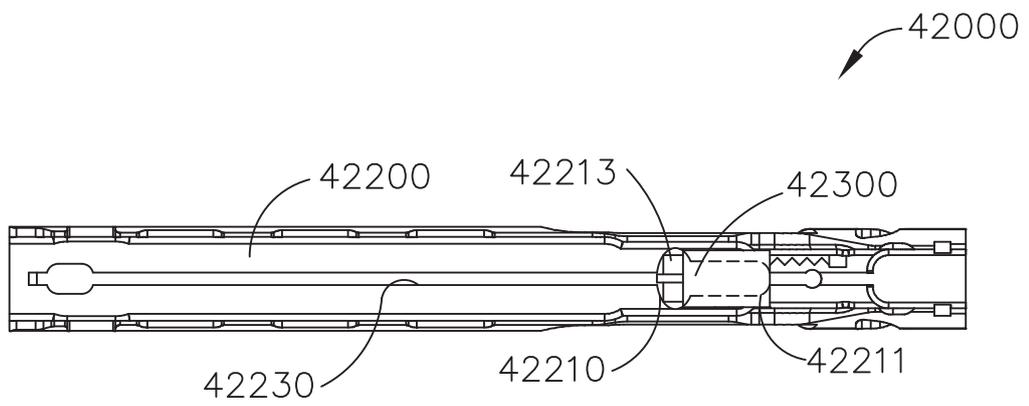


FIG. 162

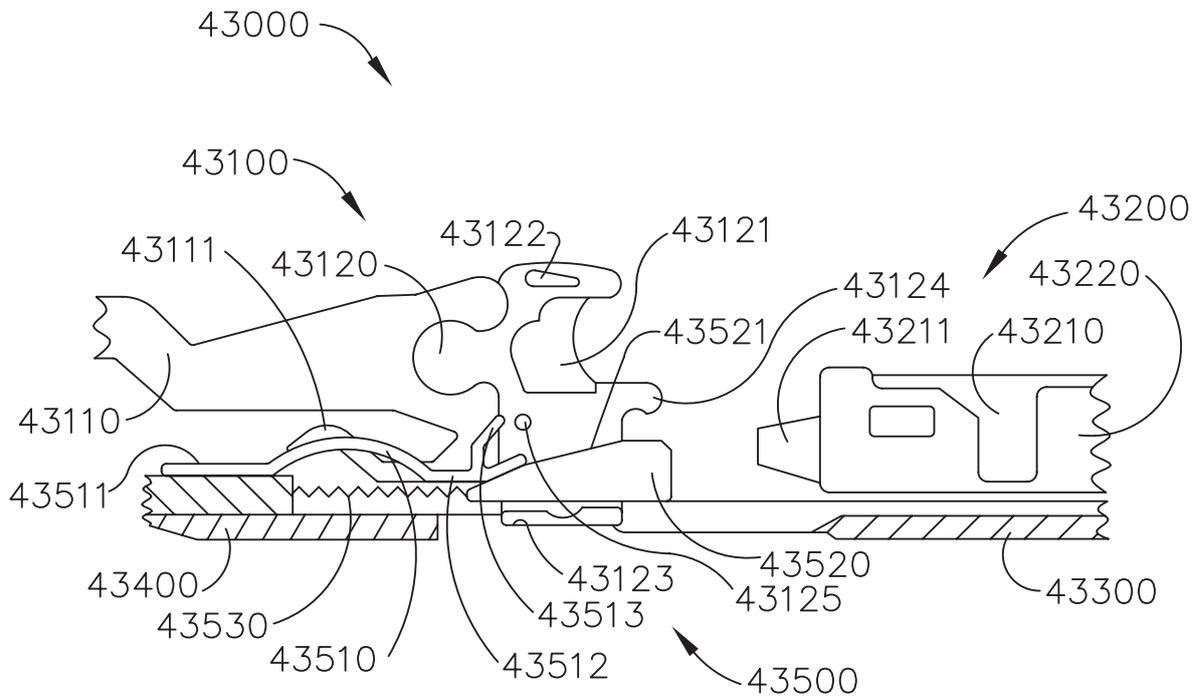


FIG. 163

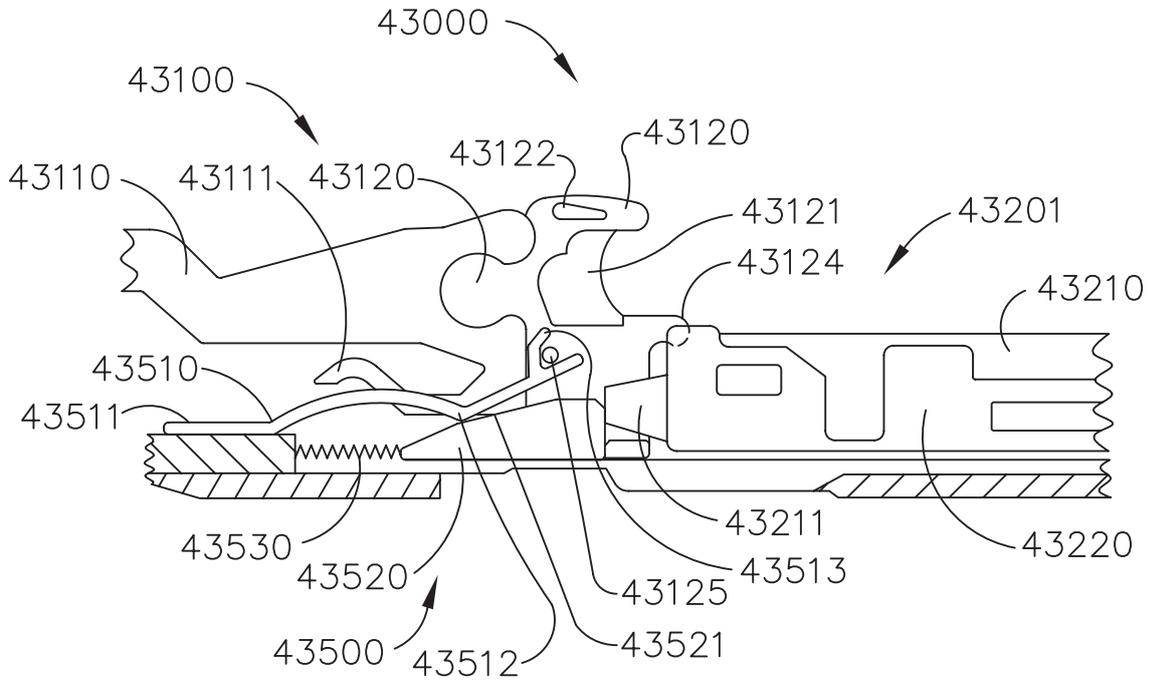


FIG. 164

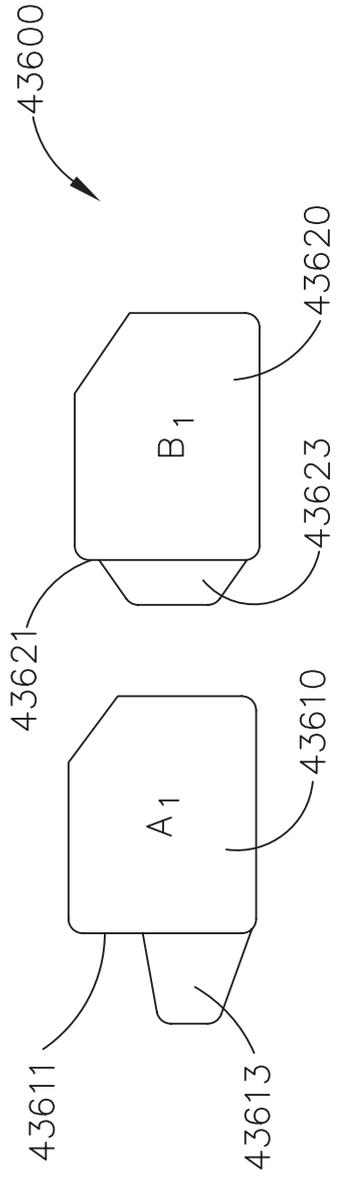


FIG. 165

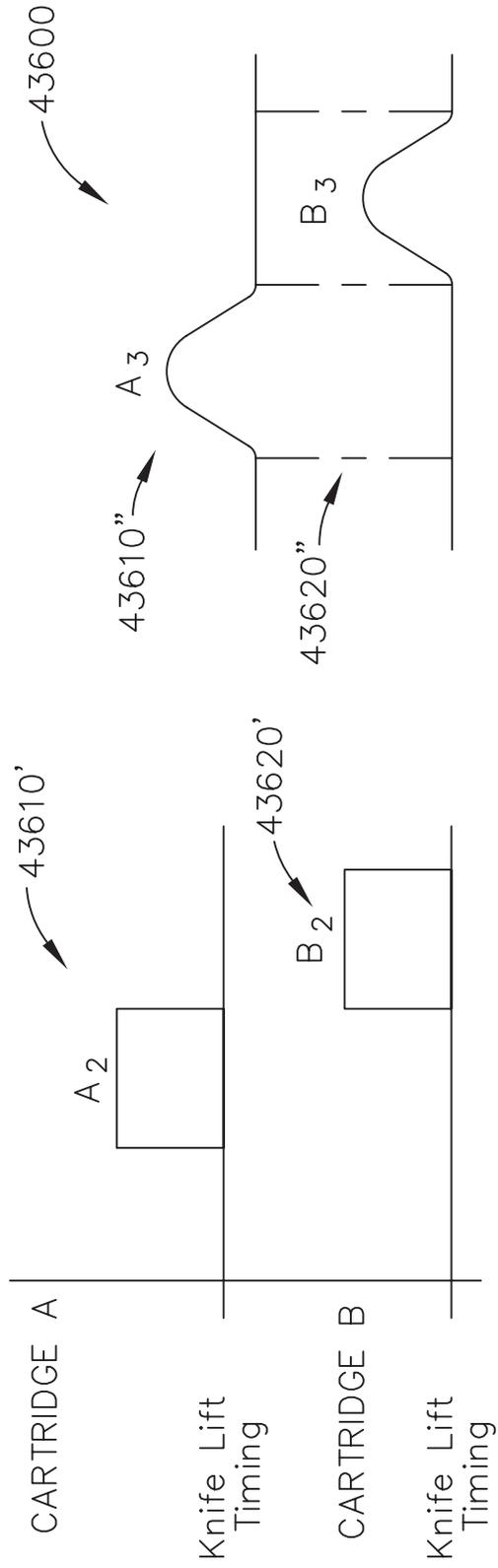


FIG. 166

FIG. 167

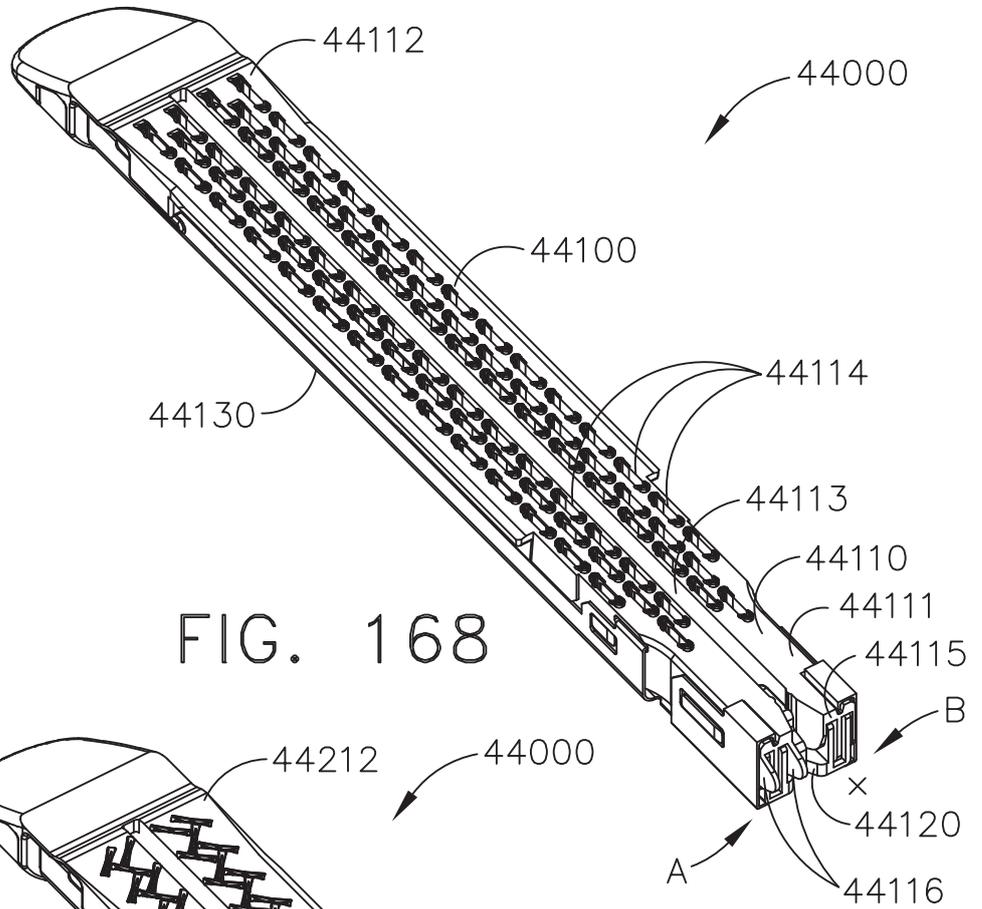


FIG. 168

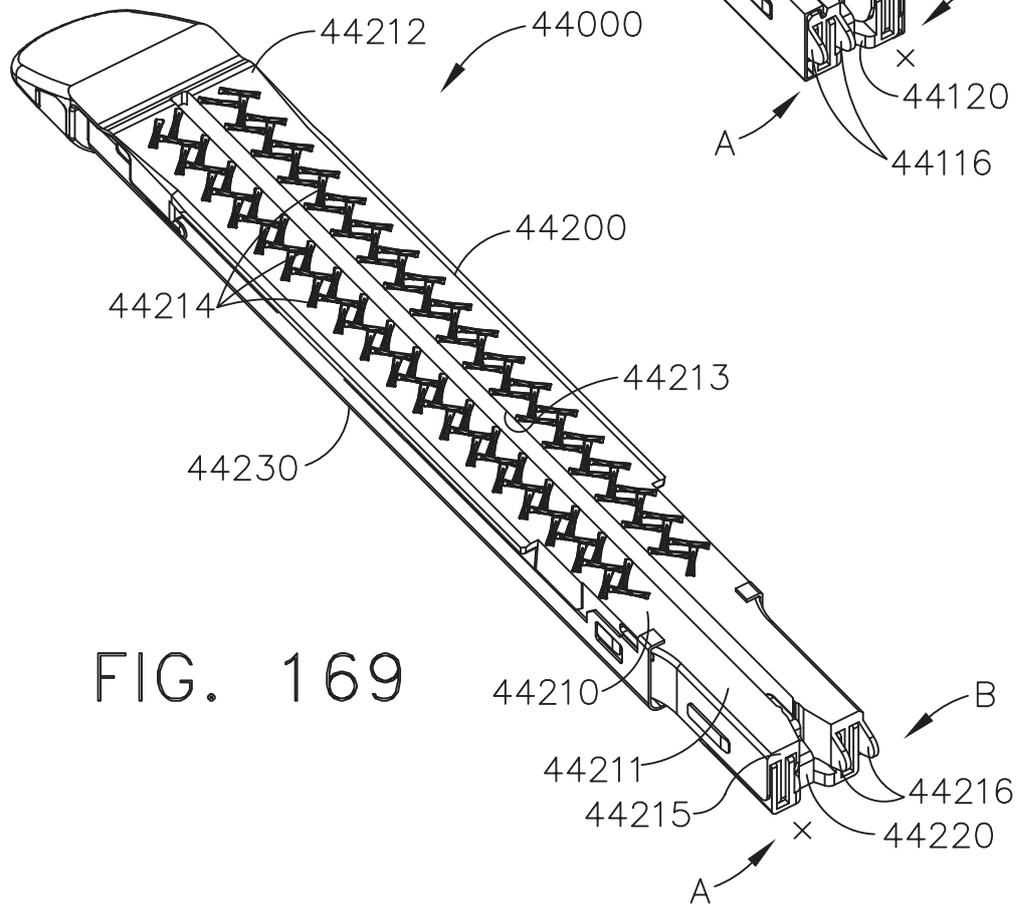


FIG. 169

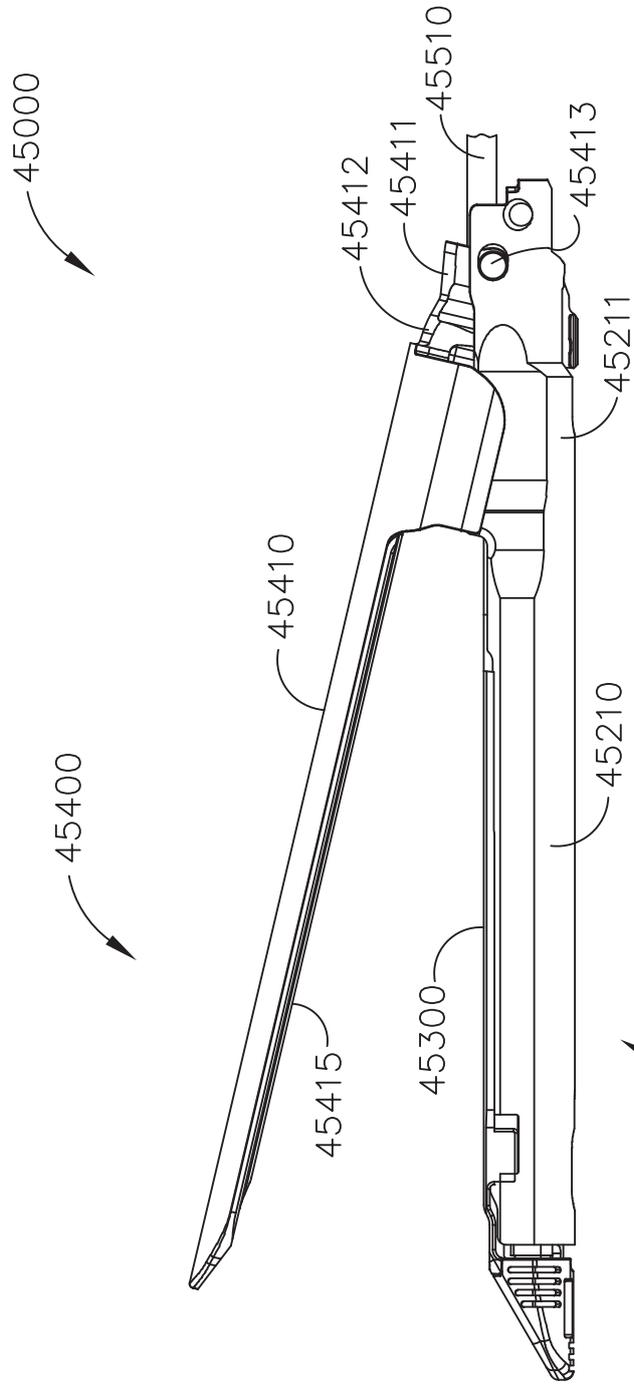


FIG. 170

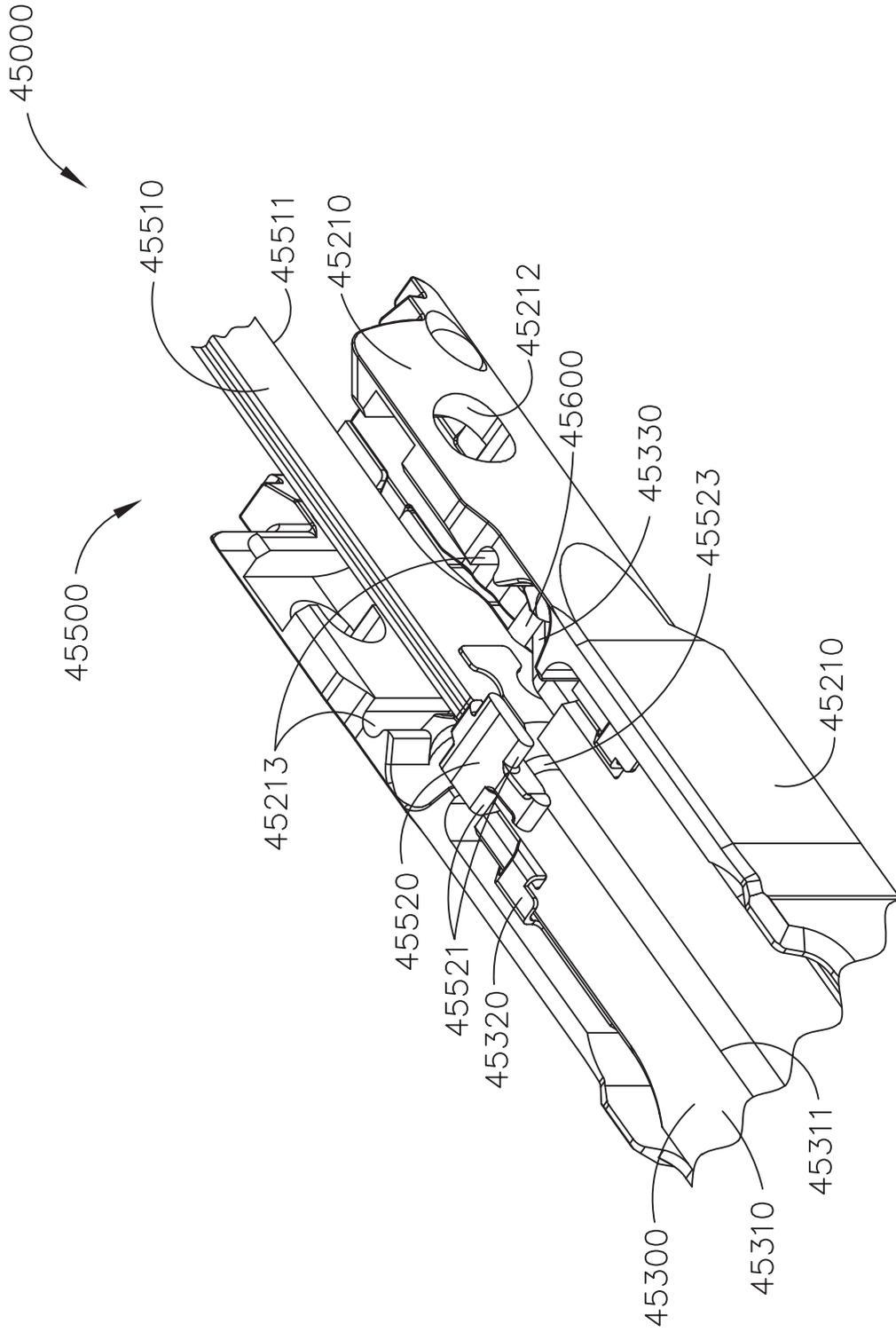


FIG. 171

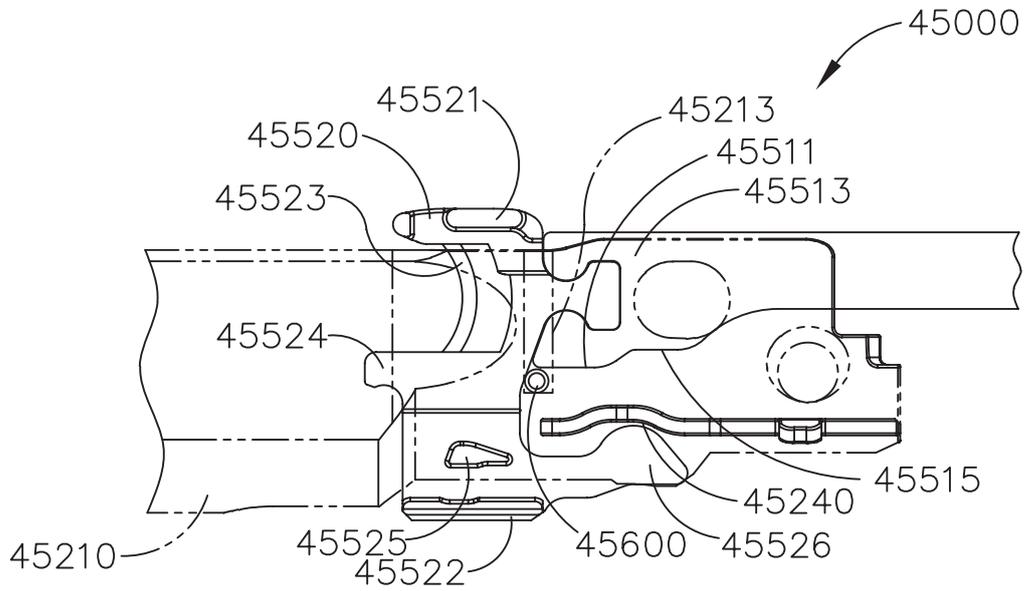


FIG. 172

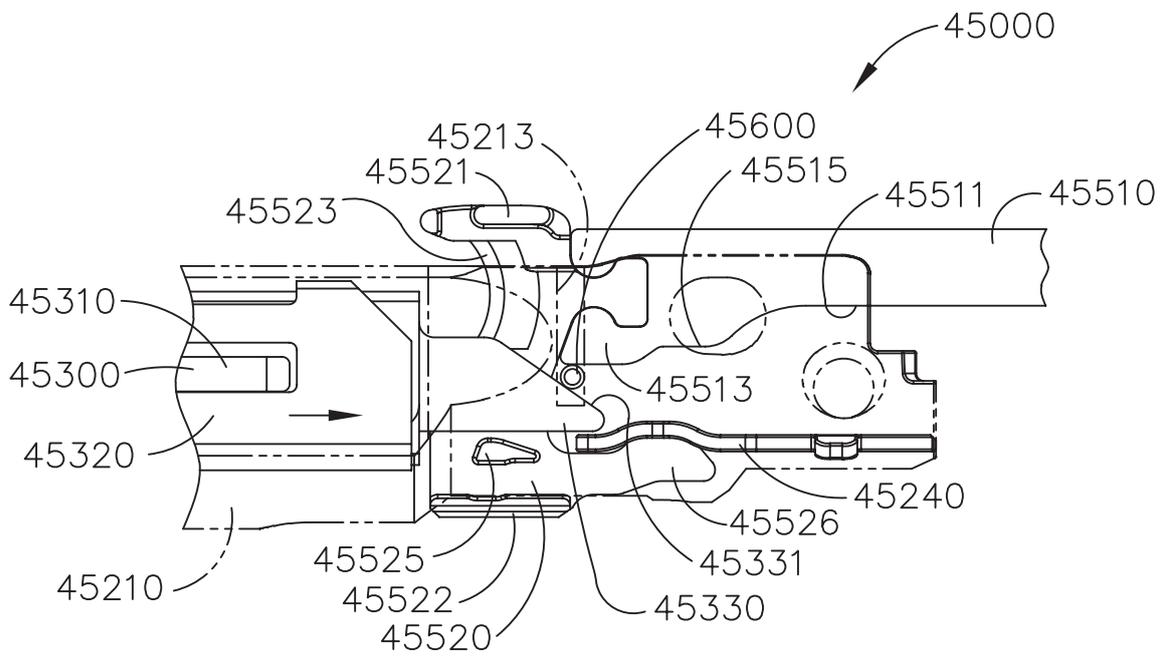


FIG. 173

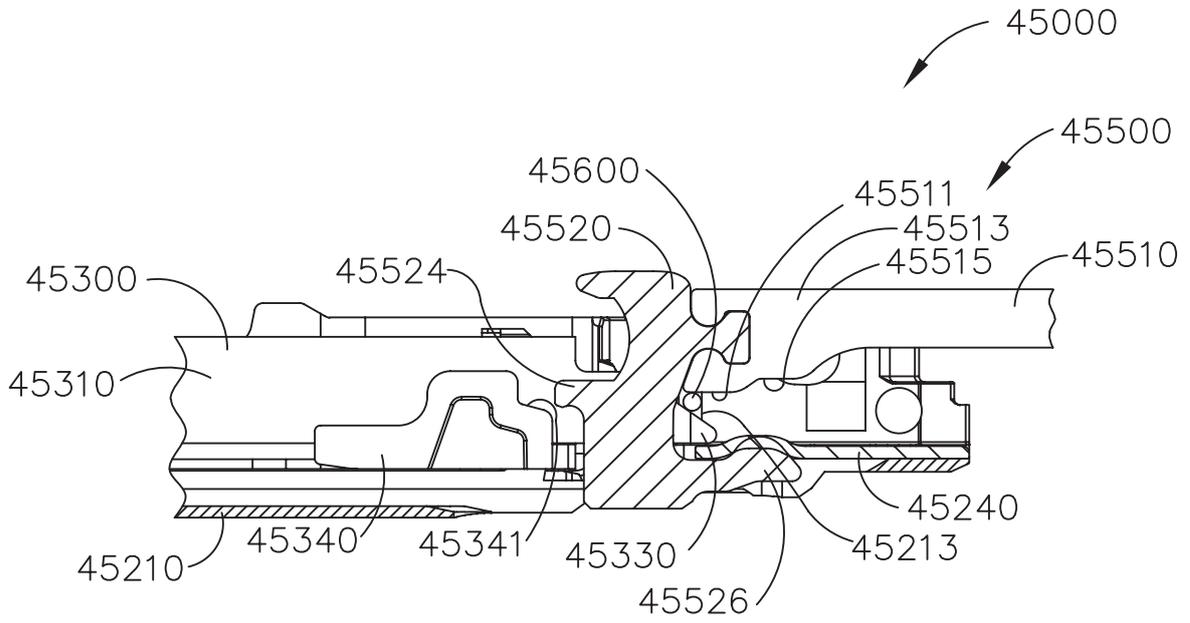


FIG. 174

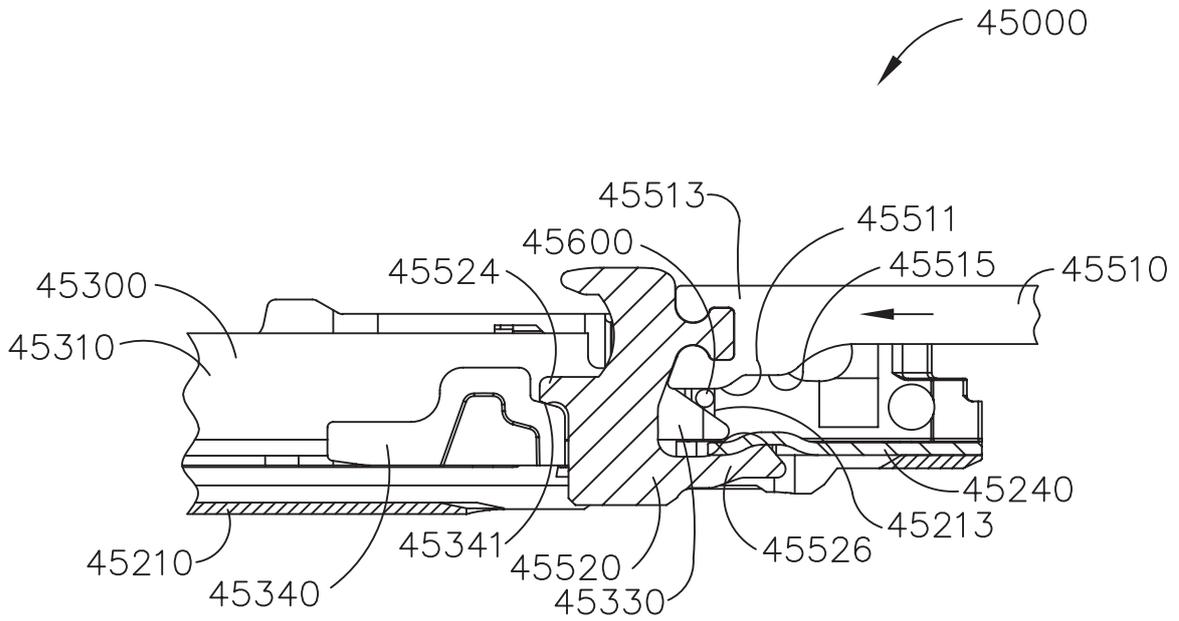


FIG. 175

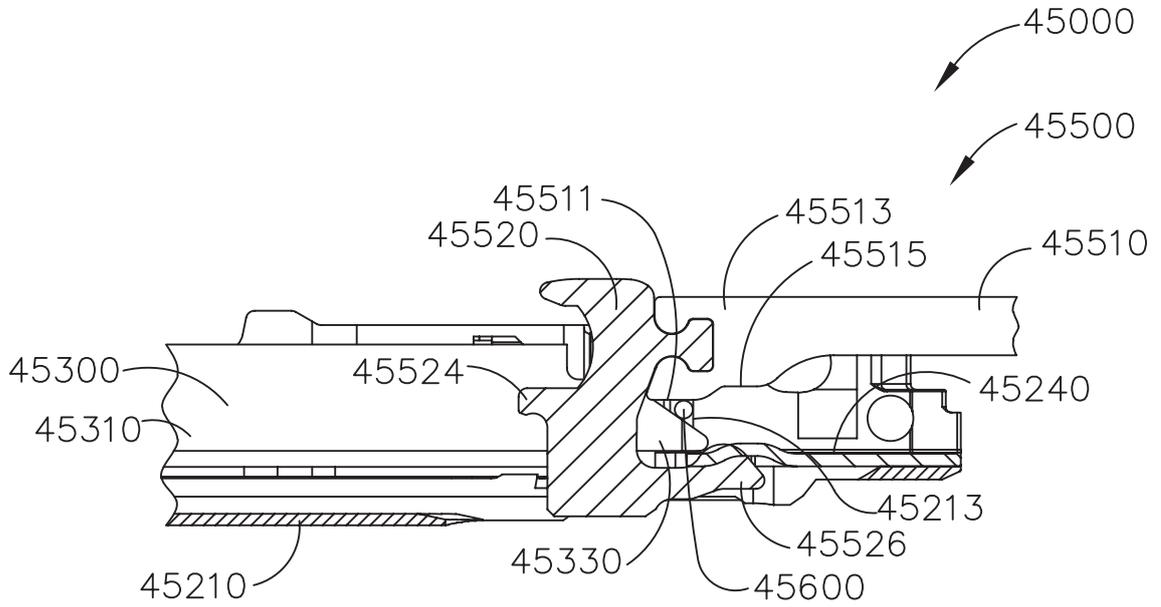


FIG. 176

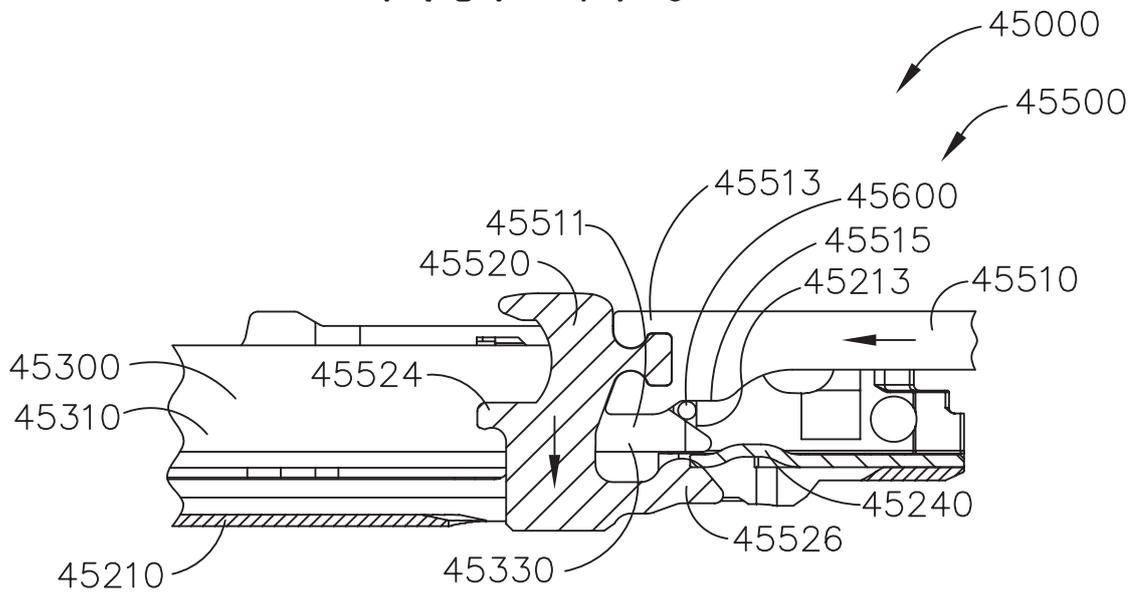


FIG. 177

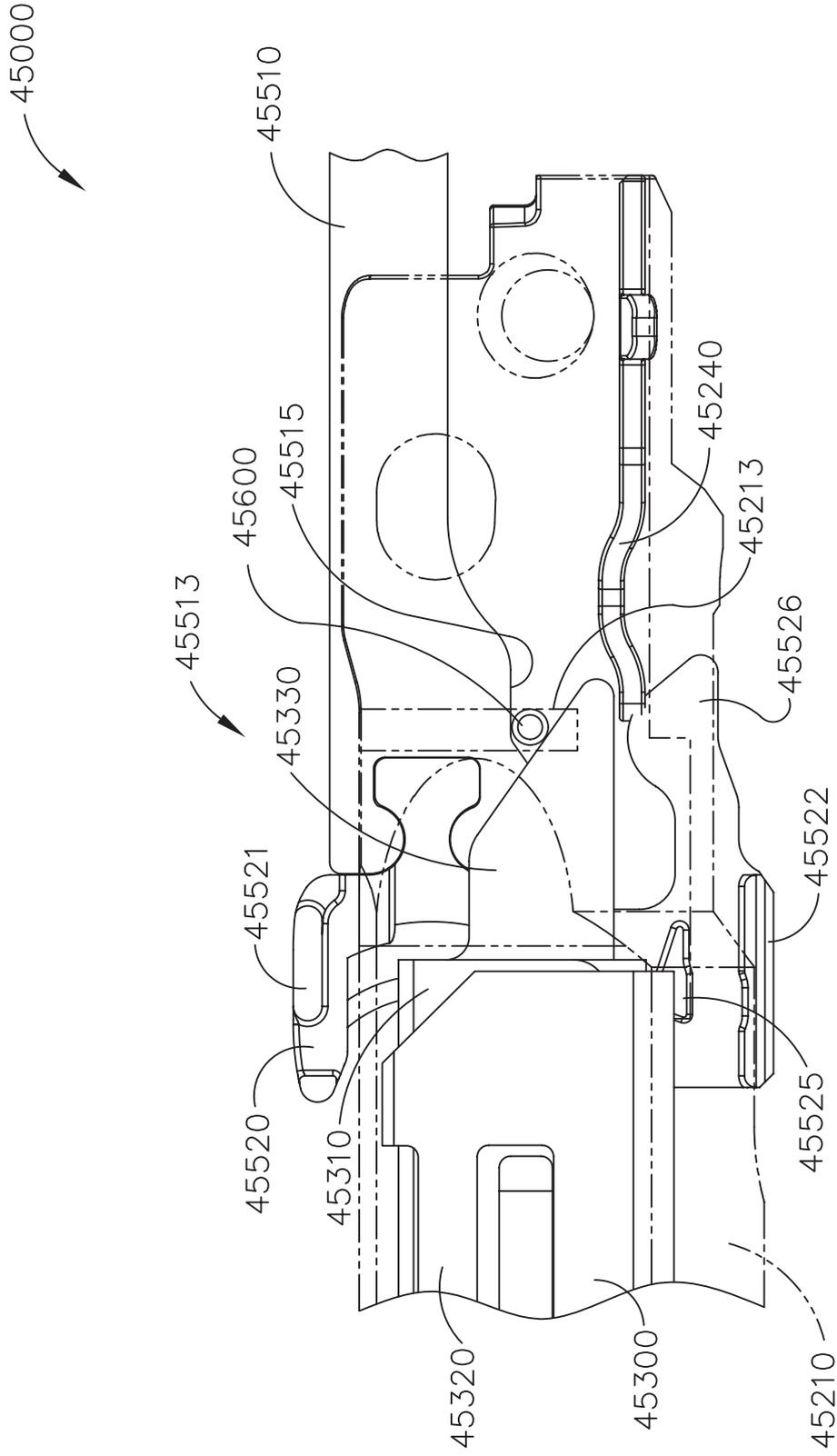


FIG. 178

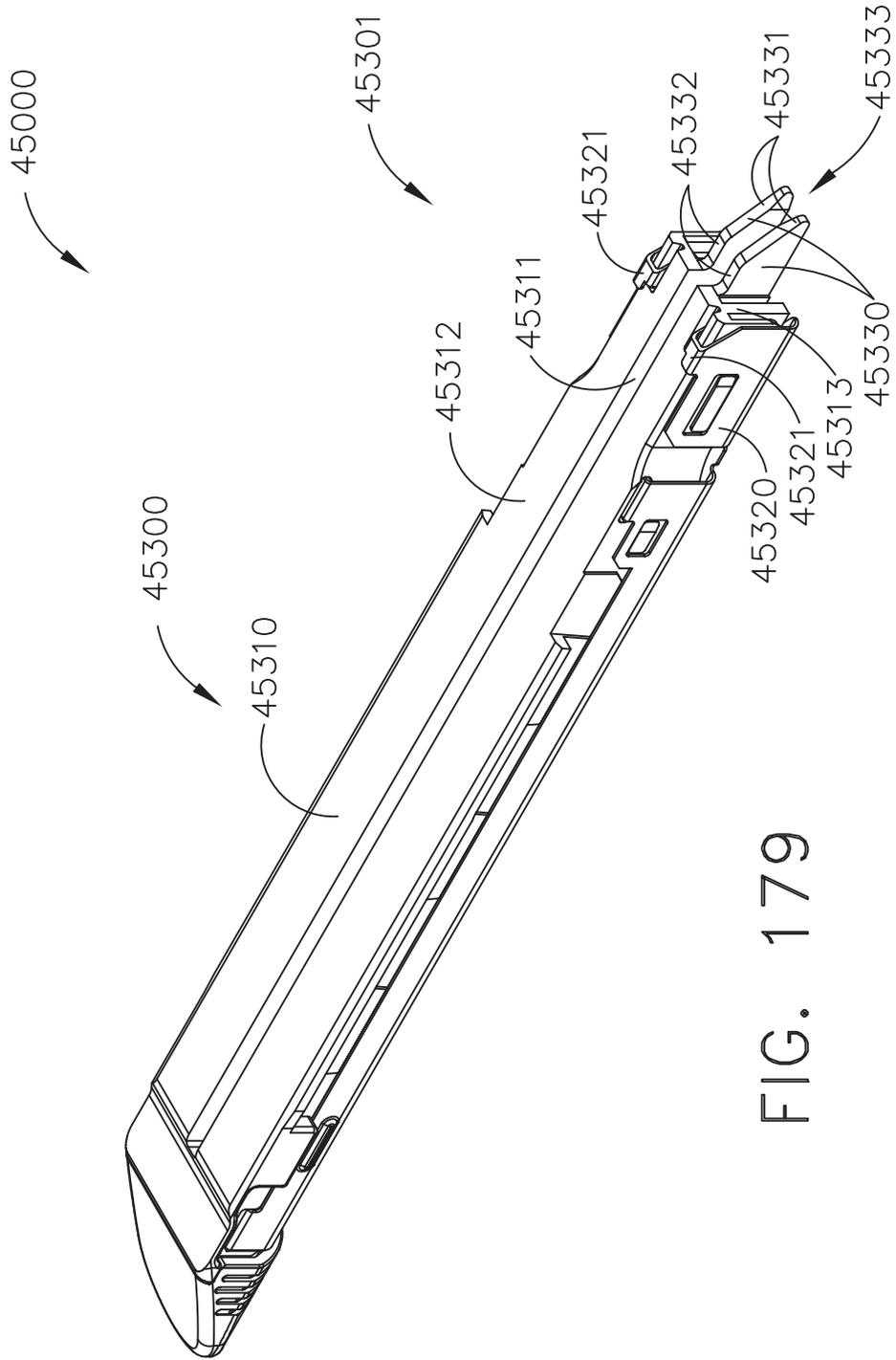


FIG. 179

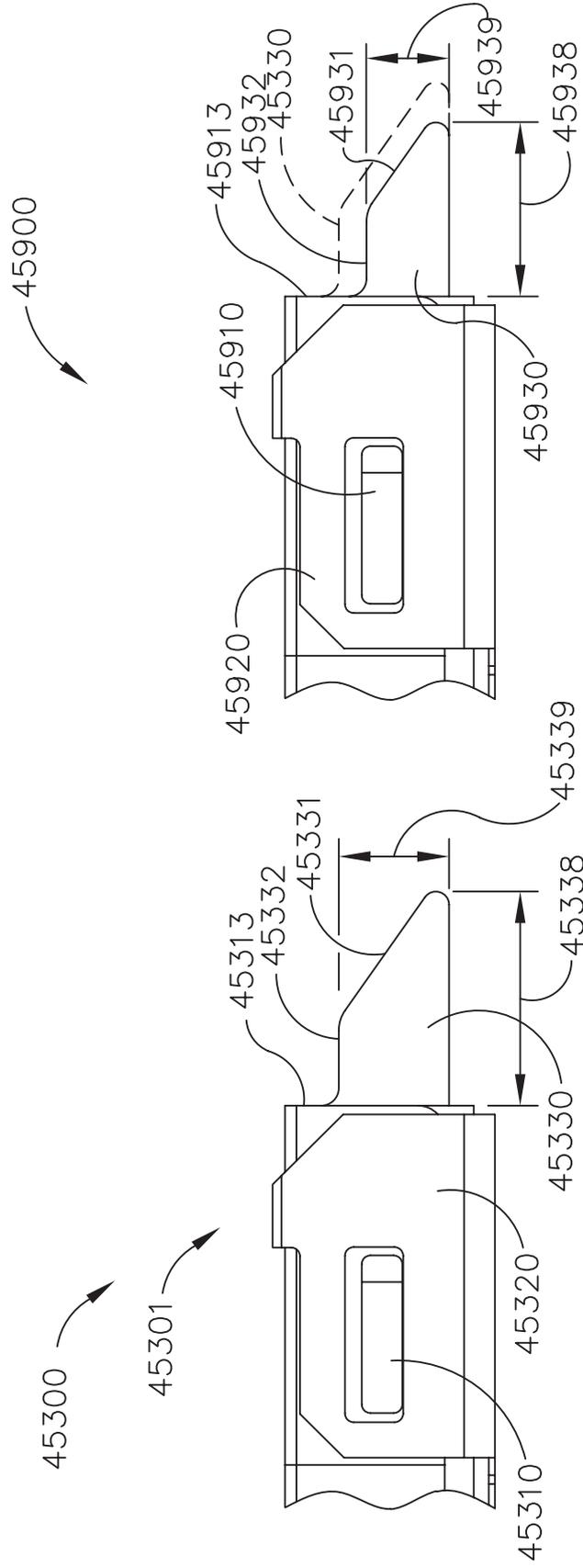


FIG. 181

FIG. 180

RESUMO

Patente de Invenção: **"DISPOSITIVOS DE GRAMPEAMENTO CIRÚRGICO COM RECURSOS PARA BLOQUEAR AVANÇO DE UM CONJUNTO DE CAME DE UM CARTUCHO INCOMPATÍVEL INSTALADO NOS MESMOS"**.

A presente invenção se refere a um instrumento de grampeamento cirúrgico configurado para uso com um cartucho de grampos que contém uma pluralidade de grampos configurados para serem ejetados do mesmo por um conjunto de came suportado no mesmo. O instrumento de grampeamento cirúrgico inclui uma primeira garra que é configurada para suportar de modo removível o cartucho cirúrgico de grampos na mesma. A segunda garra é móvel em relação à primeira garra entre uma posição aberta e uma posição fechada. Um membro de verificação de cartucho é configurado para bloquear o avanço distal do conjunto de came a partir da posição não disparada, a menos que o membro de verificação de cartucho detecte um recurso de verificação no cartucho de grampos.

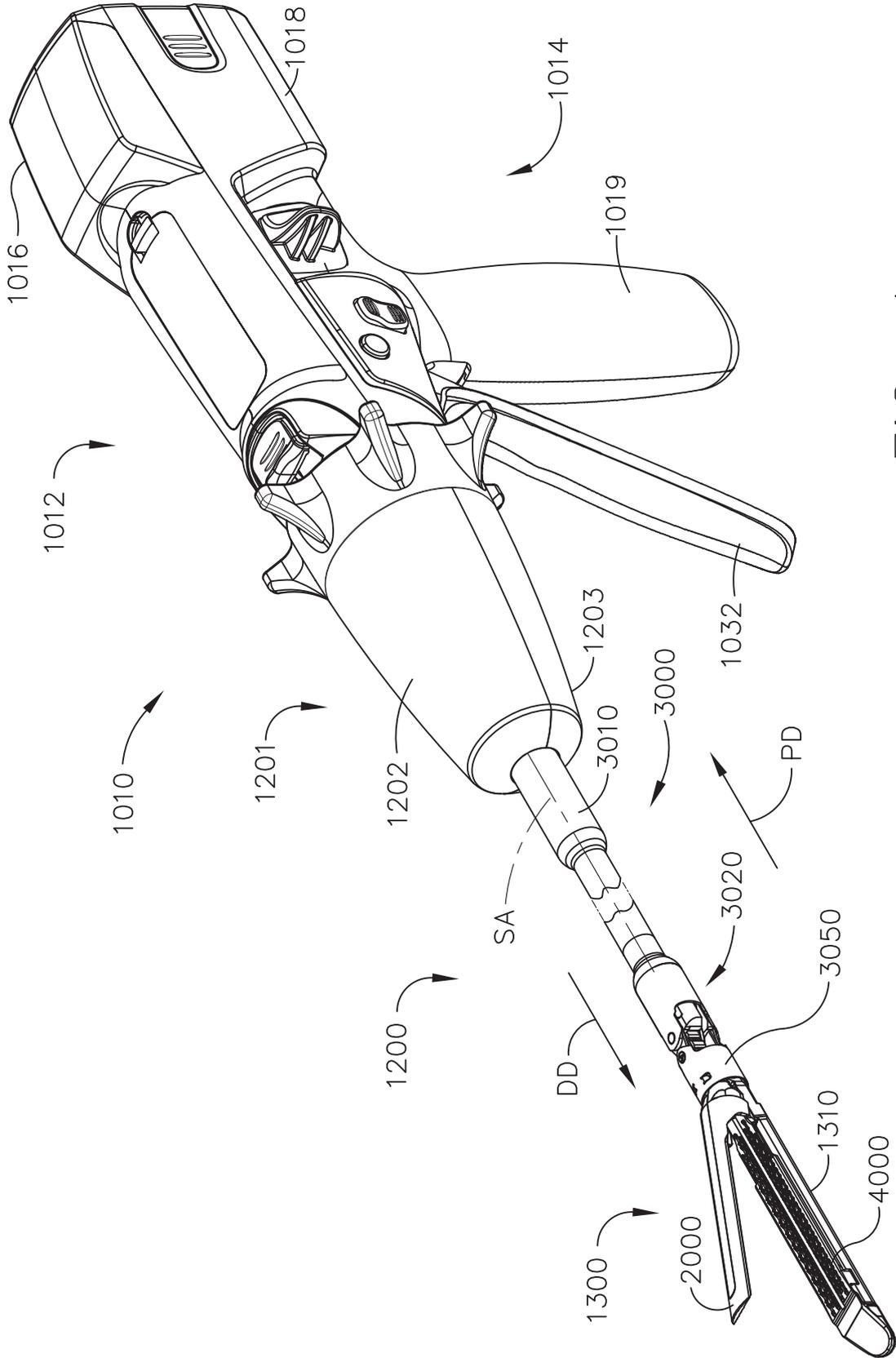


FIG. 1