

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2019-502464  
(P2019-502464A)

(43) 公表日 平成31年1月31日(2019.1.31)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>A 6 1 B 17/125 (2006.01)</b>	A 6 1 B 17/125	4 C 1 6 0
<b>A 6 1 B 17/128 (2006.01)</b>	A 6 1 B 17/128 1 0 0	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 47 頁)

(21) 出願番号 特願2018-534525 (P2018-534525)  
 (86) (22) 出願日 平成28年12月13日 (2016.12.13)  
 (85) 翻訳文提出日 平成30年8月3日 (2018.8.3)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US2016/066293  
 (87) 国際公開番号 W02017/116681  
 (87) 国際公開日 平成29年7月6日 (2017.7.6)  
 (31) 優先権主張番号 14/985,501  
 (32) 優先日 平成27年12月31日 (2015.12.31)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

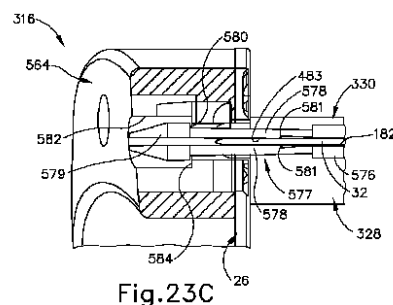
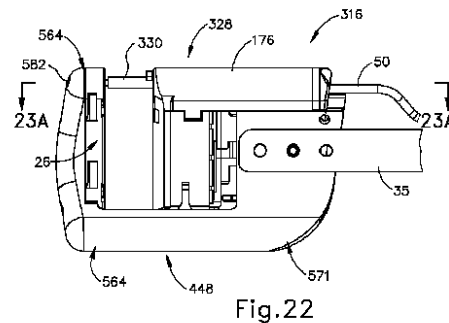
(71) 出願人 517076008  
 エシコン エルエルシー  
 Ethicon LLC  
 アメリカ合衆国、プエルトリコ米国自治連  
 邦区、00969 グアイナボ、ロス・フ  
 ライレス・インダストリアル・パーク、ス  
 トリート・シー ナンバー475、スイ  
 ト 401  
 #475 Street C, Suit  
 e 401, Los Frailes  
 Industrial Park, Gu  
 aynabo, Puerto Rico  
 00969, United Stat  
 es of America

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 係止並進可能なピンを備えた外科用ステーブラ

(57) 【要約】

患者の組織を操作する外科用器具及び方法が、本体と、本体から遠位に延びるシャフト組立体と、シャフト組立体から遠位に延び、組織を操作するためのカートリッジを受け入れるように構成されたエンドエフェクタとを含む。エンドエフェクタは、遠位端部分と、近位端部分と、遠位端部分と近位端部分との間の間隙と、保持ピンとを有する。保持ピンは遠位ヘッドを含み、開位置からロック閉位置へ選択的に移動可能である。開位置において、間隙が組織を受け入れるように構成されるように、保持ピンは近位に配置される。ロック閉位置において、保持ピンは、間隙を横切って延び、間隙内に組織を捕捉するように構成される。保持ピンの遠位ヘッドは、保持ピンによって近位端部分に対して遠位端部分を係合させて固定するように構成される。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

(a) 本体と、

(b) 前記本体から遠位に延びるシャフト組立体と、

(c) 前記シャフト組立体から遠位に延び、患者の組織を操作するためのカートリッジを受け入れるように構成されたエンドエフェクタとを備える外科用器具であって、前記エンドエフェクタは、

(i) 遠位端部分と、

(ii) 近位端部分と、

(iii) 前記遠位端部分と前記近位端部分との間の間隙と、

10

(iv) 遠位ヘッドを有する保持ピンとを備え、前記保持ピンは、開位置からロック閉位置に選択的に移動可能であり、前記開位置にある前記保持ピンは、前記間隙が前記組織を受け入れるように構成されるように前記間隙に対して近位に配置され、前記ロック閉位置にある前記保持ピンは、前記保持ピンが前記間隙内に前記組織を捕捉するように構成されるように前記間隙を横切って延び、前記保持ピンの前記遠位ヘッドは、前記エンドエフェクタの前記遠位端部分に係合し、前記近位端部分と前記遠位端部分との間に突出する前記保持ピンによって前記エンドエフェクタの前記近位端部分に対して前記エンドエフェクタの前記遠位端部分を固定するように構成されている、外科用器具。

## 【請求項 2】

カートリッジハウジングを有するカートリッジを更に備え、前記保持ピンは、前記開位置において少なくとも部分的に前記カートリッジハウジング内に収容されている、請求項 1 に記載の外科用器具。

20

## 【請求項 3】

前記カートリッジは、ナイフ又は複数のステーブルのうちの少なくとも 1 つを含み、前記ナイフは前記組織を切断するように構成され、前記複数のステーブルは、前記組織を締結するように構成されている、請求項 2 に記載の外科用器具。

## 【請求項 4】

前記エンドエフェクタの前記遠位端部分は、前記ロック閉位置において前記保持ピンの前記遠位ヘッドを受け入れるように構成された穴を含む、請求項 1 に記載の外科用器具。

## 【請求項 5】

30

前記エンドエフェクタの前記遠位端部分は前記穴内に第 1 のレッジを有し、前記保持ピンの前記遠位ヘッドは第 2 のレッジを有し、前記第 2 のレッジは、前記第 1 のレッジに重なって、前記保持ピンの遠位ヘッドを前記エンドエフェクタの前記遠位端部分に係止するように構成されている、請求項 4 に記載の外科用器具。

## 【請求項 6】

前記保持ピンの前記遠位ヘッドは、前記第 1 のレッジと前記第 2 のレッジとを重ねるために、収縮状態から拡張状態へ拡張するように構成されている、請求項 5 に記載の外科用器具。

## 【請求項 7】

前記エンドエフェクタは、近位ナイフ位置から遠位ナイフ位置に向かって移動するように構成されたナイフを更に含み、前記ナイフの少なくとも一部分は、前記保持ピン内に摺動可能に受け入れられ、前記ナイフは、前記ナイフが前記近位ナイフ位置から前記遠位ナイフ位置に向かって移動するときに前記遠位ヘッドを前記収縮状態から前記拡張状態へ拡張するように構成されている、請求項 6 に記載の外科用器具。

40

## 【請求項 8】

前記ナイフは、前記遠位ナイフ位置から前記近位ナイフ位置に向かって移動するように構成され、前記ナイフは、前記ナイフが前記遠位ナイフ位置から前記近位ナイフ位置に向かって移動するときに前記遠位ヘッドを前記拡張状態から前記収縮状態へ収縮させて、前記保持ピンの前記遠位ヘッドを前記エンドエフェクタの前記遠位端部分から係止解除するように構成されている、請求項 7 に記載の外科用器具。

50

## 【請求項 9】

前記エンドエフェクタは、近位部材位置から遠位部材位置に向かって移動するように構成された閉鎖部材を更に含み、前記閉鎖部材は、前記保持ピン内に摺動可能に受け入れられ、前記閉鎖部材は、前記閉鎖部材が前記近位部材位置から前記遠位部材位置に向かって移動するときに前記遠位ヘッドを前記収縮状態から前記拡張状態へ拡張するように構成されている、請求項 6 に記載の外科用器具。

## 【請求項 10】

前記閉鎖部材は、前記遠位部材位置から前記近位部材位置に向かって移動するように構成され、前記閉鎖部材は、前記閉鎖部材が前記遠位部材位置から前記近位部材位置に向かって移動するときに前記遠位ヘッドを前記拡張状態から前記収縮状態へ収縮させて、前記保持ピンの前記遠位ヘッドを前記エンドエフェクタの前記遠位端部分から係止解除するように構成されている、請求項 9 に記載の外科用器具。

10

## 【請求項 11】

前記エンドエフェクタは、カムタブ及びカムスロットを有するカム機構を含み、前記カムタブは、前記カムスロット内の前記保持ピンから延び、前記カムスロットは、前記第 2 のレッジが前記第 1 のレッジと回転可能に重なり合っ前記ロック閉位置になるように前記保持ピンの移動を案内するように構成されている、請求項 5 に記載の外科用器具。

## 【請求項 12】

カートリッジハウジングを有するカートリッジを更に備え、前記カムスロットは、前記カートリッジハウジングによって画定されている、請求項 11 に記載の外科用器具。

20

## 【請求項 13】

前記カムスロットはカムチューブによって画定され、前記保持ピンは前記カムチューブ内に受け入れられている、請求項 11 に記載の外科用器具。

## 【請求項 14】

前記エンドエフェクタの前記遠位端部分は、前記穴内に第 1 の複数のネジ山を有し、前記保持ピンの前記遠位ヘッドは、第 2 の複数のネジ山を有し、前記第 2 の複数のネジ山は、前記第 1 の複数のネジ山に螺合して、前記保持ピンの前記遠位ヘッドを前記エンドエフェクタの前記遠位端部分に係止するように構成されている、請求項 4 に記載の外科用器具。

## 【請求項 15】

前記エンドエフェクタは、カムタブ及び螺旋状カムスロットを有するカム機構を含み、前記カムタブは、前記螺旋状カムスロット内の前記保持ピンから延び、前記螺旋状カムスロットは、前記第 2 の複数のネジ山が回転可能に駆動されて前記第 1 の複数のネジ山と係合し、前記ロック閉位置になるように前記保持ピンの移動を案内するように構成されている、請求項 14 に記載の外科用器具。

30

## 【請求項 16】

前記保持ピンの前記遠位ヘッドは、弾性スナップを含み、前記エンドエフェクタの前記遠位端部分は、前記穴内に第 1 のレッジを有し、前記保持ピンの前記弾性スナップは第 2 のレッジを有し、前記第 2 のレッジは、前記第 1 のレッジに重なって、前記保持ピンの遠位ヘッドを前記エンドエフェクタの前記遠位端部分に係止するように構成されている、請求項 4 に記載の外科用器具。

40

## 【請求項 17】

外科用器具のエンドエフェクタ用のカートリッジであって、前記エンドエフェクタは、遠位端部分と、近位端部分と、前記組織を受け入れるための前記遠位端部分と前記近位端部分との間の間隙とを有し、前記カートリッジは、

(a) 前記エンドエフェクタによって受け入れられるように構成されたカートリッジハウジングであって、前記カートリッジハウジングは、ナイフ又は複数のステーブルのうちの少なくとも 1 つを収容し、前記ナイフは組織を切断するように構成され、前記複数のステーブルは、組織を締結するように構成されている、カートリッジハウジングと、

(b) 遠位ヘッドを有する保持ピンであって、前記保持ピンは、開位置からロック閉位

50

置に選択的に移動可能であり、前記開位置にある前記保持ピンは、組織を受け入れるための前記間隙に対して近位に配置されるように構成され、前記ロック閉位置にある前記保持ピンは、前記保持ピンが組織を前記間隙内に捕捉するように構成されるように、前記間隙を横切って延びるように構成され、前記保持ピンは、前記エンドエフェクタの前記遠位端部分に係合し、前記エンドエフェクタの前記近位端部分に対して前記エンドエフェクタの前記遠位端部分を固定するように構成されている、保持ピンとを備えている、カートリッジ。

【請求項 18】

前記保持ピンは、前記開位置において少なくとも部分的に前記カートリッジハウジング内に收容されている、請求項 17 に記載のカートリッジ。

10

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

ステープラのいくつかは、1つ以上の患者の組織層を押さえ付けて、組織層を貫通するようにステープルを形成し、形成されたステープルの付近の組織層同士を実質的に封止し、組織層を切り開き、作動的に封止された組織の切断端を形成するように動作可能である。例示的ステープル留め器具は、一对の協働する細長い顎部材を含むことがあり、各顎部材が患者の中に挿入され、ステープル留め及び/又は切開される組織に対して配置されるように適合され得る。顎部材のうち的一方は、横方向に離れて配置された少なくとも2列のステープルの中に收容したステープルカートリッジを支持することができ、他方の顎部材は、ステープルカートリッジ内のステープル列と位置合わせされたステープル形成ポケットを有するアンビルを支持することができる。概して、ステープル留め器具は、顎部材に対して摺動可能な押し込みバー及びナイフブレードを更にも含むことがあり、これらが押し込みバー上のカム面、及び/又は押し込みバーによって押し込まれるウェッジスレッド上のカム面を介して、ステープルカートリッジからステープルを連続的に又は同時に排出することができる。ステープルをアンビルに対して押し付け、顎部材の間で把持された組織内に変形したステープルの横方向に離れて配置された列を形成するために、カートリッジによって保持され、ステープルと関連付けられた1つ以上のステープルドライバを動作させるように、カム面を構成し得る。このような列は、患者の組織を所定のパターンの形態で連続的に又は同時にステープル留め及び切断するための直線状の列及び/又は弓状の列として配置し得る。ナイフブレードは、カム面を追跡し、組織内に形成されたステープルの列の間の直線状又は弓状の線に沿って組織を切断し得る。

20

30

【0002】

単に例示的な外科用ステープラが、2006年1月24日に発行された「Retaining Pin Lever Advancement Mechanism for a Curved Cutter Stapler」と題する米国特許第6,988,650号;2006年11月14日に発行された「Knife Retraction Arm for a Curved Cutter Stapler」と題する米国特許第7,134,587号;2006年12月12日に発行された「Closure Plate Lockout for a Curved Cutter Stapler」と題する米国特許第7,147,139号、2006年12月12日に発行された「Cartridge Retainer for a Curved Cutter Stapler」と題する米国特許第7,147,140号;2007年4月17日に発行された「Slotted Pins Guiding Knife in a Curved Cutter Stapler」と題する米国特許第7,204,404号;及び2007年4月24日に発行された「Cartridge with Locking Knife for a Curved Cutter Stapler」と題する米国特許第7,207,472号に開示されている。上に引用した米国特許のそれぞれの開示内容は、参照により本明細書に組み込まれる。追加の単に例示的な外科用ステープラが、2005年6月30日に発行された「Replaceable Cartridge Modu

40

50

le for a Surgical Stapling and Cutting Instrument」と題する米国特許出願公開第2005/0139636号；2005年6月30日に発行された「Curved Cutter Stapler Shaped for Male Pelvis」と題する米国特許出願公開第2005/0143759号；及び2005年7月7日に発行された「Curved Cutter Stapler with Aligned Tissue Retention Feature」と題する米国特許出願公開第2005/0145672号に開示されている。上に引用した米国特許出願公開のそれぞれの開示内容は、参照により本明細書に組み込まれる。

#### 【0003】

外科用ステープラを患者内に挿入して、結腸直腸外科手術を行うことができる。このような手術は、患者の結腸を全体的に又は部分的に作動的に封止、切断、及び除去するためにステープラを使用することを含み得る。例えば、結腸直腸癌細胞の拡散を処置及び防止するための低位前方切除（「LAR」）の間に直腸結腸切除を行うことができる。外科用ステープラを他の様々な状況及び手術で使用できることは言うまでもない。

#### 【0004】

様々な種類の外科用ステープル留め器具及び関連構成要素が作製され使用されてきたが、本発明者（ら）以前には、添付の請求項に記載されている発明を誰も作製又は使用したことがないものと考えられる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0005】

本明細書に組み込まれると共にその一部をなす添付の図面は、本発明の実施形態を示すものであり、上記の本発明の一般的説明、及び以下の実施形態の詳細な説明と共に、本発明の原理を説明する役割を果たすものである。

【図1A】ピン作動機構が開位置にあり、ステープルカートリッジが開位置にある、例示的な外科用ステープル留め器具の右前方斜視図を示す。

【図1B】ピン作動機構が閉位置にあり、ステープルカートリッジが開位置にある、図1Aの外科用ステープル留め器具の右前方斜視図を示す。

【図1C】ピン作動機構が閉鎖位置にあり、閉鎖機構の作動によりステープルカートリッジが閉位置にある、図1Aの外科用ステープル留め器具の右前方斜視図を示す。

【図1D】ピン作動機構及びステープルカートリッジが閉位置にあり、患者の組織をステープル留め及び切断するための発射トリガーが発射位置にある、図1Aの外科用ステープル留め器具の右前方斜視図を示す。

【図2A】明確にするために様々な構成要素が除去され、ピン作動機構が閉位置にあり、ステープルカートリッジが開位置にある、図1Aの外科用ステープル留め器具のハンドル組立体の右側面図を示す。

【図2B】明確にするために様々な構成要素が除去され、ピン作動機構が閉位置にあり、ステープルカートリッジが閉鎖機構の作動によって閉位置にある、図1Aの外科用ステープル留め器具のハンドル組立体の右側面図を示す。

【図2C】明確にするために様々な構成要素が除去され、ピン作動機構及びステープルカートリッジが閉位置にあり、患者の組織をステープル留め及び切断するための発射トリガーが発射位置にある、図1Aの外科用ステープル留め器具のハンドル組立体の右側面図を示す。

【図3】エンドエフェクタの残部から取り外されたステープルカートリッジを示す、図1Aの外科用ステープル留め器具の部分分解右前方斜視図を示す。

【図4】図3のステープルカートリッジの右前方斜視図を示す。

【図5】図3のステープルカートリッジの後方斜視図を示す。

【図6】図3のステープルカートリッジの分解後方斜視図を示す。

【図7A】明確にするために様々な構成要素が除去された、図1Aのエンドエフェクタの左側面図を示す。

10

20

30

40

50

【図 7 B】明確にするために様々な構成要素が除去された、ピン作動機構が閉位置にあり、ステープルカートリッジが開位置にある、図 1 A のエンドエフェクタの左側面図を示す。

【図 7 C】明確にするために様々な構成要素が除去された、ピン作動機構が閉位置にあり、ステープルカートリッジが閉鎖機構の作動によって閉位置にある、図 1 A のエンドエフェクタの左側面図を示す。

【図 7 D】明確にするために様々な構成要素が除去された、ピン作動機構及びステープルカートリッジが閉位置にあり、患者の組織をステープル留め及び切断するための発射トリガーが発射位置にある、図 1 A のエンドエフェクタの左側面図を示す。

【図 8】図 7 D の線 8 - 8 に沿って取られた、図 7 D のエンドエフェクタの断面図を示す。

【図 9】図 8 のエンドエフェクタの一部分の拡大断面図を示す。

【図 10 A】明確にするために様々な構成要素が除去された、発射トリガーを作動した後にステープルカートリッジが開位置に戻った、図 1 A のエンドエフェクタの左側面図を示す。

【図 10 B】明確にするために様々な構成要素が除去された、ステープルカートリッジがエンドエフェクタの残部から取り外された、図 1 A のエンドエフェクタの左側面図を示す。

【図 11】別の例示的な外科用ステープル留め器具の右斜視図を示す。

【図 12】図 11 の外科用ステープル留め器具の右側面図を示す。

【図 13】明確にするために様々な構成要素が除去された、図 12 の外科用ステープル留め器具のハンドル組立体の右側面図を示す。

【図 14】別の例示的な外科用ステープル留め器具の切断端面図を示す。

【図 15】別の例示的な外科用ステープル留め器具の切断端面図を示す。

【図 16】図 15 の外科用ステープル留め器具のシャフト組立体の一部分の右前方断面斜視図を示す。

【図 17】左シュラウド部分及び右シュラウド部分がハンドル組立体の他の構成要素から分離した、図 11 の外科用ステープル留め器具のハンドル組立体の部分分解左前方斜視図を示す。

【図 18】明確にするために様々な構成要素が除去された、図 11 の外科用器具のエンドエフェクタの右側面図を示す。

【図 19】図 18 のエンドエフェクタの保持ピンの下方斜視図を示す。

【図 20】図 19 の保持ピンの上方斜視図を示す。

【図 21】図 18 の断面線 21 - 21 に沿って取られた、図 18 のエンドエフェクタの断面図を示す。

【図 22】保持ピンが係止解除閉位置にある、図 18 のエンドエフェクタの右側面図を示す。

【図 23 A】図 22 の断面線 23 A - 23 A に沿って取られた、保持ピンが図 22 のアンロック閉位置にある、図 18 のエンドエフェクタの一部分の断面図を示す。

【図 23 B】ステープルカートリッジが閉位置に向かって移動する、図 18 のエンドエフェクタの一部分の断面図を示す。

【図 23 C】保持ピンがロック閉位置にある、図 18 のエンドエフェクタの一部分の断面図を示す。

【図 24】明確にするために様々な構成要素が除去された、他の例示的なエンドエフェクタの右側面図を示す。

【図 25】図 24 のエンドエフェクタの保持ピンの下方斜視図を示す。

【図 26】図 25 の保持ピンの上方斜視図を示す。

【図 27】保持ピンが係止解除閉位置にある、図 24 のエンドエフェクタの右側面図を示す。

【図 28】図 27 の断面線 28 - 28 に沿って取られた、図 27 のエンドエフェクタの一

10

20

30

40

50

部分の断面図を示す。

【図 2 9 A】保持ピンの中心線に沿って取られた、保持ピンがアンロック閉位置にある、図 2 7 のエンドエフェクタの一部分の断面図を示す。

【図 2 9 B】保持ピンがロック閉位置にある、図 2 7 のエンドエフェクタの一部分の断面図を示す。

【図 3 0 A】保持ピンを有する他の例示的なエンドエフェクタの右側面図を示す。

【図 3 0 B】保持ピンが閉位置に移動した、図 3 0 A のエンドエフェクタの右側面図を示す。

【図 3 1】図 3 0 B の断面線 3 1 - 3 1 に沿って取られた、図 3 0 A のエンドエフェクタの一部分の断面図を示す。

【図 3 2 A】保持ピンが開位置にある、他の例示的なエンドエフェクタの後方斜視図を示す。

【図 3 2 B】保持ピンが係止解除閉位置にある、図 3 2 A のエンドエフェクタの後方斜視図を示す。

【図 3 2 C】保持ピンがロック閉位置にある、図 3 2 A のエンドエフェクタの後方斜視図を示す。

【図 3 3 A】明確にするために様々な構成要素が除去された、保持ピンを有する他の例示的なエンドエフェクタの右側断面図を示す。

【図 3 3 B】保持ピンがロック閉位置に移動した、図 3 3 A のエンドエフェクタの右側断面図を示す。

【図 3 4 A】明確にするために様々な構成要素が除去された、保持ピンの中心線に概して沿って取られた、開位置にある保持ピンを有する他の例示的なエンドエフェクタの右側断面図を示す。

【図 3 4 B】保持ピンが開位置からアンロック閉位置に移動している、図 3 4 A のエンドエフェクタの右側断面図を示す。

【図 3 4 C】保持ピンがロック閉位置にある、図 3 4 A のエンドエフェクタの右側断面図を示す。

【0006】

図面は、いかなる方式でも限定することを意図しておらず、本発明の種々の実施形態は、図面に必ずしも描写されていないものを含め、他の様々な方式で実施し得ることが考えられる。本明細書に組み込まれ、その一部をなす添付図面は、本発明のいくつかの態様を図示したものであり、本説明文と共に本発明の原理を説明する役割を果たすものである。しかしながら、本発明が示される正確な配置に限定されない点は理解される。

【発明を実施するための形態】

【0007】

本発明の特定の実施例の以下の説明文は、本発明の範囲を限定する目的で用いられるべきではない。本発明の他の実施例、特徴、態様、実施形態、及び利点は、本発明を実施するために想到される最良の形態の 1 つを実例として示す以下の説明文より当業者には明らかとなる。理解されるように、本発明には、いずれも本発明から逸脱することなく、他の異なる、かつ明白な態様が可能である。したがって、図面及び説明は、限定的な性質のものではなく、例示的な性質のものとは見なされるべきである。

【0008】

本明細書に記載される教示、表現、実施形態、実施例などの任意の 1 つ又は 2 つ以上のものを、本明細書に記載される他の教示、表現、実施形態、実施例などの任意の 1 つ又は 2 つ以上のものと組み合わせることができる点も更に理解されよう。したがって、以下に述べられる教示、表現、実施形態、実施例などは、互いに対して個別に考慮されるべきではない。本明細書の教示を考慮すれば、本明細書の教示を組み合わせることができる様々な適切な方法が、当業者には容易に明らかとなる。かかる改変例及び変形例は、「特許請求の範囲」内に含まれるものとする。

【0009】

10

20

30

40

50

本開示の明瞭さのために、「近位」及び「遠位」という用語は、外科用器具の人間又はロボットのオペレータに対して本明細書で定義する。「近位」という用語は、外科用器具の人間又はロボットのオペレータにより近く、かつ、外科用器具の外科手術用エンドエフェクタから更に離れた要素の位置を指す。「遠位」という用語は、外科用器具の外科手術用エンドエフェクタにより近く、かつ、外科用器具の人間又はロボットのオペレータから更に離れた要素の位置を指す。便宜的に、かつ明確にするために、「垂直」、「水平」、「下側」、「上側」、「前方」、「後方」など、空間に関する用語は、本明細書において、図面を基準にして用いられることが更に理解されるだろう。しかしながら、外科用器具は多くの向き及び位置で使用されるものであり、これらの用語は限定的及び/又は絶対的であることを意図したものではない。

10

#### 【0010】

##### I. 例示的な外科用ステーブラ

図1Aは、例示的な外科用ステーブル留め及び切断器具(10)を示し、この器具は、ハンドル組立体(12)、シャフト組立体(14)、及びシャフト組立体(14)から遠位に突出するエンドエフェクタ(16)を含む。本明細書では、「近位」、「遠位」、「右」、「左」といった用語は、外科用ステーブル留め器具(10)のハンドル組立体(12)を握っている臨床医を基準として使用されることを理解されたい。したがって、エンドエフェクタ(16)は、比較的近位にあるハンドル組立体(14)に対して遠位にある。本明細書に別段の記載がある場合を除き、器具(10)は、その開示内容が参照によって本明細書に組み込まれる、2005年6月30日に発行された「Curved Cutter Stapler Shaped for Male Pelvis」と題された米国特許出願公開第2005/0143759号；及び/又は、その開示内容が参照によって本明細書に組み込まれる、2015年7月30日出願された「Surgical Instrument Comprising Systems for Assuring the Proper Sequential Operation of the Surgical Instrument」と題された米国特許出願第14/813,242号の教示の少なくとも一部に従って構成し、操作することができる。

20

#### 【0011】

ハンドル組立体(12)は、外科手術中にエンドエフェクタ(16)を操縦するためのいくつかの作動機構を含む。このために、例示的なハンドル組立体(12)が、鞍部形のスライド(18)と、閉鎖トリガー(20)と、シャフト組立体(14)を介してエンドエフェクタ(16)と連通する発射トリガー(22)とを含む。図1Aに示すように、スライド(18)及び閉鎖トリガー(20)は、エンドエフェクタ(16)がエンドエフェクタ(16)のアンビル(26)とカートリッジ(28)との間の間隙(25)内で横方向に組織を受け入れるように構成されるように、開放構成にある。スライド(18)をエンドエフェクタ(16)に向かって遠位に並進させることにより、アンビル(26)とカートリッジ(28)との間で組織を捕捉するためのエンドエフェクタの保持ピン(30)を図1Bに示すように遠位にスライドさせる。図1C及び図1Dについて、閉鎖トリガー(20)及び発射トリガー(22)を連続的に作動させることにより、それぞれ、閉鎖形態においてアンビル(26)とカートリッジ(28)との間の組織を圧縮し、次いで組織内に複数のステーブル(図示せず)を形成し、治療のために組織をナイフ(32)(図6参照)で切断する。これらの例示的な作動機構に関する追加の詳細は、以下により詳細に提供される。

30

40

#### 【0012】

##### A. 例示的なハンドル組立体及びシャフト組立体

図1A、図2Aに示すように、ハンドル組立体(12)は、簡単に前述したように、ハンドルハウジング(34)と、シャフト組立体(14)に沿って延びるハンドルハウジング(34)内の一对のハンドルフレームプレート(35、36)と、鞍部形スライド(18)と、閉鎖トリガー(20)と、発射トリガー(22)とを有する。ハンドルハウジング(34)は、外科医等のオペレータが少なくとも片手の掌で把持するハンドグリップ(

50



38)を画定する。ハンドルハウジング(34)は、右シュラウドハンドル部分(40)と左シュラウドハンドル部分(42)とによって形成される。閉鎖トリガー(20)は発射トリガー(22)に対して近位に位置決めされ、それぞれフレームプレート(35、36)に枢着され、オペレータの指で操作されるようにハンドル組立体(12)の残部の下に延びる。閉鎖及び発射トリガー(20、22)は、エンドエフェクタ(16)及び発射ステーブル(図示せず)及び/又はナイフ(32)(図6参照)を閉じる前の非作動位置で示されている。したがって、カートリッジ(28)は、その間の間隙(25)内で組織を受け入れるためにアンビル(26)から離隔されている。

#### 【0013】

外科用ステーブル留め器具(10)は、閉鎖及び発射トリガー(20、22)の作動より前に組織保持ピン作動機構(37)によって組織を捕捉する。図1Aは開放態様におけるスライド(18)を含む保持ピン作動機構(37)を示すが、図2Aは閉鎖形態における保持ピン作動機構(37)をより詳細に示している。図2Aについて、スライド(18)はハンドルハウジング(34)の上面に取り付けられ、近位位置と遠位位置との間で直線的に並進するように構成されている。スライド(18)は、プッシュロッドドライバ(46)から横方向外方に延びる支柱(44)に、スロット(48)(図1A参照)を通過して連結されている。プッシュロッドドライバ(46)は、スロット(48)による長手方向の移動に沿ってハンドルハウジング(34)内に拘束されている。プッシュロッドドライバ(46)は、プッシュロッド(50)の近位端に連結されている。スライド(18)の遠位の移動が、プッシュロッド(50)をシャフト組立体(14)に沿って近位に同様

10

20

に摺動させて保持ピン(30)(図6)を閉鎖形態に移動させるように、プッシュロッド(50)の遠位端が保持ピン(30)(図6参照)に連結しており、これについてはより詳細に後述する。

#### 【0014】

閉鎖トリガー(20)を含む閉鎖機構(52)は、組織をステーブル留め及び/又は切断することを予期して、閉鎖態様にあるアンビル(26)とカートリッジ(28)との間に位置決めされた組織に向かってカートリッジ(28)を選択的に移動させるように構成される。閉鎖機構(52)は、略U字形の断面を有する細長い閉鎖部材(54)を更に含み、この閉鎖部材は、ハンドル組立体(12)から遠位にシャフト組立体(14)を通過してエンドエフェクタ(16)内へ延び、エンドエフェクタは、後述するようにカートリ

30

40

#### 【0015】

閉鎖部材(54)は、オペレータが閉鎖トリガー(20)を握り締めている間、組織保持ピン作動機構(37)の移動を導いて、保持ピン(30)の移動を閉鎖形態へ自動的に導くように更に構成される。このような自動化は、トリガー(20)を作動させる前にオ

50

オペレータが手動でスライド(18)を遠位位置に移動させなかった場合に有用となり得る。閉鎖部材(54)は支柱(68)を含み、この支柱は、ハンドルハウジング(34)内の閉鎖部材(54)の各対向側において横方向に延びる。支柱(68)は、L字スロット(72)を介してヨーク(70)に摺動可能に連結されている。ヨーク(70)は、ピボットピン(74)によってハンドルハウジング(34)内に枢着される。ヨーク(70)は、カムピン(76)を更に含むことができ、カムピンは、カム面(78)をプッシュロッドドライバ(46)に押し付けるように構成される。こうして、閉鎖トリガー(20)を図2Aに示す中間位置に作動させることにより、閉鎖部材(52)を遠位に導き、ヨーク(70)をプッシュロッドドライバ(46)に係合させて、保持ピン(30)(図1B参照)を閉位置へ付勢する。これによって、トリガー(20)を作動させる前にオペレータが手動でスライド(18)を遠位位置に操作しなかった場合には、スライド(18)が、ハンドルハウジング(34)に沿って近位位置から遠位位置へ引っ張られる。

10

**【0016】**

オペレータは、図1C、図2Bに示すように、閉鎖トリガー(20)をハンドグリップ(38)へと更に握り締め、簡単に前述したように、ステーブル(図示せず)を形成して組織を切断する前に、外科用ステーブル留め器具(10)を閉鎖形態に効果的に設定する。例示的なハンドル組立体(12)は、オペレータが、図1D及び図2Cに示すように発射トリガー(22)を閉鎖トリガー(20)に向けて操作すると、発射機構(80)を介してステーブル(図示せず)を形成して組織を切断するように構成される。図1C、図1D、図2B及び図2Cに示すように、発射トリガー(22)を含む発射機構(80)は、ハンドル組立体(12)からエンドエフェクタ(16)内に遠位に延びる発射バー(82)を有する。発射バー(82)の遠位端は、より詳細に後述するようにカートリッジ(28)と協働するが、発射バー(82)の近位端は、選択的に発射するために発射トリガー(80)に作動的に連結される。

20

**【0017】**

発射バー(82)は、ハンドルハウジング(34)内に配置された発射バー(82)の部分に矩形受容スロット(84)(図2A参照)を有する。一体型閉鎖リンクピン(58)が受容スロット(84)を通して延びる。発射バー(82)の近位端部分の下側は、摺動面(86)を有する。また、発射バー(82)の近位端部分は、摺動面(86)から延びる末端側係合面(82)を有する。発射トリガー(22)は、閉鎖トリガーピン(64)から離れて配置された発射トリガーピン(90)によってハンドルフレームプレート(35、36)に枢着され、ピン(90、64)それぞれが互いに独立した軸を中心として枢動するようになっている。発射トリガー(22)は、発射トリガーピン(90)における発射トリガー(22)から頂点(94)まで延びる弓状発射トリガーリンク(92)を含み、弓状発射トリガーリンクは、発射バー(82)の近位端部分の摺動面(86)上に載っている。ハンドル組立体(12)内で、発射トリガー(22)は、発射トリガーばねアーム(95、96)に、それぞれ取り付けられている。発射トリガーばねアーム(95、96)は、発射トリガー(22)の右半分においてねじりばね(図示せず)を支持する。最後に、発射バー戻しばね(98)が、ハンドル組立体(12)内の発射バー(82)の部分で発射バー(82)の下側に固定され、発射バー(82)をその非作動位置に付勢する。

30

40

**【0018】**

オペレータがハンドグリップ(38)に向かって閉鎖トリガー(20)を握り締めると、スロット付き閉鎖アームリンク(62)及び閉鎖リンク(56)は、発射バー(82)の受容スロット(84)内を遠位に移動する。この遠位の移動は、閉鎖部材(54)を相応に遠位に移動させる。同様に、発射バー(82)は、閉鎖部材(54)と共に遠位に同時に移動し、これは、閉鎖リンク(56)が取り付けられる一体型閉鎖リンクピン(58)が発射バー(82)(図2A参照)の受容スロット(84)を通して延びているからである。これによって、発射バー(82)が遠位に付勢されて、組織内にステーブル(図示せず)が形成され、かつ/又はナイフ(32)(図6参照)で組織が切断される。最後に

50

、オペレータは、発射トリガー（２２）をハンドグリップ（３８）に向けて完全に握り締めて外科用ステーブル留め器具（１０）を「発射」して、発射バー（８２）を更に遠位に付勢してステーブル（図示せず）を形成し組織を切断することができる。この発射バー（８２）の遠位の移動は、発射バー（８２）を作動又は「発射」位置へ「発射する」とも本明細書では呼ぶことがある。

#### 【００１９】

トリガー（２０、２２）の一方又は両方が発射位置にある間、又は非作動位置と発射位置との間の中間位置にある間に、閉鎖及び発射トリガー（２０、２２）の一方又は両方をオペレータが解除すると、外科用ステーブル留め器具（１０）は、様々な構成のうちの１つに解除可能に係止されるように更に構成することができる。次いで、オペレータは、外科手術の間にハンドグリップ（３８）を解放して１つ以上の手を別のタスクのために空けて、必要に応じて、解除ボタン（２４）によって外科用ステーブル留め器具（１０）をそのロック位置から解除することができる。一例では、外科用ステーブル留め器具（１０）は、中間閉鎖戻り止め位置と閉鎖戻り止め位置とを有する。図２Ａ～図２Ｃについて、スロット付き閉鎖アームリンク（６２）の上面は、中間戻り止め（１０４）及び閉鎖戻り止め（１０６）となるクランプ摺動面（１０２）を有する。解除爪（１０８）は、クランプ摺動面（１０２）上を摺動し、中間及び閉鎖戻り止め（１０４、１０６）と係合することができる。解除爪（１０８）は、その遠位端において横方向に延びる爪突起部（１１０）を有する。

10

#### 【００２０】

解除爪（１０８）は、ハンドル組立体（１２）内に配置され、解除ボタン（２４）と一体的に形成され、解除ボタンは、オペレータによる操作のためにハンドルハウジング（３４）の外側にある。解除ボタン（２４）は、解放トラニオン（１１４）によってハンドルハウジング（３４）に枢着された親指レスト（１１２）を有する。解除ボタン（２４）は、ハンドルハウジング（３４）から外方に付勢され、したがって、解除爪（１０８）は、解除ばね（１１６）によってクランプ摺動面（１０２）に向かって下方に付勢されている。解除ばね（１１６）は、ばね保持ピン（１１８）によってハンドルハウジング（３４）に取り付けられ、ボタンばね支柱（１２０）によって解除ボタン（２４）に取り付けられている。スロット付き閉鎖アームリンク（６２）は、中間及び閉鎖戻り止め（１０４、１０６）の間に位置する弓状凹部（１２２）を有する。回転運動のために弓状凹部（１２２）内に静止しているのは、一体的に接続された左手及び右手トグル（１２４）である。各トグル（１２４）は、爪突起部（１１０）に係合可能なトグルアーム（１２６）を有する。

20

30

#### 【００２１】

ハンドル組立体（１２）を解除可能に係止するために、閉鎖トリガー（２０）をハンドグリップ（３８）に向けて握り締めると、トグルアーム（１２６）が爪突起部（１１０）から外れる。その結果、トグル（１２４）が時計回り方向に回転し続けると、解除爪突起部（１０８）は、トグルアーム（１２６）を乗り越え、閉鎖トリガー（２０）の継続した動きに伴って、使用中の閉鎖トリガー（２０）の位置に応じて、中間戻り止め及び閉鎖戻り止め（１０４、１０６）のうちの一方に嵌まる。解除爪（１０８）がトグルアーム（１２６）を乗り越えるにつれて、解除爪（１０８）は解除ボタン（２４）を時計回りに回転させる。それにより解除爪（１０８）が中間戻り止め（１０４、１０６）のうちの一方に嵌まり、中間位置及び閉鎖位置のうちの１つに到達したことを外科医に警告する可聴クリック音を生成する。

40

#### 【００２２】

本明細書で説明した中間位置又は閉鎖位置からハンドル組立体（１２）を解除するために、外科医は解除ボタン（２４）を押下する。今度は、解除爪（１０８）が、解除トラニオン（１１４）を中心として時計回り方向に枢動して、爪突起部（１１０）を中間戻り止め及び閉鎖戻り止め（１０４、１０６）のうちの１つから外す。爪突起部（１１０）が外れるにつれて、爪突起部（１１０）はトグルアーム（１２６）を乗り越えて非作動位置な

50

ど別の位置へ移動する。したがって、オペレータは、閉鎖及び発射トリガー（２０、２２）を、それぞれが図１Ａ及び図３の非作動位置に戻るよう解除することができる。

【００２３】

本例の外科用ステーブル留め器具（１０）は、ハンドル組立体（１２）からエンドエフェクタ（１６）へ連続的に延び、それによってその間に延びるシャフト組立体（１４）を画定する、各ハンドルフレームプレート（３５、３６）、プッシュロッド（５０）、閉鎖部材（５４）、及び発射バー（８２）を含む。外科用ステーブル留め器具（１０）のハンドルフレームプレート（３５、３６）、プッシュロッド（５０）、閉鎖部材（５４）、及び発射バー（８２）は、ハンドル組立体（１２）から遠位に延びる細長い部品からなるサブセットのみをシャフト組立体（１４）として提供する。代替的に、シャフト組立体（１４）は、関節接合部など追加の構成要素を含んでもよいし、シャフト組立体（１４）がハンドル組立体（１２）に対してモジュール化されるように様々な構成要素の再配置を含んでもよい。いずれの場合も、本発明は、本明細書に記載のシャフト組立体（１４）に限定されるものではなく、エンドエフェクタ（１６）をハンドル組立体（１２）に作動的に連結するための様々な代替構成を含むことができることが理解されよう。当然のことながら、ハンドル組立体（１２）及びシャフト組立体（１４）は、上記したもののいずれかに加えて又はその代わりに様々な他の構成要素、特徴、及び動作性を有することができる。ハンドル及びシャフト組立体（１２、１４）の他の好適な構成は、本明細書の教示を考慮すれば当業者には明らかになるであろう。

10

20

【００２４】

B．例示的なエンドエフェクタ

図３～図５に示すように、また簡単に前述したように、本例のエンドエフェクタ（１６）は、アンビル（２６）と、複数のステーブル（図示せず）及びナイフ（３２）（図６参照）を含む交換可能なカートリッジ（２８）と、保持ピン（３０）とを含む。本例のエンドエフェクタ（１６）は、様々な構成要素を有する交換可能なカートリッジ（２８）と併せて使用するように適合されているが、本発明の根底にある概念は、患者を治療するための様々なエンドエフェクタ及びカートリッジ構造体に適用できることが理解されよう。

【００２５】

エンドエフェクタ（１６）は、Ｃ形支持構造体（１２８）内に受け入れられたカートリッジ（２８）を含む外科用締結組立体を提供する。「Ｃ形」という用語は、本明細書の全体を通じて、支持構造体（１２８）及びカートリッジ（２８）の凹面性を表すために用いられている。Ｃ形構造体は、機能性及び患者内の組織へのアクセスの向上を容易にする。本明細書で使用する「Ｃ形」という用語は、同様に外科用ステーブル留め及び切断器具の機能性を向上させるであろう様々な凹形状を含むと解釈されるべきである。あくまで例として、支持構造体（１２８）のＣ形は、例えば、直腸結腸切除手術においてLARを実施するために、患者の骨盤ボウル内の下部結腸へのアクセスを促進するように寸法決めすることができる。

30

【００２６】

エンドエフェクタ（１６）の支持構造体（１２８）は、肩リベット（１２９）及び支柱（１３０）によってシャフト組立体（１４）のハンドルフレームプレート（３５、３６）にそれぞれ取り付けられ、支柱（１３０）は、支持構造体（１２８）からハンドルフレームプレート（３５、３６）の受容穴内に延びている。閉鎖部材（５４）の遠位端は、カートリッジ（２８）を閉鎖形態に導くために、カートリッジ（２８）をその上部に受け入れるように配置される。カートリッジ（２８）が閉鎖形態から開放形態に戻ると、カートリッジ（２８）は、カートリッジ（２８）が不注意で再発射されることを防止するように構成された安全ロックアウト機構（１３１）（図７Ａを参照）を更にも含む。安全ロックアウト機構（１３１）は、更に詳細に後述する。

40

【００２７】

カートリッジ（２８）は、カートリッジハウジング（１３２）に結合されたアンビル（２６）を含む。カートリッジ（２８）はまた、保持ピン（３０）及び組織接触面（３４）

50

を含み、組織接触面は、ナイフ（３２）（図６参照）のいずれかの側の１つ以上の列において互い違いに形成された複数のステーブル収容スロット（１３６）を画定する。ステーブル（図示せず）は、カートリッジハウジング（１３２）の組織接触面（１３４）に対向するアンビル（２６）のステーブル形成面（１３８）に対してカートリッジハウジング（１３２）から発射される。カートリッジ（２８）は、カートリッジ（２８）の様々な部分との意図しない接触を防止するために、使用の前及び／又は後でアンビル（２６）と組織接触面（３４）との間に格納される取外し可能な保定具（図示せず）を含むことができる。

#### 【００２８】

図４～図６に示すように、カートリッジ（２８）は、カートリッジハウジング（１３２）内、かつステーブル収容スロット（１３６）内の複数のステーブル（図示せず）の後ろで近位に配置された、ステーブルドライバ組立体（１４０）を含む。本例のドライバ組立体（１４０）は、複数のステーブルドライバ（１４１）からなる単一構造体として形成される。したがって、「組立体」という用語は、個々の構成要素からなる１つの組立体に限定されることを意図するものではなく、単一構造を有する一体的に形成された構成要素同士を含むこともできる。ドライバ組立体（１４０）は、ステーブル収容スロット（１３６）からアンビル（２６）に向かってステーブル（図示せず）をそれぞれ押し出して形成するように構成される。ナイフホルダ（１４２）は、カートリッジハウジング（１３２）内のドライバ組立体（１４０）の直近に配置され、ナイフ後退フック１４８（図１０Ｂ参照）との相互作用のためのスロット１４４及びレッジ１４６を画定し、これについてはより詳細に後述する。ナイフ（３２）が、ドライバ組立体（１４０）のスロット（１５０）を通過して、かつカートリッジハウジング（１３２）の別のスロット（１５２）を通過して、ナイフホルダ（１４２）から遠位に延びるように、ナイフホルダ（１４２）がナイフ（３２）に取り付けられている。本例では、カートリッジハウジング（１３２）内にナイフ（３２）があると開示されているが、他の構成を使用してもよい。例えば、代替的な治療のために、カートリッジ（２８）が代替的にナイフ（３２）を含んでいなくてもよいことが理解されよう。

#### 【００２９】

ナイフホルダ（１４２）は、カートリッジハウジング（１３２）のスロット（１５５）を通過して延びる戻り止め支柱（１５４）を有する。戻り止め支柱（１５４）は、ナイフ（１３２）及びナイフホルダ（１４２）が長手方向に移動する間、カートリッジスロット（１５５）の戻り止め突起（１５６）に接触するように配置される。同様に、ドライバ組立体（１４０）は、カートリッジスロット（１５５）の近位及び遠位戻り止め突起（１５９、１６０）に接触するように配置された戻り止め支柱（１５８）を有する。

#### 【００３０】

ナイフ（３２）及びスロット（１５０、１５２）は、ナイフ（１３２）の両側に少なくとも１列のステーブル（図示せず）があるように配置される。いくつかのバージョンでは、カートリッジハウジング（１３２）のスロット（１５２）の各側において、それぞれステーブル（図示せず）の列を含む２列のステーブルスロット（１３６）が設けられている。

#### 【００３１】

カートリッジハウジング（１３２）は、ナイフスロット（１５２）の各端において長手方向に延びる２つの略円形の穴（１６２、１６４）を画定する。より具体的には、カートリッジハウジング（１３２）の下部の穴（１６２）は、カートリッジハウジング（１３２）を通してガイドピン（１６６）を受け入れるような形状及び寸法にされている。カートリッジハウジング（１３２）の上部の穴（１６４）は、カートリッジハウジング（１３２）を通して保持ピン（３０）を摺動可能に受け入れるような形状及び寸法にされている。本例のステーブルスロット（１３６）は、ステーブル（図示せず）が略円形の穴（１６２、１６４）を越えて横方向に延在するように配置されている。

#### 【００３２】

10

20

30

40

50

本例のアンビル(26)は、プラスチック切削ワッシャ(168)及び金属製ステーブル形成面(138)を含む。アンビル(26)は、ステーブル形成面(138)をステーブル(図示せず)と一直線になるように保持し、アンビルの上でステーブル(図示せず)を受け入れて形成するように配置される。保持ピン(30)は、保持ピン(30)の周方向スロット(172)と、連結具(170)内の溝(図示せず)とによって連結具(170)に連結されている。連結具(170)は、カートリッジハウジング(132)のアーム(176)内に配置され、エンドキャップ(178)によってアーム(176)に固定される。

#### 【0033】

ガイドピン(166)及び保持ピン(30)はそれぞれ、内部にナイフ(32)の下端、上端(184、186)が摺動可能に配置されるスロット(180、182)(図8、9を参照)を含む。ガイドピン(166)の近位端(188)は、アンビル(26)に連結されるが、ガイドピン(166)の遠位端(190)は、カートリッジハウジング(132)から延び、アンビル(26)内のスロット(192)を通して延びる。切削ワッシャ(168)は、溝(194)を介してアンビル(26)に滑り装着する。これによって、切削ワッシャ(168)は、ガイドピン(166)を、アンビル(26)のスロット(192)によって形成された開口部と、アンビル(26)をカートリッジハウジング(132)に連結するためのアンビル(26)の切断面(157)とにおいて、捕らえるように構成される。

#### 【0034】

ロックアウト機構(131)は、図7Aにより詳細に示される。ロックアウト機構(131)は、発射後にカートリッジハウジング(132)がその非作動位置へ完全に近位へ移動することを防止するように構成される。このため、本例のロックアウト機構(131)は、ピン(198)によって閉鎖部材(54)の遠位端に枢着されたロックアウトレバー(196)を含む。ロックアウトレバー(196)は、ばね(図示せず)によって支持構造体(128)の近位端部分に向かってばね付勢されている。ロックアウトレバー(196)の近位端部分は、カム面(200)及びロック溝(202)を有する。エンドエフェクタ(16)の支持構造体(128)はまた、ロックアウト機構(131)が係合したときにロック溝(202)と協働するように構成されたレッジ(204)を有する。逆に、支持構造体(128)は、ロックアウトレバー(131)が係合していないときにカム面(200)と協働するように構成されたベース面(206)を有する。

#### 【0035】

##### C. 例示的なカートリッジ作動

本例では、カートリッジ(28)は、ハンドル組立体(12)に関して前述したようにカートリッジ(28)とアンビル(26)との間に組織が配置される閉鎖形態に達するまで、閉鎖部材(54)によってアンビル(26)に向けて駆動される。閉鎖形態から、ナイフ(32)及びステーブルドライバ組立体(140)が発射バー(82)によって更にアンビル(26)に向かって移動され、組織内にステーブル(図示せず)を形成し、組織を流体封止し、患者の治療のために組織を切断する。カートリッジ(28)の作動は、この例では、組織をステーブル留め及び切断することを含むが、これらのステップのうちの1つ以上は、オペレータによって必要に応じて処置から省略されてもよいことが理解されよう。更に、外科用ステーブル留め器具(10)は、これらのステップを必要に応じて同時に又は連続的に実行するように再構成することができることが理解されよう。例えば、発射バー(82)の作動は、本例では、ドライバ組立体(140)及びナイフ(32)をアンビル(26)に向かって遠位に移動させる。代替的に、外科用ステーブル留め器具(10)は、ステーブル(図示せず)又はナイフ(32)のうちの1つを選択的に発射するように再構成することができ、又はステーブル(図示せず)を選択的に発射し、その後ナイフ(32)を発射することができ、その逆も同様である。したがって、本発明は、外科用ステーブル留め器具(10)の特定の操作又は関連する処置に限定されることを意図するものではないことを理解されたい。

10

20

30

40

50

## 【0036】

図7Aに示すように、開放形態において間隙(25)内に組織を受け入れるように、カートリッジ(28)はアンビル(26)から近位に離隔される。カートリッジ(28)とアンビル(26)との間に組織を受け入れた状態で、オペレータは、前述したように、また図7Bに示すように、スライド(18)によってプッシュロッド(50)を手動で遠位に導く。プッシュロッド(50)は、連結具(70)(図6参照)に作動的に連結され、連結具(70)は、保持ピン(30)に連結される。したがって、プッシュロッド(50)を遠位に並進させることによって、同様に、カートリッジ(28)からアンビル(26)に延びるように保持ピン(30)を並進させて、保持ピン(30)とガイドピン(166)との間で組織を捕捉する。

10

## 【0037】

図7Cに示すように、閉鎖トリガー(20)(図1C参照)の操作は、閉鎖部材(54)をエンドエフェクタ(16)の支持構造体(128)に対して遠位に並進させる。閉鎖部材(54)は、カートリッジ(28)を上部に支持し、閉鎖部材(54)を遠位に並進させることによって、同様に、発射バー(82)及びカートリッジ(28)をアンビル(26)に向かって移動させるようにする。カートリッジ(28)が閉鎖形態にあり、組織がエンドエフェクタ(16)内に効果的に捕捉された状態で、オペレータは発射トリガー(22)(図1Dを参照)をアンビル(26)に向けて発射位置へ操作する。発射バー(82)を遠位に並進させることによって、発射バー(82)をナイフホルダ(142)に係合させ、ナイフホルダ(142)は、図7Dに示すように、ドライバ組立体(140)及びドライバ組立体(140)を通して延びるナイフ(32)の両方を支持する。ドライバ組立体(140)は、ステーブル(図示せず)をステーブルスロット(136)からステーブル形成面(138)に対して導き、組織内にステーブル(図示せず)を形成して組織を流体封止する。ステーブル(図示せず)が形成されると、ナイフ(32)は組織を貫いてアンビル(26)内へ遠位に並進し続け、流体封止された組織を切断する。図8、図9は、ナイフ(32)がカートリッジ収納スロット(152)、ガイドピンスロット(180)に沿って案内され、保持ピンスロット(182)がアンビル(26)に向いたステーブルスロット(136)の列の間にある状態の発射カートリッジ(28)をより詳細に示している。

20

## 【0038】

発射すると、オペレータは、解除ボタン(24)(図2C参照)を押下して、閉鎖部材(54)及び発射バー(82)を作動発射位置から図10A、図10Bに示す非作動位置へ近位に引き込めることができる。より具体的には、後退フック(148)がナイフホルダ(142)に係合して、ナイフ(32)を近位に引く。ほぼ同時に、カートリッジ(28)が閉鎖部材(54)と共に近位に並進するにつれて、ロックアウト機構(131)のロックアウトレバー(196)がカートリッジハウジング(132)に係合して、カートリッジハウジング(132)を所定の場所に保持する。これによって、ナイフ(32)が連続して引かれて、カートリッジハウジング(132)内にナイフ(32)が後退し、オペレータによるナイフ(32)との意図しない接触を防止する。次いで、カートリッジ(28)は、エンドエフェクタ(16)の支持構造体(128)から取り外され、廃棄され、必要であれば更なる処置のために交換されることができる。当然のことながら、外科用ステーブル留め器具(10)を使用することができる様々な適当な状況及び手術は、本明細書の教示を鑑みれば当業者には明らかとなるであろう。

30

40

## 【0039】

外科用ステーブル留め器具(10)の任意の他の構成要素又は特徴が、本明細書に引用される様々な参照文献のうちいずれかに従って構成され、動作可能であることも理解されたい。外科用ステーブル留め器具(10)に行うことができる更なる例示的な改変例について以下により詳細に記載する。以下の教示を外科用ステーブル留め器具(10)に組み込むことができる様々な適当な方法が当業者には明らかになるであろう。同様に、以下の教示を本明細書で引用された参考文献の様々な教示と組み合わせることができる様々な好

50

適な方法が当業者には明らかになるであろう。また、以下の教示は、本明細書に引用される参考文献に教示される外科用ステーブル留め器具（10）又は装置に限定されない点も理解されたい。以下の教示は、外科用ステープラとして分類されない器具を含む他の様々な種類の器具に容易に応用することができる。以下の教示を適用することができる他の様々な適当な装置及び状況は、本明細書の教示を考慮すれば当業者には明らかになるであろう。

#### 【0040】

II．代替的なハンドル組立体及びシャフト組立体を有する例示的な外科用ステーブル留め器具

上記外科用ステーブル留め器具（10）は、遠位に突出したシャフト組立体（14）を有するハンドル組立体（12）の一例を提供しているが、様々な特定の治療の1つに応じて、エンドエフェクタ（16）又は別の代替的なエンドエフェクタと共に使用され得る代替的なハンド組立体及び/又はシャフトをオペレータが所望できることが理解されよう。例えば、エンドエフェクタ（16）が患者内の組織にアクセスするようにオペレータがハンドル組立体（12）を操作するとき、シャフト組立体（14）もまた患者内の周囲組織に接触することがある。一部分の組織は、損傷なくシャフト組立体（14）との接触を維持することができるかもしれないが、他の多くの傷つきやすい組織は、特にシャフト組立体（14）が1つ以上の領域において比較的鋭利で剛性である場合には、シャフト組立体（14）との接触によって損傷を受ける可能性がある。したがって、シャフト組立体（314、614）との組織接触が周囲組織を不用意に損傷し得る可能性を低減するために、比較的丸みを帯びた外側輪郭を有するシャフト組立体（314、614）を備える外科用ステーブル留め器具（310）を提供することが望ましいことがある。シャフト組立体（314、614）の外側輪郭は、図14、図15において最も良く分かる。

#### 【0041】

シャフト組立体（314、614）及びハンドル組立体（312、612、912）を、直腸結腸切除外科手術に関連して以下に説明する。シャフト組立体及びハンドル組立体（314、614、312、612、912）及び処置方法の以下の説明は、結腸組織のステーブル留め及び/又は切除に関連して提供されるが、外科用ステーブル留め器具（310）と、シャフト組立体及びハンドル組立体（314、614、312、612、912）のいずれかだが、同様の特徴を伴う人体内のいずれかの組織を処置するように代替的に構成され得ることが理解されよう。また、下記に説明する特徴は、前述した外科用ステーブル留め器具（10）に容易に組み込まれ得ることを理解されたい。このため、同じ数字は、より詳細に上記に記載された同じ特徴部を示す。

#### 【0042】

A．丸い外側輪郭を有するシャフト組立体を有する例示的な外科用ステーブル留め器具  
図11～図13は、ハンドル組立体（312）と、ハンドル組立体（312）から遠位に延びるシャフト組立体（314）とを有する外科用ステーブル留め器具（310）を示す。エンドエフェクタ（316）は、シャフト組立体（314）から遠位に延び、より詳細に上述されたエンドエフェクタ（16）と同様にステーブル（図示せず）及びナイフ（32）（図6参照）で組織を流体封止及び切断するように構成される。このために、オペレータは閉鎖トリガー（20）を握り締めて、組織が閉鎖部材（354）内に捕捉された状態で閉鎖部材（354）を選択的に遠位に並進させて閉鎖形態にする。オペレータは、更に発射トリガー（22）を握り締めて、カートリッジ（328）から発射ステーブル（図示せず）及びナイフ（32）（図6参照）を選択的に並進させる。

#### 【0043】

1．丸い閉鎖部材を有する例示的なシャフト組立体

図12～図14及び図17はシャフト組立体（314）をより詳細に示す。シャフト組立体（314）は、丸い外側輪郭（510）を画定し、この丸い外側輪郭（510）は、シャフト組立体（314）を中心として略連続的であり、それによって、外科手術での器具（310）の使用中に組織に接触した際に組織を損傷することを回避するように構成さ

10

20

30

40

50



れる。丸い外側輪郭（５１０）は、より具体的には、左右のハンドルフレームプレート（３５、３６）、閉鎖部材（３５４）、発射バー（８２）、及び閉鎖部材（３５４）の上部に沿って延びるプッシュロッド（５０）によって集合的に画定されている。閉鎖部材（３５４）は、ハンドルフレームプレート（３５、３６）をそれぞれ受け入れるように構成された、長手方向に沿って延びる一対の横方向スロット（５１２、５１４）を有する。また、閉鎖部材（３５４）は、上側丸面（５１６）及び対向する下側丸面（５１８）を有するが、ハンドルフレームプレート（３５、３６）は、それぞれ横方向スロット（５１２、５１４）内に受け入れられるように略平面である。これによって、フレームプレート（３５、３６）は、組織を損傷する可能性のある鋭利縁又は研磨縁がないように周囲の上側及び下側丸面（５１６、５１８）と面一になる。このように、丸い外側輪郭（５１０）は、組織に沿って非侵襲的に通過することができる丸い上側部分及び下側部分を有する。しかし、このような組織損傷を防止するために代替的な丸い外側輪郭を有する代替的なシャフト組立体を構築し得ることが理解されよう。

10

#### 【００４４】

##### ２．丸いハンドルフレームプレートを有する例示的なシャフト組立体

別の例示的なシャフト組立体（６１４）もまた、図１５、図１６に示した代替的な丸い外側輪郭（８１０）によって組織の損傷を回避するように構成されている。丸い外側輪郭（８１０）は、左右の丸いフレームプレート（６３５、６３６）、閉鎖部材（６５４）、発射バー（８２）、及び閉鎖部材（６５４）の上部に沿って延びるプッシュロッド（５０）によって集合的に画定されている。閉鎖部材（６５４）は、上方に延びる上部キャップ（８１２）を含む。また、丸いフレームプレート（６３５、６３６）はそれぞれ、丸い上側部分及び下側部分（８１４、８１６）を有し、それら上側部分及び下側部分（８１４、８１６）の間に平面状の中間部分（８１８）が延びて略Ｃ字形を画定する。各丸いフレームプレート（６３５、６３６）の丸い上側部分（８１４）は、部分的に上部キャップ（８１２）の下に配置され、上部キャップ（８１２）と略面一になる。閉鎖部材（６５４）が、各側部の丸いフレームプレート（６３５、６３６）によって概して包囲されるように、各丸いフレームプレート（６３５、６３６）の平面中間部分（８１８）及び丸い下側部分（８１６）が、閉鎖部材（６５４）の対向する各側部を受け入れる。こうして、丸い外側輪郭（８１０）は、普通なら組織を損傷する可能性のある侵襲性を低減した、使用中に組織に沿って通過することができる丸い上側部分及び下側部分を有する。

20

30

#### 【００４５】

##### III．代替エンドエフェクタを備えた例示的な外科用ステーブル留め器具

上記外科用ステーブル留め器具（１０）は、ハンドル組立体（１２）から遠位に突出するエンドエフェクタ（１６）の一例を提供しているが、様々な特定の治療の１つに応じて、オペレータが代替的なエンドエフェクタを所望し得ることが理解されよう。種々の組織は、患者内の大きさ及び／又は密度によって、処置がより困難又はより容易であり得る。オペレータが、組織を正確かつ高精度にステーブル留め及び切断するためにエンドエフェクタ（１６）を組織に対して適切に配置しても、厚みが大きくかつ／又は密度が高い組織は、外科用ステーブル留め器具（１０）に沿って伝達される付加的な力をしばしば必要とし、使用中に器具（１０）の１つ以上の構成要素を変形させることがある。例えば、閉鎖形態のアンプル（２６）とカートリッジ（２８）との間で結腸の一部を圧縮することが、特に組織をステーブル留めして切断するとき、エンドエフェクタ（１６）の支持構造体（１２８）を変形させることがある。このように、ステーブルが形成されナイフ（３２）が切断する特定の位置は、様々であるか又はわずかではあるが処置の有効性に悪影響を与える可能性がある相対的に意味のある量だけ逸脱することがある。そのため、処置中にエンドエフェクタ（３１６）内の変形を低減するように構成された支持構造体（３２８）を有するエンドエフェクタ（３１６）を備えた外科用ステーブル留め器具（３１０）を提供することが望ましいことがある。一例では、エンドエフェクタ（３１６）は、エンドエフェクタ（３１６）内の変形を低減するため、また処置を更に高正確化及び高精度化するために、使用時により大きな構造剛性を提供するための保持ピン（３３０）と

40

50

協働するように構成された支持構造体(448)を有することができる。本明細書に図示及び記載される様々な保持ピン(330、630、930、1230、1430、1630)のうちの1つを有するエンドエフェクタ(316、616、916、1216、1416、1616)を提供することが更に好ましいであろう。

#### 【0046】

エンドエフェクタ(316、616、916、1216、1416、1616)を、直腸結腸切除外科手術に関連して以下に説明する。エンドエフェクタ(316、616、916、1216、1416、1616)及び処置方法の以下の説明が、結腸組織のステープル留め及び/又は切除に関連して提供されるが、外科用ステープル留め器具(310)と、エンドエフェクタ(316、616、916、1216、1416、1616)のい  
10  
ずれかとは、同様の特徴を伴う人体内のいずれかの組織を処置するように代替的に構成され得ることが理解されよう。また、下記に説明する特徴は、前述した外科用ステープル留め器具(10)に容易に組み込まれ得ることを理解されたい。このため、同じ数字は、より詳細に上記に記載された同じ特徴部を示す。

#### 【0047】

A. 係止可能な保持ピン機構を備えた例示的な外科用ステープル留め器具

図18~図23Cに示すように、ロック保持ピン(330)は、開位置からロック閉位置に並進するように構成される。図18は、より詳細に上述されたように間隙(25)内に組織を受け入れる開放形態において、カートリッジ(328)が内部に装填されたエンドエフェクタ(316)を示す。カートリッジ(328)は、連結具(170)を介して  
20  
プッシュロッド(50)に連結されたロック保持ピン(330)を含む保持ピン機構(337)を有する。スライド(18)(図1A及び図2A参照)は、プッシュロッド(50)移動を、開放形態から、低位前方切除(LAR)を行うために結腸組織などの組織を捕捉するための閉鎖形態に遠位に選択的に導く。このために、図1A、図1B及び図7A、図7Bに関してより詳細に上述された保持ピン(30)と同様に、ロック保持ピン(330)は、一般に、カートリッジ(328)のアーム(176)内から遠位端部分(564)に遠位に駆動される。しかし、回転及び/又は並進などによるロック保持ピン(330)を移動させるための代替的機構を本明細書に記載される原理に従って使用し得ることが理解されよう。

#### 【0048】

1. 例示的なナイフロック保持ピン及びレッジロック

図18に示す開放形態にあるカートリッジ(328)のアーム(176)(図6参照)を通してナイフロック保持ピン(330)が延びている。カートリッジハウジング(132)(図6参照)は、明確にするために、またナイフロック保持ピン(330)の視認性を向上させるために除去されている。図18~図20について、ナイフロック保持ピン(330)は、長手方向に延びるスロット(182)を含み、このスロット(182)を通して、ナイフロック保持ピン(330)は、ナイフ(32)の上部横端(186)を受け入れて閉鎖構成と開放構成との間で案内する。スロット(182)は、スロット(182)がナイフロック保持ピン(330)を完全に横切って延在しないように、ナイフロック保持ピン(330)の一部分を横切って延びる。ナイフロック保持ピン(330)は、  
40  
スロット(182)よりも概して薄い拡張スロット(483)を更に含み、スロット(182)は、ナイフロック保持ピン(330)の中間ピン部分(576)からナイフロック保持ピン(330)の遠位端部分(577)まで長手方向に延びる。拡張スロット(483)は、遠位端部分(577)を2つの弾性延長部(578)に二分するために、一実施例では、中間ピン部分(576)から遠位端部分(577)まで、ナイフ保持ピン(330)を完全に横切って延びる。遠位端部分(577)の各弾性延長部(578)は、近位環状レッジ(580)を有する遠位ヘッド(579)を画定するように環状に凹んでいる。図23Aに示すように、延長スロット(483)がスロット(182)を長手方向に分割して、各弾性延長部(578)の遠位端部分(577)内にオフセット肩(581)を画定する。スロット(182)を通して遠位に移動するナイフ(32)がナイフ(32)か  
50

ら離れた弾性延長部（５７８）同士の間を肩（５８１）及びウェッジに係合するように構成されるように、ナイフ（３２）は、拡張スロット（４８３）より大きい横断方向深さ（図２３Ｂ参照）を有する。これによって、遠位ヘッド（４８３）は収縮状態から拡張状態に弾性的に拡張する。

【００４９】

更に図２３Ａについて、エンドエフェクタ（３１６）の遠位端部分（５６４）は、収縮状態でナイフロック保持ピン（３３０）の遠位ヘッド（５７９）を受け入れるように構成された長手方向に延びる保持ピン穴（５８２）を含む。保持ピン穴（５８２）は、より大きな直径を有する遠位部分を有し、遠位環状レッジ（５８４）を画定する。遠位環状レッジ（５８４）は、保持ピン穴（５８２）の下側部分が拡張状態にある遠位ヘッド（５７９）よりも直径が小さくなるように寸法決めされている。このようにして、拡張状態において、遠位ヘッド（５７９）の近位環状レッジ（５８０）が保持ピン穴（５８２）内で遠位環状レッジ（５８４）と重なり合っており、ナイフロック保持ピン（３３０）に対するエンドエフェクタ（３１６）の遠位端部分（５６４）の撓みが防止される。換言すると、保持ピン穴（５８２）内での遠位ヘッド（５７９）の拡張により、ナイフロック保持ピン（３３０）がロック閉鎖位置に位置決めされる。

【００５０】

図２３Ａ～図２３Ｃは、アンロック閉位置からロック閉鎖位置に係止するナイフロックガイドピン（３３０）を示す。図２３Ａは、保持ピン作動機構（３３７）のスライド（１８）（図１Ａ及び図２Ａ参照）によって導かれた遠位への移動の後でアンロック閉位置にあるナイフロックガイドピン（３３０）を示す。カートリッジ（３２８）とアンビル（２６）との間に組織（図示せず）を捕捉した状態で、カートリッジ（３２８）及びその内部に収容されたナイフ（３２）がエンドエフェクタ（３１６）の遠位端部分（５６４）に向かって導かれる。ナイフ（３２）は遠位に進行し、ナイフ（３２）が肩部（５８１）と係合して弾性延長部（５７８）同士の間をくさび留めし、遠位ヘッド（５７９）を収縮状態から拡張状態に外方に拡張するようにする。これによって、図２３Ｃに示すように、遠位ヘッド（５７９）が保持ピン穴（５８２）の遠位部分において効果的に捕捉される。次いで、保持ピン穴（５８２）の遠位環状レッジ（５８４）が、ナイフロック保持ピン（３３０）の近位環状レッジ（５８０）に係合して、カートリッジ（３２８）及び組織がアンビル（２６）に対して圧縮されるときにエンドエフェクタ（３１６）の遠位端部分（５６４）の撓みを防止することができる。本例では、ナイフロックガイドピン（３３０）がナイフ（３２）によって拡張され、遠位端部分（５６４）を張力がかかった状態に効果的に補強するが、代替的な構造体が代替的なガイドピンを拡張することができること、又はそうでなければ、代替的な構造体が遠位端部分（５６４）と係止して代替的なガイドピンが遠位端部分（５６４）を圧縮された状態にも補強し得るようであることが理解されよう。このために、本明細書に記載された本発明は、例示的なナイフロックガイドピン（３３０）に不必要に限定されることを意図するものではない。

【００５１】

２．例示的なロッドロック保持ピン及びレッジロック

図２４は例示的な代替的なエンドエフェクタ（６１６）を示し、開放形態にあるカートリッジ（６２８）のアーム（１７６）（図６参照）を通してロッドロック保持ピン（６３０）が延びている。カートリッジハウジング（１３２）（図６参照）は、明確にするために、またロッドロック保持ピン（６３０）の視認性を向上させるために除去されている。図２４～図２６について、ロッドロック保持ピン（６３０）は、長手方向に延びるスロット（１８２）を含み、このスロット（１８２）を通して、ロッドロック保持ピン（６３０）は、ナイフ（３２）の上部横端（１８６）を受け入れて閉鎖構成と開放構成との間で案内する。スロット（１８２）は、スロット（１８２）がロッドロック保持ピン（６３０）を完全に横切って延在しないように、ロッドロック保持ピン（６３０）の一部分を横切って延びる。ロッドロック保持ピン（６３０）は、スロット（１８２）よりも概して薄い拡張スロット（４８３）を更に含み、スロット（１８２）は、ロッドロック保持ピン（６３

10

20

30

40

50

0) の中間ピン部 (576) から、上述のように 2 つの弾性延長部 (578) 及び遠位ヘッド (579) を備えるロッドロック保持ピン (630) の遠位端部分 (577) まで長手方向に延びる。

#### 【0052】

保持ピン作動機構 (637) は、閉鎖ロッド (886) を更に含み、この閉鎖ロッド (886) は、ロッドロック保持ピン (630) を通って並進可能に延び、ナイフ (32) の位置とは無関係に、遠位ヘッド (579) を収縮状態と拡張状態との間で選択的に導くように構成される。ロッドロック保持ピン (630) は、ロッドロック保持ピン (630) を通って同軸に延びる細長い開口部分 (888) を含み、この開口部分 (888) は、ロッドロック保持ピン (630) 内で閉鎖ロッド (886) が長手方向に前後に摺動することができるように閉鎖ロッド (886) を受け入れるように構成される。例えば、ロッドロック保持ピン (630) を通って閉鎖ロッド (886) を遠位に摺動させることで、閉鎖ロッド (886) を肩部 (581) (図 29A 参照) に係合させて、遠位ヘッド (579) を拡張位置に拡張してエンドエフェクタ (616) の遠位端部分 (564) と係止するようにする。

10

#### 【0053】

図 27、図 28 は閉鎖形態にある保持ピン作動機構 (637) を示す。図 28 について、ロッドロック保持ピン (630) 内のスロット (182) は、細長い開口部分 (888) 内に摺動可能に受け入れられた閉鎖ロッド (886) に隣接するナイフ (32) の上部分横端 (186) を摺動可能に受け入れる。このように、ナイフ (32) の位置に関係なく閉鎖ロッド (886) をエンドエフェクタ (616) (図 27 参照) の遠位端部分 (564) に対して係止又は係止解除することができるように、閉鎖ロッド (886) は、ナイフ (32) とは無関係に選択的に並進させることができる。オペレータがスライド (18) (図 1A 参照) と同様の機構などによって閉鎖ロッド (886) の移動を選択的に導くことができるように、閉鎖ロッド (886) は、ハンドル組立体及びシャフト組立体 (612、614) に作動的に連結することができることが理解されよう。代替的には、閉鎖ロッド (886) は、オペレータによって把持され閉鎖ロッド (886) を移動させるために操作されるように構成された自由端を有することができる。閉鎖ロッド (886) が使用のために遠位ヘッド (579) (図 26 参照) を拡張するように構成されている限り、閉鎖ロッド (886) は剛性又は可撓性とするすることができることが更に理解されよう。閉鎖ロッド (886) の移動を駆動するために使用され得る様々な適切な代替機構は、本明細書の教示を考慮すれば当業者には明らかになるであろう。

20

30

#### 【0054】

図 29A、図 29B は、アンロック閉位置からロック閉鎖位置に係止するロッドロックガイドピン (630) を示す。図 29A は、保持ピン作動機構 (637) のスライド (18) (図 1A 及び図 2A 参照) によって導かれた遠位の移動の後でアンロック閉位置にあるナイフロックガイドピン (630) を示す。カートリッジ (628) 及びナイフ (32) がアンビル (26) に向かって遠位に既に移動されたかどうかにかかわらず、オペレータは、細長い開口部分 (888) を通して閉鎖ロッド (886) を遠位に選択的に並進させる。閉鎖ロッド (886) は遠位に進行し、閉鎖ロッド (886) が肩部 (581) と係合して弾性延長部 (578) 同士の間をくさび留めし、遠位ヘッド (579) を収縮状態から拡張状態に外方に拡張するようにする。これによって、図 29B に示すように、遠位ヘッド (579) が保持ピン穴 (582) の遠位部分において効果的に捕捉される。次いで、保持ピン穴 (582) の遠位環状レッジ (584) が、ロッドロック保持ピン (630) の近位環状レッジ (580) に係合して、カートリッジ (628) (図 27 参照) 及び組織がアンビル (26) に対して圧縮されるときにエンドエフェクタ (616) の遠位端部分 (564) の撓みを防止することができる。本例では、例示的ロッドロックガイドピン (630) が閉鎖ロッド (886) によって拡張され、遠位端部分 (564) を張力がかかった状態に効果的に補強するが、代替的な構造体が代替的なガイドピンを拡張することができること、又はそうでなければ、代替的な構造体が遠位端部分 (564) と係

40

50

止して代替的なガイドピンが遠位端部分(564)を圧縮された状態にも補強し得るようにできることが理解されよう。このために、本明細書に記載された本発明は、例示的なロッドロックガイドピン(630)に不必要に限定されることを意図するものではない。

【0055】

3. カートリッジカム機構及びレッジロックを有する例示的なカムロック保持ピン

図30Aは、別の例示的な代替的なエンドエフェクタ(916)を示し、カムロック保持ピン(930)が、開放形態から閉鎖形態に向かって並進するカートリッジ(928)のアーム(1076)を通して延びている。図30A、図30Bに示すように、保持ピン作動機構(937)は、連結具(170)(図18参照)を介して連結することなく、プッシュロッド(950)から直接延びるカムロック保持ピン(930)を含む。代替的に、カムロック保持ピン(930)は、より詳細に上述されたように、スライド(18)(図1A及び図2A参照)を介した作動のために、連結具(170)及びプッシュロッド(50)に連結されてもよい。

【0056】

保持ピン作動機構(937)はカム機構(1190)を更に含み、カム機構(1190)は、カムロック保持ピン(930)がロック閉位置に並進するときにカムロック保持ピン(930)の回転を案内して、カムロック保持ピン(930)をエンドエフェクタ(916)の遠位端部分(1164)に同時に係止かつ閉鎖するように構成される。より具体的には、カム機構(1190)は、カムロック保持ピン(930)から横断方向に延びるカムタブ(1191)と、カートリッジ(928)のカートリッジハウジング(132)内のカムスロット(1192)とを含む。カムタブ(1191)は、遠位弓状部分(1194)まで延びる近位直線部分(1193)を有するカムスロット(1192)内に摺動可能に受け入れられている。カムスロット(1192)は、カムタブ(1191)の回転運動を案内するように構成され、次に、プッシュロッド(950)としてのカムロック保持ピン(930)の回転運動が、カムロック保持ピン(930)をエンドエフェクタ(916)の遠位端部分(1164)へ遠位に押し、カムロック保持ピン(930)をエンドエフェクタ(916)の遠位端部分(1164)に係止する。

【0057】

カムロック保持ピン(930)の遠位ヘッド(1179)は、図31に示すように、遠位端部分(1164)の保持ピン穴(1182)内に並進可能かつ回転可能に受け入れられ、そこに固定されるように構成される。カムロック保持ピン(930)の遠位ヘッド(1179)は、近位長方形レッジ(1180)を画定し、一方で、保持ピン穴(1182)は、形が略長方形であり、遠位長方形レッジ(1184)を画定する(図32A参照)。近位長方形レッジ(1180)は、遠位ヘッド(1179)が保持ピン穴(1182)を通して並進してから回転するように構成されるように、保持ピン穴(1182)に対して効果的に調整される。次いで、近位長方形レッジ(1180)は、遠位長方形レッジ(1184)に係合する。これによって、遠位ヘッド(1179)は、保持ピン穴(1182)内で閉鎖ロック位置に回転可能に係止するように構成される。本例では、回転したときに重なり合うように、保持ピン穴(1182)及びレッジ(1180)は、形が長方形であるが、表面の重なり合い及び係合を同様に達成するために、代替的な非円形の形状を互いに対して同様に回転させてもよいことが理解されよう。例えば、こうした形状には、丸い形、多角形、又はそれらの任意の組み合わせが含まれ得るが、これらに限定されない。

【0058】

使用時には、オペレータはプッシュロッド(950)を遠位に選択的に導き、カムスロット(1192)が、図30A及び図31に示されたように、カムスロット(1192)の近位直線部分(1193)を通してカムタブ(1191)を直線的に案内するようにする。したがって、カムロック保持ピン(930)は、アンロック閉鎖形態においてカートリッジ(928)とアンビル(26)との間に組織(図示せず)を捕捉するために、保持ピン穴(1180)に向かって遠位に摺動する。遠位ヘッド(1179)が、図30Bに

示すように保持ピン穴(1182)の近位部分に導入されるにつれて、カムタブ(1191)が遠位弓状部分(1194)内に摺動し、これは、次に、カムロック保持ピンを保持ピン穴(1182)の遠位部分で回転させる。近位長方形エッジ(1180)が、遠位長方形エッジ(1184)と重なり合うように回転することによって追従する。これによって、図30B、図31に示すように、遠位ヘッド(1179)が保持ピン穴(1182)の遠位部分において効果的に捕捉される。次いで、保持ピン穴(1182)の遠位長方形レッジ(1184)がカムロック保持ピン(930)の近位長方形レッジ(1180)に係合して、カートリッジ(928)及び組織がアンビル(26)に対して圧縮されるときにエンドエフェクタ(916)の遠位端部分(1164)の撓みを防止することができる。本例では、カムロックガイドピン(930)が遠位端部分(1164)を張力がかかった状態に効果的に補強するが、代替的な構造体が代替的なガイドピンを拡張することができること、又はそうでなければ、代替的な構造体が遠位端部分(1164)と係止して代替的なガイドピンが遠位端部分(1164)を圧縮された状態にも補強し得るようにできることが理解されよう。このために、本明細書に記載された本発明は、例示的なカムロックガイドピン(930)に不必要に限定されることを意図するものではない。

10

【0059】

#### 4. ピンカム機構及びレッジロックを有する例示的なカムロック保持ピン

図32A~図32Cは、別の例示的な代替的なエンドエフェクタ(1216)を示し、カムロック保持ピン(1230)が、開放形態から閉鎖形態に向かって並進するカートリッジ(1228)のアーム(176)を通して延びている。保持ピン作動機構(1237)は、互いに反対側にあるフランジ(1397)同士の間で支持架台(1396)に回転可能に載るカムロック保持ピン(1230)を含む。また、カムロック保持ピン(1230)の遠位端部分は、保持ピン作動機構(1237)によって回転可能に駆動され、保持ピン作動機構(1237)は、カムチューブ(1398)の弓状カムスロット(1392)内に受け入れられている、カムロック保持ピン(1230)の遠位端部分から延びるカムタブ(1391)を含む。

20

【0060】

使用時には、カムロック保持ピン(1230)は、その並進とは無関係に回転されることができ、オペレータは、カムロック保持ピン(1230)のエンドエフェクタ(1216)の遠位端部分(1164)への係止を使用して又は使用せずに、カムロック保持ピン(1230)を開放構成又は閉鎖構成のいずれかに動かすように選択することができるようになっている。より具体的には、遠位ヘッド(1179)がより詳細に上述されたように保持ピン穴(1182)内に受け入れられるように、オペレータは、図32Bに示すように、カムロック保持ピン(1230)を支持架台(1396)上のアンロック閉位置に摺動させる。係止するためには、カムロック保持ピン(1230)、プッシュロッド(50)(図1A参照)又は何らかの代替的な押し込み機構が、カムチューブ(1398)を遠位に押す。弓状カムスロット(1392)はカムタブ(1391)を回転するように導くように構成されているので、カムロック保持ピン(1230)の全体もまたカムチューブ(1398)が遠位に移動するにつれて回転する。次に、近位長方形エッジ(1180)は、遠位長方形エッジ(1184)と重なり合うように回転することによって追従する。これによって、図32Cに示すように、遠位ヘッド(1179)が保持ピン穴(1182)の遠位部分において効果的に捕捉される。次いで、保持ピン穴(1182)の遠位長方形レッジ(1184)がカムロック保持ピン(1230)の近位長方形レッジ(1180)に係合して、カートリッジ(1228)及び組織がアンビル(26)に対して圧縮されるときにエンドエフェクタ(1216)の遠位端部分(1164)の撓みを防止することができる。本例では、カムロックガイドピン(1230)が遠位端部分(1164)を張力がかかった状態に効果的に補強するが、代替的な構造体が代替的なガイドピンを拡張することができること、又はそうでなければ、代替的な構造体が遠位端部分(1164)と係止して代替的なガイドピンが遠位端部分(1164)を圧縮された状態にも補強し得るようにできることが理解されよう。このために、本明細書に記載された本発明は、例示

30

40

50

的なカムロックガイドピン(1230)に不必要に限定されることを意図するものではない。

#### 【0061】

##### 5. 例示的なカムロック保持ピン及びねじ山付きロック

図33A、図33Bは、フランジ(1397)同士の間で支持架台(1396)上に受け入れられたカムロック保持ピン(1430)を有する別の代替的なエンドエフェクタ(1416)を示す。カムロック保持ピン(1430)は、保持ピン穴(1582)内の複数の内側ネジ山(1602)と螺合するように構成された複数の外側ネジ山(1600)を有する遠位ヘッド(1579)を含む。カムロック保持ピン(1430)は、保持ピン作動機構(1437)によって開位置からロック閉位置へ遠位に回転可能に駆動される。保持ピン作動機構(1437)は、カムチューブ(1598)の螺旋状カムスロット(1592)内に受け入れられている、カムロック保持ピン(1430)の遠位端部分から延びるカムタブ(1391)を含む。カムチューブ(1598)は、ピン(1430)に対して固定位置を維持する。したがって、支持架台(1396)がカムロック保持ピン(1430)を遠位に押し、螺旋状カムスロット(1592)がカムタブ(1391)を螺旋状カムスロット(1592)を通じた螺旋移動に導き、カムロック保持ピン(1430)を同時に並進及び回転させる。同時の並進及び回転は、遠位ヘッド(1579)が保持ピン穴(1582)内に完全に螺合し、閉ロック位置に着座するまで続く。したがって、カムロック保持ピン(1430)は、螺合により、エンドエフェクタ(1416)の遠位端部分(1564)を、張力がかかった状態及び圧縮された状態の両方に補強することができる。支持架台(1396)は、プッシュロッド(50)(図1A参照)又は何らかの他の代替的な機構との作動的な連結によって遠位及び近位に駆動できることが理解されよう。いずれにせよ、本明細書に記載された本発明は、例示的なカムロック保持ピン(1430)に不必要に限定されることを意図するものではない。

10

20

#### 【0062】

##### 6. 例示的なスナップロック保持ピン及びレッジロック

図34A~図34Cは、遠位端部分(1764)と共に開位置からロック閉位置に移動するように構成されたスナップロック保持ピン(1630)を含む別の例示的な代替的なエンドエフェクタ(1616)を示す。ロック保持ピン(1630)の遠位端部分(1777)は、近位レッジ(1780)を画定する弾性スナップ(1779)の形態の遠位ヘッドを有する。また、保持ピン穴(1782)が遠位レッジ(1784)を画定する。弾性スナップ(1779)は、弾性スナップ(1779)の近位レッジ(1784)が保持ピン穴(1782)内の遠位レッジ(1784)と係合するように、遠位レッジ(1784)の周囲で弾性的に屈曲し、遠位レッジ(1784)の周囲でパチンと留まるように構成される。

30

#### 【0063】

使用時には、保持ピン作動機構(1637)は、プッシュロッド(50)を含み、図34Aに示すように、保持ピン穴(1782)に向かって開位置から遠位にスナップロック保持ピン(1630)を導くことができる。図34Bに示すように、弾性スナップ(1779)は、近位レッジ(1784)が遠位レッジ(1784)上を摺動し、図34Cに示すロック閉位置で接した状態で係合するまで、保持ピン穴(1782)内で遠位レッジ(1784)上を遠位に付勢される。本例では、スナップロックガイドピン(1630)が遠位端部分(1764)を張力がかかった状態に効果的に補強するが、代替的な構造体が代替的なガイドピンを拡張することができること、又はそうでなければ、代替的な構造体が遠位端部分(1764)と係止して代替的なガイドピンが遠位端部分(1764)を圧縮された状態にも補強し得るようにできることが理解されよう。このために、本明細書に記載された本発明は、例示的なスナップロックガイドピン(1630)に不必要に限定されることを意図するものではない。

40

#### 【0064】

##### IV. 例示的な組み合わせ

50

以下の実施例は、本明細書の教示を組み合わせるか又は適用することができる様々な非網羅的な方法に関する。以下の実施例は、本出願における又は本出願の後の出願におけるどの時点においても提示され得るいずれの請求項の適用範囲をも制限することを目的としたものではない点が理解されるべきである。一切の放棄を意図するものではない。以下の実施例は単なる例示の目的で与えられるものにすぎない。本明細書の様々な教示は、他の多くの方法で構成及び適用することができることと企図される。また、いくつかの変形形態では、以下の実施例において言及される特定の特徴を省略してよいことも企図される。したがって、本発明者によって、又は本発明者の利益となる継承者によって、後日、そうである旨が明示的に示されない限り、以下に言及される態様又は特徴のいずれも必須なものとして見なされるべきではない。以下に言及される特徴以外の更なる特徴を含む請求項が本出願において、又は本出願に関連する後の出願において示される場合、これらの更なる特徴は、特許性に関連するいずれかの理由によって追加されたものとして見なされるべきではない。

10

20

30

40

50

**【実施例】****【0065】****(実施例1)**

外科用器具であって、(a)本体と、(b)本体から遠位に延びるシャフト組立体と、(c)シャフト組立体から遠位に延び、患者の組織を操作するためのカートリッジを受け入れるように構成されたエンドエフェクタとを備え、エンドエフェクタは、(i)遠位端部分と、(ii)近位端部分と、(iii)遠位端部分と近位端部分との間の間隙と、(iv)遠位ヘッドを有する保持ピンとを備え、保持ピンは、開位置からロック閉位置に選択的に移動可能であり、開位置にある保持ピンは、間隙が組織を受け入れるように構成されるように間隙に対して近位に配置され、ロック閉位置にある保持ピンは、保持ピンが間隙内に組織を捕捉するように構成されるように間隙を横切って延び、保持ピンの遠位ヘッドは、エンドエフェクタの遠位端部分に係合し、近位端部分と遠位端部分との間に突出する保持ピンによってエンドエフェクタの近位端部分に対してエンドエフェクタの遠位端部分を固定するように構成される、外科用器具。

**【0066】****(実施例2)**

カートリッジハウジングを有するカートリッジを更に備え、保持ピンは、開位置において少なくとも部分的にカートリッジハウジング内に収容されている、実施例1に記載の外科用器具。

**【0067】****(実施例3)**

カートリッジは、ナイフ又は複数のステーブルのうちの少なくとも1つを含み、ナイフは組織を切断するように構成され、複数のステーブルは、組織を締結するように構成される、実施例2の外科用器具。

**【0068】****(実施例4)**

エンドエフェクタの遠位端部分は、ロック閉位置において保持ピンの遠位ヘッドを受け入れるように構成された穴を含む、実施例1~3のいずれか1つ以上に記載の外科用器具。

**【0069】****(実施例5)**

エンドエフェクタの遠位端部分は穴内に第1のレッジを有し、保持ピンの遠位ヘッドは第2のレッジを有し、第2のレッジは、第1のレッジに重なって、保持ピンの遠位ヘッドをエンドエフェクタの遠位端部分に係止するように構成されている、実施例4に記載の外科用器具。

**【0070】****(実施例6)**



保持ピンの遠位ヘッドは、第1のレッジと第2のレッジとを重ねるために、収縮状態から拡張状態へ拡張するように構成されている、実施例5に記載の外科用器具。

【0071】

(実施例7)

エンドエフェクタは、近位ナイフ位置から遠位ナイフ位置に向かって移動するように構成されたナイフを更に含み、ナイフの少なくとも一部分は、保持ピン内に摺動可能に受け入れられ、ナイフは、ナイフが近位ナイフ位置から遠位ナイフ位置に向かって移動するときに遠位ヘッドを収縮状態から拡張状態へ拡張するように構成される、実施例6に記載の外科用器具。

【0072】

(実施例8)

ナイフは、遠位ナイフ位置から近位ナイフ位置に向かって移動するように構成され、ナイフは、ナイフが遠位ナイフ位置から近位ナイフ位置に向かって移動するときに遠位ヘッドを拡張状態から収縮状態へ収縮させて、保持ピンの遠位ヘッドをエンドエフェクタの遠位端部分から係止解除するように構成される、実施例7に記載の外科用器具。

【0073】

(実施例9)

エンドエフェクタは、近位部材位置から遠位部材位置に向かって移動するように構成された閉鎖部材を更に含み、閉鎖部材は、保持ピン内に摺動可能に受け入れられ、閉鎖部材は、閉鎖部材が近位部材位置から遠位部材位置に向かって移動するときに遠位ヘッドを収縮状態から拡張状態へ拡張するように構成されている、実施例6に記載の外科用器具。

【0074】

(実施例10)

閉鎖部材は、遠位部材位置から近位部材位置に向かって移動するように構成され、閉鎖部材は、閉鎖部材が遠位部材位置から近位部材位置に向かって移動するときに遠位ヘッドを拡張状態から収縮状態へ収縮させて、保持ピンの遠位ヘッドをエンドエフェクタの遠位端部分から係止解除するように構成されている、実施例9に記載の外科用器具。

【0075】

(実施例11)

エンドエフェクタは、カムタブ及びカムスロットを有するカム機構を含み、カムタブは、カムスロット内の保持ピンから延び、カムスロットは、第2のレッジが第1のレッジと回転可能に重なり合ってロック閉位置になるように保持ピンの移動を案内するように構成される、実施例5に記載の外科用器具。

【0076】

(実施例12)

カートリッジハウジングを有するカートリッジを更に備え、カムスロットは、カートリッジハウジングによって画定されている、実施例11に記載の外科用器具。

【0077】

(実施例13)

カムスロットはカムチューブによって画定され、保持ピンはカムチューブ内に受け入れられている、実施例11に記載の外科用器具。

【0078】

(実施例14)

エンドエフェクタの遠位端部分は穴内に第1の複数のネジ山を有し、保持ピンの遠位ヘッドは第2の複数のネジ山を有し、第2の複数のネジ山は、第1の複数のネジ山に螺合して、保持ピンの遠位ヘッドをエンドエフェクタの遠位端部分に係止するように構成されている、実施例4に記載の外科用器具。

【0079】

(実施例15)

エンドエフェクタは、カムタブ及び螺旋状カムスロットを有するカム機構を含み、カム

10

20

30

40

50

タブは、螺旋状カムスロット内の保持ピンから延び、螺旋状カムスロットは、第2の複数のネジ山が回転可能に駆動されて第1の複数のネジ山と係合し、ロック閉位置になるように保持ピンの移動を案内するように構成されている、実施例14に記載の外科用器具。

【0080】

(実施例16)

保持ピンの遠位ヘッドは弾性スナップを含み、エンドエフェクタの遠位端部分は穴内に第1のレッジを有し、保持ピンの弾性スナップは第2のレッジを有し、第2のレッジは、第1のレッジに重なって、保持ピンの遠位ヘッドをエンドエフェクタの遠位端部分に係止するように構成されている、実施例4に記載の外科用器具。

【0081】

(実施例17)

外科用器具のエンドエフェクタ用のカートリッジであって、エンドエフェクタは、遠位端部分と、近位端部分と、組織を受け入れるための遠位端部分と近位端部分との間の間隙とを有し、カートリッジは、(a)エンドエフェクタによって受け入れられるように構成されたカートリッジハウジングであって、カートリッジハウジングは、ナイフ又は複数のステーブルのうちの少なくとも1つを収容し、ナイフは組織を切断するように構成され、複数のステーブルは、組織を締結するように構成される、カートリッジハウジングと、(b)遠位ヘッドを有する保持ピンであって、保持ピンは、開位置からロック閉位置に選択的に移動可能であり、開位置にある保持ピンは、組織を受け入れるための間隙に対して近位に配置されるように構成され、ロック閉位置にある保持ピンは、保持ピンが組織を間隙内に捕捉するように構成されるように、間隙を横切って延びるように構成され、保持ピンは、エンドエフェクタの遠位端部分に係合し、エンドエフェクタの近位端部分に対してエンドエフェクタの遠位端部分を固定するように構成される、保持ピンとを備える、カートリッジ。

【0082】

(実施例18)

保持ピンは、開位置において少なくとも部分的にカートリッジハウジング内に収容されている、実施例17に記載のカートリッジ。

【0083】

(実施例19)

外科用器具を用いて患者の組織を操作する方法であって、外科用器具は、本体と、本体から遠位に延びるシャフト組立体と、シャフト組立体から遠位に延びるエンドエフェクタとを含み、エンドエフェクタは、組織を操作するように構成されたカートリッジと、遠位端部分と、近位端部分と、組織を受け入れるように構成された遠位端部分と近位端部分との間の間隙と、保持ピンとを含み、本方法は、(a)間隙内に組織を配置することと、(b)保持ピンを開位置からロック閉位置に向かって移動させて、間隙内に組織を捕捉することと、(c)ロック閉位置において、保持ピンの遠位ヘッドとエンドエフェクタの遠位端部分とを係合させて、エンドエフェクタの遠位端部分をエンドエフェクタの近位端部分に対して固定することと、(d)カートリッジを用いて患者の組織を操作することとを含む、方法。

【0084】

(実施例20)

ロック閉位置にある保持ピンを用いてエンドエフェクタの遠位端部分の撓みを防止することを更に含む、実施例19に記載の方法。

【0085】

V. その他

本明細書に記載の教示、表現要素、実施形態、実施例などのうちのいずれか1つ又は2つ以上を、本明細書に記載の他の教示、表現要素、実施形態、実施例などのうちのいずれか1つ又は2つ以上と組み合わせることができる点が理解されるべきである。したがって、上記の教示、表現要素、実施形態、実施例などは、互いに対して独立して考慮されるべ

10

20

30

40

50

きではない。本明細書の教示を考慮すれば、本明細書の教示を組み合わせることができる様々な適切な方法が、当業者には容易に明らかとなる。かかる改変例及び変形例は、「特許請求の範囲」内に含まれるものとする。

【0086】

参照により本明細書に援用されると言及されたいかなる特許、刊行物、又はその他の開示内容も、全体的に又は部分的に、援用された内容が現行の定義、見解、又は本開示に記載されたその他の開示内容とあくまで矛盾しない範囲でのみ本明細書に援用されることを理解されたい。それ自体、また必要な範囲で、本明細書に明瞭に記載される開示内容は、参照により本明細書に援用されるあらゆる矛盾する記載に優先するものとする。参照により本明細書に援用されるものとするが、既存の定義、記載、又は本明細書に記載される他の開示文献と矛盾する任意の文献、又はそれらの部分は、援用文献と既存の開示内容との間に矛盾が生じない範囲においてのみ援用されるものとする。

10

【0087】

本明細書で説明した外科用器具システムは、ステーブルの配備及び変形と関連させて説明されているが、本明細書で説明した実施形態は、これに限定されない。ステーブル以外の締結具、例えばクランプ又はタックなどを配備する、様々な実施形態も想到される。更に、組織を封止するための任意の好適な手段を利用する、様々な実施形態も想到される。例えば、様々な実施形態によるエンドエフェクタは、組織を加熱して封止するように構成された電極を備え得る。また例えば、特定の実施形態によるエンドエフェクタは、組織を封止するために振動エネルギーを加えることができる。

20

【0088】

上述の装置の変形例は、1回の使用後に処分するように設計されることができ、又はそれらは、複数回使用するように設計することができる。いずれか又は両方の場合において、変形形態は、少なくとも1回の使用後に再利用のために再調整され得る。再調整は、デバイスの分解工程、それに続く特定の部品の洗浄又は交換工程、及びその後の再組立工程の任意の組み合わせを含み得る。特に、装置のいくつかの変形形態は分解することができ、また、装置の任意の数の特定の部材又は部品を、任意の組み合わせで選択的に交換するか又は取り外してもよい。特定の部分の洗浄及び/又は交換の際、装置のいくつかの変形形態は、再調整用の施設で、又は手術の直前にオペレータによって、その後の使用のために再組み立てされてもよい。当業者であれば、デバイスの再調整において、分解、洗浄/交換、及び再組立のための様々な技術を使用できる点を理解するであろう。かかる技術の使用、及び結果として得られる再調整されたデバイスは、全て本出願の範囲内にある。

30

【0089】

あくまで例として、本明細書に記載される変形形態は、手術の前及び/又は後に滅菌されてもよい。1つの滅菌法では、装置をプラスチック製又はTYVEK製のバックなどの閉鎖及び密封された容器に入れる。次いで、容器及び装置を、線、X線、又は高エネルギー電子線などの、容器を透過し得る放射線場に置くことができる。放射線は、装置の表面及び容器内の細菌を死滅させることができる。この後、滅菌された装置を、後の使用のために、滅菌容器中で保管することができる。デバイスはまた、線若しくは線、エチレンオキシド、又は水蒸気が挙げられるがこれらに限定されない、当該技術分野で既知の任意の別の技術を用いて滅菌され得る。

40

【0090】

1995年4月4日に発行された米国特許第5,403,312号、発明の名称「Electrosurgical Hemostatic Device」; 2006年2月21日に発行された米国特許第7,000,818号、発明の名称「Surgical Stapling Instrument having Separate Distinct Closing and Firing Systems」; 2008年9月9日に発行された米国特許第7,422,139号、発明の名称「Motor-Driven Surgical Cutting and Fastening Instrument with Tactile Position Feedback」; 200

50

8年12月16日に発行された米国特許第7,464,849号、発明の名称「Electro-Mechanical Surgical Instrument with Closure System and Anvil Alignment Components」;2010年3月2日に発行された米国特許第7,670,334号、発明の名称「Surgical Instrument Having An Articulating End Effector」;2010年7月13日に発行された米国特許第7,753,245号、発明の名称「Surgical Stapling Instruments」;2013年3月12日に発行された米国特許第8,393,514号、発明の名称「Selectively Orientable Implantable Fastener Cartridge」;米国特許出願第11/343,803号、発明の名称「Surgical Instrument Having Recording Capabilities」、現在は米国特許第7,845,537号;2008年2月14日に出願された米国特許出願第12/031,573号、発明の名称「Surgical Cutting And Fastening Instrument Having RF Electrodes」;2008年2月15日に出願された米国特許出願第12/031,873号、発明の名称「End Effectors For A Surgical Cutting And Stapling Instrument」、現在は、米国特許第7,980,443号、米国特許出願第12/235,782号、発明の名称「Motor-Driven Surgical Cutting Instrument」、現在は、米国特許第8,210,411号;米国特許出願第12/249,117号、発明の名称「Powered Surgical Cutting And Stapling Apparatus With Manually Retractable Firing System」、現在は、米国特許第8,608,045号;2009年12月24日に出願された米国特許出願第12/647,100号、発明の名称「Motor-Driven Surgical Cutting Instrument with Electric Actuator Directional Control Assembly」、現在は、米国特許第8,220,688号;2012年9月29日に出願された米国特許出願第12/893,461号、発明の名称「Staple Cartridge」、現在は、米国特許第8,733,613号;2011年2月28日に出願された米国特許出願第13/036,647号、発明の名称「Surgical Stapling Instrument」、現在は、米国特許第8,561,870号;米国特許出願第13/118,241号、発明の名称「Surgical Stapling Instruments With Rotatable Staple Deployment Arrangements」、現在は、米国特許公開第2012/0298719号;2012年6月15日に出願された米国特許出願第13/524,049号、発明の名称「Articulatable Surgical Instrument Comprising A Firing Drive」、現在は、米国特許出願公開第2013/0334278号;2013年3月13日に  
出願された米国特許出願第13/800,025号、発明の名称「Staple Cartridge Tissue Thickness Sensor System」、現在は、米国特許出願公開第2014/0263551号;2013年3月13日に出願された米国特許出願第13/800,067号、発明の名称「Staple Cartridge Tissue Thickness Sensor System」、現在は、米国特許出願公開第2014/0263552号;2006年1月31日に出願された米国特許出願公開第2007/0175955号、発明の名称「Surgical Cutting And Fastening Instrument With Closure Trigger Locking Mechanism」;及び2010年4月22日に  
出願された米国特許出願公開第2010/0264194号、発明の名称「Surgical Stapling Instrument With An Articulating End Effector」、現在は、米国特許第8,308,040

号が、参照によって本明細書に組み込まれる。

【0091】

以上、本発明の様々な実施形態を図示及び説明したが、本発明の範囲から逸脱することなく、当業者による適切な変更により、本明細書に記載される方法及びシステムの更なる適合化を実現することができる。そのような可能な変更のうちのいくつかについて述べたが、他の変更も当業者には明らかになるであろう。例えば、前述した実施例、実施形態、形状、材料、寸法、比率、工程などは例示的なものであって、必須のものではない。したがって、本発明の範囲は、以下の特許請求の範囲の観点から考慮されるべきものであり、本明細書及び図面において図示され説明された構造及び動作の細部に限定されないものとして理解されたい。

10

【0092】

〔実施の態様〕

(1) (a) 本体と、

(b) 前記本体から遠位に延びるシャフト組立体と、

(c) 前記シャフト組立体から遠位に延び、患者の組織を操作するためのカートリッジを受け入れるように構成されたエンドエフェクタとを備える外科用器具であって、前記エンドエフェクタは、

(i) 遠位端部分と、

(i i) 近位端部分と、

(i i i) 前記遠位端部分と前記近位端部分との間の間隙と、

20

(i v) 遠位ヘッドを有する保持ピンとを備え、前記保持ピンは、開位置からロック閉位置に選択的に移動可能であり、前記開位置にある前記保持ピンは、前記間隙が前記組織を受け入れるように構成されるように前記間隙に対して近位に配置され、前記ロック閉位置にある前記保持ピンは、前記保持ピンが前記間隙内に前記組織を捕捉するように構成されるように前記間隙を横切って延び、前記保持ピンの前記遠位ヘッドは、前記エンドエフェクタの前記遠位端部分に係合し、前記近位端部分と前記遠位端部分との間に突出する前記保持ピンによって前記エンドエフェクタの前記近位端部分に対して前記エンドエフェクタの前記遠位端部分を固定するように構成されている、外科用器具。

(2) カートリッジハウジングを有するカートリッジを更に備え、前記保持ピンは、前記開位置において少なくとも部分的に前記カートリッジハウジング内に収容されている、

30

(3) 前記カートリッジは、ナイフ又は複数のステーブルのうちの少なくとも1つを含み、前記ナイフは前記組織を切断するように構成され、前記複数のステーブルは、前記組織を締結するように構成されている、実施態様2に記載の外科用器具。

(4) 前記エンドエフェクタの前記遠位端部分は、前記ロック閉位置において前記保持ピンの前記遠位ヘッドを受け入れるように構成された穴を含む、実施態様1に記載の外科用器具。

(5) 前記エンドエフェクタの前記遠位端部分は前記穴内に第1のレッジを有し、前記保持ピンの前記遠位ヘッドは第2のレッジを有し、前記第2のレッジは、前記第1のレッジに重なって、前記保持ピンの遠位ヘッドを前記エンドエフェクタの前記遠位端部分に係止するように構成されている、実施態様4に記載の外科用器具。

40

【0093】

(6) 前記保持ピンの前記遠位ヘッドは、前記第1のレッジと前記第2のレッジとを重ねるために、収縮状態から拡張状態へ拡張するように構成されている、実施態様5に記載の外科用器具。

(7) 前記エンドエフェクタは、近位ナイフ位置から遠位ナイフ位置に向かって移動するように構成されたナイフを更に含み、前記ナイフの少なくとも一部分は、前記保持ピン内に摺動可能に受け入れられ、前記ナイフは、前記ナイフが前記近位ナイフ位置から前記遠位ナイフ位置に向かって移動するときに前記遠位ヘッドを前記収縮状態から前記拡張状態へ拡張するように構成されている、実施態様6に記載の外科用器具。

50

(8) 前記ナイフは、前記遠位ナイフ位置から前記近位ナイフ位置に向かって移動するように構成され、前記ナイフは、前記ナイフが前記遠位ナイフ位置から前記近位ナイフ位置に向かって移動するときに前記遠位ヘッドを前記拡張状態から前記収縮状態へ収縮させて、前記保持ピンの前記遠位ヘッドを前記エンドエフェクタの前記遠位端部分から係止解除するように構成されている、実施態様7に記載の外科用器具。

(9) 前記エンドエフェクタは、近位部材位置から遠位部材位置に向かって移動するように構成された閉鎖部材を更に含み、前記閉鎖部材は、前記保持ピン内に摺動可能に受け入れられ、前記閉鎖部材は、前記閉鎖部材が前記近位部材位置から前記遠位部材位置に向かって移動するときに前記遠位ヘッドを前記収縮状態から前記拡張状態へ拡張するように構成されている、実施態様6に記載の外科用器具。

(10) 前記閉鎖部材は、前記遠位部材位置から前記近位部材位置に向かって移動するように構成され、前記閉鎖部材は、前記閉鎖部材が前記遠位部材位置から前記近位部材位置に向かって移動するときに前記遠位ヘッドを前記拡張状態から前記収縮状態へ収縮させて、前記保持ピンの前記遠位ヘッドを前記エンドエフェクタの前記遠位端部分から係止解除するように構成されている、実施態様9に記載の外科用器具。

#### 【0094】

(11) 前記エンドエフェクタは、カムタブ及びカムスロットを有するカム機構を含み、前記カムタブは、前記カムスロット内の前記保持ピンから延び、前記カムスロットは、前記第2のレッジが前記第1のレッジと回転可能に重なり合っ前記ロック閉位置になるように前記保持ピンの移動を案内するように構成されている、実施態様5に記載の外科用器具。

(12) カートリッジハウジングを有するカートリッジを更に備え、前記カムスロットは、前記カートリッジハウジングによって画定されている、実施態様11に記載の外科用器具。

(13) 前記カムスロットはカムチューブによって画定され、前記保持ピンは前記カムチューブ内に受け入れられている、実施態様11に記載の外科用器具。

(14) 前記エンドエフェクタの前記遠位端部分は、前記穴内に第1の複数のネジ山を有し、前記保持ピンの前記遠位ヘッドは、第2の複数のネジ山を有し、前記第2の複数のネジ山は、前記第1の複数のネジ山に螺合して、前記保持ピンの前記遠位ヘッドを前記エンドエフェクタの前記遠位端部分に係止するように構成されている、実施態様4に記載の外科用器具。

(15) 前記エンドエフェクタは、カムタブ及び螺旋状カムスロットを有するカム機構を含み、前記カムタブは、前記螺旋状カムスロット内の前記保持ピンから延び、前記螺旋状カムスロットは、前記第2の複数のネジ山が回転可能に駆動されて前記第1の複数のネジ山と係合し、前記ロック閉位置になるように前記保持ピンの移動を案内するように構成されている、実施態様14に記載の外科用器具。

#### 【0095】

(16) 前記保持ピンの前記遠位ヘッドは、弾性スナップを含み、前記エンドエフェクタの前記遠位端部分は、前記穴内に第1のレッジを有し、前記保持ピンの前記弾性スナップは第2のレッジを有し、前記第2のレッジは、前記第1のレッジに重なって、前記保持ピンの遠位ヘッドを前記エンドエフェクタの前記遠位端部分に係止するように構成されている、実施態様4に記載の外科用器具。

(17) 外科用器具のエンドエフェクタ用のカートリッジであって、前記エンドエフェクタは、遠位端部分と、近位端部分と、前記組織を受け入れるための前記遠位端部分と前記近位端部分との間の間隙とを有し、前記カートリッジは、

(a) 前記エンドエフェクタによって受け入れられるように構成されたカートリッジハウジングであって、前記カートリッジハウジングは、ナイフ又は複数のステーブルのうちの少なくとも1つを収容し、前記ナイフは組織を切断するように構成され、前記複数のステーブルは、組織を締結するように構成されている、カートリッジハウジングと、

(b) 遠位ヘッドを有する保持ピンであって、前記保持ピンは、開位置からロック閉位

10

20

30

40

50

置に選択的に移動可能であり、前記開位置にある前記保持ピンは、組織を受け入れるための前記間隙に対して近位に配置されるように構成され、前記ロック閉位置にある前記保持ピンは、前記保持ピンが組織を前記間隙内に捕捉するように構成されるように、前記間隙を横切って延びるように構成され、前記保持ピンは、前記エンドエフェクタの前記遠位端部分に係合し、前記エンドエフェクタの前記近位端部分に対して前記エンドエフェクタの前記遠位端部分を固定するように構成されている、保持ピンとを備えている、カートリッジ。

(18) 前記保持ピンは、前記開位置において少なくとも部分的に前記カートリッジハウジング内に收容されている、実施態様17に記載のカートリッジ。

(19) 外科用器具を用いて患者の組織を操作する方法であって、前記外科用器具は、本体と、前記本体から遠位に延びるシャフト組立体と、前記シャフト組立体から遠位に延びるエンドエフェクタとを含み、前記エンドエフェクタは、前記組織を操作するように構成されたカートリッジと、遠位端部分と、近位端部分と、前記組織を受け入れるように構成された前記遠位端部分と前記近位端部分との間の間隙と、保持ピンとを含み、前記方法は、

- (a) 前記間隙内に前記組織を位置決めすることと、
- (b) 前記保持ピンを開位置からロック閉位置に向かって移動させて、前記間隙内に前記組織を捕捉することと、

(c) 前記ロック閉位置において、前記保持ピンの遠位ヘッドと前記エンドエフェクタの前記遠位端部分とを係合させて、前記エンドエフェクタの前記遠位端部分を前記エンドエフェクタの前記近位端部分に対して固定することと、

- (d) 前記カートリッジを用いて前記患者の前記組織を操作することを含む、方法。
- (20) 前記ロック閉位置にある前記保持ピンを用いて前記エンドエフェクタの前記遠位端部分の撓みを防止することを更に含む、実施態様19に記載の方法。

【図1A】

【図1B】

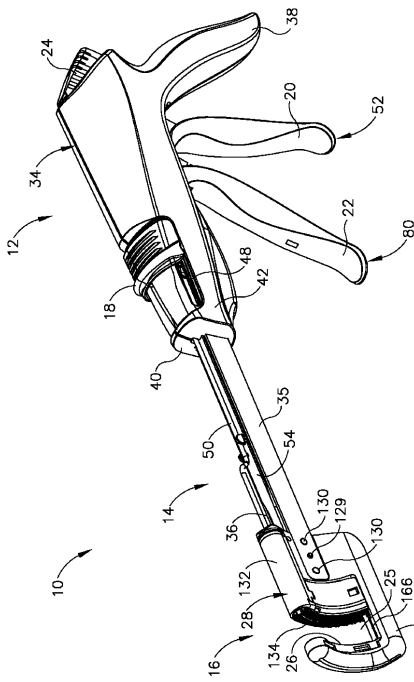


Fig.1A

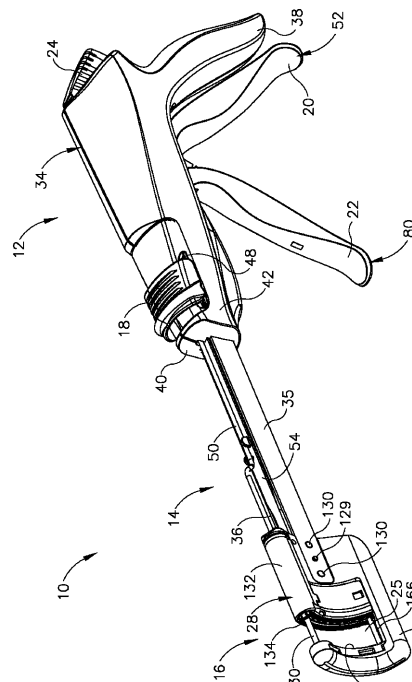


Fig.1B

10

20

【 図 1 C 】

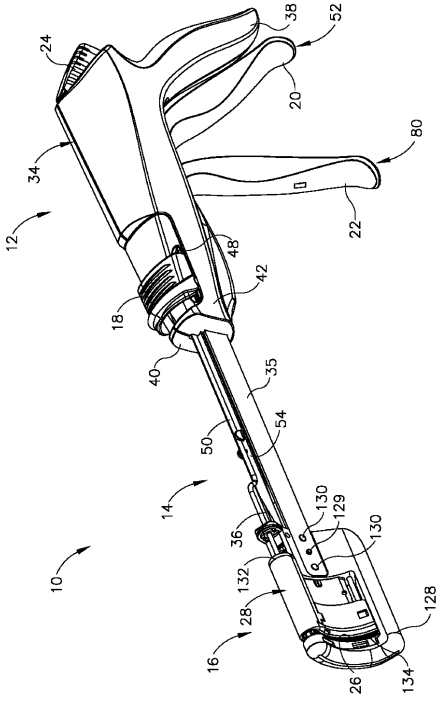


Fig.1C

【 図 1 D 】

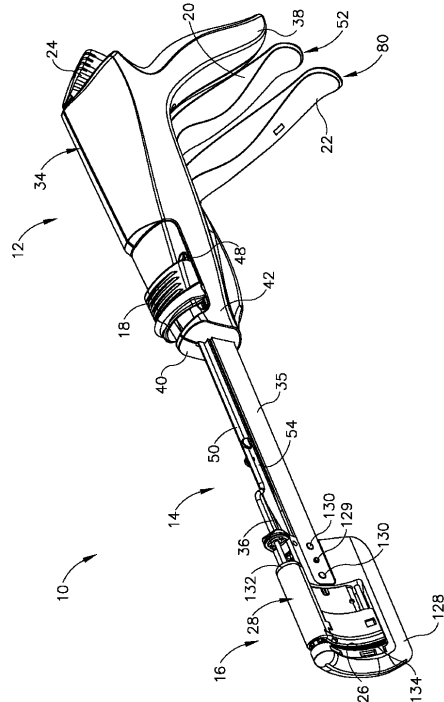


Fig.1D

【 図 2 A 】

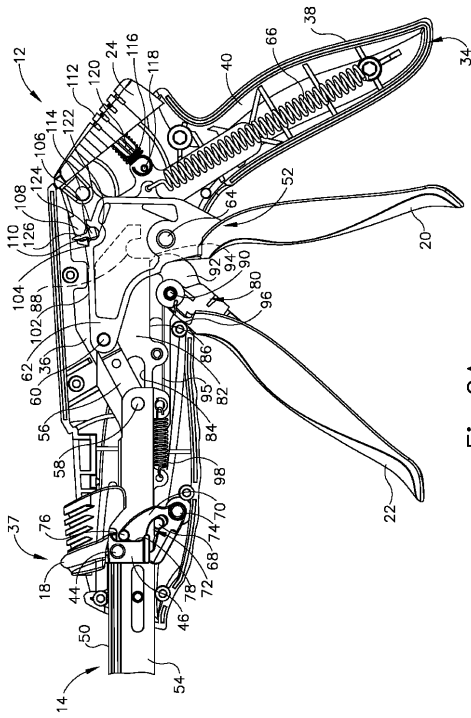


Fig.2A

【 図 2 B 】

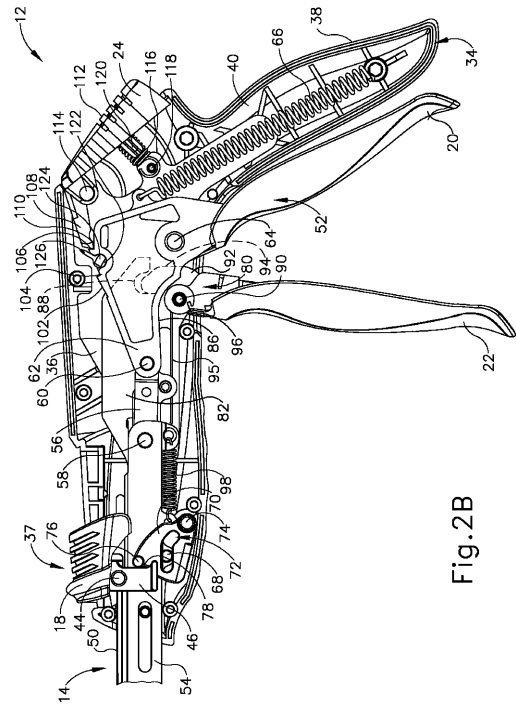


Fig.2B





【 図 6 】

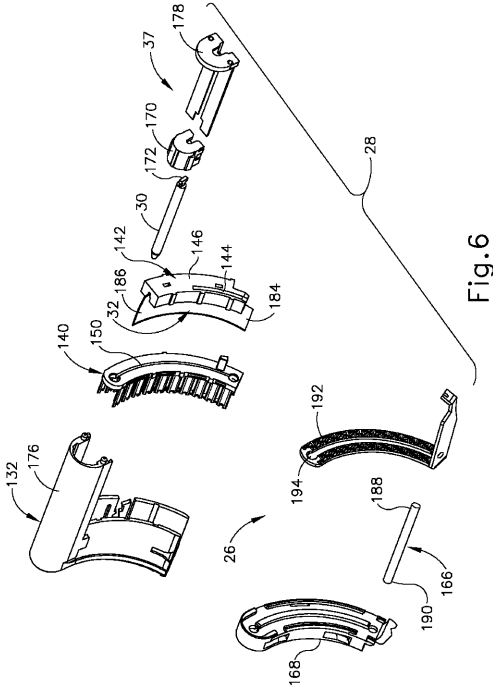


Fig.6

【 図 7 A 】

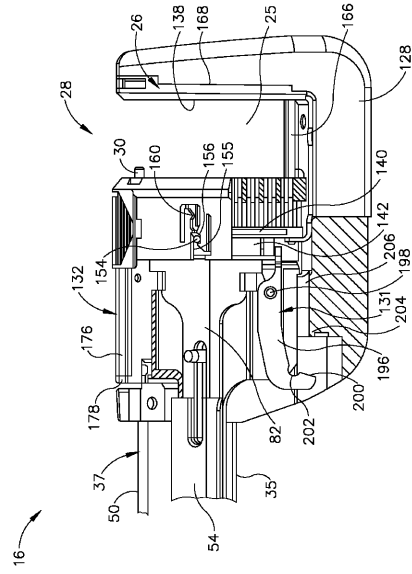


Fig.7A

【 図 7 B 】

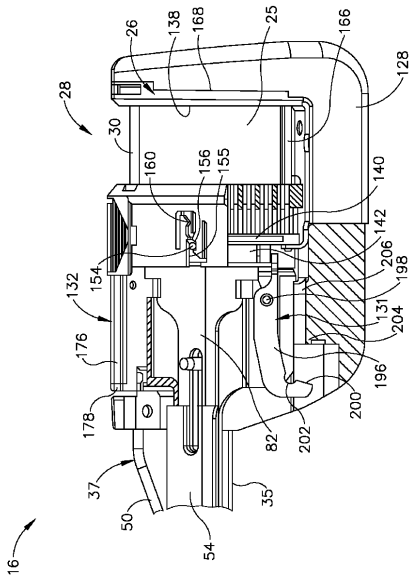


Fig.7B

【 図 7 C 】

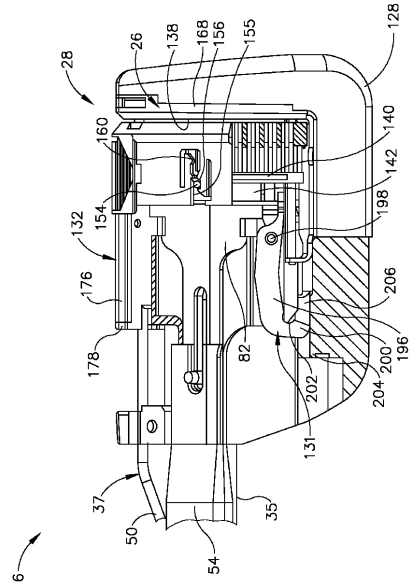


Fig.7C

【 図 7 D 】

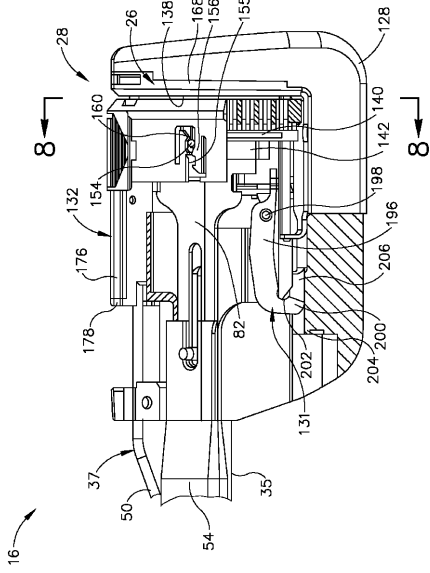


Fig.7D

【 図 8 】

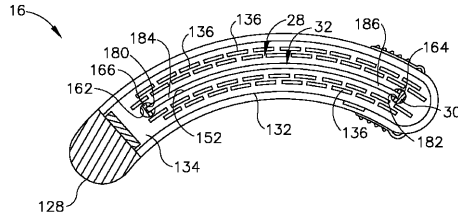


Fig.8

【 図 9 】

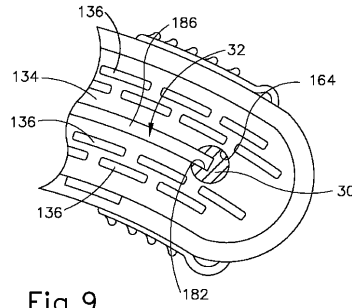


Fig.9

【 図 10 A 】

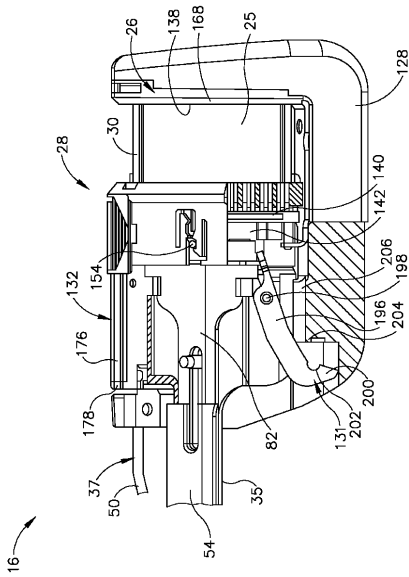


Fig.10A

【 図 10 B 】

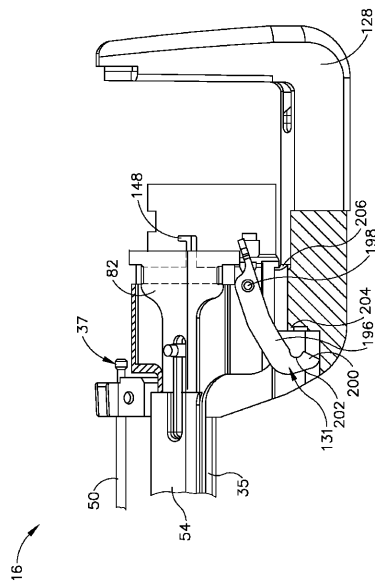


Fig.10B

【 図 1 1 】

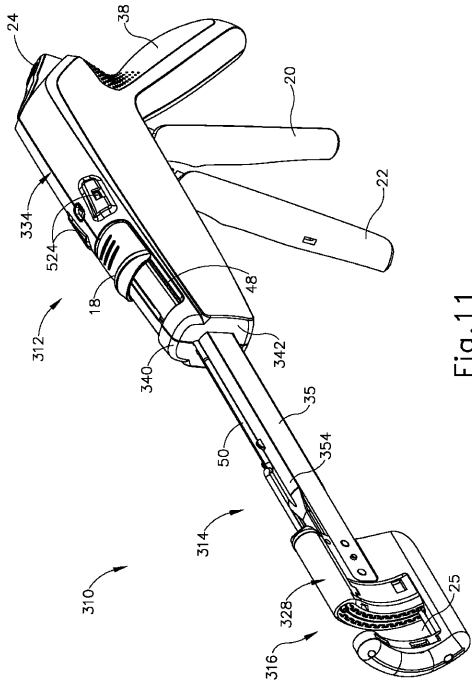


Fig.11

【 図 1 2 】

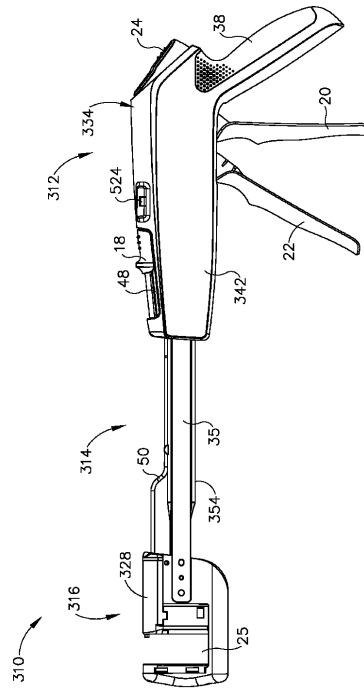


Fig.12

【 図 1 3 】

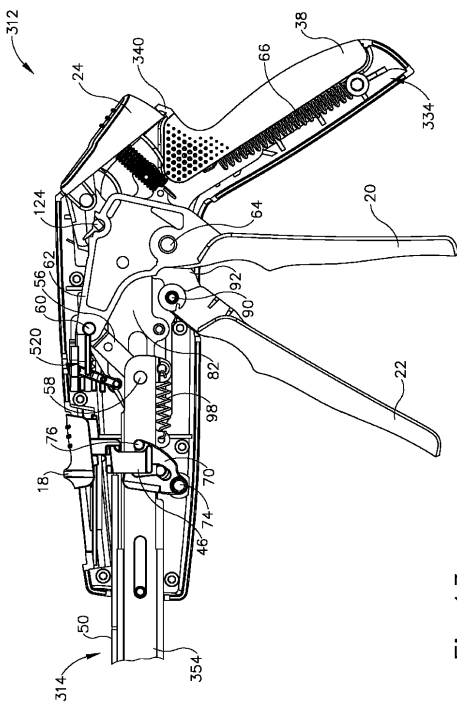


Fig.13

【 図 1 4 】

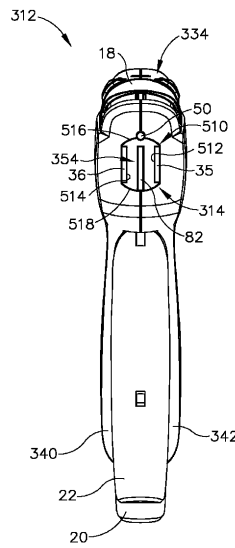


Fig.14

【 図 1 5 】

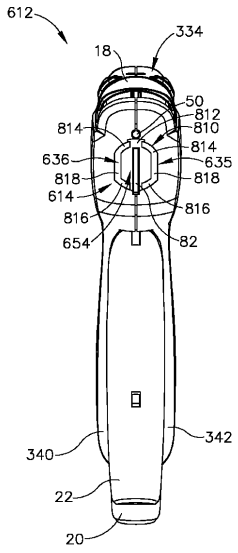


Fig.15

【 図 1 6 】

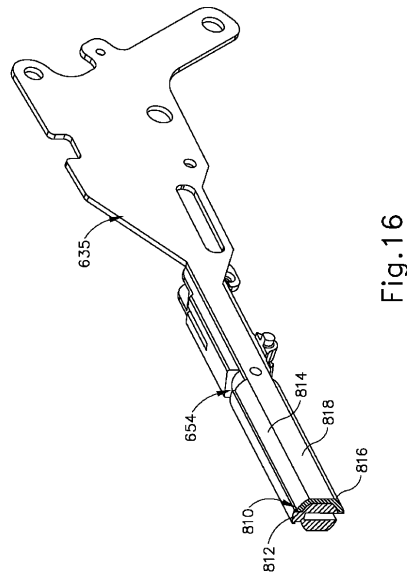


Fig.16

【 図 1 7 】

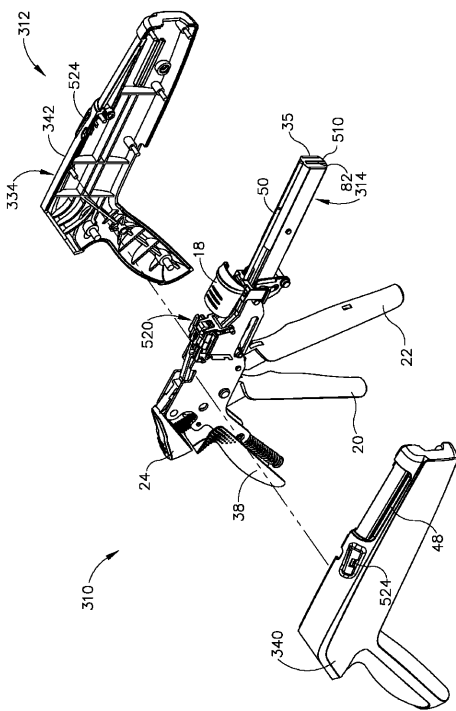


Fig.17

【 図 1 8 】

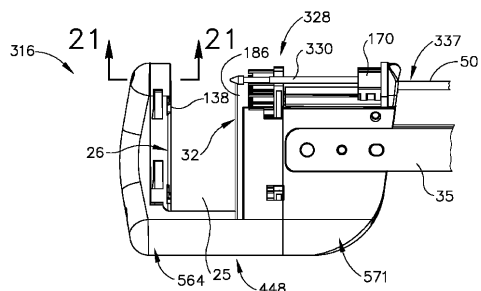


Fig.18

【 図 1 9 】

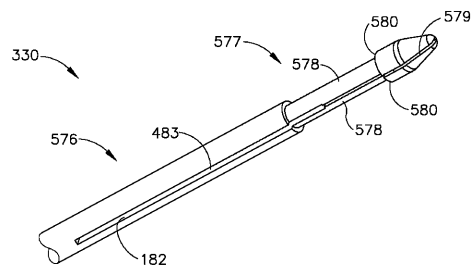


Fig.19

【 図 2 0 】

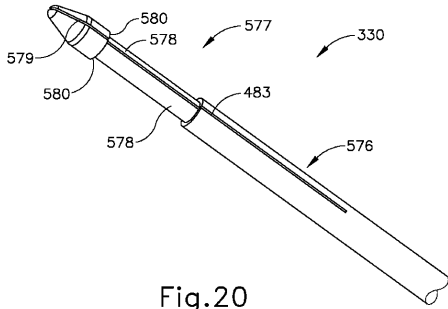


Fig.20

【 図 2 1 】

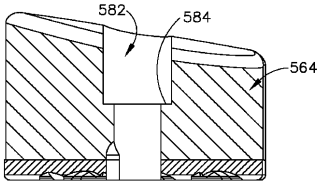


Fig.21

【 図 2 2 】

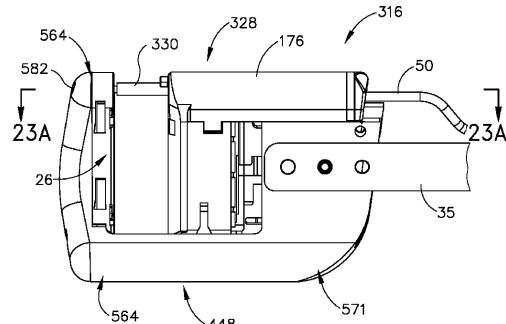


Fig.22

【 図 2 3 A 】

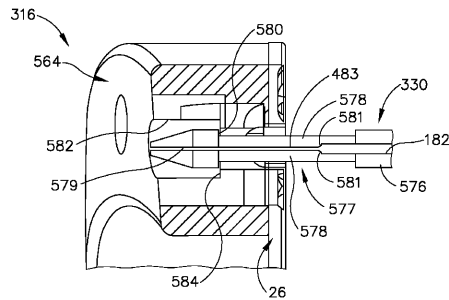


Fig.23A

【 図 2 3 B 】

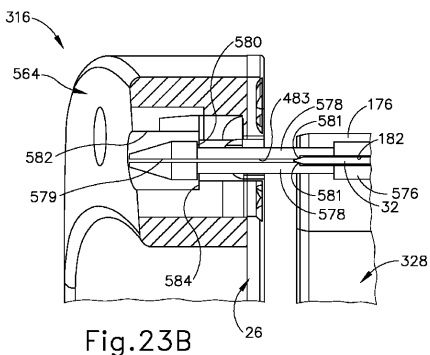


Fig.23B

【 図 2 4 】

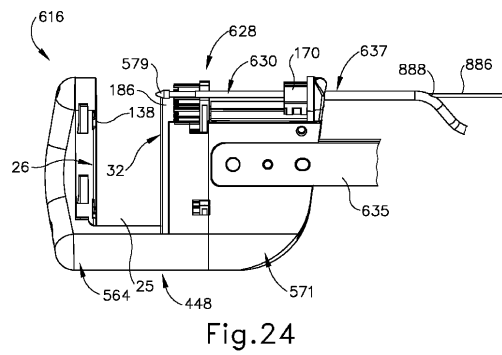


Fig.24

【 図 2 3 C 】

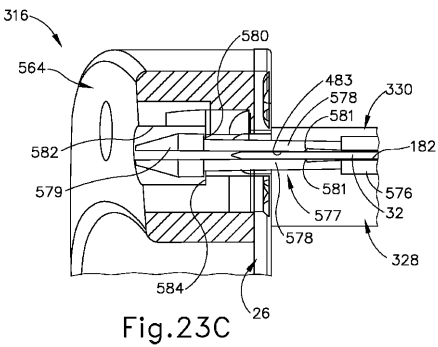


Fig.23C

【 図 2 5 】

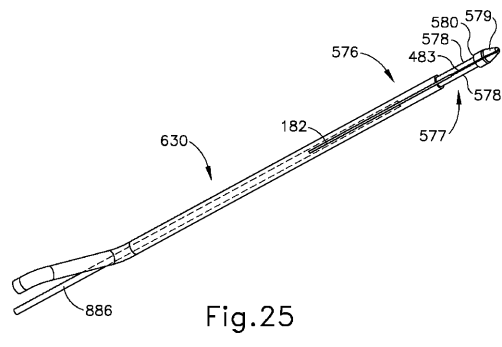


Fig.25

【 図 2 6 】

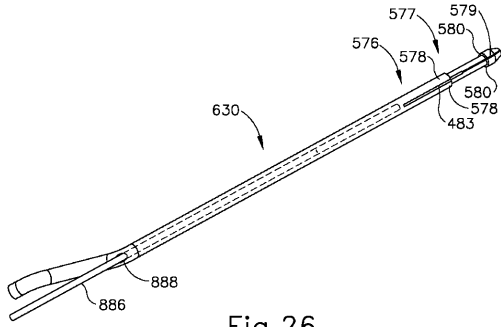


Fig.26

【 図 2 8 】

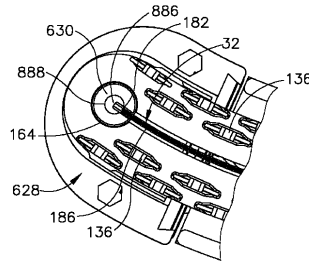


Fig.28

【 図 2 7 】

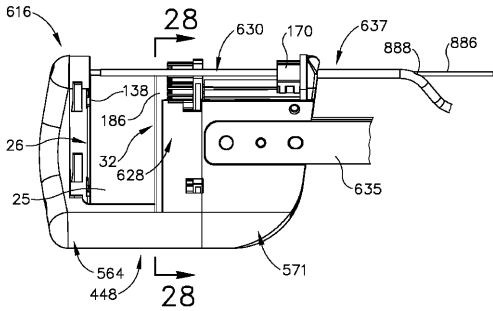


Fig.27

【 図 2 9 A 】

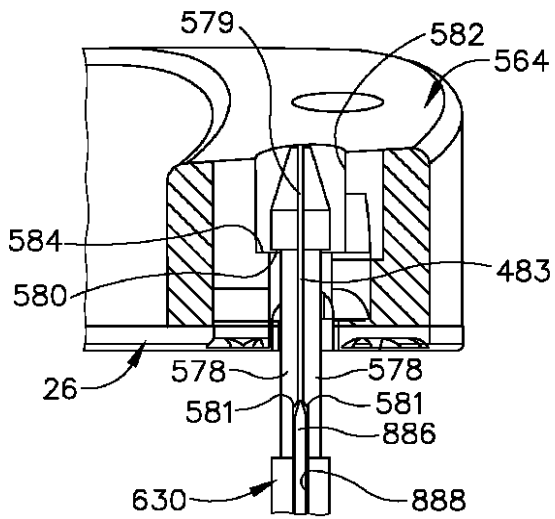


Fig.29A

【 図 2 9 B 】

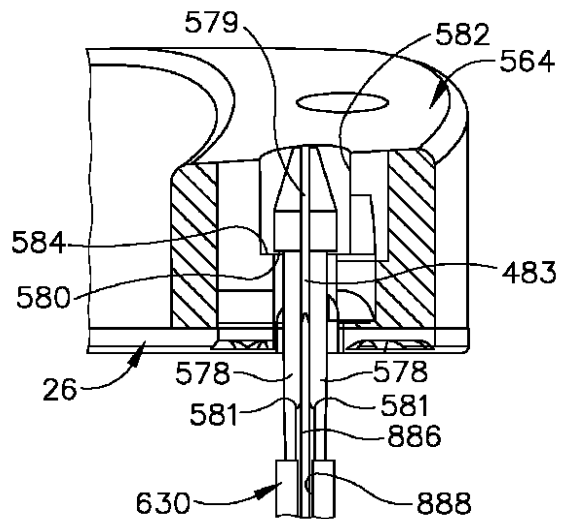


Fig.29B

【 図 3 0 A 】

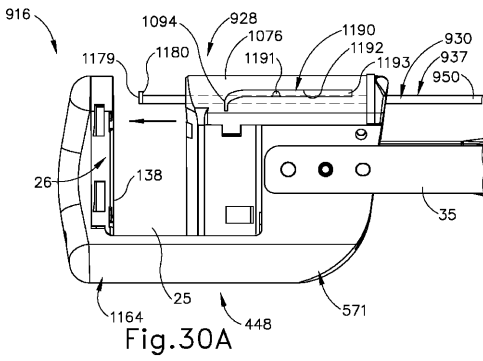


Fig.30A

【 図 3 0 B 】

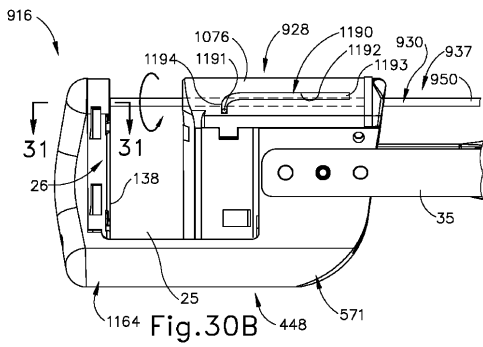


Fig.30B

【 図 3 1 】

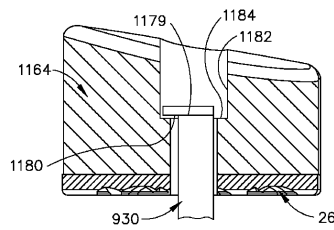


Fig.31

【 図 3 2 A 】

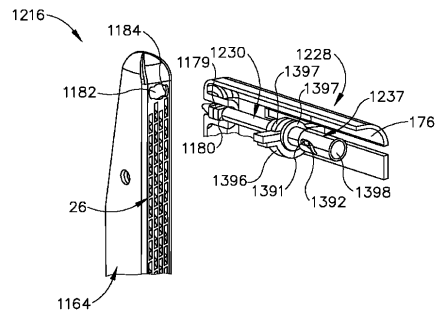


Fig.32A

【 図 3 2 B 】

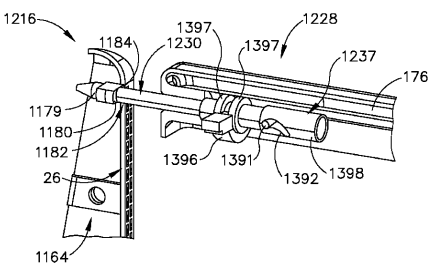


Fig.32B

【 図 3 2 C 】

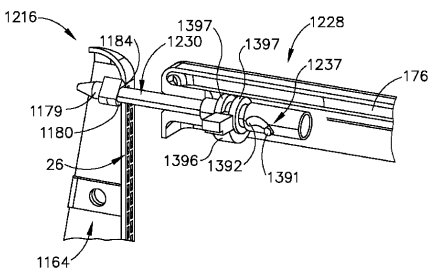


Fig.32C

【 図 3 3 A 】

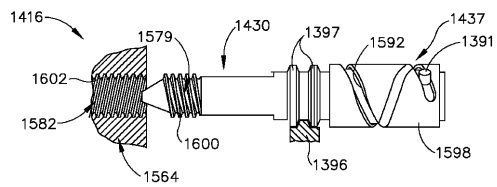


Fig.33A

【 図 3 3 B 】

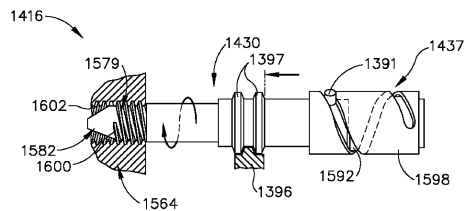
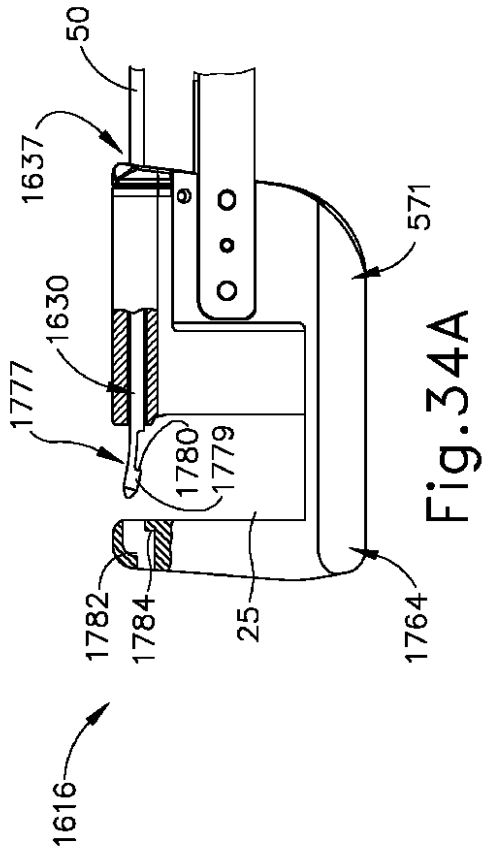


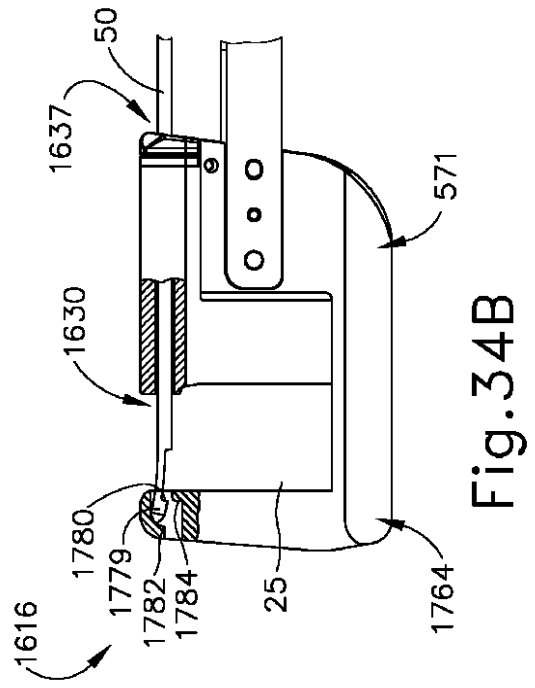
Fig.33B



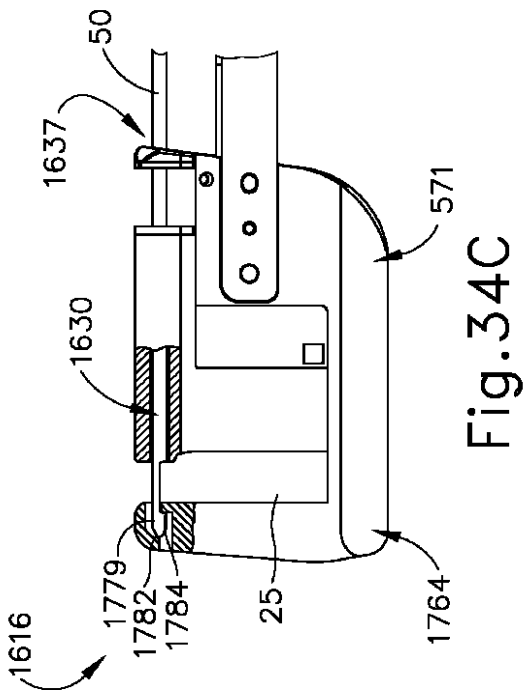
【 3 4 A 】



【 3 4 B 】



【 3 4 C 】



## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/US2016/066293
---

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. A61B17/072 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	EP 2 248 474 A2 (TYCO HEALTHCARE [US]) 10 November 2010 (2010-11-10) paragraph [0004]; figures 1,5-61 paragraph [0059] - paragraph [0119] -----	1-6, 11-18 7-10
X	US 5 071 052 A (RODAK DANIEL P [US] ET AL) 10 December 1991 (1991-12-10) column 3, line 37 - column 4, line 2; figures 1,5 column 6, line 1 - line 30 column 7, line 15 - line 38 -----	1,4,5
X	US 4 607 636 A (KULA JOHN [US] ET AL) 26 August 1986 (1986-08-26) column 5, line 55 - column 6, line 22; figures 1,2,6-8 -----	1-5,17, 18
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search  10 February 2017		Date of mailing of the international search report  07/03/2017
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  Roudaut, Tanguy

4

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2016/066293

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 580 712 A (GREEN DAVID T [US]) 8 April 1986 (1986-04-08) column 3, line 14 - line 53; figures 1,5,8-15 -----	1,4,5
X	US 3 494 533 A (GREEN DAVID T ET AL) 10 February 1970 (1970-02-10) column 13, line 27 - line 70; figures 1,3,37,38 -----	1,4,14
X	EP 1 550 407 A2 (ETHICON ENDO SURGERY INC [US]) 6 July 2005 (2005-07-06) paragraph [0011]; figures 1,8,30-36,39,40 paragraph [0024] paragraph [0049] - paragraph [0054] -----	1-4,17, 18
X	US 4 568 009 A (GREEN DAVID T [US]) 4 February 1986 (1986-02-04) column 5, line 16 - line 33; figures 1-8,24-30 column 11, line 14 - line 49 -----	1-4,14, 17,18
X	CN 103 083 053 A (SUZHOU TIANCHEN INT MED TECH) 8 May 2013 (2013-05-08) abstract; figures 1-16 -----	1,4,5

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/US2016/066293

<b>Box No. II</b>	<b>Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of Item 2 of first sheet)</b>
<p>This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:</p> <p>1. <input checked="" type="checkbox"/> Claims Nos.: 19, 20 because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely: Rule 39.1(iv) PCT - Method for treatment of the human or animal body by surgery</p> <p>2. <input type="checkbox"/> Claims Nos.: because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Claims Nos.: because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).</p>	
<b>Box No. III</b>	<b>Observations where unity of invention is lacking (Continuation of Item 3 of first sheet)</b>
<p>This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:</p> <p>1. <input type="checkbox"/> As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.</p> <p>2. <input type="checkbox"/> As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.</p> <p>3. <input type="checkbox"/> As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:</p> <p>4. <input type="checkbox"/> No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:</p> <p><b>Remark on Protest</b></p> <p><input type="checkbox"/> The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.</p> <p><input type="checkbox"/> The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.</p> <p><input type="checkbox"/> No protest accompanied the payment of additional search fees.</p>	

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2016/066293

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date			
EP 2248474	A2	10-11-2010	AU 2010201608 A1	25-11-2010		
			CA 2700801 A1	06-11-2010		
			EP 2248474 A2	10-11-2010		
			ES 2556357 T3	15-01-2016		
			JP 5674337 B2	25-02-2015		
			JP 5837974 B2	24-12-2015		
			JP 2010259792 A	18-11-2010		
			JP 2015061607 A	02-04-2015		
			JP 2015128616 A	16-07-2015		
			JP 2016028767 A	03-03-2016		
			US 2010282820 A1	11-11-2010		
			US 2013105555 A1	02-05-2013		
			US 2016038142 A1	11-02-2016		
			-----			
US 5071052	A	10-12-1991	NONE			
-----						
US 4607636	A	26-08-1986	NONE			
-----						
US 4580712	A	08-04-1986	AT 59276 T	15-01-1991		
			AU 569954 B2	25-02-1988		
			BR 8507000 A	06-01-1987		
			CA 1236743 A	17-05-1988		
			DE 3581198 D1	07-02-1991		
			EP 0198873 A1	29-10-1986		
			GB 2183526 A	10-06-1987		
			JP H0436699 B2	17-06-1992		
			JP S61501894 A	04-09-1986		
			US 4580712 A	08-04-1986		
			WO 8602253 A1	24-04-1986		
			-----			
			US 3494533	A	10-02-1970	CH 480058 A
DE 1566174 A1	02-03-1972					
FR 1540226 A	20-09-1968					
GB 1198663 A	15-07-1970					
GB 1198664 A	15-07-1970					
GB 1198665 A	15-07-1970					
GB 1198666 A	15-07-1970					
GB 1198667 A	15-07-1970					
GB 1198668 A	15-07-1970					
JP S4617040 B1	11-05-1971					
SE 342390 B	07-02-1972					
US 3494533 A	10-02-1970					
-----						
EP 1550407	A2	06-07-2005	AT 378008 T	15-11-2007		
			AU 2004242490 A1	14-07-2005		
			BR P10405961 A	20-09-2005		
			CA 2491182 A1	30-06-2005		
			CN 1714755 A	04-01-2006		
			DE 602004010049 T2	11-09-2008		
			EP 1550407 A2	06-07-2005		
			ES 2295791 T3	16-04-2008		
			JP 4704028 B2	15-06-2011		
			JP 2005193042 A	21-07-2005		
			MX PA05000214 A	26-08-2005		
			US 2005139629 A1	30-06-2005		
			-----			
			US 4568009	A	04-02-1986	NONE
-----						

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/US2016/066293

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
CN 103083053	A	NONE	
-----			

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ

(74)代理人 100088605

弁理士 加藤 公延

(74)代理人 100130384

弁理士 大島 孝文

(72)発明者 キンシー・ジョン・エス

アメリカ合衆国、4 5 2 4 2 オハイオ州、シンシナティ、クリーク・ロード 4 5 4 5

(72)発明者 ナラガトラ・アニル・ケイ

アメリカ合衆国、4 5 2 4 2 オハイオ州、シンシナティ、クリーク・ロード 4 5 4 5

(72)発明者 チャウ・ヘクター

アメリカ合衆国、4 5 2 4 2 オハイオ州、シンシナティ、クリーク・ロード 4 5 4 5

(72)発明者 パテル・スディール

アメリカ合衆国、4 5 2 4 2 オハイオ州、シンシナティ、クリーク・ロード 4 5 4 5

(72)発明者 ホフマン・ダグラス・ビー

アメリカ合衆国、4 5 2 4 2 オハイオ州、シンシナティ、クリーク・ロード 4 5 4 5

(72)発明者 アダムス・トーマス

アメリカ合衆国、4 5 2 4 2 オハイオ州、シンシナティ、クリーク・ロード 4 5 4 5

Fターム(参考) 4C160 DD02