

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6363094号
(P6363094)

(45) 発行日 平成30年7月25日(2018.7.25)

(24) 登録日 平成30年7月6日(2018.7.6)

(51) Int.Cl. F I
A 6 1 B 17/115 (2006.01) A 6 1 B 17/115

請求項の数 18 (全 33 頁)

(21) 出願番号	特願2015-548033 (P2015-548033)	(73) 特許権者	595057890
(86) (22) 出願日	平成25年12月16日 (2013.12.16)		エシコン・エンドーサージェリィ・インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2016-500304 (P2016-500304A)		Ethicon Endo-Surgery, Inc.
(43) 公表日	平成28年1月12日 (2016.1.12)		アメリカ合衆国、45242 オハイオ州、シンシナティ、クリーク・ロード 4545
(86) 国際出願番号	PCT/US2013/075246		
(87) 国際公開番号	W02014/099706	(74) 代理人	100088605
(87) 国際公開日	平成26年6月26日 (2014.6.26)		弁理士 加藤 公延
審査請求日	平成28年9月29日 (2016.9.29)	(74) 代理人	100130384
(31) 優先権主張番号	13/716, 323		弁理士 大島 孝文
(32) 優先日	平成24年12月17日 (2012.12.17)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ロック可能なフレキシブル軸を有するモータ駆動回転入力式円形ステーブラ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

組織をステーブル留めするための円形ステーブラ装置であって、前記装置は、

(a) ステーブルを組織内に打ち込むように動作可能であるステーブルヘッドアセンブリと、

(b) 軸アセンブリであって、前記軸アセンブリは、

(i) 複数の連結セグメントであって、各連結セグメントは弾性部材を含み、前記複数の連結セグメントは、第1の非圧縮位置では互いに対して枢動するように構成され、第2の圧縮位置では枢動を防止するために互いに接触してロックするように構成される、複数の連結セグメント、

を含む、軸アセンブリと、

(c) 前記軸アセンブリに向かって近位側に後退するように構成されるアンビルであって、前記軸アセンブリ及びアンビルは相まって、単一の回転入力に基づき組織を少なくとも切断するか又はステーブル留めするように構成される、アンビルと、

を備え、

各連結セグメントは遠位部分及び近位部分を含み、第1の連結セグメントの前記遠位部分は、第2の連結セグメントの前記近位部分を受容するように構成され、

各遠位部分の内壁面が切り欠き及びOリングを含み、

各連結セグメントの前記近位部分がエラストマー隆起部分を含み、前記第1の連結セグメントの前記エラストマー隆起部分は、前記第2の連結セグメントの前記Oリングを圧縮

するように構成される、装置。

【請求項 2】

前記遠位部分は、六角形断面形状を有する内壁面を含み、前記近位部分は、六角形断面形状を有する外壁面を含む、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

各セグメントが、前記遠位部分の前記内壁面内の歯、及び前記近位部分の前記外壁面上の歯を含む、請求項 2 に記載の装置。

【請求項 4】

前記第 1 の連結セグメントの前記遠位部分の前記内壁面内の前記歯が、前記第 2 の連結セグメントの前記近位部分の前記外壁面上の前記歯と噛合するように構成される、請求項 3 に記載の装置。

10

【請求項 5】

各遠位部分の前記内壁面が切り欠き及びリングを含み、前記リングは前記遠位部分の前記内壁面内の前記歯の上方において前記切り欠き内に配設され、前記リングは、前記第 1 の連結セグメント及び前記第 2 の連結セグメントの前記噛合した歯に対する圧縮力を提供するために縮むように構成される、請求項 4 に記載の装置。

【請求項 6】

前記リングは、前記第 2 の連結セグメントを前記第 1 の連結セグメントにロックするために、前記第 1 の連結セグメントに向かう前記第 2 の連結セグメントの前記後退に応じて印加された圧縮力に抗して縮むように構成される、請求項 2 に記載の装置。

20

【請求項 7】

各連結セグメントの前記近位部分が弾性部材を含み、前記第 2 の連結セグメントの前記弾性部材は、前記第 1 の連結セグメントの前記内壁面に接触して縮むように構成される、請求項 2 に記載の装置。

【請求項 8】

前記弾性部材が、非圧縮位置では各連結セグメントの前記近位部分の近位端を越えて近位側に延びる一対の弾性ブロングを更に含み、前記一対の弾性ブロングは、前記第 1 の連結セグメントの前記内壁面に接触して縮むように構成される、請求項 7 に記載の装置。

【請求項 9】

前記複数の連結セグメントが通路を含み、前記通路は、前記第 1 の連結セグメントを前記第 2 の連結セグメントに接触させてロックするために第 1 の方向に圧縮力を提供するように動作可能な引っ張りケーブルを受容するように構成される、請求項 2 に記載の装置。

30

【請求項 10】

前記通路が、前記ステーブルヘッドアセンブリを駆動するように動作可能な回転駆動軸を受容するように構成され、前記回転駆動軸は、前記引っ張りケーブルを受容するように構成される、請求項 9 に記載の装置。

【請求項 11】

前記複数の連結セグメントの周囲に配設される外側ケーシングを更に備え、前記回転駆動軸がフレキシブルな管を含む、請求項 10 に記載の装置。

【請求項 12】

前記回転駆動軸が複数の連結セグメントを含み、前記回転駆動軸の前記複数の連結セグメントは、互いに対して枢動するように構成される、請求項 10 に記載の装置。

40

【請求項 13】

第 1 の複数の連結セグメントが近位セグメント化部分を画定し、第 2 の複数の連結セグメントが遠位セグメント化部分を画定し、前記近位セグメント化部分は、前記遠位セグメント化部分から独立して選択的にロック可能である、請求項 2 に記載の装置

【請求項 14】

第 1 のケーブルが前記近位セグメント化部分に取り付けられ、第 2 のケーブルが前記遠位セグメント化部分に取り付けられ、前記複数の連結セグメントのうちの各連結セグメントが、第 1 の非圧縮位置では互いに対して枢動するように構成され、第 2 の圧縮位置では

50

枢動を防止するために互いに接触してロックするように構成される、請求項 13 に記載の装置。

【請求項 15】

組織をステーブル留めするための円形ステーブラ装置であって、前記装置は、

(a) ステーブルを組織内に打ち込むように動作可能であるステーブルヘッドアセンブリと、

(b) 軸アセンブリであって、前記軸アセンブリは、

(i) 近位セグメント化部分を画定する第 1 の複数の連結セグメント及び遠位セグメント化部分を画定する第 2 の複数の連結セグメントであって、前記第 1 の複数の連結セグメント及び前記第 2 の複数の連結セグメントは通路を画定し、前記近位セグメント化部分は前記遠位セグメント化部分から独立して選択的にロック可能であり、第 1 の部材が前記近位セグメント化部分に取り付けられ、第 2 の部材が前記遠位セグメント化部分に取り付けられ、前記複数の連結セグメントは、第 1 の非圧縮位置では互いに対して枢動するように構成され、第 2 の圧縮位置では枢動を防止するために互いに接触してロックするように構成される、第 1 の複数の連結セグメント及び第 2 の複数の連結セグメント、

を含む、軸アセンブリと、

(c) 前記軸アセンブリに向かって近位側に後退するように構成されるアンビルであって、前記軸アセンブリ及びアンビルは相まって、単一の回転入力に基づき組織を少なくとも切断するか又はステーブル留めするように構成される、アンビルと、

を備え、

各連結セグメントは遠位部分及び近位部分を含み、第 1 の連結セグメントの前記遠位部分は、第 2 の連結セグメントの前記近位部分を受容するように構成され、

各遠位部分の内壁面が切り欠き及びリングを含み、

各連結セグメントの前記近位部分がエラストマー隆起部分を含み、前記第 1 の連結セグメントの前記エラストマー隆起部分は、前記第 2 の連結セグメントの前記リングを圧縮するように構成される、装置。

【請求項 16】

前記第 1 及び第 2 の部材が第 1 及び第 2 のケーブルを含み、前記第 1 のケーブルは、前記近位セグメント化部分の前記連結セグメントを前記第 2 の圧縮位置内に配置するために後退するように構成され、前記第 2 のケーブルは、前記遠位セグメント化部分の前記連結セグメントを前記第 2 の圧縮位置内に配置するために独立して後退するように構成される、請求項 15 に記載の装置。

【請求項 17】

前記第 1 のケーブルは、前記近位セグメント化部分の前記連結セグメントを前記第 1 の非圧縮位置内に配置するために前進するように構成され、前記第 2 のケーブルは、前記遠位セグメント化部分の前記連結セグメントを前記第 1 の非圧縮位置内に配置するために独立して前進するように構成される、請求項 16 に記載の装置。

【請求項 18】

前記第 1 の部材が外側軸を含み、前記外側軸は前記通路内に配設され、前記第 2 の部材が内側軸を含み、前記内側軸は前記外側軸内に配設される、請求項 15 に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

いくつかの環境では、外科医は、患者の開口部を通して外科用器具を位置付け、この器具を使用して、患者の体内で組織を調節する、位置付ける、取付ける、及び/又は別の方法で組織との相互作用を求めることがある。例えば、いくつかの外科処置では、望ましくない組織を排除するか又は他の理由で、胃腸管の部分を切り離し除去することがある。一旦所望の組織を除去すると、残りの部分を互いに再結合することが必要になる場合がある。これらの吻合処置を達成するための 1 つのかかる用具は、患者の開口部を通して挿入される円形ステーブラである。

10

20

30

40

50

【0002】

円形の外科用ステープラの例としては、「Surgical Anastomosis Stapling Instrument」と題される1993年4月27日に発行された米国特許第5,205,459号、「Surgical Anastomosis Stapling Instrument」と題される1993年12月21日に発行された米国特許第5,271,544号、「Surgical Anastomosis Stapling Instrument」と題される1994年1月4日に発行された米国特許第5,275,322号、「Surgical Anastomosis Stapling Instrument」と題される1994年2月15日に発行された米国特許第5,285,945号、「Surgical Anastomosis Stapling Instrument」と題される1994年3月8日に発行された米国特許第5,292,053号、「Surgical Anastomosis Stapling Instrument」と題される1994年8月2日に発行された米国特許第5,333,773号、「Surgical Anastomosis Stapling Instrument」と題される1994年9月27日に発行された米国特許第5,350,104号、及び「Surgical Anastomosis Stapling Instrument」と題される1996年7月9日に発行された米国特許第5,533,661号に記載されているものが挙げられる。これらの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。かかるステープラのいくつかは、組織層をクランプし、クランプされた組織層を切断し、ステープルを、組織層を貫通させて打ち込むことによって、切断された端部付近で切断された組織層とともに実質的に封止するように動作可能であり、それにより、解剖学的管腔の2つの切断された端部を接合する。

【0003】

更なるあくまで例示の他の外科用ステープラは、米国特許第4,805,823号(1989年2月21日発行の「Pocket Configuration for Internal Organ Staplers」)、同第5,415,334号(1995年5月16日発行の「Surgical Stapler and Staple Cartridge」)、同第5,465,895号(1995年11月14日発行の「Surgical Stapler Instrument」)、同第5,597,107号(1997年1月28日発行の「Surgical Stapler Instrument」)、同第5,632,432号(1997年5月27日発行の「Surgical Instrument」)、同第5,673,840号(1997年10月7日発行の「Surgical Instrument」)、同第5,704,534号(1998年1月6日発行の「Articulation Assembly for Surgical Instruments」)、同第5,814,055号(1998年9月29日発行の「Surgical Clamping Mechanism」)、同第6,978,921号(2005年12月27日発行の「Surgical Stapling Instrument Incorporating an E-Beam Firing Mechanism」)、同第7,000,818号(2006年2月21日発行の「Surgical Stapling Instrument Having Separate Distinct Closing and Firing Systems」)、同第7,143,923号(2006年12月5日発行の「Surgical Stapling Instrument Having a Firing Lockout for an Unclosed Anvil」)、同第7,303,108号(2007年12月4日発行の「Surgical Stapling Instrument Incorporating a Multi-Stroke Firing Mechanism with a Flexible Rack」)、同第7,367,485号(2008年5月6日発行の「Surgical Stapling Instrument Incorporating a Multistroke Firing Mechanism Having a Rotary Transmiss

10

20

30

40

50

ion」)、米同第7,380,695号(2008年6月3日発行の「Surgical Stapling Instrument Having a Single Lockout Mechanism for Prevention of Firing」)、同第7,380,696号(2008年6月3日発行の「Articulating Surgical Stapling Instrument Incorporating a Two-Piece E-Beam Firing Mechanism」)、同第7,404,508号(2008年7月29日発行の「Surgical Stapling and Cutting Device」)、同第7,434,715号、2008年10月14日発行の「Surgical Stapling Instrument Having Multistroke Firing with Opening Lockout」)、及び同第7,721,930号(2010年5月25日発行の「Disposable Cartridge with Adhesive for Use with a Stapling Device」)に開示されている。これらの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。参考として上述した外科用ステープラは、内視鏡手技において使用されるものとして記載されているが、かかる外科用ステープラは、開口手技及び/又は他の非内視鏡手技でも使用することができることを理解されたい。

10

【0004】

様々な種類の外科用ステープル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、付属の請求項に記載されている本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。

20

【図面の簡単な説明】

【0005】

本明細書は、本技術を具体的に指摘し、かつ明確にその権利を請求する、特許請求の範囲によって完結するが、本技術は、以下の特定の実施例の説明を、添付図面と併せ読むことで、より良く理解されるものと考えられ、図面では、同様の参照符号は、同じ要素を特定する。

【図1】代表的な円形ステープル留め外科用器具の側面図である。

【図2A】開位置にある代表的なアンビルを示す、図1の器具の代表的なステープル留めヘッドアセンブリの拡大縦断面図である。

30

【図2B】閉位置にあるアンビルを示す、図2Aのステープル留めヘッドアセンブリの拡大縦断面図である。

【図2C】発射した位置にある代表的なステープルドライバ及びブレードを示す、図2Aのステープル留めヘッドアセンブリの拡大縦断面図である。

【図3】アンビルに対抗して形成される代表的なステープルの拡大部分断面図である。

【図4A】発射されていない位置にあるトリガ及びロック位置にあるロックアウト機構を示す、本体の一部を取り除いた図1の外科用器具の代表的なアクチュエータハンドルアセンブリの拡大側面図である。

【図4B】発射した位置にあるトリガ及びロック解除位置にあるロックアウト機構を示す、図4Aのアクチュエータハンドルアセンブリの拡大側面図である。

40

【図5】インジケータ窓及びインジケータレバーを示す、図1の外科用器具の代表的なインジケータアセンブリの拡大部分斜視図である。

【図6】代表的なインジケータバー及びそれに対応する代表的なステープル表現を示す、図5のインジケータ窓の概略図である。

【図7】代表的な回転駆動式円形ステープル留め外科用器具の側面立面及び部分概略図を示す。

【図8A】第1の位置における、図7の器具内に組み込まれてもよい代表的な軸アセンブリの断面立面図を示す。

【図8B】第2の位置における図8Aの軸アセンブリの断面立面図を示す。

【図9】図7の器具内に組み込まれてもよい別の代表的な軸アセンブリの断面立面図を示

50

す。

【図 1 0】図 7 の器具内に組み込まれてもよい更に別の代表的な軸アセンブリの断面立面図を示す。

【図 1 1】図 7 の器具内に組み込まれてもよい代表的な回転駆動アセンブリの断面立面図を示す。

【図 1 2】図 7 の器具内に組み込まれてもよい別の代表的な回転駆動アセンブリの断面立面図を示す。

【図 1 3】図 7 の器具内に組み込まれてもよい更に別の代表的な回転駆動アセンブリの断面立面図を示す。

【図 1 4】図 7 の器具内に組み込まれてもよい代表的なロックアクチュエータの断面立面図を示す。

【図 1 5】図 1 4 のロックアクチュエータの遠位部分の断片化断面図を示す。

【図 1 6】図 1 4 のロックアクチュエータの近位部分の断片化断面図を示す。

【図 1 7】図 7 の器具内に組み込まれてもよい別の代表的なロックアクチュエータの断面立面図を示す。

【図 1 8】図 1 7 のロックアクチュエータの遠位部分の断片化断面図を示す。

【図 1 9】図 1 7 のロックアクチュエータの近位部分の断片化断面図を示す。

【0006】

図面は、決して限定することを意図するものではなく、本技術の様々な実施形態は、必ずしも図面に示されないものも含めた、様々な他の方法で実施し得ることが想到される。本明細書に組み込まれ、その一部を形成する添付図面は、本技術のいくつかの態様を示し、説明文と共に、本技術の原理を説明する役割を果たすものであるが、それを理解した上で、本技術は、示される厳密な配置構成に限定されるものではない。

【発明を実施するための形態】

【0007】

本技術の特定の実施例に関する以下の説明は、本技術の範囲を限定するために使用されるべきではない。本技術のその他の実施例、特徴、態様、実施形態、及び有利点は、例として、本技術を実施するために想到される最良の形態の 1 つである以下の説明から、当業者には明らかとなるであろう。理解されるように、本明細書で説明される本技術は、全て本技術から逸脱することなく、その他種々の明白な態様が可能である。したがって、図面及び説明文は、例示的な性質のものであって限定的なものとは見なすべきではない。

【0008】

I . 代表的な円形ステーブル留め外科用器具の概要

図 1 ~ 6 は、それぞれより詳細に後述される、ステーブル留めヘッドアセンブリ (2 0)、軸アセンブリ (6 0)、及びアクチュエータハンドルアセンブリ (7 0) を有する、代表的な円形外科用ステーブル留め器具 (1 0) を示す。軸アセンブリ (6 0) は、アクチュエータハンドルアセンブリ (7 0) から遠位側に延在し、ステーブル留めヘッドアセンブリ (2 0) は軸アセンブリ (6 0) の遠位端に連結される。概して、アクチュエータハンドルアセンブリ (7 0) は、ステーブル留めヘッドアセンブリ (2 0) のステーブルドライバ (2 4) を作動させて、複数のステーブル (6 6) をステーブル留めヘッドアセンブリ (2 0) から送り出すように動作可能である。ステーブル (6 6) は曲げられて、器具 (1 0) の遠位端に取り付けられたアンビル (4 0) によって完全なステーブルを形成する。結果的に、図 2 A ~ 2 C に示される組織 (2) が、器具 (1 0) を使用してステーブル留めされてもよい。

【0009】

本実施例では、器具 (1 0) は閉鎖システム及び発射システムを備える。閉鎖システムは、トロカール (3 8)、トロカールアクチュエータ (3 9)、及び回転ノブ (9 8) を備える。アンビル (4 0) は、トロカール (3 8) の遠位端に連結されてもよい。回転ノブ (9 8) は、トロカール (3 8) をステーブル留めヘッドアセンブリ (2 0) に対して長手方向で並進させ、それによって、アンビル (4 0) がトロカール (3 8) に連結され

10

20

30

40

50

ているときにアンビル(40)を並進させて、アンビル(40)とステーブル留めヘッドアセンブリ(20)との間で組織をクランプするように動作可能である。発射システムは、トリガ(74)、トリガ作動アセンブリ(84)、ドライバアクチュエータ(64)、及びステーブルドライバ(24)を備える。ステーブルドライバ(24)は、ステーブルドライバ(24)を長手方向で作動させると組織を切断するように構成されたナイフ(36)を含む。それに加えて、ステーブルドライバ(24)を長手方向で作動させると、ステーブルドライバ(24)がステーブル(66)も遠位側に駆動するように、ステーブル(66)は、ステーブルドライバ(24)の複数のステーブル駆動部材(30)の遠位側に位置付けられる。したがって、トリガ(74)を作動させ、ドライバアクチュエータ(64)を介してトリガ作動アセンブリ(84)がステーブルドライバ(24)を作動させると、ナイフ(36)及び部材(30)がほぼ同時に組織(2)を切断すると共にステーブル(66)をステーブル留めヘッドアセンブリ(20)に対して遠位側で組織へと送り込む。閉鎖システム及び発射システムの構成要素と機能性について、次により詳細に記載する。

10

【0010】

A. 代表的なアンビル

図1~2Cに示されるように、アンビル(40)は、器具(10)に選択的に連結して表面を提供することができ、その表面に対抗してステーブル(66)が曲げられて、ステーブル留めヘッドアセンブリ(20)とアンビル(40)との間に収容された物質をステーブル留めしてもよい。本実施例のアンビル(40)は、ステーブル留めヘッドアセンブリ(20)に対して遠位側に延在する、トロカール又は先の尖ったロッド(38)に選択的に連結可能である。図2A~2Cを参照すると、アンビル(40)は、アンビル(40)の近位軸(42)をトロカール(38)の遠位先端に連結することによって、選択的に連結可能である。アンビル(40)は、全体的に円形のアンビルヘッド(48)と、アンビルヘッド(48)から近位側に延在する近位軸(42)とを備える。図示される実施例では、近位軸(42)は、アンビル(40)をトロカール(38)に選択的に連結する、弾性的に付勢される保定クリップ(46)を有する管状部材(44)を備えるが、これは単に任意のものであり、アンビル(40)をトロカール(38)に連結する他の保定機構が同様に使用されてもよいことが理解されるべきである。例えば、C型クリップ、クランプ、ねじ切り、ピン、接着剤などが、アンビル(40)をトロカール(38)に連結するのに用いられてもよい。それに加えて、アンビル(40)はトロカール(38)に選択的に連結可能なものとして記載されているが、いくつかの型においては、近位軸(42)は、アンビル(40)が一旦取り付けられるとアンビル(40)をトロカール(38)から除去できないような、一方向の連結機構を含んでもよい。単に例示の一方向特徴部は、かかり、一方向スナップ、コレット、カラー、留め金、バンドなどを含む。勿論、アンビル(40)をトロカール(38)に結合するための更に他の構成は、本明細書の教示を考慮することで当業者には明らかとなるであろう。例えば、トロカール(38)は、代わりに中空軸であってもよく、近位軸(42)は、中空軸に挿入可能な尖らせたロッドを備えてもよい。

20

30

【0011】

本実施例のアンビルヘッド(48)は、アンビルヘッド(48)の近位面(50)に形成された複数のステーブル形成ポケット(52)を備える。結果的に、図2Cに示されるように、アンビル(40)が閉位置にあり、ステーブル(66)がステーブル留めヘッドアセンブリ(20)から送り出されてステーブル形成ポケット(52)に送り込まれると、ステーブル(66)の脚部(68)が曲げられて、完成したステーブルが形成される。ステーブル形成ポケット(52)は単に任意選択的なものであり、いくつかの変形例では省かれてもよいことを理解されたい。

40

【0012】

アンビル(40)を別個の構成要素として、アンビル(40)は、ステーブル留めヘッドアセンブリ(20)に連結されるのに先立って、組織(2)の一部分に挿入され固定さ

50

れてもよいことが理解されるべきである。単なる一例として、アンビル(40)は、組織(2)の第1の管状部分に挿入され固定されてもよく、器具(10)は、組織(2)の第2の管状部分に挿入され固定されてもよい。例えば、組織(2)の第1の管状部分は、アンビル(40)の一部分又はその周りに縫合されてもよく、組織(2)の第2の管状部分は、トロカール(38)又はその周りに縫合されてもよい。

【0013】

図2Aに示されるように、アンビル(40)は次にトロカール(38)に連結される。本実施例のトロカール(38)は、最遠位の作動位置で示される。かかるトロカール(38)の伸長位置は、アンビル(40)の取付けに先立って組織(2)が連結されてもよい、より広い面積を提供してもよい。それに加えて、トロカール(38)の伸長位置はまた、トロカール(38)に対するアンビル(40)の取付けをより簡単にしてもよい。トロカール(38)は先細の遠位先端を更に含む。かかる先端は、組織を穿孔し、かつ/又はトロカール(38)上へのアンビル(40)の挿入を支援することが可能であってもよいが、先細の遠位先端は単に任意のものである。例えば、他の型においては、トロカール(38)は鈍端部を有してもよい。それに加えて、又はその代わりに、トロカール(38)は、アンビル(40)をトロカール(38)に向かって引き付けてもよい、磁性部分(図示なし)を含んでもよい。当然ながら、アンビル(40)及びトロカール(38)の更なる別の構成及び配置は、本明細書の教示を考慮して当業者には明白となるであろう。

【0014】

アンビル(40)がトロカール(38)に連結される際、アンビル(40)の近位面とステープル留めヘッドアセンブリ(20)の遠位面との間の距離によって、間隙距離dが規定される。本実施例のトロカール(38)は、より詳細に後述するように、アクチュエータハンドルアセンブリ(70)の近位端に位置する調節ノブ(98)を介して、ステープル留めヘッドアセンブリ(20)に対して長手方向で並進可能である。結果的に、アンビル(40)がトロカール(38)に連結されると、ステープル留めヘッドアセンブリ(20)に対してアンビル(40)を作動させることにより、調節ノブ(98)の回転によって間隙距離dが拡大又は縮小する。例えば、図2A~2Bに連続的に示されるように、アンビル(40)は、アクチュエータハンドルアセンブリ(70)に対して初期の開位置から閉位置へと近位側に作動して示されており、それによって間隙距離dが縮小し、組織(2)の2つの部分の間の距離が接合される。一旦間隙距離dが所定の範囲内になると、図2Cに示されるように、ステープル留めヘッドアセンブリ(20)が発射されて、アンビル(40)とステープル留めヘッドアセンブリ(20)との間の組織(2)をステープル留めし、切断してもよい。ステープル留めヘッドアセンブリ(20)は、より詳細に後述するように、ユーザがアクチュエータハンドルアセンブリ(70)のトリガ(74)を枢動させることによって、組織(2)をステープル留めし切断するように動作可能である。

【0015】

上述したように、間隙距離dは、アンビル(40)とステープル留めヘッドアセンブリ(20)との間の距離に相当する。器具(10)が患者に挿入されると、この間隙距離dは簡単に視認できないことがある。結果的に、図5~6に示される可動のインジケータバー(110)が、トリガ(74)の反対側に位置付けられたインジケータ窓(120)を通して視認できるように設けられる。インジケータバー(110)は、インジケータバー(110)の位置が間隙距離dを表すように、調節ノブ(98)の回転に反応して移動するように動作可能である。図6に示されるように、インジケータ窓(120)は、アンビルの間隙が所望の動作範囲(例えば、緑色の範囲若しくは「グリーンゾーン(greenzone)」)内にあることを示す目盛り(130)と、目盛り(130)の各端部にあるそれに対応するステープル圧縮表示とを更に備える。単なる一例として、図6に示されるように、第1のステープル画像(132)は大きなステープル高さを描写し、第2のステープル画像(134)は小さなステープル高さを描写する。結果的に、ユーザは、インジケータバー(110)及び目盛り(130)を介して、ステープル留めヘッドアセンブリ(20)に

対する連結されたアンビル(40)の位置を視認することができる。ユーザは、次に、調節ノブ(98)を介してアンビル(40)の位置決めを適宜調節してもよい。

【0016】

再び図2A~2Cを参照すると、ユーザは、アンビルヘッド(48)がステーブル留めされる組織(2)の一部分内に位置するようにして、組織(2)の一部分を管状部材(44)の周りで縫合する。組織(2)がアンビル(40)に取り付けられると、保定クリップ(46)及び管状部材(44)の一部分が組織(2)から突出するので、ユーザはアンビル(40)をトロカール(38)に連結してもよい。組織(2)がトロカール(38)及び/又はステーブル留めヘッドアセンブリ(20)の別の部分に連結された状態で、ユーザは、アンビル(40)をトロカール(38)に取り付け、アンビル(40)をステーブル留めヘッドアセンブリ(20)に向かって近位側に作動させて、間隙距離dを縮小させる。一旦器具(10)が動作範囲内になると、ユーザは次に、組織(2)の端部を互いにステーブル留めし、それによって組織(2)の実質的に連続した管状部分が形成される。

10

【0017】

アンビル(40)は、更に、参照により開示が本明細書に組み込まれる、米国特許第5,205,459号、米国特許第5,271,544号、米国特許第5,275,322号、米国特許第5,285,945号、米国特許第5,292,053号、米国特許第5,333,773号、米国特許第5,350,104号、米国特許第5,533,661号の教示の少なくとも一部にしたがって、及び/又は、本明細書の教示を考慮して当業者には明白となるであろう他の構成にしたがって構築されてもよい。

20

【0018】

B. 代表的なステーブル留めヘッドアセンブリ

本実施例のステーブル留めヘッドアセンブリ(20)は、軸アセンブリ(60)の遠位端に連結され、スライド可能なステーブルドライバ(24)を収納する管状ケーシング(22)と、ステーブルポケット(32)内に収容された複数のステーブル(66)とを備える。ステーブル(66)及びステーブルポケット(32)は、管状ケーシング(22)の周りの円形アレイ内に配設される。本実施例では、ステーブル(66)及びステーブルポケット(32)は、ステーブル(66)及びステーブルポケット(32)の同心の環状列の対の形で配設される。ステーブルドライバ(24)は、アクチュエータハンドルアセンブリ(70)のトリガ(74)の回転に反応して、管状ケーシング(22)内で長手方向で作動するように動作可能である。図2A~2Cに示されるように、ステーブルドライバ(24)は、トロカール開口部(26)と、中央凹部(28)と、中央凹部(28)の周りに円周方向で配設されると共に、軸アセンブリ(60)に対して遠位側に延在する複数の部材(30)とを有する、フレア形状の円筒状部材を備える。各部材(30)は、複数のステーブル(66)のうち対応するステーブル(66)に接触し、それをステーブルポケット(32)内で係合するように構成される。結果的に、ステーブルドライバ(24)をアクチュエータハンドルアセンブリ(70)に対して遠位側に作動させると、各部材(30)が、管状ケーシング(22)の遠位端に形成されたステーブルアパーチャ(34)を通して、対応するステーブル(66)をそのステーブルポケット(32)から送り出す。各部材(30)はステーブルドライバ(24)から延在するので、複数のステーブル(66)は、ほぼ同時にステーブル留めヘッドアセンブリ(20)から送り出される。アンビル(40)が閉位置にあるとき、ステーブル(66)はステーブル形成ポケット(52)に送り込まれてステーブル(66)の脚部(68)が曲がり、それによってアンビル(40)とステーブル留めヘッドアセンブリ(20)との間に位置する物質をステーブル留めする。図3は、部材(30)によってアンビル(40)のステーブル形成ポケット(32)に送り込まれて脚部(68)を曲げる、1つの単なる代表的なステーブル(66)を示す。

30

40

【0019】

ステーブルドライバ(24)は、トロカール開口部(26)と同軸であってステーブル

50

ポケット(32)から差し込まれる、円筒状のナイフ(36)を更に含む。本実施例では、円筒状のナイフ(36)は中央凹部(28)内に配設されて、ステーブルドライバ(24)と共に遠位側に並進する。アンビル(40)がトロカール(38)に固定されると、上記したように、アンビルヘッド(48)が表面を提供し、それに接して円筒状のナイフ(36)が、アンビル(40)とステーブル留めヘッドアセンブリ(20)との間に収容された物質を切り離す。いくつかの型においては、アンビルヘッド(48)は、(例えば、協働する切断縁部を提供することによって)物質を切り離すのを支援するため、円筒状のナイフ(36)のための凹部(図示なし)を含んでもよい。それに加えて、又はその代わりに、アンビルヘッド(48)は、鋏式の切断作用が提供されてもよいように、円筒状のナイフ(36)から片寄った1つ以上の向かい合った円筒状のナイフ(図示なし)を含んでもよい。更なる他の構成が、本明細書の教示を考慮することで当業者には明らかとなるであろう。ステーブル留めヘッドアセンブリ(20)は、したがって、アクチュエータハンドルアセンブリ(70)による作動に反応して、組織(2)のステーブル留め及び切断の両方をほぼ同時に行うように動作可能である。

【0020】

当然ながら、ステーブル留めヘッドアセンブリ(20)は、更に、参照により開示が本明細書に組み込まれる、米国特許第5,205,459号、米国特許第5,271,544号、米国特許第5,275,322号、米国特許第5,285,945号、米国特許第5,292,053号、米国特許第5,333,773号、米国特許第5,350,104号、米国特許第5,533,661号の教示の少なくとも一部にしたがって、及び/又は、本明細書の教示を考慮して当業者には明白となるであろう他の構成にしたがって構築されてもよい。

【0021】

上記したように、ステーブルドライバ(24)はトロカール開口部(26)を含む。トロカール開口部(26)は、トロカール(38)がステーブル留めヘッドアセンブリ(20)及び/又は軸アセンブリ(60)に対して長手方向でスライドできるように構成される。図2A~2Cに示されるように、トロカール(38)は、アクチュエータハンドルアセンブリ(70)を参照してより詳細に後述するように、回転ノブ(98)の回転によってトロカール(38)を長手方向で作動させることができるようにして、トロカールアクチュエータ(39)に連結される。本実施例では、トロカールアクチュエータ(39)は、トロカール(38)に連結される細長く比較的剛性の軸を備えるが、これは単に任意のものである。いくつかの型においては、アクチュエータ(39)は、器具(10)の部分が使用中に選択的に曲げられるか又は湾曲されてもよいように横方向の曲げが可能で、長手方向で剛性の材料を備えてもよく、あるいは、器具(10)は事前設定された曲げ軸アセンブリ(60)を含んでもよい。1つの単なる代表的な材料はニチノールである。アンビル(40)がトロカール(38)に連結されると、トロカール(38)及びアンビル(40)は、アンビル(40)とステーブル留めヘッドアセンブリ(20)との間の間隙距離dを調節するため、アクチュエータ(39)を介して並進可能である。トロカール(38)を長手方向で作動させるアクチュエータ(39)の更なる別の構成は、本明細書の教示を考慮して当業者には明白となるであろう。

【0022】

C. 例示の軸アセンブリ

ステーブル留めヘッドアセンブリ(20)及びトロカール(38)は、図2A~2Cに示されるように、軸アセンブリ(60)の遠位端に位置付けられる。本実施例の軸アセンブリ(60)は、外側管状部材(62)及びドライバアクチュエータ(64)を備える。外側管状部材(62)は、ステーブル留めヘッドアセンブリ(20)の管状ケーシング(22)に、かつアクチュエータハンドルアセンブリ(70)の本体(72)に連結され、それによって中の作動構成要素の機械的接地がもたらされる。ドライバアクチュエータ(64)の近位端は、後述するアクチュエータハンドルアセンブリ(70)のトリガ作動アセンブリ(84)に連結される。ドライバアクチュエータ(64)の遠位端は、トリガ(

10

20

30

40

50

74)の回転によってステープルドライバ(24)を長手方向で作動させるように、ステープルドライバ(24)に連結される。図2A~2Cに示されるように、ドライバアクチュエータ(64)は、トロカール(38)に連結されたアクチュエータ(39)がドライバアクチュエータ(64)内でそれに対して長手方向で作動してもよいように、開いた長手方向軸線を有する管状部材を備える。当然ながら、本明細書の教示を考慮して当業者には明白となるように、他の構成要素がドライバアクチュエータ(64)内に配設されてもよいことが理解されるべきである。

【0023】

軸アセンブリ(60)は、更に、参照により開示が本明細書に組み込まれる、米国特許第5,205,459号、米国特許第5,271,544号、米国特許第5,275,322号、米国特許第5,285,945号、米国特許第5,292,053号、米国特許第5,333,773号、米国特許第5,350,104号、米国特許第5,533,661号の教示の少なくとも一部にしたがって、及び/又は、本明細書の教示を考慮して当業者には明白となるであろう他の構成にしたがって構築されてもよい。

【0024】

D. 代表的なアクチュエータハンドルアセンブリ

次に図4A~5を参照すると、アクチュエータハンドルアセンブリ(70)は、本体(72)、トリガ(74)、ロックアウト機構(82)、トリガ作動アセンブリ(84)、及びトロカール作動アセンブリ(90)を備える。本実施例のトリガ(74)は、本体(72)に枢動可能に装着され、トリガ(74)を発射されてない位置(図4Aに示される)から発射した位置(図4Bに示される)へと回転させることによって、上記のドライバアクチュエータ(64)を作動させるように、トリガ作動アセンブリ(84)に連結される。ばね(78)は、本体(72)及びトリガ(74)に連結されて、トリガ(74)を発射されてない位置に向かって付勢する。ロックアウト機構(82)は、本体(72)に連結される枢動可能な部材である。第1のロック位置では、ロックアウト機構(82)は、ロックアウト機構(82)がトリガ(74)を係合し、ユーザによるトリガ(74)の作動に機械的に抵抗するように、上方へと本体(72)から離れる方向に枢動される。図1及び4Bに示されるような、第2のロック解除位置では、ロックアウト機構(82)は、トリガ(74)をユーザによって作動させてもよいように、下方へと枢動される。結果的に、ロックアウト機構(82)が第2の位置にあると、トリガ(74)はトリガ作動アセンブリ(84)を係合して、器具(10)を発射することができる。

【0025】

図4A~4Bに示されるように、本実施例のトリガ作動アセンブリ(84)は、ドライバアクチュエータ(64)の近位端と係合されたスライド可能なトリガキャリッジ(86)を備える。キャリッジ(86)は、キャリッジ(86)の近位端上に、トリガ(74)から延在する一对のトリガアーム(76)を保定し係合する一連のタブ(88)を含む。結果的に、トリガ(74)を枢動させると、キャリッジ(86)が長手方向で作動し、長手方向の運動をドライバアクチュエータ(64)に伝達する。図示される実施例では、キャリッジ(86)はドライバアクチュエータ(64)の近位端に固定的に連結されるが、これは単なる任意のものである。実際には、1つの単なる代表的な代替例では、キャリッジ(86)は単に、遠位側のばね(図示なし)がドライバアクチュエータ(64)を、アクチュエータハンドルアセンブリ(70)に対して近位側に付勢している状態で、ドライバアクチュエータ(64)に当接してもよい。

【0026】

トリガ作動アセンブリ(84)は、更に、参照により開示が本明細書に組み込まれる、米国特許第5,205,459号、米国特許第5,271,544号、米国特許第5,275,322号、米国特許第5,285,945号、米国特許第5,292,053号、米国特許第5,333,773号、米国特許第5,350,104号、米国特許第5,533,661号の教示の少なくとも一部にしたがって、及び/又は、本明細書の教示を考慮して当業者には明白となるであろう他の構成にしたがって構築されてもよい。

【 0 0 2 7 】

本体(72)はまた、調節ノブ(98)の回転に反応してトロカール(38)を長手方向で作動させるように構成された、トロカール作動アセンブリ(90)を収納する。図4A~5に最も良く示されるように、本実施例のトロカール作動アセンブリ(90)は、調節ノブ(98)、溝付きシャンク(94)、及びスリーブ(92)を備える。本実施例の溝付きシャンク(94)は、トロカールアクチュエータ(39)の遠位端に位置するが、溝付きシャンク(94)及びトロカールアクチュエータ(39)は、その代わりに、係合して長手方向移動を伝達する別個の構成要素であってもよいことが理解されるべきである。調節ノブ(98)は、本体(72)の近位端によって回転可能に支持され、内部タブ(図示なし)を介して溝付きシャンク(94)と係合されたスリーブ(92)を回転させるように動作可能である。本実施例の溝付きシャンク(94)は、溝付きシャンク(94)の外表面に形成された連続的な溝(96)を備える。結果的に、調節ノブ(98)を回転させると、内部タブが溝(96)内で浮かび、溝付きシャンク(94)がスリーブ(92)に対して長手方向で作動する。溝付きシャンク(94)はトロカールアクチュエータ(39)の遠位端に位置するので、調節ノブ(98)を第1の方向で回転させることによって、トロカールアクチュエータ(39)がアクチュエータハンドルアセンブリ(70)に対して遠位側に前進する。結果的に、アンビル(40)とステーブル留めヘッドアセンブリ(20)との間の間隙距離dが増加する。調節ノブ(98)を反対方向に回転させることによって、トロカールアクチュエータ(39)がアクチュエータハンドルアセンブリ(70)に対して近位側に作動して、アンビル(40)とステーブル留めヘッドアセンブリ(20)との間の間隙距離dが減少する。したがって、トロカール作動アセンブリ(90)は、調節ノブ(98)の回転に反応してトロカール(38)を作動させるように動作可能である。当然ながら、トロカール作動アセンブリ(90)の他の構成は、本明細書の教示を考慮して当業者には明白となるであろう。

10

20

【 0 0 2 8 】

本実施例の溝(96)は、軸線方向距離当たりの溝のピッチ又は数が様々である、複数の異なる部分(96A、96B、96C)を備える。本例の溝(96)は、遠位部分(96A)、中間部分(96B)、及び近位部分(96C)に分割される。図5に示されるように、遠位部分(96A)は、溝付きシャンク(94)の短い軸線距離にわたって微細なピッチ又は多数の溝を備えるので、短い軸線距離を横断するのに調節ノブ(98)を多数回回転させることを要する。中間部分(96B)は、軸線距離当たりの溝のピッチが比較的まばらであるか、又は溝の数がより少ない区画を備えるので、長い軸線距離を横断するのに要する回転数が比較的少ない。結果的に、間隙距離dは、調節ノブ(98)の比較的少数回の回転によって迅速に減少してもよい。本実施例の近位部分(96C)は、遠位部分(96A)に実質的に類似しており、溝付きシャンク(94)の短い軸線距離にわたって微細なピッチ又は多数の溝を備えるので、短い軸線距離を横断するのに多数回の回転を要する。本実施例の近位部分(96C)は、より詳細に後述するように、アンビル(40)がステーブル留めヘッドアセンブリ(20)の実質的に近くにあるとき、スリーブ(92)内に位置付けられるので、インジケータバー(110)は目盛(130)に沿ってインジケータ窓(120)内で移動して、アンビル間隙が所望の動作範囲内にあることを示唆する。結果として、タブが溝(96)の近位部分(96C)内にあるとき、調節ノブ(98)を一回転させる毎に間隙距離dが少量減少して、微細な調整が提供されてもよい。

30

40

【 0 0 2 9 】

トロカール作動アセンブリ(90)は、更に、参照により開示が本明細書に組み込まれる、米国特許第5,205,459号、米国特許第5,271,544号、米国特許第5,275,322号、米国特許第5,285,945号、米国特許第5,292,053号、米国特許第5,333,773号、米国特許第5,350,104号、米国特許第5,533,661号の教示の少なくとも一部にしたがって、及び/又は、本明細書の教示を考慮して当業者には明白となるであろう他の構成にしたがって構築されてもよい。

【 0 0 3 0 】

50

図4A～4Bに示される実施例では、U字型のクリップ(100)が、溝付きシャンク(94)の遠位側に位置するトロカールアクチュエータ(39)の中間部分に取り付けられる。U字状クリップ(100)は、調節ノブ(98)が回転される時にトロカールアクチュエータ(39)がその軸を中心にして回転するのを実質的に防止するために本体(72)の一部と係合している。U字状クリップ(100)は、ねじ、ボルト、ピン、クリップなどの取り付け部材を受容するためにその両側のそれぞれの上に細長いスロット(102)を更に含む。これにより、目盛(130)に対してインジケータバー(110)を較正する目的でトロカールアクチュエータ(39)に対してU字状のクリップ(100)の細長いスロット(102)の長手方向位置を選択的に調節する。

【0031】

図5に示されるように、アクチュエータハンドルアセンブリ(70)は、インジケータ(104)を係合し駆動させるように構成されたインジケータブラケット(140)を更に含む。本実施例のインジケータブラケット(140)は、本体(72)に形成された一対のスロットに沿って、本体(72)に対してスライド可能である。インジケータブラケット(140)は、長方形のプレート(144)、インジケータアーム(146)、及び角度付きのフランジ(142)を備える。角度付きのフランジ(142)は、長方形のプレート(144)の近位端に形成され、トロカールアクチュエータ(39)及び/又は溝付きシャンク(94)上にスライド可能に装着するためのアパーチャ(図示なし)を含む。コイルばね(150)は、フランジ(142)をU字型のクリップ(100)に対して付勢するため、フランジ(142)とボス(152)との間に挟み込まれる。結果的に、U字型のクリップ(100)がトロカールアクチュエータ(39)及び/又は溝付きシャンク(94)によって遠位側に作動すると、コイルばね(150)はインジケータブラケット(140)を付勢して、U字型のクリップ(100)と共に遠位側へと移動させる。それに加えて、トロカールアクチュエータ(39)及び/又は溝付きシャンク(94)が近位側に並進すると、U字型のクリップ(100)は、インジケータブラケット(140)をボス(152)に対して近位側に付勢し、それによってコイルばね(150)が圧縮される。当然ながら、いくつかの型においては、インジケータブラケット(140)は、トロカールアクチュエータ(39)及び/又は溝付きシャンク(94)に固定的に取り付けられてもよいことが理解されるべきである。

【0032】

本実施例では、インジケータブラケット(140)が、アンビル間隙が所望の動作範囲(例えば、緑色の領域又は「グリーンゾーン」)内にあるときに相当しない長手方向位置にあるとき、ロックアウト機構(82)の一部がインジケータブラケット(140)の表面(141)に当接する。アンビル間隙が所望の動作範囲(例えば、緑色の領域又は「グリーンゾーン」)内にあるとき、インジケータブラケット(140)が狭窄して、インジケータアーム(146)のどちらかの側に一対の間隙(145)がもたらされて、ロックアウト機構(82)が駆動することが可能になり、それによってトリガ(74)が解放される。結果的に、ロックアウト機構(82)及びインジケータブラケット(140)は、アンビル(40)が所定の動作範囲内になるまで、ユーザがトリガ(74)を解放し操作するのを実質的に防ぐことができる。当然ながら、いくつかの型においては、ロックアウト機構(82)は全体的に省略されてもよいことが理解されるべきである。

【0033】

この動作範囲は、簡潔に上記した、目盛(130)に対して示されるインジケータ(104)のインジケータバー(110)を介して、ユーザに視覚的に通信されてもよい。インジケータブラケット(140)の遠位端には、インジケータ(104)の移動を制御するため、横方向に突出する指(148)で終端する、遠位側に突出するインジケータアーム(146)がある。図5に最も良く示される、インジケータアーム(146)及び指(148)は、インジケータブラケット(140)を長手方向で作動させると、インジケータ(104)が駆動されるようにして、インジケータ(104)のタブ(106)を係合するように構成される。本実施例では、インジケータ(104)は、インジケータ(10

10

20

30

40

50

4)の第1の端部で本体(72)に枢動可能に連結されるが、これは単に任意のものであり、インジケータ(104)の他の枢動点が、本明細書の教示を考慮して当業者には明白となるであろう。インジケータバー(110)は、インジケータブラケット(140)の作動に反応してインジケータバー(110)が移動するように、インジケータ(104)の第2の端部に位置付けられる。結果的に、上記したように、インジケータバー(110)は、アンビル(40)とステープル留めヘッドアセンブリ(20)との間の相対間隙距離dを示すため、目盛(130)(図6に示される)に対してインジケータ窓(120)を通して表示される。

【0034】

当然ながら、インジケータブラケット(140)、インジケータ(104)、及び/又はアクチュエータハンドルアセンブリ(70)は、更に、参照により開示が本明細書に組み込まれる、米国特許第5,205,459号、米国特許第5,271,544号、米国特許第5,275,322号、米国特許第5,285,945号、米国特許第5,292,053号、米国特許第5,333,773号、米国特許第5,350,104号、米国特許第5,533,661号の教示の少なくとも一部にしたがって、及び/又は、本明細書の教示を考慮して当業者には明白となるであろう他の構成にしたがって構築されてもよい。

【0035】

II. フレキシブル軸アセンブリを有する代表的な外科用ステープラ

図7は、器具(210)は、単一の回転入力に基づき、器具(210)のクランプ機構及び打ち込み(ステープル留め及び切断)機構の両方を作動させることができるステープル留めヘッドアセンブリ(220)を含むことを除き、器具(10)と同様である器具(210)の一例を示す。器具(210)は、モータ駆動式のハンドルアセンブリ(270)と、ハンドルアセンブリ(270)から遠位側に延びる軸アセンブリ(260)とを含む。軸アセンブリ(260)は外側管状部材(262)及びフレキシブル区分(263)を含む。ステープル留めヘッドアセンブリ(220)は軸アセンブリ(260)の遠位端に結合され、上述したとおりの組織捕捉ステープル(66)を形成するためのアンビル(40)に対するステープル留めヘッドアセンブリ(20)の動作と同様の仕方でアンビル(240)に対して動作する。ハンドルアセンブリ(270)は、組織をステープル留めヘッドアセンブリ(220)とアンビル(240)との間でクランプするため、ステープル留めヘッドアセンブリ(220)とアンビル(240)との間でクランプされた組織(2)を切断するため、及びステープル(66)を、アンビル(240)に向かって、組織を貫通させて打ち込むための単一の回転出力を提供するように動作可能である。例えば、ハンドルアセンブリ(270)は、軸アセンブリ(260)を、組織をステープル留めヘッドアセンブリ(220)とアンビル(240)との間でクランプするためにアンビル(240)をステープル留めヘッドアセンブリ(220)に向かって引くように作動させるように動作可能である。ハンドルアセンブリ(270)は、ステープル留めヘッドアセンブリ(220)のステープルドライバを、複数のステープル(66)をステープル留めヘッドアセンブリ(220)から打ち出すように作動させるように更に動作可能である。ステープル(66)はアンビル(240)によって曲げられ、完成したステープルを形成し、それにより、組織(2)をステープル留めする。ステープル留めヘッドアセンブリ(220)はまた、ステープル(66)が形成されると実質的に同時にステープル線の近くで組織(2)を切断するための、上述の円筒状ナイフ(36)同様の、円筒状ナイフを含む。単なる一例として、ステープル留めヘッドアセンブリ(220)は、「Motor Driven Rotary Input Circular Stapler with Modular End Effector」と題し、本明細書と同日付で出願された、米国特許出願第[弁護士管理番号END7161USNP.0597922]号の教示のうちの一つの少なくともいくつかに従って構築されてもよい。同出願の開示は本明細書において参照により組み込まれている。本明細書における教示を鑑みれば、ステープル留めヘッドアセンブリ(220)が構築され得るその他の好適な方法が当業者には明らかである

10

20

30

40

50

う。

【0036】

ハンドルアセンブリ(270)は、モータ(272)、電源(274)、モータ(272)を作動させるように動作可能であるユーザ入力(276)、軸アセンブリ(262)内の引っ張りケーブルを作動させるように動作可能であるユーザ入力(278)、及び制御モジュール(280)を含む。制御モジュール(280)はモータ(272)、電源(274)、及びユーザ入力(276)と連動している。制御モジュール(280)は、本明細書における教示を鑑みれば当業者には明らかであろうとおりの仕方で器具(210)の動作を誘導するためのコントローラの役割を果たすように動作可能である。いくつかの変形例では、制御モジュール(280)はまたユーザ入力(278)と連動している。例えば、制御モジュール(280)は、ユーザがユーザ入力(278)を作動させることに
10
 応じて引っ張りケーブル内の引っ張りを選択的に提供するために、モータ駆動されるか又は別の方法で動力を供給されるアクチュエータを稼働させるように動作可能であってもよい。いくつかの他の変形例では、ユーザ入力(278)は純粹に機械的なものであり、そのため、引っ張りケーブルの引っ張りは手動で調整される。例えば、ユーザ入力(278)は、引っ張りケーブルを引っ張るか若しくは緩めるスライダ、引っ張りケーブルを引っ張るか若しくは緩めるためのねじメカニズムを回すノブ、又は任意の他の好適な種類の手動入力を含んでもよい。ユーザ入力(278)が引っ張りケーブル内の引っ張りを手動で調整する変形例においてさえも、制御モジュール(280)はなお、ケーブル内の引っ張り
20
 を検知し、制御アルゴリズムを実行する際にこのようなデータを評価するように構成されてもよい。例えば、制御モジュール(280)は、本明細書における教示を鑑みれば当業者には明らかであろうとおりの仕方で、引っ張りケーブル内の引っ張りが無い時にモータ(272)が稼働されることを防止する制御論理をプログラムされてもよい。

【0037】

モータ(272)は、上述したように、軸アセンブリ(260)を駆動し、それにより、ステーブル留めヘッドアセンブリ(220)を駆動するための単一の回転出力を提供するように動作可能である。電源(274)は、モータ(272)を作動させるための電力を提供するように動作可能である。制御モジュール(280)は、ユーザ入力(276)の作動によって送信された信号を読み取り、モータ(272)を作動させ、それにより、
30
 ステーブル留めヘッドアセンブリ(220)を駆動してもよい。単なる一例として、ハンドルアセンブリ(270)は、「Circular Stapler with Selectable Motorized and Manual Control」と題し、本明細書と同日付で出願された、米国特許出願第[弁護士整理番号END7159USNP.0597920]号の教示のうち少なくともいくつかに従って構築されてもよい。同出願の開示は本明細書において参照により組み込まれている。別の例として、ハンドルアセンブリ(270)は、「Circular Stapler with Selectable Motorized and Manual Control, Including a Control Ring」と題し、本明細書と同日付で出願された、
40
 米国特許出願第[弁護士整理番号END7160USNP.0597930]号の教示のうち少なくともいくつかに従って構築されてもよい。同出願の開示は本明細書において参照により組み込まれている。本明細書における教示を鑑みれば、ハンドルアセンブリ(270)が構築され得るその他の好適な方法が当業者には明らかであろう。

【0038】

外側管状部材(262)のフレキシブル区分(263)は、第1のフレキシブルな、緩んだ、ロック解除された構成から、第2の硬直したロックされた構成へ変化することができる。第1のロック解除された構成におけるフレキシブル区分(263)は、例えば、胃腸管の結腸などの、組織の管腔の蛇行状の曲がりくねった経路を通して、所望の手術地点までフレキシブルに前進又は後退し得る。所望の手術地点において、以下において説明されるように、フレキシブル区分(263)は、上述したとおりのステーブル留めヘッドアセンブリ(220)の作動に先立って、第2の硬直した構成へロックすることができる。
50

より硬直した構成は、ハンドルアセンブリ(270)に対するステーブル留めヘッドアセンブリ(220)のための堅固なメカニカルグラウンドを提供する。ステーブル留めヘッドアセンブリ(220)が、クランプされた組織に対して動作した後に、フレキシブル区分(263)は第1のロック解除された構成へロック解除し、(2つの切断された組織管腔同士を、例えば、ステーブル(66)を介して、接続する)形成された吻合によって所望の手術部位において接続された部分を今や有する組織管腔を通してフレキシブルに後退することができる。

【0039】

以下において、器具(10)のために提供されてもよい追加の代表的な変更がより詳細に説明されることになる。以下の教示を器具(10)内に組み込むことのできる様々な適切な方法が、当業者には明らかであろう。同様に、以下の教示を、本明細書で引用される参考文献の種々の教示と組み合わせることのできる様々な適切な方法が、当業者には明らかであろう。以下の教示は、本明細書で引用される参考文献に教示されている器具(10)又はデバイスに限定されないことも理解されたい。以下の教示は、外科用ステープラとして分類されないであろう器具を含む、種々の他の種類の器具に容易に適用し得る。本明細書における教示を鑑みれば、以下の教示を適用し得る種々の他の好適なデバイス及び状況が当業者には明らかであろう。

【0040】

A. 代表的なフレキシブル軸区分

図8~図10は、フレキシブル軸連結セグメントが、以下において説明されるように付勢圧縮力によって互いに対してロックされるまで、互いに対して自由に動く軸アセンブリ(260)の代表的なフレキシブル区分の変形例を示す。

【0041】

図8A及び図8Bは、以下において説明されるように、選択的にロック可能であるフレキシブルな中空駆動管を形成するために、リング及び歯アセンブリ(304)を介してインタロック可能である連結セグメント(302)を含む第1のフレキシブル区分(300)を示す。連結セグメント(302)、及び以下において説明される連結セグメントの他の変形例は、例えば、プラスチック充填若しくは非充填ナイロン、ウルテム、ABS、ポリカーボネート又はポリエチレン、あるいは本明細書における教示を鑑みれば当業者には明らかであろうとその他の好適な材料を含む。連結セグメント(302)、及び以下において説明される連結セグメントのその他の変形例は、「Rotary Drive Arrangements for Surgical Instruments」と題し、2012年6月28日に出願された、米国特許出願第13/536,313号の教示のうち少なくともいくつかに従って形成されてもよい。同出願の開示は本明細書において参照により組み込まれている。連結セグメント(302)は各々、メス型の遠位部分(306)及びオス型の近位部分(308)を含む。遠位部分(306)は、六角形又は円形断面を形成する内壁面を含む。近位部分(308)は、遠位部分(306)の内壁面と相補形をなし、それらに接触して受容されるサイズ及び形状になされたそれぞれの六角形又は円形断面を有する外面を含む。通路(310)が遠位部分(306)及び近位部分(308)を通り抜け、遠位部分(306)及び近位部分(308)の両方の内壁面によって画定される。通路(310)は、以下において説明されるように、例えば、連結セグメント(302)同士を圧縮された関係でロックするために、矢印(A)の方向に引っ張りケーブルを受容するサイズ及び形状になされている。

【0042】

各連結セグメント(302)の遠位部分(306)の内壁面は歯(312)を含む。各連結セグメント(302)の近位部分(308)の外壁面は、歯(312)を受容し、それらと噛合するサイズ及び形状になされた歯(314)を含む。更に、各連結セグメント(302)の遠位部分(306)の内壁面は、切り欠き(316)、及び切り欠き(316)内に配設されるリング(318)を含む。

【0043】

10

20

30

40

50

使用時、第1の連結セグメント(302)の近位部分(308)は第2の連結セグメント(302)の遠位部分(306)内に受容される。引っ張りケーブル(不図示)が軸アセンブリ(260)の遠位端において固定され、通路(310)内に受容される。図8Aは、第1の連結セグメント(302)の近位部分(308)が第2の連結セグメント(302)の遠位部分(306)内に緩く受容され、そのため、歯(312、314)は噛み合せず、離間し、第1の連結セグメント(302)は第2の連結セグメント(302)に対して枢動可能である、ロック解除位置を示す。このロック解除位置では引っ張りケーブルは引っ張りしていないので、リング(318)の弾力により、歯(314)は歯(312)との係合から外れる。

【0044】

引っ張りケーブルを矢印(A)の方向に後退させ、第1の連結セグメント(302)の近位部分(308)を第2の連結セグメント(302)の遠位部分(306)に接触させて圧縮する圧縮力を提供することができる。具体的には、歯(312)は歯(314)と噛み合し、第1の連結セグメント(302)の近位部分(308)の外壁面はリング(318)に接触して後退し、リング(318)を切り欠き(316)内で縮ませる。このような圧縮及び歯(312、214)のインタロックは、ロックされた一連の連結セグメント(302)を形成し、そのため、歯(312、314)同士がロックされると、連結セグメント(302)はもはや互いに対して枢動しなくなる。このロック位置では、フレキシブル軸区分(263)は、形成された蛇行状の構成を強固に維持することになる。ロックされたフレキシブル軸区分(263)はまた、ステーブル留めヘッドアセンブリ(220)のための回転のグラウンドを提供する。引っ張りケーブル内の引っ張りの緩和により、連結セグメント(302)はロック解除されることになり、連結セグメント(302)がもう一度ロック解除位置に来ると、互いに対する連結セグメント(302)の枢動が可能になるであろう。歯(312、314)は図8A~図8Bにのみ示されているが、以下において説明される他の連結セグメントが同様のインタロックする歯又は隆起機構を含んでもよい。

【0045】

図9は、リング及びエラストマー隆起アセンブリ(324)を介してインタロック可能である連結セグメント(322)を含む第2のフレキシブル区分(320)を示す。連結セグメント(322)は各々、メス型の遠位部分(326)及びオス型の近位部分(328)を含む。遠位部分(326)は、六角形又は円形断面を形成する内壁面を含む。近位部分(328)は、遠位部分(326)の内壁面と相補形をなし、それらに接触して受容されるサイズ及び形状になされたそれぞれの六角形又は円形断面を有する外面を含む。通路(330)が遠位部分(326)及び近位部分(328)を通り抜け、遠位部分(326)及び近位部分(328)の両方の内壁面によって画定される。通路(330)は上述の通路(310)と同様である。

【0046】

近位部分(328)の下部外壁面は周囲のエラストマー隆起部分(332)を含む。各連結セグメント(322)の遠位部分(326)の内壁面は、切り欠き(336)、及び切り欠き(336)内に配設されるリング(338)を含む。

【0047】

使用時、第1の連結セグメント(322)の近位部分(328)は第2の連結セグメント(322)の遠位部分(326)内に受容される。引っ張りケーブル(図示せず)が通路(330)内に受容され、これを後退させ、第1の連結セグメント(322)の近位部分(328)を第2の連結セグメント(322)の遠位部分(326)に接触させて圧縮する圧縮力を提供することができる。具体的には、第1の連結セグメント(322)の近位部分(328)のエラストマー隆起部分(332)はリング(338)に接触して縮み、リング(338)を切り欠き(336)内で縮ませる。エラストマー隆起部分(332)はまた遠位部分(326)の内壁面に接触して縮む。このような圧縮がなければ、リング(338)は第1の連結セグメント(322)の近位部分(328)を付勢し、第

10

20

30

40

50

2のセグメント(322)の遠位部分(326)の内壁を受容しないように遠ざけ、それにより、第1の連結セグメントは第2の連結セグメントに対して枢動可能になる。さもなければ、圧縮は、ロックされた一連の連結セグメント(322)を生じさせる大きな摩擦を提供する。

【0048】

図10は、アセンブリ(344)を介してインタロック可能である連結セグメント(342)を含む第2のフレキシブル区分(340)を示す。連結セグメント(342)は各々、メス型の遠位部分(346)及びオス型の近位部分(348)を含む。遠位部分(346)は、六角形又は円形断面を形成する内壁面を含む。近位部分(348)は、相補形をなし、遠位部分(346)の内壁面に接触して受容されるサイズ及び形状になされたそれぞれの六角形又は円形断面を有する外面を含む。通路(350)が遠位部分(346)及び近位部分(348)を通り抜け、遠位部分(346)及び近位部分(348)の両方の内壁面によって画定される。通路(350)は上述の通路(310)と同様である。

10

【0049】

近位部分(348)の下部外壁面は周囲の弾性部分(352)を含む。弾性部分(352)はエラストマー隆起部分(356)及び弾性プロング(358)を含む。いくつかの他の変形例では、弾性部分(352)は、板ばね及び/又はその他の弾性機構を(例えば、弾性プロング(358)の代用物として)含む。

【0050】

使用時、第1の連結セグメント(342)の近位部分(348)は第2の連結セグメント(342)の遠位部分(346)内に受容される。ロック解除位置では、弾性プロング(358)は第1の連結セグメント(342)を付勢して第2の連結セグメント(342)から遠ざけ、エラストマー隆起部分(356)を実質的に係合解除させ、それにより、第1の連結セグメント(342)は第2の連結セグメント(342)に対して枢動可能になる。引っ張りケーブル(図示せず)が通路(350)内に受容され、これを後退させ、第1の連結セグメント(342)の近位部分(348)を第2の連結セグメント(342)の遠位部分(346)に接触させて圧縮する圧縮力を提供することができる。具体的には、第1の連結セグメント(342)の弾性プロング(358)は圧縮力に応じて変形する。この後退によって、エラストマー隆起部分(356)は第2の連結セグメント(342)の遠位部分(346)の内壁面に接触して縮み、これにより、セグメント(342)同士をロックする摩擦が提供され、ロックされた一連の連結セグメント(342)を形成する。

20

30

【0051】

B. 代表的な回転駆動アセンブリ

図11～図13は、回転駆動の3つの異なる変形例を含む軸アセンブリ(260)の代表的なフレキシブル区分(360)の変形例を示す。軸アセンブリ(260)の代表的なフレキシブル区分(360)は、上述したとおりの、又は本明細書における教示を鑑みれば当業者には明らかであろうとおりの任意の手法を介してインタロック可能である連結セグメント(362)を含む。連結セグメント(362)は、インタロックする連結セグメント(362)間の領域内に組織が捕捉されないように組織から保護するために、外側ケーシング(363)内に配設される。外側ケーシング(363)は外側管状部材(262)であってもよいが、又は外側管状部材(262)内に配設される別個の管であってもよい。外側ケーシング(363)は本例では可撓性である。

40

【0052】

連結セグメント(362)は各々、メス型の遠位部分(366)及びオス型の近位部分(368)を含む。遠位部分(366)は、六角形又は円形断面を形成する内壁面を含む。近位部分(368)は、遠位部分(366)の内壁面と相補形をなし、それらに接触して受容されるサイズ及び形状になされたそれぞれの六角形又は円形断面を有する外面を含む。通路(370)が遠位部分(366)及び近位部分(368)を通り抜け、遠位部分(366)及び近位部分(368)の両方の内壁面によって画定される。通路(370)

50

は上述の通路(310)と同様である。

【0053】

回転駆動軸(380)が通路(370)内に配設され、上述したようにステーブル留めヘッドアセンブリ(220)を駆動するように動作可能である。回転駆動軸(380)は、ハンドルアセンブリ(270)からの単一の回転入力、すなわち、モータ(272)に基づき、回転する。ステーブル留めヘッドアセンブリ(220)は、回転駆動軸(380)からの単一の回転駆動に全て基づき、組織(2)の層を軸アセンブリ(260)とアンビル(240)との間でクランプし、組織を切断するためにナイフ(36)を打ち込み、組織(2)をステーブル留めするためにステーブル(66)をアンビル(240)に対して打ち込むように動作可能である。回転駆動軸(380)は、中実の軸又は中空の軸のどちらかを形成する可撓性ポリマー材料を含む。

10

【0054】

図11は、可撓性シースを含む回転駆動軸(380)を示す。図12は、回転駆動軸(382)は、レーザ切断された管を含むという点を除き、回転駆動軸(380)と同様である回転駆動軸(382)を示す。例えば、回転駆動軸(382)は、ステンレス鋼、チタン、又は本明細書における教示を鑑みれば当業者には明らかであろうとおりの任意の他の好適な材料でできた中空の金属管を含んでもよく、一連の連結セグメントを形成してもよい。管の連結セグメントは、緩くインタロックされ、レーザによって回転駆動軸(382)に切り込まれる、複数のインタロックする鳩尾形状及び/又はジグザグ形状を含む。単なる一例として、回転駆動軸(382)は、「Rotary Drive Arrangements for Surgical Instruments」と題し、2012年6月28日に出願された、米国特許出願第13/536,313号の教示のうちの少なくともいくつかに従って構築されてもよい。同出願の開示は本明細書において参照により組み込まれている。本明細書における教示を鑑みれば、回転駆動軸(382)が構築され得るその他の好適な方法が当業者には明らかであろう。

20

【0055】

図13は、連結セグメント(392)を含む回転駆動軸(382)を示す。連結セグメント(392)は、通路(310、330、350、370)内に受容されるサイズになされ、連結セグメント(302、322、342、362)について上述したとおりの任意の仕方で、又は本明細書における教示を鑑みれば当業者には明らかであろうとおりの任意の他の仕方で動作可能である。

30

【0056】

引っ張りケーブル(394)が、回転駆動軸(380、382、384)内に画定される内腔内に配設される。引っ張りケーブル(394)は、連結セグメント(302、322、342、362)について上述したとおりの任意の仕方で、連結セグメント(302、322、342、362)を互いに接触させてロックするように動作可能である。代替的に、引っ張りケーブル(394)は回転駆動軸(380、382、384)の外部に配設されてもよく、回転駆動軸(380、382、384)を受容するサイズになされた内腔を含んでもよい。

40

【0057】

C. 代表的なロック作動アセンブリ

図14~図16は代表的なロックアクチュエータの第1の変形例(400)を示し、図17~図19は代表的なロックアクチュエータの第2の変形例(401)を示す。どちらの変形例も結腸(395)内に示されており、どちらの変形例も、上述の軸アセンブリ(260)の連結セグメント(302、322、342、362)と同様であり、軸アセンブリ(260)を矢印(B)の方向にアンビル(240)に向かって遠位側に前進させるように動作可能である、インタロックする連結セグメント(402)などの、いくつかの同様の機構を含む。最遠位連結セグメント(404)は、開口(408)を画定する一対の突出部(406)を含む。どちらのロックアクチュエータ(400、401)も、軸アセンブリ(260)内の複数の関節区間を可能にし、上述したとおりの軸アセンブリ(2

50

60)を形成する連結セグメントの回転を防止するためのロック機構を提供するために、以下において説明されるとおりの別個の区分(410、412、430、432)、並びに各別個の区分(410、412、430、432)にそれぞれ関連付けられた独立したロックケーブル(420、422)若しくは独立したロック軸(440、442)を含む。

【0058】

図14は、ロックアクチュエータ(400)の遠位ロックセグメント区分(410)及び近位ロックセグメント区分(412)を示す。遠位ロックセグメント区分(410)及び近位ロックセグメント区分(412)は互いに対して独立して選択的にロックされてもよい。最遠位連結セグメント(404)は遠位ロックセグメント区分(410)の遠位端に配設される。近位ロックセグメント区分(412)の最遠位連結セグメント(414)は、開口(418)を画定する単一の突出部(416)を含む。

10

【0059】

外側ケーシング(363)と連結セグメント(402)との間に一对の外側ロックケーブル(420)の各々が配設される。各外側ロックケーブル(420)の遠位端はそれぞれの突出部(406)に取り付けられる。外側ロックケーブル(420)は開口(408)内に受容され、突出部(406)の周りに結び付けられる。外側ロックケーブル(420)は、本明細書における教示を鑑みれば当業者には明らかであろうとおりの任意の好適な仕方で、突出部(408)、又は遠位ロックセグメント区分(410)の最遠位連結セグメント(404)に取り付けられてよい。

20

【0060】

1本の外側ロックケーブル(420)及び連結セグメント(402)に隣接して内側ロックケーブル(422)が配設される。単なる一例として、一对の外側ロックケーブル(420)並びに内側ロックケーブル(422)は同じ半径方向距離に位置付けられ、互いから角度的にずれていてもよい。内側ロックケーブル(422)の遠位端は突出部(416)に取り付けられる。内側ロックケーブル(422)の遠位端は開口(418)内に受容され、突出部(416)の周りに結び付けられる。内側ロックケーブル(422)は、本明細書における教示を鑑みれば当業者には明らかであろうとおりの任意の好適な仕方で突出部(418)、又は近位ロックセグメント(412)の最遠位連結セグメント(414)に取り付けられてよい。

30

【0061】

ケーブル(420、422)の少なくとも1つのセットが、緩んだロック解除位置にあるとき、及び/又はケーブル(420、422)が緩められたときには(例えば、遠位側に前進されたときには)、ロック解除されたケーブル(420、422)は、関連付けられた連結セグメント(402)が互いに対して枢動することを許す。ケーブル(420、422)の少なくとも1つのセットが近位側に後退されると、連結セグメント(402)は互いに硬直的にロックされる。近位ロックセグメント区分(412)及び遠位ロックセグメント区分(410)の一方は、近位ロックセグメント区分(412)及び遠位ロックセグメント区分(410)の他方が緩んでいる間に、ロックされてもよい。例えば、結腸(395)の難しい、及び/又は狭い管路を進むための支えを提供するために、近位ロックセグメント区分(412)は、遠位ロックセグメント区分(410)が緩んでいる間、適所にロックされてもよい。適所につくと、遠位ロックセグメント区分(410)及び近位ロックセグメント区分(412)はどちらも、上述したように軸アセンブリ(260)をアンビル(240)に対して発射することに備えてもよい。近位ロックセグメント区分(412)及び遠位ロックセグメント区分(410)の各々は、本明細書における教示を鑑みれば当業者には明らかであろうとおりの任意の適当な数のケーブルを有してよい。

40

【0062】

図15~図16は、連結セグメント(402、404、414)を貫いて延びる通路(403)内に配設された回転駆動軸(382)を示す。上述されたそれらの回転駆動軸などの、本明細書における教示を鑑みれば当業者には明らかであろうとおりのその他の好適

50

な回転駆動軸も代替的に通路(403)内に配設可能である。

【0063】

使用時、外側ロックケーブル(420)は、遠位ロックセグメント区分(410)の連結セグメント(402、404)を互いに接触させて圧縮するために、矢印(A)の方向の力を提供する。内側ロックケーブル(422)は、近位ロックセグメント区分(412)の連結セグメント(402、414)を互いに接触させて圧縮するために、矢印(A)の方向の力を提供し、そのため、近位ロックセグメント区分(412)及び遠位ロックセグメント区分(410)は、ロック位置では連結セグメント(402、404、414)は互いに抗して回転しなくなるように、独立して圧縮可能であり、ロック可能である。

【0064】

図17は、ロックアクチュエータ(400)の遠位ロックセグメント区分(430)及び近位ロックセグメント区分(432)を示す。遠位ロックセグメント区分(430)及び近位ロックセグメント区分(432)は互いに対して独立して選択的にロックされてもよい。最遠位連結セグメント(404)は遠位ロックセグメント区分(430)の遠位端に配設される。近位ロックセグメント区分(432)の最遠位連結セグメント(434)は、最遠位連結セグメント(434)の壁面内に画定される開口(436)を含む。

【0065】

連結セグメント(402、404、435)を貫いて延びる通路(403)内に内側ロック軸(440)が配設される。内側ロック軸(440)の遠位端は突出部(406)に取り付けられる。内側ロック軸(440)の遠位端の先端部分はそれぞれ開口(408)内に受容され、突出部(406)の周りに結び付けられる。内側ロック軸(440)は、本明細書における教示を鑑みれば当業者には明らかであろうとおりの任意の好適な仕方、突出部(408)、又は遠位ロックセグメント区分(430)の最遠位連結セグメント(404)に取り付けられてよい。

【0066】

内側ロック軸(440)と、連結セグメント(402、434)の通路(403)の壁面との間に外側ロック軸(442)が配設される。外側ロック軸(442)の遠位端は開口(436)に取り付けられる。外側ロック軸(442)の遠位端の部分は開口(438)内に受容される。外側ロック軸(442)は、本明細書における教示を鑑みれば当業者には明らかであろうとおりの任意の好適な仕方、近位ロックセグメント(432)の最遠位連結セグメント(434)に取り付けられてよい。

【0067】

少なくとも1本の軸(440、442)が、緩んだロック解除位置にあるとき、及び/又は軸(440、442)が緩められたときには(例えば、遠位側に前進されたときには)、ロック解除された軸(440、442)は、関連付けられた連結セグメント(402)が互いに対して駆動することを許す。それゆえ、ロック解除位置では、連結セグメント(402)は、組織の管腔の蛇行状区分によって形成される蛇行状経路に沿って進むことができる(例えば、直腸を通した挿入を経て横行結腸に到達する)。軸(440、442)の少なくとも1つのセットが近位側に後退されると、対応する連結セグメント(402)は互いに硬直的にロックされる。ロック位置では、連結セグメント(402)同士は硬直的にロックされ、ステーブル留めヘッドアセンブリ(220)の作動に備え、この作動のためのメカニカルグラウンドを提供する。軸(440、442)を緩めると、連結セグメント(402)はロック解除し、互いに対して駆動することができ、それにより、フレキシブル区分(263)は蛇行状経路に沿ってフレキシブルに後退され得るようになる。近位ロックセグメント区分(432)及び遠位ロックセグメント区分(430)の一方は、近位ロックセグメント区分(432)及び遠位ロックセグメント区分(430)の他方が緩んでいる間に、ロックされてもよい。例えば、結腸(395)の難しい、及び/又は狭い管路を進むための支えを提供するために、近位ロックセグメント区分(432)は、遠位ロックセグメント区分(430)が緩んでいる間に、適所にロックされてもよい。適所につくと、遠位ロックセグメント区分(430)及び近位ロックセグメント区分(43

10

20

30

40

50

2) はどちらも、上述したように軸アセンブリ(260)をアンビル(240)に対して発射することに備えてもよい。

【0068】

図18~図19は、連結セグメント(402、404、434)を貫いて延びる通路(403)内に配設された回転駆動ケーブル(450)を示す。回転駆動ケーブル(450)は、上述したとおりの、又は本明細書における教示を鑑みれば当業者には明らかであろうとおりの回転駆動軸のうちのいずれかと同様であってもよい。

【0069】

使用時、内側ロック軸(440)は、遠位ロックセグメント区分(430)の連結セグメント(402、404)を互いに接触させて圧縮するために、矢印(A)の方向の力を提供し、そのため、近位ロックセグメント区分(432)及び遠位ロックセグメント区分(430)は、ロックされた構成では連結セグメント(402、404、434)は互いに対して枢動しなくなるように、独立して圧縮可能であり、ロック可能である。

【0070】

III. その他

本明細書で述べる教示、表現、実施形態、実施例などのうちのいずれか1つ又は2つ以上は、本明細書で述べるその他の教示、表現、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ことを理解されたい。上述した教示、表現、実施形態、実施例などはしたがって、互いに対して分離して考慮されるべきではない。本明細書の教示を組み合わせ得る種々の適切な方法が、本明細書の教示を考慮することで、当業者には容易に明らかになるであろう。こうした変更形態及び変形形態は、特許請求の範囲内に含まれるものとする。

【0071】

本明細書における教示のうちの少なくともいくつかは、「Surgical Staples Having Compressible or Crushable Members for Securing Tissue Therein and Stapling Instruments for Deploying the Same」と題し、2010年9月14日に発行された、米国特許第7,794,475号の1つ以上の教示と容易に組み合わせることができる。同特許の開示は本明細書において参照により組み込まれている。それらの教示を組み合わせることのできる様々な適切な方法は、当業者には明白であろう。

【0072】

同様に、本明細書における教示のうちの少なくともいくつかは、「Trans-Oral Circular Anvil Introduction System with Dilation Feature」と題し、2012年12月4日出願された、米国特許出願第13/693,430号の1つ以上の教示と容易に組み合わせることができる。同出願の開示は本明細書において参照により組み込まれている。それらの教示を組み合わせることのできる様々な適切な方法は、当業者には明白であろう。

【0073】

同様に、本明細書における教示のうちの少なくともいくつかは、「Surgical Staple with Integral Pledget for Tip Deflection」と題し、2012年11月29日出願された、米国特許出願第13/688,951号の1つ以上の教示と容易に組み合わせることができる。同出願の開示は本明細書において参照により組み込まれている。それらの教示を組み合わせることのできる様々な適切な方法は、当業者には明白であろう。

【0074】

同様に、本明細書における教示のうちの少なくともいくつかは、「Surgical Stapler with Varying Staple Widths Along

10

20

30

40

50

Different Circumferences」と題し、2012年12月6日に出願された、米国特許出願第13/706,827号の1つ以上の教示と容易に組み合わせることができる。同出願の開示は本明細書において参照により組み込まれている。それらの教示を組み合わせることのできる様々な適切な方法は、当業者には明白であろう。

【0075】

同様に、本明細書における教示のうち少なくともいくつかは、「Pivoting Anvil for Surgical Circular Stapler」と題し、2012年11月29日に出願された、米国特許出願第13/688,992号の1つ以上の教示と容易に組み合わせることができる。同出願の開示は本明細書において参照により組み込まれている。それらの教示を組み合わせることのできる様々な適切な方法は、当業者には明白であろう。

10

【0076】

同様に、本明細書における教示のうち少なくともいくつかは、「Circular Anvil Introduction System with Alignment Feature」と題し、2012年12月4日に出願された、米国特許出願第13/693,455号の1つ以上の教示と容易に組み合わせることができる。同出願の開示は本明細書において参照により組み込まれている。それらの教示を組み合わせることのできる様々な適切な方法は、当業者には明白であろう。

【0077】

同様に、本明細書における教示のうち少なくともいくつかは、「Circular Stapler with Selectable Motorized and Manual Control」と題し、本出願と同日付で出願された、米国特許出願第米国特許出願第[弁護士整理番号END7159USNP.0597920]号の1つ以上の教示と容易に組み合わせることができる。同出願の開示は本明細書において参照により組み込まれている。それらの教示を組み合わせることのできる様々な適切な方法は、当業者には明白であろう。

20

【0078】

同様に、本明細書における教示のうち少なくともいくつかは、「Circular Stapler with Selectable Motorized and Manual Control, Including a Control Ring」と題し、本明細書と同日付で出願された、米国特許出願第米国特許出願第[弁護士管理番号END7160USNP.0597930]号の1つ以上の教示と容易に組み合わせることができる。同出願の開示は本明細書において参照により組み込まれている。それらの教示を組み合わせることのできる様々な適切な方法は、当業者には明白であろう。

30

【0079】

同様に、本明細書における教示のうち少なくともいくつかは、「Motor Driven Rotary Input Circular Stapler with Lockable Flexible Shaft」と題し、本出願と同日付で出願された、米国特許出願第[弁護士整理番号END7163USNP.0597933]の1つ又は2つ以上の教示と容易に組み合わせることができる。同出願の開示は本明細書において参照により組み込まれている。それらの教示を組み合わせることのできる様々な適切な方法は、当業者には明白であろう。

40

【0080】

本明細書に参照により援用されると言及されたいかなる特許、刊行物、又は他の開示内容も、その全体又は一部において、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が認識されるべきである。このように及び必要な範囲で、本明細書に明瞭に記載されている開示は、参照により本明細書に組み込んだ任意の矛盾する事物に取って代わるものとする。本明細書に参照により組み込むと称されているが現行の定義、記載、又は本明細書に記載されている他の開示物と矛盾するいずれの事物、又はそれらの部分は、組み込まれた事物と

50

現行の開示事物との間に矛盾が生じない範囲でのみ組み込まれるものとする。

【0081】

上述の装置の変形例は、医療専門家によって行われる従来の治療及び処置での用途だけでなく、ロボット支援された治療及び処置での用途も有することができる。ほんの一例として、本明細書の様々な教示は、ロボットによる外科用システム、例えばIntuitive Surgical, Inc. (Sunnyvale, California)によるDAVINCI (商標)システムに容易に組み込まれ得る。同様に、当業者には明らかとなることであるが、本明細書の様々な教示は、参照によってその開示内容が本明細書に組み込まれる、2004年8月31日公開の米国特許第6783524号、名称「超音波焼灼及び切断器具を備えたロボット手術用具 (Robotic Surgical Tool with Ultrasound Cauterizing and Cutting Instrument)」の様々な教示と容易に組み合わせられ得る。

10

【0082】

上述の変形例は、1回の使用後に処分されるように設計されてもよく、あるいは、それらは、複数回使用されるように設計されることもできる。諸形態は、いずれの場合も、少なくとも1回の使用後に再使用のために再調整することができる。再調整することは、装置を分解する工程、それに続いて特定の部品を洗浄又は交換する工程、並びにその後の再組み立て工程の任意の組み合わせを含んでよい。特に、装置の変形物によっては分解されてもよく、また、装置の任意の数の特定の部片又は部品が、任意の組み合わせで選択的に交換されるか、あるいは取り外されてもよい。特定の部品の洗浄及び/又は交換の際、装置の変形物によっては、再調整用の施設で、又は外科的処置の直前にユーザによって、その後の使用のために再組み立てされてよい。装置の再調整では、分解、洗浄/交換、及び再組立のための様々な技術を利用できることが、当業者には理解されよう。このような技術の使用、及びその結果として得られる再調整された装置は、全て、本出願の範囲内にある。

20

【0083】

ほんの一例として、本明細書で説明した形態は、処置の前及び/又は後に滅菌してもよい。1つの滅菌技術では、装置は、プラスチック又はTYVEKバッグなど、閉められかつ密閉された容器に入れられる。次いで、容器及び装置は、放射線、X線、又は高エネルギー電子など、容器を透過し得る放射線場に置かれてもよい。放射線は、装置上及び容器内の細菌を死滅させることができる。次に、滅菌された装置は、後の使用のために、滅菌した容器内に保管され得る。装置はまた、限定されるものではないが、ベータ若しくはガンマ放射線、エチレンオキシド、又は水蒸気を含め、当該技術分野で既知の任意の他の技術を使用して滅菌されてもよい。

30

【0084】

本発明の様々な実施形態について図示し説明したが、本明細書で説明した方法及びシステムの更なる改変が、当業者による適切な変更により、本発明の範囲を逸脱することなく達成され得る。そうした可能な変更形態の幾つかについて述べたが、その他の改変も当業者には明らかであろう。例えば、上で議論した例、実施形態、幾何学的形状、材料、寸法、比率、工程などは、例示的なものであり、必須ではない。したがって、本発明の範囲は、以下の特許請求の範囲から考慮されるべきであり、本明細書及び図面に示し説明した構造及び操作の細部に限定されると解釈されるものではない。

40

【0085】

〔実施の態様〕

(1) 組織をステーブル留めするための円形ステーブラ装置であって、前記装置は、

(a) ステーブルを組織内に打ち込むように動作可能であるステーブルヘッドアセンブリと、

(b) 軸アセンブリであって、前記軸アセンブリは、

(i) 複数の連結セグメントであって、各連結部材は弾性部材を含み、前記複数の連結セグメントは、第1の非圧縮位置では互いに対して枢動するように構成され、第2の圧

50

縮位置では駆動を防止するために互いに接触してロックするように構成される、複数の連結セグメント、

を含む、軸アセンブリと、

(c) 前記軸アセンブリに向かって近位側に後退するように構成されるアンビルであって、前記軸アセンブリ及びアンビルは相まって、単一の回転入力に基づき組織を少なくとも切断するか又はステーブル留めするように構成される、アンビルと、

を備える、装置。

(2) 各連結セグメントは遠位部分及び近位部分を含み、前記遠位部分は、六角形断面形状を有する壁面を含み、前記近位部分は、六角形断面形状を有する壁面を含み、前記第1の連結セグメントの前記遠位部分は、前記第2の連結セグメントの前記近位部分を受容するように構成される、実施態様1に記載の装置。

10

(3) 各セグメントが、前記遠位部分の前記内壁面内の歯、及び前記近位部分の前記外壁面上の歯を含む、実施態様2に記載の装置。

(4) 前記第1のセグメントの前記遠位部分の前記内壁面内の前記歯が、前記第2のセグメントの前記近位部分の前記外壁面上の前記歯と噛合するように構成される、実施態様3に記載の装置。

(5) 各遠位部分の前記内壁面が切り欠き及びリングを含み、前記リングは前記遠位部分の前記内壁面内の前記歯の上方において前記切り欠き内に配設され、前記リングは、前記第1のセグメント及び前記第2のセグメントの前記噛合した歯に対する圧縮力を提供するために縮むように構成される、実施態様4に記載の装置。

20

【0086】

(6) 各遠位部分の前記内壁面が切り欠き及びリングを含み、前記リングは、前記第2の連結セグメントを前記第1の連結セグメントにロックするために、前記第1の連結セグメントに向かう前記第2の連結セグメントの前記後退に応じて印加された圧縮力に抗して縮むように構成される、実施態様2に記載の装置。

(7) 各連結セグメントの前記近位部分がエラストマー隆起部分を含み、前記第1の連結セグメントの前記エラストマー隆起部分は、前記第2の連結セグメントの前記リングを圧縮するように構成される、実施態様6に記載の装置。

(8) 各連結セグメントの前記近位部分が弾性部材を含み、前記第2の連結セグメントの前記弾性部材は、前記第1の連結セグメントの前記六角形壁面に接触して縮むように構成される、実施態様2に記載の装置。

30

(9) 前記弾性部材が、非圧縮位置では各連結セグメントの前記近位部分の近位端を越えて近位側に延びる一对の弾性ブロングを更に含み、前記一对の弾性ブロングは、前記第1の連結セグメントの前記六角形壁面に接触して縮むように構成される、実施態様8に記載の装置。

(10) 前記複数の連結セグメントが通路を含み、前記通路は、前記第1の連結セグメントを前記第2の連結セグメントに接触させてロックするために第1の方向に圧縮力を提供するように動作可能な引っ張りケーブルを受容するように構成される、実施態様2に記載の装置。

【0087】

40

(11) 前記通路が、前記ステーブルヘッドアセンブリを駆動するように動作可能な回転駆動軸を受容するように構成され、前記回転駆動軸は、前記引っ張りケーブルを受容するように構成される、実施態様10に記載の装置。

(12) 前記複数の連結セグメントの周囲に配設される外側ケーシングを更に備え、前記回転駆動軸がフレキシブルな管を含む、実施態様11に記載の装置。

(13) 前記回転駆動軸が複数の連結セグメントを含み、前記回転駆動軸の前記複数の連結セグメントは、互いに対して駆動するように構成される、実施態様11に記載の装置。

。

(14) 第1の複数の連結セグメントが近位セグメント化部分を画定し、第2の複数の連結セグメントが遠位セグメント化部分を画定し、前記近位セグメント化部分は、前記遠

50

位セグメント化部分から独立して選択的にロック可能である、実施態様 2 に記載の装置
 (15) 第 1 のケーブルが前記近位セグメント化部分に取り付けられ、第 2 のケーブルが前記第 2 のセグメント化部分に取り付けられ、前記複数の連結セグメントのうちの各連結セグメントが、第 1 の非圧縮位置では互いに対して枢動するように構成され、第 2 の圧縮位置では枢動を防止するために互いに接触してロックするように構成される、実施態様 14 に記載の装置。

【0088】

(16) 組織をステーブル留めするための円形ステープラ装置であって、前記装置は、
 (a) ステープルを組織内に打ち込むように動作可能であるステープルヘッドアセンブリと、

10

(b) 軸アセンブリであって、前記軸アセンブリは、

(i) 近位セグメント化部分を画定する第 1 の複数の連結セグメント及び遠位セグメント化部分を画定する第 2 の複数の連結セグメントであって、前記第 1 の複数の連結セグメント及び前記第 2 の複数の連結セグメントは通路を画定し、前記近位セグメント化部分は前記遠位セグメント化部分から独立して選択的にロック可能であり、第 1 の部材が前記近位セグメント化部分に取り付けられ、第 2 の部材が前記遠位セグメント化部分に取り付けられ、前記複数の連結セグメントは、第 1 の非圧縮位置では互いに対して枢動するように構成され、第 2 の圧縮位置では枢動を防止するために互いに接触してロックするように構成される、第 1 の複数の連結セグメント及び第 2 の複数の連結セグメント、

20

を含む、軸アセンブリと、

(c) 前記軸アセンブリに向かって近位側に後退するように構成されるアンビルであって、前記軸アセンブリ及びアンビルは相まって、単一の回転入力に基づき組織を少なくとも切断するか又はステーブル留めするように構成される、アンビルと、

を備える、装置。

(17) 前記第 1 及び第 2 の部材が第 1 及び第 2 のケーブルを含み、前記第 1 のケーブルは、前記遠位セグメント化部分の前記連結セグメントを前記第 2 の圧縮位置内に配置するために後退するように構成され、前記第 2 のケーブルは、前記近位セグメント部分の前記連結セグメントを前記第 2 の圧縮位置内に配置するために独立して後退するように構成される、実施態様 16 に記載の装置。

(18) 前記第 1 のケーブルは、前記遠位セグメント化部分の前記連結セグメントを前記第 1 の非圧縮位置内に配置するために前進するように構成され、前記第 2 のケーブルは、前記近位セグメント部分の前記連結セグメントを前記第 1 の非圧縮位置内に配置するために独立して前進するように構成される、実施態様 17 に記載の装置。

30

(19) 前記第 1 の部材が外側軸を含み、前記外側軸は前記通路内に配設され、前記第 2 の部材が内側軸を含み、前記内側軸は前記外側軸内に配設される、実施態様 16 に記載の装置。

(20) 組織をステーブル留めするための円形ステープラ装置の使用方法であって、前記装置は、ハンドルアセンブリと、軸アセンブリと、アンビルとを含み、前記アンビルは、単一の回転入力に基づき組織を少なくとも切断するか又はステーブル留めするために前記軸アセンブリに向かって後退するように構成され、前記軸アセンブリは複数の連結セグメントを含み、前記方法は、

40

(a) フレキシブル軸区分を提供するために前記連結セグメントを互いに対して枢動させることと、

(b) 前記フレキシブル軸区分を蛇行状経路に沿って前進させることと、

(c) 前記連結セグメントを前記ハンドルアセンブリに向かって後退させることと、

(d) 前記連結セグメントの弾性部材を圧縮することであって、それにより、硬直した軸区分を提供するために前記連結セグメントをロックする、圧縮することと、

(e) 前記アンビルを前記軸アセンブリに向かって近位側に後退させることによって組織を前記アンビルと軸アセンブリとの間でクランプすることと、

(f) 前記クランプされた組織をステーブル留めすることと、

50

を含む、方法。

【図1】

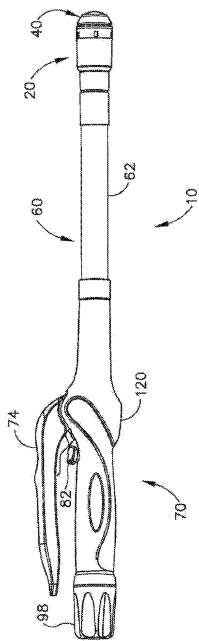


Fig.1

【図2A】

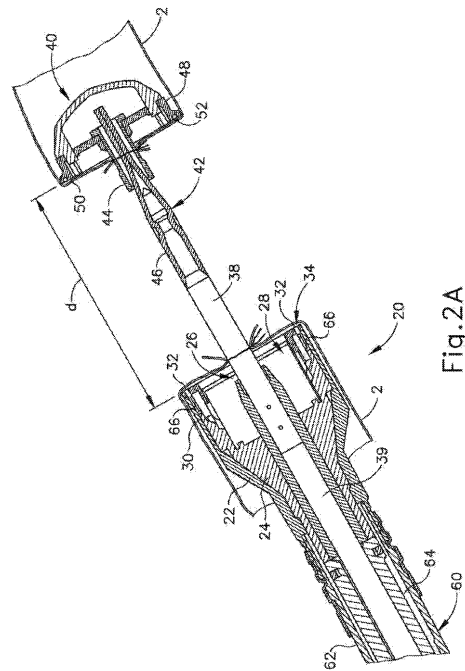


Fig.2A

【 図 2 B 】

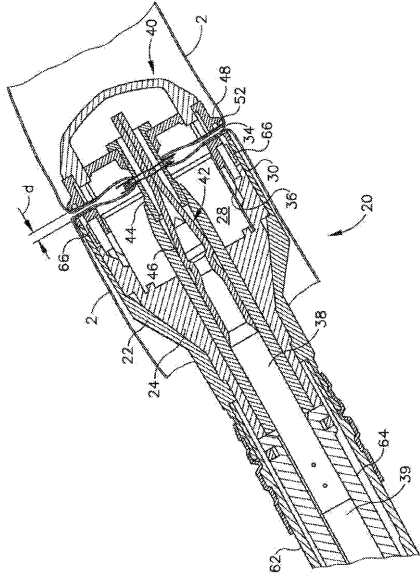


Fig.2B

【 図 2 C 】

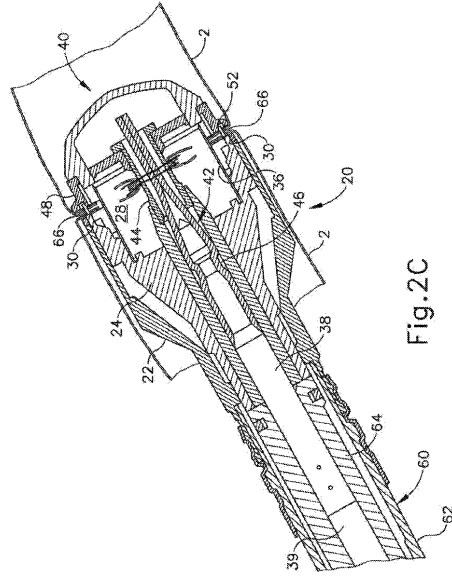


Fig.2C

【 図 3 】

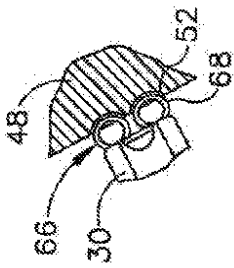


Fig.3

【 図 4 A 】

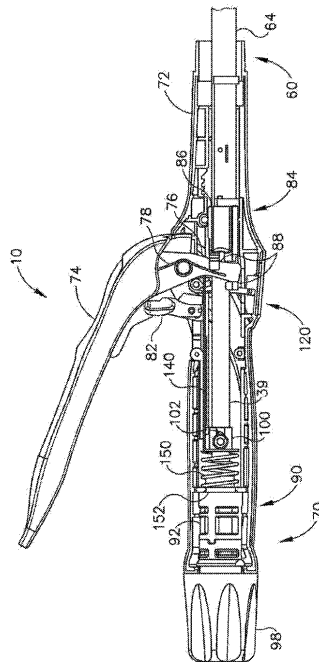


Fig.4A

【 図 4 B 】

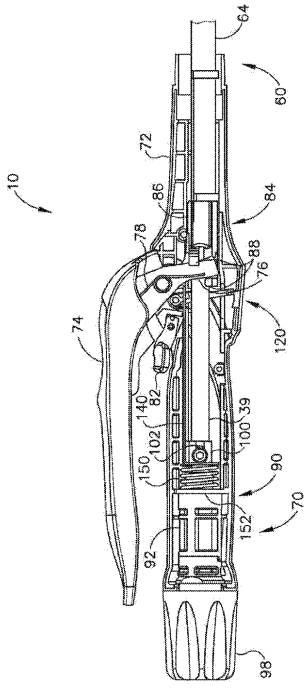


Fig.4B

【 図 5 】

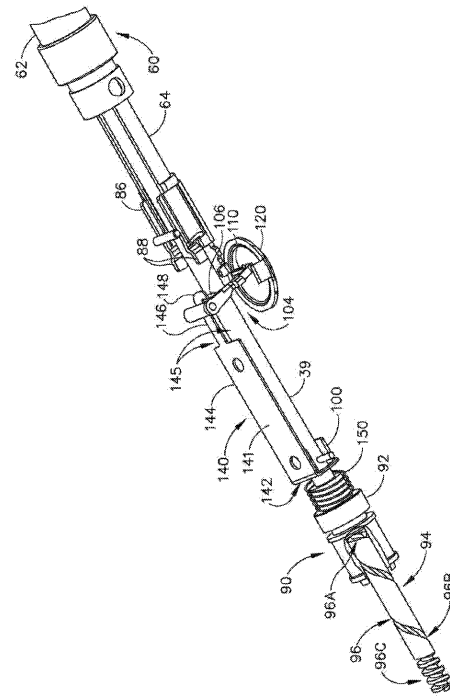


Fig.5

【 図 6 】

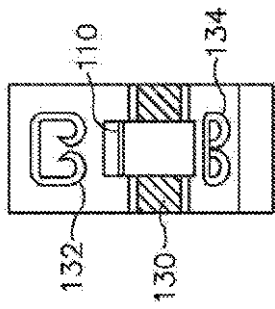


Fig.6

【 図 7 】

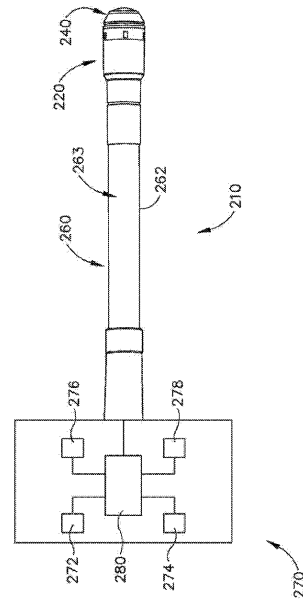


Fig.7

【 8 A 】

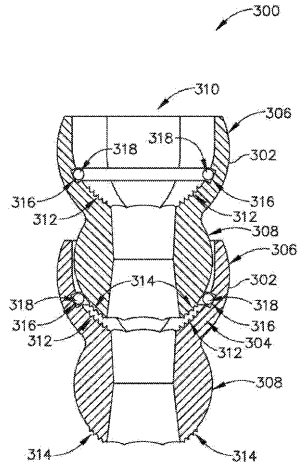


Fig.8A

【 8 B 】

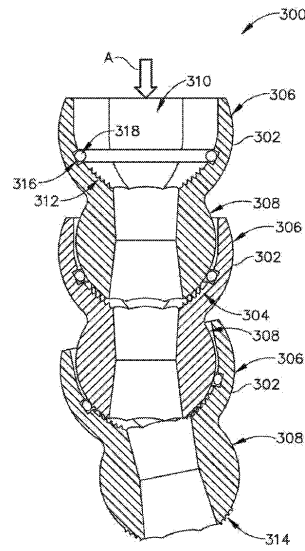


Fig.8B

【 9 】

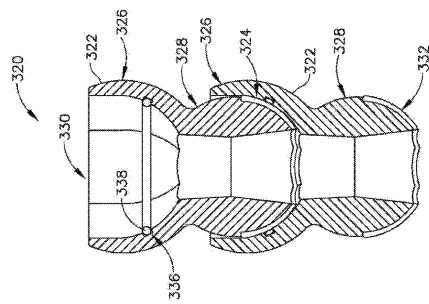


Fig.9

【 1 1 】

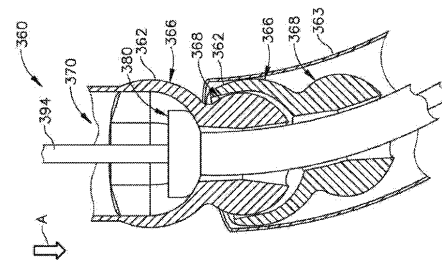


Fig.11

【 1 0 】

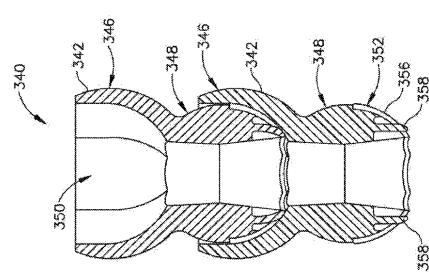


Fig.10

【 1 2 】

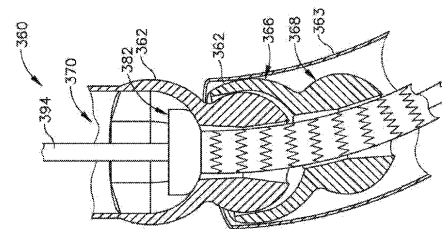


Fig.12

【 図 1 3 】

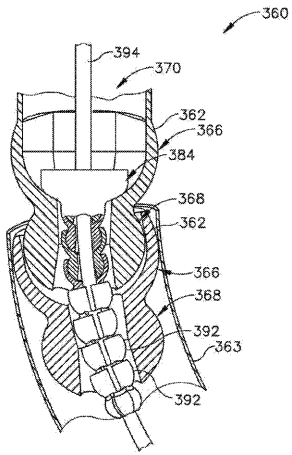


Fig.13

【 図 1 4 】

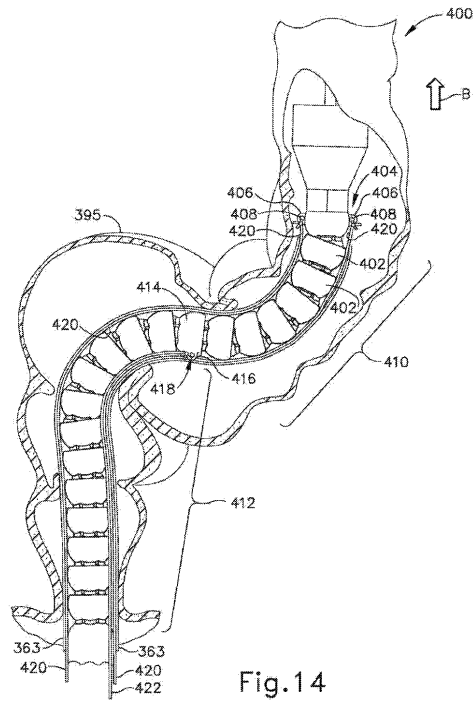


Fig.14

【 図 1 5 】

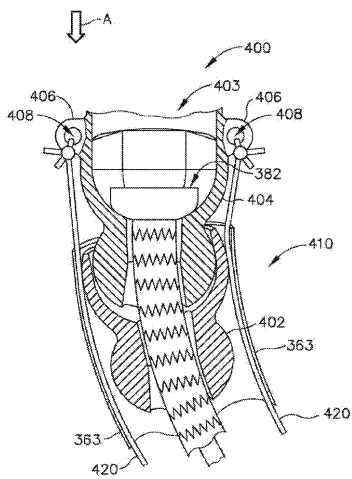


Fig.15

【 図 1 6 】

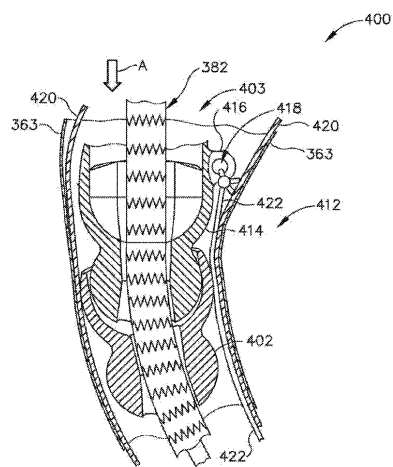


Fig.16

【 図 17 】

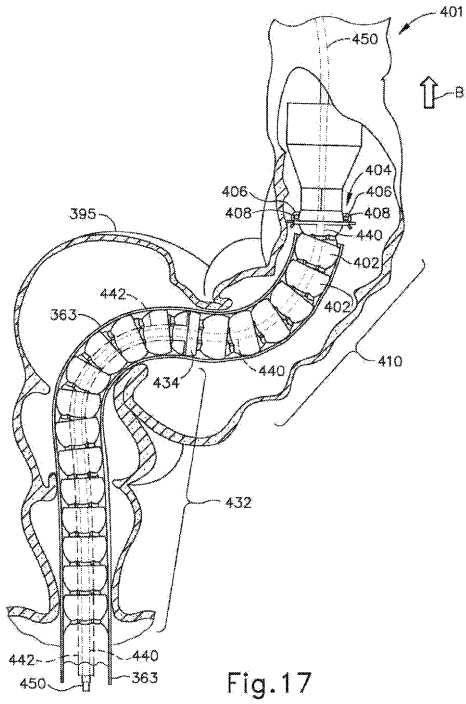


Fig.17

【 図 18 】

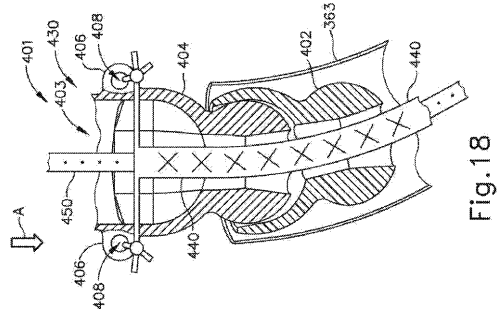


Fig.18

【 図 19 】

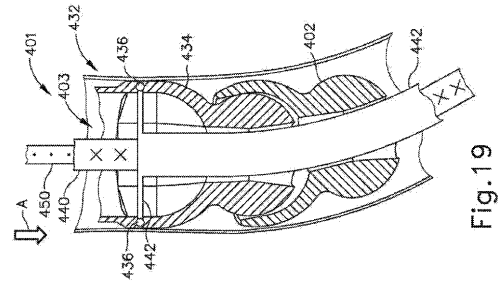


Fig.19

フロントページの続き

- (72)発明者 スウェイズ・ジェフリー・エス
アメリカ合衆国、45011 オハイオ州、ハミルトン、バーチレー・ドライブ 7047
- (72)発明者 バクスター・ザ・サード・チェスター・オー
アメリカ合衆国、45140 オハイオ州、ラブランド、ポニー・リッジ 6375
- (72)発明者 シェルトン・ザ・フォース・フレデリック・イー
アメリカ合衆国、45133 オハイオ州、ヒルズボロ、イースト・メイン・ストリート 245

審査官 近藤 利充

- (56)参考文献 特開昭61-048345(JP,A)
米国特許出願公開第2007/0015965(US,A1)
米国特許第05139513(US,A)
特表2006-516910(JP,A)
特表2013-542005(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 13/00 - 18/28