

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第6991858号

(P6991858)

(45)発行日 令和4年1月13日(2022.1.13)

(24)登録日 令和3年12月10日(2021.12.10)

(51)国際特許分類

F I

A 6 1 B 17/072 (2006.01)

A 6 1 B 17/072

請求項の数 4 (全26頁)

(21)出願番号	特願2017-538571(P2017-538571)	(73)特許権者	517076008
(86)(22)出願日	平成27年9月22日(2015.9.22)		エシコン エルエルシー
(65)公表番号	特表2017-534420(P2017-534420 A)		Ethicon LLC
(43)公表日	平成29年11月24日(2017.11.24)		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、スイート 401
(86)国際出願番号	PCT/US2015/051353		#475 Street C, Suite 401, Los Frailes Industrial Park, Guaynabo, Puerto Rico 00969, United States of America
(87)国際公開番号	WO2016/060790		
(87)国際公開日	平成28年4月21日(2016.4.21)		
審査請求日	平成30年9月21日(2018.9.21)		
審判番号	不服2020-10211(P2020-10211/J1)	(74)代理人	100088605
審判請求日	令和2年7月21日(2020.7.21)		
(31)優先権主張番号	14/512,637		
(32)優先日	平成26年10月13日(2014.10.13)		
(33)優先権主張国・地域又は機関			
	最終頁に続く		最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ステープルカートリッジ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

シャフトと、前記シャフトから延在するエンドエフェクタと、を備える外科用ステープル留め装置であって、

前記エンドエフェクタは、ステープルカートリッジを備える第1の顎部、及び、アンビルを備える第2の顎部を備え、前記アンビルは、開放位置から閉鎖位置に移動可能であり、

前記ステープルカートリッジは、

カートリッジ本体であって、

近位端部と、

遠位端部と、

組織支持面を備えるデッキと、

前記デッキに画定されたスロットであって、前記スロットは、前記近位端部から前記遠位端部に向かって延在する、スロットと、

複数のステープル空洞と、を備える、カートリッジ本体と、

ステープルパターンに配列されている前記複数のステープル空洞内に取り外し可能に格納された複数のステープルと、

前記複数のステープルを支持する複数の駆動体と、

前記複数の駆動体を未発射位置から発射位置に移動させるスレッドと、

前記スレッドを遠位方向に移動させ、前記ステープルカートリッジおよび前記アンビル間に捕捉された組織を切開する切断部材を備える発射部材と、

前記スロット内に配置された組織停止部であって、前記組織停止部は、前記デッキの前記組織支持面より上に延在し、前記組織停止部は、前記ステープルパターンの範囲内に配置されており、前記組織停止部は、前記デッキに対する組織の遠位流動を抑制するよう構成されている、組織停止部と、
を備え、

前記アンビルは、前記カートリッジ本体の前記複数のステープル空洞内から排出された前記複数のステープルを変形させるよう構成されており、

前記組織停止部は、前記デッキの前記組織支持面より上に前記組織停止部を保持するよう構成された戻り止め、前記戻り止めよりも下方に位置し、前記スロット内に画定されたピン開口内に密着して受け入れられ、互いに離間している一対の先端部を有するピン部分、及び、前記戻り止めよりも上方に位置し、前記切断部材が接触する頭部を含み、前記戻り止めは、前記組織停止部に及ぼされる力が所定値以下の場合に、前記組織停止部を保持し、前記組織停止部の前記頭部を前記デッキの前記組織支持面より上に位置させ、前記組織停止部に及ぼされる前記力が前記所定値を超えた場合に、前記戻り止めは、前記組織停止部を保持せずに、前記組織停止部が下方に変位して、前記組織停止部の前記頭部は、前記デッキの前記組織支持面より下に位置するようになり、

前記切断部材は、前記発射部材の発射ストローク中に前記スロット内に前記遠位方向に移動可能に配置され、前記切断部材は、前記発射ストロークの終了時に前記組織停止部に接触するよう構成されており、

前記アンビルが前記閉鎖位置に移動し、前記アンビルが組織を前記組織停止部に押し付けている状態で、前記切断部材が前記スロット内を前記遠位方向に移動して、前記組織停止部に当接した際に、前記戻り止めによる前記組織停止部の保持が解除され、前記組織停止部が下方に変位して、前記組織停止部の前記頭部は、前記デッキの前記組織支持面より下に位置するようになり、

前記アンビルが前記閉鎖位置に移動してから、前記切断部材が前記組織停止部に当接するまで、前記戻り止めによる前記組織停止部の保持が維持される、外科用ステープル留め装置。

【請求項 2】

前記組織停止部は、前記発射ストロークの終了時に前記切断部材の少なくとも一部分を受け入れるよう構成されたつめを備える、請求項 1 に記載の外科用ステープル留め装置。

【請求項 3】

前記複数のステープル空洞は、近位列端部及び遠位列端部を有するステープル空洞の列に配列されており、前記組織停止部は、前記遠位列端部に対して近位に配置されている、請求項 1 に記載の外科用ステープル留め装置。

【請求項 4】

前記組織停止部は、少なくとも 1 つのステープル空洞に対して横方向に配置されている、請求項 1 に記載の外科用ステープル留め装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はステープル留め器具に関し、様々な実施形態において、1 つ以上のステープルの列を生成するための外科用ステープル留め器具に関する。

【背景技術】

【0002】

ステープル留め器具は、一対の協働する細長い顎部材を含むことができ、各顎部材は患者の中に挿入されかつステープル留め及び切開される組織に対して配置されるように適合させることができる。様々な実施形態において、顎部材のうちの一方は、少なくとも 2 つの横方向に間隔をおいたステープルの列を中に収容する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の列と整列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

10

20

30

40

50

留め器具は、顎部材に対して摺動自在な押し込みバー及びナイフブレードを更に含んで、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排出することができる。少なくとも1つの実施形態において、カム面は、カートリッジにより支えられ、ステープルに付随した、複数のステープル駆動要素を作動させて、ステープルをアンビルに対して押し込み、顎部材の間に把持された組織に、横方向に間隔をおいた変形したステープルの列を形成するように構成することができる。少なくとも1つの実施形態において、ナイフブレードはカム面に追従し、ステープル列間の線に沿って組織を切開することができる。かかるステープル留め器具の例は、「SURGICAL STAPLES HAVING COMPRESSIBLE OR CRUSHABLE MEMBERS FOR SECURING TISSUE THEREIN AND STAPLING INSTRUMENTS FOR DEPLOYING THE SAME」と題する米国特許第7,794,475号に開示されており、その開示の全体は、参照により本明細書に組み込まれる。

10

【0003】

上述の議論は、当時の本発明の分野における関連技術の様々な態様を説明することのみを意図したものであり、特許請求の範囲を否定するものとみなされるべきではない。

【図面の簡単な説明】

【0004】

本明細書に記載される実施形態の様々な特徴が、特許請求の範囲で詳細に示される。しかしながら、様々な実施形態が、それらの利点と共に、構成及び操作方法の両方について、以下の添付図面に関連してなされる以下の説明に従って理解されるであろう。

20

【図1】外科用ステープル留め器具のエンドエフェクタの斜視図であり、ステープルカートリッジに対して閉鎖位置にあるエンドエフェクタのアンビルを示す。

【図2】例示の目的のために一部が除去された図1のエンドエフェクタ、更には発射部材の分解図である。

【図3】ステープルカートリッジ内に画定された長手方向スロット内部に配置されている図2の発射部材を示す、図1のステープルカートリッジの遠位端部の詳細図である。

【図4】図1のステープルカートリッジの長手方向スロット内に配置されている組織停止部の斜視図である。

30

【図5】完全に発射した位置にある図2の発射部材を示す、図1のエンドエフェクタの部分長手方向断面図である。

【図6】図5の線6-6に沿ってとられた図1のエンドエフェクタの横断面図である。

【図7】図4の組織停止部と図1のステープルカートリッジとの間の境界面についての詳細図である。

【図8】ステープルカートリッジの分解斜視図である。

【図9】第1の場所において患者の胃腸管をステープル留め及び離断するために用いられている図1のステープルカートリッジと、外科手技中に患者の胃腸管を上側部分、離断部分、及び下側部分に分割する第2の場所において患者の胃腸管をステープル留め及び離断するために用いられている図8のステープルカートリッジと、を表す概略図である。

40

【図10】図9に表す外科手技の別の工程を表す概略図であり、円形ステープルのアンビルが胃腸管の上側部分に配置され、円形ステーブラのシャフトが胃腸管の下側部分に配置されている。

【図11】図9に表す外科手技の別の工程を表す概略図であり、患者の胃腸管の上側部分及び下側部分は、図10の円形ステーブラのアンビルとシャフトとの間で圧縮されている。

【図12】患者の胃腸管の上側部分と下側部分とを締着させ、その間に吻合を形成するために、図10の円形ステーブラのシャフトから配備されたステープルを表す概略図である。

【図13】エンドエフェクタ内部でステープル発射スレッドを駆動するよう構成された回転可能なシャフトを備える少なくとも1つの代替的实施形態に従うエンドエフェクタの横断面図である。

50

【図 1 4】組織を把持するために使用されている外科用ステーブル留め装置を示す概略図である。

【図 1 5】外科用ステーブル留め装置のデッキ面上に引き寄せられた組織を示す概略図である。

【0005】

対応する参照符合は、複数の図を通じて対応する部品を示す。本明細書に記載される例示は、本発明の様々な実施形態を 1 つの形態で例示するものであり、かかる例示は、いかなる方法によっても本発明の範囲を限定するものとして解釈されるべきではない。

【発明を実施するための形態】

【0006】

明細書に記載され添付の図面に示される実施形態の全体的な構造、機能、製造及び使用の完全な理解をもたらすように、多くの具体的詳細が示される。しかしながら、実施形態はそのような具体的詳細なくして実施され得ることが、当業者には理解されるであろう。他の実例においては、周知の作業、構成要素、及び要素は、本明細書に記載される実施形態を不明瞭にしないようにするため詳細に記載されていない。本明細書に記載及び図示される実施形態は非限定例であることが当業者には理解され、それ故、本明細書に開示される特定の構造及び機能の詳細は代表的及び例示的であり得ることが理解されるであろう。これに対する変形及び変更は、特許請求の範囲を逸脱することなく行なわれ得る。

【0007】

用語「備える (comprise)」(並びに *comprises* 及び *comprising* など、*comprise* の任意の語形)、「有する (have)」(並びに *has* 及び *having* など、*have* の任意の語形)、「含む (include)」(並びに *includes* 及び *including* など、*include* の任意の語形)、並びに「含有する (contain)」(並びに *contains* 及び *containing* など、*contain* の任意の語形)は、開放型の連結動詞である。結果として、1 つ以上の要素を「備える」か、「有する」か、「含む」か、若しくは「含有する」外科用システム、デバイス、又は装置は、それら 1 つ以上の要素を有しているが、それら 1 つ以上の要素のみを有することに限定されない。同様に、1 つ以上の特徴を「備える」か、「有する」か、「含む」か、若しくは「含有する」、システム、デバイス、又は装置の要素は、それら 1 つ以上の特徴を有しているが、それら 1 つ以上の特徴のみを有することに限定されない。

【0008】

本明細書において「近位」及び「遠位」なる用語は、外科用器具のハンドル部分を操作する臨床医を基準として用いられる。「近位」なる用語は臨床医に最も近い部分を指し、「遠位」なる用語は臨床医から離れて位置する部分を指す。便宜上及び明確性のために、「垂直」、「水平」、「上」、及び「下」などの空間的用語が、本明細書において図面に対して使用され得ることが更に理解されるであろう。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。

【0009】

腹腔鏡下及び低侵襲性の外科的処置を行うための、様々な代表的な装置及び方法が提供される。しかしながら、本明細書で開示する様々な方法及び装置は、例えば、開腹手術と関連することを含めて、様々な外科的処置及び用途で使用できることが、当業者には容易に理解されるであろう。この発明を実施するための形態を読み進めると、本明細書で開示する様々な器具が、自然開口部を通して、組織内に形成された切込み又は穿刺孔を通してなど、任意の方式で体の内部に挿入され得ることが、当業者には更に明らかとなろう。器具の作動部分又はエンドエフェクタ部分は、直接患者の体内に挿入されてもよく、あるいは、外科用器具のエンドエフェクタ及び細長シャフトを前進させることができる作動チャネルを有するアクセス装置を通して挿入されてもよい。

【0010】

外科用ステーブル留めシステム 100 を図 1 ～ 7 に表す。主に図 1 を参照すると、外科用

10

20

30

40

50

ステーブル留めシステム１００は、シャフト１２０と、シャフト１２０から延在するエンドエフェクタ１１０と、を備える。エンドエフェクタ１１０は、第１の顎部１１２と、第２の顎部１１４と、を備える。第１の顎部１１２は、ステーブルカートリッジ１４０を備える。ステーブルカートリッジ１４０は、第１の顎部１１２に挿入可能であり、それから取り外し可能であるが、ステーブルカートリッジが第１の顎部１１２から取り外し可能でないか、又は少なくとも容易に交換可能でない別の実施例が構想される。第２の顎部１１４は、ステーブルカートリッジ１４０から排出されたステーブルを変形させるよう構成されたアンビル１３０を備える。第２の顎部１１４は、閉鎖軸１３１の周りで第１の顎部１１２に対して旋回可能であるが、第１の顎部１１２が第２の顎部１１４に対して旋回可能である別の実施例が構想される。外科用ステーブル留めシステム１００は、エンドエフェクタ１１０がシャフト１２０に対して回転又は関節運動させられることを可能にするよう構成された関節運動継手１５０を更に備える。エンドエフェクタ１１０は、関節運動継手１５０を通して延在する関節運動軸１５１の周りで回動可能である。関節運動軸１５１は、シャフト１２０の長手方向軸１２１及びエンドエフェクタ１１０の長手方向軸１１１に直交する。

【００１１】

主に図２を参照すると、ステーブルカートリッジ１４０は、カートリッジ本体１４２を備える。カートリッジ本体１４２は、近位端部１４８、遠位端部１４９、及び近位端部１４８と遠位端部１４９との間に延在するデッキ１４１を含む。使用中、ステーブルカートリッジ１４０は、ステーブル留めされるべき組織の第１の側に配置され、アンビル１３０は組織の第２の側に配置される。アンビル１３０がステーブルカートリッジ１４０に向かって動かされることにより、組織をデッキ１４１に押し付けてクランプ留めする。その後、カートリッジ本体１４２内に取り外し可能に格納されたステーブルが、組織中に配備され得る。カートリッジ本体１４２は、中に画定されたステーブル空洞１４５を含み、ステーブル１８５（図１０）はステーブル空洞１４５内に取り外し可能に格納される。ステーブル空洞１４５は、６つの長手方向列に配列される。３つのステーブル空洞１４５の列が、長手方向スロット１４３の第１の側に配置され、３つのステーブル空洞１４５の列が、長手方向スロット１４３の第２の側に配置される。ステーブル空洞１４５及びステーブル１８５の別の配列が可能であり得る。

【００１２】

再び図２を参照すると、ステーブル１８５は、カートリッジ本体１４２内にステーブル駆動体１８０によって支持されている。駆動体１８０は、ステーブル１８５をステーブル空洞１４５から排出するために、第１の即ち未発射位置と、第２の即ち発射位置と、の間で移動可能である。駆動体１８０は、保持体１４４によってカートリッジ本体１４２内に保持され、その保持体は、カートリッジ本体１４２の底部周辺に延在し、カートリッジ本体１４２を把持し保持体１４４をカートリッジ本体１４２に対して保持するよう構成された弾力性部材１４７を含む。駆動体１８０は、それらの未発射位置と発射位置との間で、スレッド１７０によって移動可能である。スレッド１７０は、近位端部１４８に隣接した近位位置と遠位端部１４９に隣接した遠位位置との間で移動可能である。スレッド１７０は、駆動体１８０の下を摺動し、かつ駆動体１８０及びその上に支持されているステーブル１８５をアンビル１３０に向かって持ち上げるよう構成された、複数の傾斜面１７５を備える。

【００１３】

上記に加えて、スレッド１７０は、発射部材１６０によって遠位に動かされる。発射部材１６０は、スレッド１７０に接触し、スレッド１７０を遠位端部１４９に向かって押すよう構成されている。カートリッジ本体１４２内に画定された長手方向スロット１４３は、発射部材１６０を受け入れるよう構成されている。主に図５を参照すると、アンビル１３０もまた、発射部材１６０を受け入れるよう構成されたスロット１３４を含む。発射部材１６０は、第１の顎部１１２と係合する第１のカム１６２と、第２の顎部１１４と係合する第２のカム１６４と、を更に備える。発射部材１６０が遠位に進行されると、第１のカ

10

20

30

40

50

ム１６２及び第２のカム１６４は、ステープルカートリッジ１４０のデッキ１４１とアンビル１３０との間の距離又は組織間隙を制御することができる。発射部材１６０はまた、ステープルカートリッジ１４０とアンビル１３０との中間に捕捉された組織を切開するよう構成されたナイフ１６３を備える。ナイフ１６３が少なくとも部分的に傾斜面１７５の近位に配置されることが望ましく、その結果、ステープル１８５はナイフ１６３より前方で排出される。

【００１４】

上記に加えて、ナイフ１６３は、発射部材１６０が遠位端部１４９に向かって遠位に動かされると、長手方向力を組織に及ぼす。発射部材１６０が遠位に動かされるにつれてナイフ１６３が組織を離断する間に、ナイフ１６３はまた、組織をステープルカートリッジ１４０の遠位端部１４９に向かって遠位方向に押し得ることを理解するべきである。その結果、様々な状況において、外科医がステープル留めすることを意図した組織の一部分が、ステープル留めされないことがある。以下で更に詳しく議論するように、外科用ステープル留めシステム１００は、外科用ステープル留めシステム１００の遠位端部からの組織の流出を妨害及び／又は防止するよう構成された組織停止部を含む。

【００１５】

主に図３及び４を参照すると、ステープルカートリッジ１４０は、組織停止部１９０を含む。組織停止部１９０は、カートリッジ本体１４２内に画定された長手方向スロット１４３内に配置される。より詳細には、組織停止部１９０は、長手方向スロット１４３内に画定されたピン開口１４６内に配置されたピン部分１９８を含む。ピン部分１９８は、ピン開口１４６内に密着して受け入れられる。組織停止部１９０は、デッキ１４１よりも上に延在する頭部１９２を更に含む。主に図６を参照すると、様々な実例において、アンビル１３０は、組織停止部１９０の頭部１９２に直接接触するか、又は当接してもよい。そのような実例では、組織停止部１９０は、アンビル停止部を備えてもよい。更により詳細に以下で説明されるいくつかの実例では、アンビル１３０が閉鎖位置まで動かされると、アンビル１３０及び組織停止部１９０は、アンビル１３０とステープルカートリッジ１４０との間に組織を捕らえることができる。別の状況では、組織は、組織停止部１９０の頭部１９２とアンビル１３０との中間に配置されてもよい。いくつかのそのような状況では、アンビル１３０が閉鎖位置まで動かされると、アンビル１３０は、組織を組織停止部１９０に押し付けることができる。ステープルカートリッジがアンビルに対して移動可能である代替的实施形態が構想される。そのような状況では、組織停止部は、外科用ステープル留めシステムが閉鎖されると、組織に向かって動かされ得る。

【００１６】

上述したように、ナイフ１６３は、ナイフ１６３が組織を離断するにつれて、組織を組織停止部１９０に向かって押すことができる。組織停止部１９０は、組織の長手方向流動を妨害及び／又は防止することができる。組織停止部１９０は、組織の長手方向流動を抑えることができる。発射部材１６０がその最近位位置から最遠位位置に向かって動かされる時（図５）、組織は、組織停止部１９０に押し付けられてもよく、そこで、内部圧力及び／又は構造抵抗が組織内部に発生し得る。組織停止部１９０は、逆転防止具を提供してもよい。組織停止部１９０の頭部１９２はナイフ１６３と長手方向に整列しており、それにより、組織停止部１９０は、ナイフ１６３の切断経路に沿った組織の流動を停止できる。組織停止部１９０は、ピン開口１４６内に組織停止部１９０を保持するよう構成された戻り止め１９６を含む。戻り止め１９６は、例えば、組織停止部１９０の周りに延在する１つ以上の環状唇部を備えてもよく、この唇部は、カートリッジ本体１４２上に画定された縁部と係合される。戻り止め１９６は、組織停止部１９０がピン開口１４６から外に持ち上がることを妨害し得る。様々な実施形態において、組織停止部１９０及びピン開口１４６は、組織停止部１９０がカートリッジデッキ１４１に対して動かないよう構成され、配列されてもよい。組織停止部１９０がカートリッジデッキ１４１に対して動くことができる別の実施形態が構想される。

【００１７】

上述したように、発射部材 160 が組織停止部 190 に向かって遠位に前進されると、ナイフ 163 は、組織停止部 190 に接近することができる。組織停止部 190 は、中に画定され、ナイフ 163 を少なくとも部分的に受け入れるよう構成された、スロット又はつめ 194 を備える。様々な実例では、発射部材 160 がその最遠位位置に到達したときに、ナイフ 163 が、組織停止部 190 の頭部 192 に当接してもよい。ナイフ 163 が組織停止部 190 に接触するとき、組織停止部 190 は、ナイフ止めとしても機能し得る。ナイフ 163 が組織停止部 190 と接触しているとき、発射部材 160 は更に遠位に前進することが防止されてもよい。発射部材 160 が、外科用器具のハンドルから延在する手動で起動される発射トリガーによって前進している場合、外科用器具を操作する外科医は、ナイフ 163 が組織停止部 160 に接触すると、発射部材 160 が完全に前進したことを感知することができる。そのような時点で、外科医は、発射部材 160 を後退させるよう外科用器具を操作することができる。発射部材 160 が電動モータによって前進している場合には、この電動モータを作動させるコンピュータ又はプロセッサは、発射部材 160 が受ける力の急増及び／又は電動モータが発生させるトルクの急増を感知し、それに応じて、発射部材 160 の発射ストロークが完了されたこと、及び／又は自動的に発射部材 160 を近位に後退させることを決定するよう構成されてもよい。

【0018】

組織停止部 190 は、例えば、プラスチックから構成されるが、組織停止部 190 は、任意の好適な材料から構成されてもよい。組織停止部 190 がナイフ停止部として機能するよう構成されている場合、組織停止部 190 は、ナイフ 163 によって及ぼされる切開力に抵抗できる、又は少なくとも実質的に抵抗できる材料から構成されてもよい。ナイフ 163 が容易に交換可能でない場合、ナイフ 163 に損傷を与えない材料から組織停止部 190 を製作することが望ましい。ナイフ 163 が外科用ステーブル留め器具の一部であり、交換可能なカートリッジの一部でない場合、ナイフ 163 は容易に交換できないことがある。実際、ナイフ 163 が交換可能なカートリッジの一部である場合、ナイフ 163 が組織停止部 190 との接触から損傷を受けることは、ナイフ 163 への損傷が発射ストロークの終了までは生じないがその後にナイフ 163 が組織を切るために使用されないことに比べたら大して心配なことではない。

【0019】

再び図 5 を参照すると、ナイフ停止部として機能する組織停止部 190 に加えて、又はその代替として、カートリッジ本体 142 の遠位端部 149 が、発射部材 160 のための遠位停止部として機能してもよい。より具体的には、発射部材 160 は、スレッド 170 をそれが遠位端部 149 の内部遠位壁 172 に接触するまで遠位方向に押すことができ、そのような時点で、発射部材 160 及びスレッド 170 の遠位への進行が妨害され得る。

【0020】

様々な実例では、上記に加えて、組織停止部 190 は、ピン開口 146 内部において下方に偏向又は変位してはならない。そのような実例では、組織停止部 190 は、アンビル 130 が閉鎖位置に動かされるときに組織停止部に及ぼされる下方へのクランプ留め力、またそれに加えて、アンビル 130 が発射部材 160 によってカートリッジ 140 に向かって下方に動かされるときに組織停止部に及ぼされる下方への圧縮力に耐えることができる。上述したように、発射部材 160 は、第 1 の顎部 112 に係合するよう構成された第 1 のカム 162 と、第 2 の顎部 114 に係合するよう構成された第 2 のカム 164 と、を備え、発射部材 160 が遠位に前進するとき、発射部材 160 は、アンビル 130 をカートリッジ 140 に向かって引き寄せることができ、圧縮力をひとつにはアンビル 130 とカートリッジ 140 との間に捕捉された組織に、2 つには組織停止部 190 に及ぼすことができる。発射部材 160 が遠位方向に前進するにつれて、発射部材 160 が組織停止部 190 に及ぼされる圧縮力は増加し得る。例えば、発射部材 160 は、発射ストロークの最初に、初期圧縮力を組織停止部 190 に、また発射部材 160 がその発射ストロークの終了に到達したときに、最大圧縮力を組織停止部 190 に及ぼしてよい。戻り止め 196 とカートリッジ本体 142 との間の相互作用は、発射部材 160 の発射ストロークにわたっ

て、組織停止部 190 を適所に支持するのに十分であり得る。

【0021】

様々なその他の実例では、上記に加えて、組織停止部 190 は、ピン開口 146 内部において下方に偏向及び／又は変位してもよい。組織停止部 190 は、例えば、ピン開口 146 内に摺動可能に装着されてもよい。少なくとも 1 つの実例において、組織停止部 190 は、アンビル 130 が閉鎖位置に動かされ、次いで発射部材 160 の発射ストローク中に、下方に偏向及び／又は変位するときに、組織停止部に及ぼされる下方へのクランプ留め力に耐えることができる。いくつかの実例において、組織停止部 190 は、発射部材 160 の発射ストロークの開始において、組織停止部 190 に及ぼされる初期圧縮力の結果として下方に偏向及び／又は変位してもよい。そのような実例では、組織停止部 190 は、発射ストローク中に受ける荷重未満の荷重下で陥凹することに耐える特徴を備える。特定の実例では、組織停止部 190 は、発射部材 160 の発射ストロークの終了時に、組織停止部 190 に及ぼされる最大圧縮力の結果として下方に偏向及び／又は変位してもよい。その他の実例では、組織停止部 190 は、発射部材 160 が発射ストロークの開始と終了との間にあるときに、下方に偏向及び／又は変位してもよい。戻り止め 196 を含む実施形態では、戻り止め 196 は、組織停止部 190 に及ぼされる圧縮力が閾値力を上回るまで、組織停止部 190 を適所に保持するよう構成されてもよい。そのような時点で、戻り止め 196 は突破されてもよく、組織停止部 190 がピン開口 146 内に下方に動いてもよい。様々な実施形態において、組織停止部 190 の頭部 192 は、カートリッジ 140 のデッキ 141 よりも下に完全に後退してもよく、一方、別の実施形態では、頭部 192 はデッキ 141 よりも下に完全に後退しなくてもよい。たとえ組織停止部 190 が発射部材 160 の発射ストローク中に抜けることがあっても、抜ける前には、組織停止部 190 は、依然として組織の遠位方向流動を防止及び／又は制限する機能を果たし得る。そのような時点で、発射ストロークの一部が、また、ことによると発射ストロークの大部分が、完了されていてもよい。

【0022】

戻り止め 196 に加えて又はその代替として、支持体が組織停止部 190 の下に配置されて、組織停止部 190 が下方に偏向及び／又は変位することを防止してもよい。支持体が、発射部材 160 の発射ストローク中に、発射部材 160 によって遠位に押されてもよく、その結果、上述するように、支持体は、発射部材 160 の発射ストローク中に、組織停止部 190 をもはや支持しなくなり、結果として、組織停止部 190 が抜けるか、又は陥凹することがある。様々な実例では、例えば、支持体は、発射部材 160 の発射ストロークの終了時に、押し出されてもよい。別の実例では、支持体は、発射部材 160 の発射ストロークの終了前に、押し出されてもよい。支持体は、例えば発泡体で構成されてよい。様々な実例において、支持体は、支持体が組織停止部 190 の下から押し出されるまで、組織停止部 190 が圧縮荷重下で部分的に陥凹することを可能にする弾力性材料から構成されてもよい。特定の実例では、支持体は、支持体が組織停止部 190 の下から押し出されるまで、組織停止部 190 が陥凹することを許容しないか、又は少なくとも実質的に陥凹することを許容しない剛性材料から構成されてもよい。

【0023】

組織停止部 190 は、中に画定されたスロット 193 を更に含む。スロット 193 は、発射部材 160 が遠位に動くにつれて、発射部材 160 の一部分を受け入れるよう構成された遊びスロットである。

【0024】

組織停止部 190 の頭部 192 は、任意の好適な構造を備え得る。様々な実例において、頭部 192 は、例えばほぼ円柱形の構造を備えてよい。いくつかの実例では、頭部 192 は、例えばほぼ長方形の構造を備えてよい。そのような長方形形状は、駆動体の最内列間の空き領域を利用することができ、カートリッジスロット 143 の側壁によって誘導され得る。頭部 192 は、組織に及ぼされる圧力又は応力を低減できる丸い縁部及び／又は表面を備えてもよい。

【0025】

図2に表すステープルカートリッジ140を再び参照すると、ステープルカートリッジ140内に画定されたステープル空洞145は、長手方向スロット143に平行である、長手方向スロット143の第1の側にある3つの平行列と、これも長手方向スロット143に平行である、長手方向スロット143の第2の側にある3つの平行列と、に配列される。長手方向スロット143の各側において、ステープル空洞の第1の列184'は、長手方向スロット143に隣接し、ステープル空洞の第2の列184''は、ステープル空洞の第1の列184'に隣接し、ステープル空洞の第3の列184'''は、ステープル空洞の第2の列184''に隣接する。ステープル空洞145は、重複するステープルを含む数々のステープルを配備する。ステープル空洞の第1の列184'のステープル空洞145に特に
10
て、間隙が第1の列184'内部の隣接したステープル空洞145間に存在するが、そのような間隙は、ステープル空洞の第2の列184''のステープル空洞145と横方向に重複している。同様に、間隙が、ステープル空洞の第2の列184''の隣接したステープル空洞145間に存在し、そのような間隙は、ステープル空洞の第3の列184'''のステープル空洞185と横方向に重複している。

【0026】

ステープルカートリッジ240を図8に表す。ステープルカートリッジ240は、多くの点でステープルカートリッジ140と類似し、上記の外科用ステープル留めシステム100の一部として使用され得る。ステープルカートリッジ240が外科用ステープル留めシステム100で使用されるとき、そのようなシステムは、外科用ステープル留めシステム200（図9）と呼ばれることができる。ステープルカートリッジ240は、カートリッジ本体242と、カートリッジ本体242上に画定されたデッキ241と、長手方向スロット243と、近位端部248と、遠位端部249と、を備える。カートリッジ本体242は、中に画定された複数の第1のステープル空洞245aと、複数の第2のステープル空洞245bと、複数の第3のステープル空洞245cと、を含む。第1のステープル空洞245aはそれぞれ、中に取り外し可能に格納された第1のステープル285aを含む。第2のステープル空洞245bはそれぞれ、中に取り外し可能に格納された第2のステープル285bを含む。第3のステープル空洞245cはそれぞれ、中に取り外し可能に格納された第3のステープル285cを含む。第1のステープル285aは、第2のステープル285b及び第3のステープル285cとは異なる。第2のステープル285bは、第3のステープル285cとは異なる。第1のステープル285a、第2のステープル285b、及び第3のステープル285cは、更に以下でより詳細に説明されるように、
20
有利なステープルパターンを画定する。

【0027】

ステープル空洞245a～245c、及びそれらの中に配置されたステープル285a～285cは、長手方向スロット243の第1の側にある3つの長手方向列、及び長手方向スロット243の第2の側にある3つの長手方向列に配列される。長手方向スロット243の第2の側にあるステープル空洞の3つの長手方向列245a～245c及びステープル285a～285cは、長手方向スロット243の第1の側にあるステープル空洞の3つの長手方向列245a～245c及びステープル285a～285cの鏡像であるが、
40
第2の側が第1の側の鏡像ではない代替の実施形態が構想される。再び図8を参照すると、ステープル空洞の第1の長手方向列284'は、長手方向スロット283に隣接し、ステープル空洞の第2の長手方向列284''は、ステープル空洞の第1の長手方向列284'に隣接し、ステープル空洞の第3の長手方向列284'''は、ステープル空洞の第2の長手方向列284''に隣接する。第1の長手方向列284'、第2の長手方向列284''、及び第3の長手方向列284'''は、相互に平行であり、長手方向スロット243に平行であるが、第1の長手方向列284'、第2の長手方向列284''、及び／又は第3の長手方向列284'''が、相互に平行ではなく、並びに／あるいは長手方向スロット243に平行ではない代替の実施例が構想される。

【0028】

10

20

30

40

50

第1の長手方向列284'は、2つの第1のステープル空洞245aをその近位端部に、加えて、2つの第1のステープル空洞245aをその遠位端部に備える。大きい長手方向間隙が、第1の列284'において、近位の第1のステープル空洞245aと遠位の第1のステープル空洞245aとの間に存在する。この大きい長手方向間隙は、中に1つを超える第1のステープル空洞245aを配置できる程十分に大きい。言い換えると、第1のステープル空洞245aのパターンが、規則的な間隔で第1の列284'に配列される場合、第1のステープル空洞245aのうちのいくつかは、大きい長手方向間隙内で欠落しているか、又は存在しない。ステープル空洞の第1の長手方向列284'は、ステープル空洞のパターンに中断部を含む。中断部は、ステープル空洞の不在部を含む。その結果、ステープルの第1の長手方向列は、ステープルのパターンに中断部を含む。この中断部は、ステープルの不在部を含む。

10

【0029】

上記と同様に、第2の長手方向列284''は、その近位端部に2つの第1のステープル空洞245aを備え、加えて、その遠位端部に2つの第1のステープル空洞245aを備える。大きい長手方向間隙が、第2の列284''において、近位の第1のステープル空洞245aと遠位の第1のステープル空洞245aとの間に存在する。この大きい長手方向間隙は、中に1つを超える第1のステープル空洞245aを配置できる程十分に大きい。言い換えると、第1のステープル空洞245aのパターンが、規則的な間隔で第2の列284''に配列される場合、第1のステープル空洞245aのうちのいくつかは、大きい長手方向間隙内で欠落しているか、又は存在しない。ステープル空洞の第2の長手方向列284''は、ステープル空洞のパターンに中断部を含む。中断部は、ステープル空洞の不在部を含む。その結果、第2のステープルの長手方向列は、ステープルのパターンに中断部を含む。この中断部は、ステープルの不在部を含む。

20

【0030】

第3の長手方向列284'''は、その近位端部に2つの第2のステープル空洞245bを備え、加えて、その遠位端部に2つに第2のステープル空洞245bを備える。第3の列284'''は、近位の第2のステープル空洞245bと遠位の第2のステープル空洞245bとの中間に配置された第3のステープル空洞245cを更に備える。図8に示すように、第3のステープル空洞245cは、第2のステープル空洞245bよりも長手方向により幅広である。より幅広の第3のステープル空洞245cは、第3の列284'''において、第2のステープル空洞245bのパターンに途絶部を含む。第2のステープル空洞245b及び第3のステープル空洞245cは、ステープル空洞の連続するが途絶したパターンを含む。やはり図8に示すように、第3のステープル285cは、第2のステープル285bよりも長手方向により幅広である。より幅広の第3のステープル285cは、第3の列284'''において、第2のステープル285bのパターンに途絶部を含む。第2のステープル285b及び第3のステープル285cは、ステープルの連続するが途絶したパターンを含む。

30

【0031】

上記に加えて、そして再び図8を参照すると、ステープル空洞の第1の列284'の中断部又は長手方向間隙は、ステープル空洞の第2の列284''の中断部又は長手方向間隙と整列しているか、あるいは少なくともほぼ整列している。やはり図8に示すように、ステープル空洞の第3の列284'''の途絶部は、ステープル空洞の第2の列284''の中断部又は長手方向間隙、及びステープル空洞の第1の列284'の中断部又は長手方向間隙と整列しているか、あるいは少なくともほぼ整列している。ステープル空洞の第3の列284'''は、ステープルカートリッジ240の近位端部248から遠位端部249まで及ぶステープル空洞を含むが、一方、第1の列284'及び第2の列284''は、含まない。

40

【0032】

再び図8を参照すると、第1のステープル285aは、例えば、針金で構成されている。針金は、例えば、ステンレス鋼及び／又はチタンで構成されてもよい。針金は、円形断面を有するが、代替の断面が使用されてもよい。各第1のステープル285aは、任意の好

50

適な構造、例えばV形状の構造又はU形状の構造を備えてもよい。V形状の構造を備える第1のステープル285aは、基部と、基部の第1の端部から延在する第1の脚部と、基部の第2の端部から延在する第2の脚部と、を含むことができ、第1の脚部及び第2の脚部は、相互に平行ではない方向に延在する。U形状の構造を備える第1のステープル285aは、基部と、基部の第1の端部から延在する第1の脚部と、基部の第2の端部から延在する第2の脚部と、を含むことができ、第1の脚部及び第2の脚部は、相互に平行である方向に延在する。

【0033】

第2のステープル285bは、例えば、針金で構成されている。針金は、例えば、ステンレス鋼及び／又はチタンで構成されてもよい。針金は、長方形断面を有するが、代替の断面が使用されてもよい。各第2のステープル285bは、任意の好適な構造、例えばV形状の構造又はU形状の構造を備えてもよい。V形状の構造を備える第2のステープル285bは、基部と、基部の第1の端部から延在する第1の脚部と、基部の第2の端部から延在する第2の脚部と、を含むことができ、第1の脚部及び第2の脚部は、相互に平行ではない方向に延在する。U形状の構造を備える第2のステープル285bは、基部と、基部の第1の端部から延在する第1の脚部と、基部の第2の端部から延在する第2の脚部と、を含むことができ、第1の脚部及び第2の脚部は、相互に平行である方向に延在する。

【0034】

第3のステープル285cは、例えば、針金で構成されている。針金は、例えば、ステンレス鋼及び／又はチタンで構成されてもよい。針金は、円形断面を有するが、代替の断面が使用されてもよい。各第3のステープル285cは、任意の好適な構造、例えばV形状の構造又はU形状の構造を備えてもよい。V形状の構造を備える第3のステープル285cは、基部と、基部の第1の端部から延在する第1の脚部と、基部の第2の端部から延在する第2の脚部と、を含むことができ、第1の脚部及び第2の脚部は、相互に平行ではない方向に延在する。U形状の構造を備える第3のステープル285cは、基部と、基部の第1の端部から延在する第1の脚部と、基部の第2の端部から延在する第2の脚部と、を含むことができ、第1の脚部及び第2の脚部は、相互に平行である方向に延在する。

【0035】

上述したように、第3のステープル285cは、第2のステープル285bよりも長手方向により幅広である。様々な実例において、第3のステープル285cは、例えば、長手方向の幅が第2のステープル285bの2倍である。第3のステープル285cは、例えば、長手方向の幅が、第2のステープル285bの少なくとも2倍であってよい。いくつかの実例では、第3のステープル285cは、例えば、長手方向の幅が第2のステープル285bの3倍である。上記と同様に、第3のステープル285cは、第1のステープル285aよりも長手方向により幅広である。様々な実例では、第3のステープル285cは、例えば、長手方向の幅が、第1のステープル285aの2倍である。第3のステープル285cは、例えば、長手方向の幅が、第1のステープル285aの少なくとも2倍であってよい。いくつかの実例では、第3のステープル285cは、例えば、長手方向の幅が、第1のステープル285aの3倍である。第1のステープル285a、第2のステープル285b、及び第3のステープル285cが任意の好適な幅を有するその他の実施形態が構想される。

【0036】

第2のステープル285bは、第3のステープル285cよりも横方向により幅広である。様々な実例において、第2のステープル285bは、例えば、横方向の幅が第3のステープル285cの2倍である。第2のステープル285bは、例えば、横方向の幅が第3のステープル285cの少なくとも2倍であってよい。いくつかの実例では、第2のステープル285bは、例えば、長手方向の幅が第3のステープル285cの3倍である。上記と同様に、第2のステープル285bは、第1のステープル285aよりも横方向により幅広である。様々な実例において、第2のステープル285bは、例えば、横方向の幅が第1のステープル285aの2倍である。第2のステープル285bは、例えば、横方

10

20

30

40

50

向の幅が第1のステープル285aの少なくとも2倍であってよい。いくつかの実例では、第2のステープル285bは、例えば、横方向の幅が第1のステープル285aの3倍である。第2のステープル285bは、第1のステープル285a及び第3のステープル285cよりも厚い針金ストックで構成されるが、第1のステープル285a、第2のステープル285b、及び第3のステープル285cが任意の好適な厚さを有するその他の実施形態が構想される。

【0037】

第1のステープル285a、第2のステープル285b、及び第3のステープル285cは、同じ未成形高さを有するが、第1のステープル285aが第2のステープル及び／又は第3のステープルとは異なる未成形高さを有するその他の実施形態が構想される。同様に、第2のステープル285bが、第3のステープル285cとは異なる未成形高さを有するその他の実施形態が構想される。第1のステープル285a、第2のステープル285b、及び第3のステープル285cは、同じ変形高さを有するが、第1のステープル285aが第2のステープル及び／又は第3のステープルとは異なる変形高さを有するその他の実施形態が構想される。同様に、第2のステープル285bが第3のステープル285cとは異なる変形高さを有するその他の実施形態が構想される。2011年1月1日に発行された米国特許第7,866,528号、名称「STAPLE DRIVE ASSEMBLY」、2010年6月1日に発行された米国特許第7,726,537号、名称「SURGICAL STAPLER WITH UNIVERSAL ARTICULATION AND TISSUE PRE-CLAMP」、2010年1月5日に発行された米国特許第7,641,091号、名称「STAPLE DRIVE ASSEMBLY」、2009年12月22日に発行された米国特許第7,635,074号、名称「STAPLE DRIVE ASSEMBLY」、及び2011年8月16日に発行された米国特許第7,997,469号、名称「STAPLE DRIVE ASSEMBLY」の開示内容それぞれの全体が参照により本明細書に組み込まれる。

【0038】

列284'、284''及び284'''の近位端部にある第1のステープル285a及び第2のステープル285bは、ステープルカートリッジ240の近位端部上に配置された組織を密閉するよう構成された近位密閉群を含む。列284'、284''及び284'''の遠位端部にある第1のステープル285a及び第2のステープル285bは、ステープルカートリッジ240の遠位端部上に配置された組織を密閉するよう構成された遠位密閉群を含む。ステープルの密閉群は、組織をクランプ留めし、それを通る流体、例えば血液の流動を制限するよう構成されている。密閉群はまた、組織と一緒に保持又は結合し得る。第3のステープル285cは、組織と一緒に保持又は結合するよう構成された保持群又は結合群を含む。保持群又は結合群はまた、組織を密閉することができるが、ステープルの唯1つの列によって達成され得る止血は、特定の状況に限定され得る。

【0039】

再び図8を参照すると、ステープルカートリッジ240はまた、図2に示すステープルカートリッジ140の組織停止部190と同じ機能を果たすよう構成された組織停止部190を含む。再び図2を参照すると、最遠位ステープル空洞145、したがって最遠位ステープル185は、組織停止部190に対して横方向に配置されている。組織停止部190は、第1のステープル空洞列184'及び第3のステープル空洞列184'''の遠位端部に対して近位に延在する。そのような配列は、ナイフ163を最遠位ステープル185に対して近位に停止させることにより、ナイフ163がステープル線の遠位端部を超えて切断することがない。同様に、再び図8を参照すると、最遠位ステープル空洞245a~245c、したがって最遠位ステープル285a~285cは、組織停止部190に対して横方向に配置されている。組織停止部は、少なくとも1つのステープル空洞列284'、284''及び284'''の遠位端部に対して近位に延在する。そのような配列が、最遠位ステープル285a~285cに対して近位にナイフ163を停止させることにより、ナイフ163は、ステープル線の遠位端部を超えて切断することがない。様々な実例において、組織

停止部 190 は、ステープルパターン内まで延在するか又はその中まで到達するピンを備える。

【0040】

ここで図9～12を参照すると、外科吻合を実行するための外科手技が開示される。様々な実例において、吻合は、患者の胃腸（GI）管の一区画を除去するよう行われる。図9に示すように、外科用ステープル留めシステム100は、外科用器具101に取り付けられ、腹腔鏡によりで患者に挿入され得る。アンビル130は、ステープル留めシステム100のアンビル130及びステープルカートリッジ140が患者の大腸Cに対して配置されるように開放されてもよい。アンビル130が閉鎖位置まで動かされると、アンビル130は、大腸Cをステープルカートリッジ140に対してクランプ留めすることができる。様々な実例において、組織停止部190は、アンビル130が閉鎖されると、大腸Cをステープル留めシステム100内部に完全に捕捉できるように、大腸Cの一方の側に配置されてもよい。

10

【0041】

更に図9に示すように、外科用ステープル留めシステム200は、外科用器具201に取り付けられて、患者の体内に腹腔鏡により挿入され得る。アンビル130は、ステープル留めシステム200のアンビル130及びステープルカートリッジ240が患者の大腸Cに対して配置されるように開放されてもよい。アンビル130が閉鎖位置まで動かされると、アンビル130は、大腸Cをステープルカートリッジ240に対してクランプ留めすることができる。様々な実例において、組織停止部190は、アンビル130が閉鎖されると、大腸Cをステープル留めシステム200内部に完全に捕捉できるように、大腸Cの一方の側に配置されてもよい。そのような時点で、大腸Cの区画C'は、クランプ留めされた第1のステープル留めシステム100とクランプ留めされた第2のステープル留めシステム200との中間にあり得る。

20

【0042】

ここで図10を参照すると、第1のステープル留めシステム100は、第1の、すなわち上側の場所において大腸Cを完全に離断しステープル留めするよう操作され得る。3列184のステープル185が離断面の上側に植え込まれ、3列のステープル185が大腸の区画C'に植え込まれる。第2のステープル留めシステム200は、第2の、すなわち下側の場所において大腸Cを完全に離断しステープル留めするよう操作され得る。3つのステープル列、すなわち第1の列284a、第2の列285b、及び第3の列285cが、離断面の下側に植え込まれ、3つのステープル列、すなわち第1の列284a、第2の列285b、及び第3の列285cが、大腸の区画C'に植え込まれる。一旦大腸が上側の場所及び下側の場所で離断されステープル留めされると、図10に示すように、大腸の区画C'が患者から除去されることができる。

30

【0043】

再び図10を参照すると、外科用ステープル留めシステム300は、大腸Cの上側部分と下側部分とを再接続するために使用され得る。ステープル留めシステム300のステープルカートリッジ部分340は、患者の直腸R中に挿入され、大腸Cの下側部分に挿入される。ステープル留めシステム300から延在する接続ロッド310は、次いでステープル線284c並びにステープル284a及び284bの中断部を通して挿入される。ステープル留めシステム300のアンビル部分330は、大腸Cの上側部分に配置される。様々な実例では、大腸Cの上側部分の側壁は切開されてもよく、アンビル部分330は、次いで上側部分の内側に配置されてもよい。アンビル330の接続部分331は、それが上側大腸部分の側壁を通して突出し、ステープルカートリッジ部分340の接続ロッド310に接続され得るように配置されてよい。ここで図11を参照すると、接続ロッド310は、アンビル部分330をステープルカートリッジ部分340に向かって、及び上側大腸部分を下側大腸部分に向かって引き寄せるように後退され得る。アンビル部分330は、上側大腸部分及び下側大腸部分の組織がステープルカートリッジ340に押し付けられるまで後退され得る。

40

50

【0044】

ステープル留めアセンブリ300は、円形のステープル留めアセンブリを含む。円形のステープル留めアセンブリは、1つ以上の円環のステープルをアンビル部分330とステープルカートリッジ部分340との間に捕捉された組織に形成し得る。ステープルカートリッジ340は、中に取り外し可能に格納された複数のステープル385を備え、そのステープルは、ステープルプッシャ380によってアンビル330に向かって押される。プッシャ380は、ステープル留めアセンブリ300のシャフト320に移動可能に配置された発射部材によってアンビル部分330に向かって押される。発射部材はまた、円形刃363をアンビル部分330に向かって押すことにより、ステープルカートリッジ部分340によって作られたステープル線に対して半径方向内側に配置された組織を離断する。ステープル385が発射され、組織が離断された後に、アンビル部分330は、接続ロッド310から切り離される。ステープル留めアセンブリ300のカートリッジ部分340は、次いで患者の直腸から引き抜かれる。アンビル部分330は、患者の大腸から取り除かれ、アンビル部分330を大腸に挿入するために使用した切開部は、例えば縫合によって閉じられる。上記の離断された組織は、しばしば、患者の胃腸管を自然に通過する円環の形状になる。2013年1月29日に発行された米国特許第8,360,297号、名称「Surgical cutting and stapling instrument with self adjusting anvil」の開示内容全体が参照により本明細書に組み込まれる。

10

【0045】

図11に示すように、ステープル385は、第3のステープル285cが1つの環又は複数の環のステープル385内部に配置されるように大腸内に配備されてもよい。特定の状況において、環のステープル385は、第3のステープル285cのうちのいくつかと重なってもよい。様々な事例において、ナイフ263は、第3のステープル285cが離断された環の組織内に配置されるように組織を離断してもよい。そのような事例では、第3のステープル285cの全ては、離断された組織と共に除去され得る。いくつかの状況では、ナイフ263は、第3のステープル285cを離断し、その結果、第3のステープル285cの一部分が、残存する大腸組織に残される可能性がある。

20

【0046】

主に図12を参照すると、外科手技の終了時に、上側大腸部分及び下側大腸部分は、第3のステープル留めアセンブリ300によって配備されたステープル385によって、一緒に保持されてもよい。下側大腸部分は、第1のステープル285a及び／又は第2のステープル285bによって、少なくとも部分的に密閉されたままであってよい。様々な事例において、第1のステープル285a及び／又は第2のステープル285bのうちのいくつかは、離断された環の組織と共に除去されてよい。いくつかの実例では、ステープル385は、第1のステープル285a及び第2のステープル285bと重なってもよい。

30

【0047】

再び図9を参照すると、外科用器具101は、ステープル留めアセンブリ100が周りを関節運動し得る関節運動継手150を備える。ステープル留めアセンブリ100は、関節運動軸151（図1）の周りを関節運動可能であり、その関節運動軸は、アンビル130が周りを回転する回転軸131（図1）に垂直である。同様に、外科用器具201は、関節運動継手250を備え、その関節運動継手の周りをステープル留めアセンブリ200が関節運動できる。やはり同様に、ステープル留めアセンブリ200は、関節運動軸の周りを関節運動可能であり、その関節運動軸は、アンビル130が周りを回転する回転軸131に垂直である。2013年7月4日に出版された米国特許出願公開第2013/0168435号、名称「SURGICAL STAPLING INSTRUMENT WITH AN ARTICULATABLE END EFFECTOR」の開示内容全体が、参照により本明細書に組み込まれる。

40

【0048】

再び図2を参照すると、上述したように、スレッド170は、外科用器具によって遠位に

50

押される発射部材160によって遠位に前進される。ここで図13を参照すると、特定のその他の実施形態では、スレッド170'は、回転可能な発射部材360によって遠位に押されてもよい。スレッド170'は、回転可能な発射部材360の外面上に画定されたねじ山362とねじ係合されるねじ付き開口361を含む。スレッド170'は、ステープルカートリッジに対して回転することを抑制され、その結果、発射部材360の回転は、発射部材360が回転される方向に従って、スレッド170'を近位又は遠位に変位させる。スレッド170'は、発射部材360のねじ部分によって長手方向に変位されるナットを備えてもよい。2007年8月2日に公開された米国特許出願公開第2007/0175950号、名称「Disposable staple cartridge having an anvil with tissue locator for use with a surgical cutting and fastening instrument and modular end effector system therefore」の開示内容全体が、参照により本明細書に組み込まれる。

【0049】

図13に開示される実施形態は、関節運動継手を有する実施形態及び関節運動継手を有さない実施形態において利用され得る。関節運動継手を有する実施形態では、例えば、発射部材360は、関節運動継手に対して近位に配置された第1の回転可能なシャフト部分と、関節運動継手に対して遠位に配置された第2の回転可能なシャフト部分と、を含み得る。第1の回転可能なシャフト部分は、例えば傘歯車のような第1の歯車を備えてもよく、その第1の歯車は、例えば傘歯車のような第2の歯車と係合することにより、回転運動をその間で伝達する。第1の歯車と第2の歯車とは、外科用ステープル留めシステムの関節運動範囲全体にわたって、動作可能に噛み合ったままであってもよい。少なくとも1つの実例において、関節運動継手は、例えば、アンビル130が周りを回転する回転軸131に平行である関節運動軸を備える。特定の事例では、関節運動継手は、例えば、回転軸131に垂直ではない関節運動軸を備えてもよい。そのような事例では、外科用ステープル留めシステムは、関節運動継手150及び／又は関節運動継手250の利用では到達可能でないことがある位置にまで動かすことができる。少なくとも1つの事例では、外科用ステープル留めシステムは、例えば、外科用ステープル留め器具のシャフトに対して90度の角度まで回転してもよい。そのような事例では、第2の回転可能なシャフトは、第1の回転可能なシャフトに直交してもよい。

【0050】

患者の胃腸管の罹患部分を除去し、その残留する部分を再接続、又はステープル留めするための様々なステープル留め装置及び手技が、上記に開示される。本明細書で開示される特定のステープル留め装置は、例えば、患者の胃腸管に生じたフィスチュラを処置するために使用することができる。フィスチュラは、患者の大腸に形成し得る狭い通路であって、例えば、廃棄物が胃腸管から患者の身体に出ることを可能にする通路である。フィスチュラは、この通路を充填及び／又は密閉することによって処置できる。通路は、例えば、フィブリン、トロンビン、フィブリン／トロンビン混合物、自己移植の組織フラグメント及び／又はシアノアクリレートによって充填され得る。フィスチュラを密閉するための外科用ステープル留めシステム400を図14及び15に開示する。外科用ステープル留めシステム400は、ステープルカートリッジ440と、アンビルと、を備える。上記と同様に、ステープルカートリッジ440は、発射部材を中に受け入れるよう構成された長手方向スロット443を備える。ステープルカートリッジ440はまた、複数のステープルを中に取り外し可能に格納するよう構成された複数のステープル空洞445を備えてもよい。ステープル空洞445は、長手方向スロット443の一方の側にある複数の列に配列されている。ステープル空洞445は、3つの長手方向列に配列されているが、任意の好適な数の列が使用されてもよい。上記と同様に、ステープルは、スレッドがステープルをアンビルに向かって動かすために発射部材によって遠位に進行したとき、ステープル空洞445から排出される。また、発射部材は、組織がステープル留めされているのと同時に組織を切開するよう構成されたナイフを備えてもよい。

10

20

30

40

50

【0051】

再び図14を参照すると、ステープル空洞又はステープルのいずれもが、長手方向スロット443の反対の側には配置されていない。むしろ、ステープルカートリッジ440の反対の側は、長手方向スロット443と並んで長手方向に延在するチャンネル448を含む。チャンネル448は、ステープルカートリッジ440の近位端部に画定された近位開口部と、ステープルカートリッジ440のデッキ面449に画定された遠位開口部447と、を備える。組織を把持するための手段が、チャンネル448内部に移動可能に配置されている吸引管490を備えてもよい。吸引管490は、吸引管490の遠位端部491が胃腸管の壁と接触させられるまで、遠位に押されることができる。吸引管490は、組織に真空圧を及ぼし、それに把持力を及ぼすことができる。吸引管490がチャンネル448内に後退されると、吸引管490は、組織をステープルカートリッジ440のステープル空洞445上に引き寄せることができる。特定の実例では、組織を把持するための手段は、例えば、組織内に挿入される回転可能なねじ492を備えてもよい。吸引管490が後退されると、そのような実例では、吸引管490は、ステープルカートリッジ440上に組織を引き寄せることができる。いくつかの実例では、図15に示すように、吸引管490がチャンネル448中に後退されると、吸引管490は、組織の少なくとも一部分をチャンネル448内に引き入れることができる。

10

【0052】

上記に加えて、ステープルカートリッジ440のデッキ449は、デッキ449の第1の側に画定されたステープル空洞445と、デッキ449の第2の側に画定された平坦な、又は少なくとも実質的に平坦な表面と、を備える。デッキ449の第2の側の平坦面は、中実の、又は少なくとも実質的に中実の表面を備えてもよいが、上述したように、デッキ449の第2の側は、中に画定された開口447を備える。様々なその他の実施形態では、デッキ449の第2の側は、把持器具を中に摺動可能に受け入れるよう構成された開放上面を備えるチャンネルを備えてもよい。いずれにしても、把持器具は、組織を掴むために伸長され、次いで、デッキ449上に組織を引き寄せるために後退さされることができる。具体的には、フィスチュラFを含む組織Tは、ステープル空洞445及び長手方向スロット443上に引き寄せられることができる。デッキ449は、組織をステープルカートリッジ440に対してクランプ留めするために、アンビルが開放位置から閉鎖位置まで動かされるときに、組織を支持し得る。一旦組織がクランプ留めされると、フィスチュラFを含む組織Tは、空洞445から排出されたステープルによってステープル留めされることができ、長手方向スロット443を通過する発射部材の切断部分によって切開されることができる。ステープルは、フィスチュラFを密閉することができる。デッキ449の第2の側上に配置された組織は、ステープル留めされることにはならず、ステープル留めされた組織から離断されることになる。一旦フィスチュラFが密閉されると、アンビルは、再び開放されてもよく、組織Tは、解放されてもよい。いくつかの実例では、把持部材及び／又はアンビルは、離断された組織を把持するために再クランプ留めされてもよく、ステープル留めアセンブリ400が患者から除去されるときに患者から離断された組織を除去される。

20

30

40

【0053】

ステープル留めアセンブリ400は、任意の好適な方法で患者に挿入されてよい。例えば、ステープル留めアセンブリ400は、外科用器具に取り付けられ、次いで、例えば、患者の体内にトロカールを通して腹腔鏡により挿入されることができる。その他の実例では、ステープル留めアセンブリ400は、例えば、経肛門的に患者の体内に挿入され得る。

【0054】

ステープル留めアセンブリ400は、直線のステープルカートリッジ440を備える。ステープル空洞445は、直線の長手方向列に沿って配列され、長手方向スロット443も、同様に直線である。ステープル留めアセンブリ400が湾曲しており、ステープル空洞445が湾曲した列に沿って配列されている他の実施形態が構想される。スロット443

50

も同様に湾曲してよい。2007年1月11日出願された米国特許出願公開第2008/0169332号、名称「Surgical stapling device with a curved cutting member」の開示内容全体が、参照により本明細書に組み込まれる。2014年5月7日出願された米国特許出願公開第2014/0243865号、名称「INTERCHANGEABLE TOOLS FOR SURGICAL INSTRUMENTS」の開示内容全体が、参照により本明細書に組み込まれる。

【0055】

以下の開示内容全体：

1995年4月4日に発行された米国特許第5,403,312号、名称「ELECTR OSURGICAL HEMOSTATIC DEVICE」、

10

2006年2月21日に発行された米国特許第7,000,818号、名称「SURGI CAL STAPLING INSTRUMENT HAVING SEPARATE D ISTINCT 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、名称「MOTOR- DRIVEN SURGICAL CUTTING AND FASTENING INS TRUMENT WITH TACTILE POSITION FEEDBACK」、

2008年12月16日に発行された米国特許第7,464,849号、名称「ELEC TRO-MECHANICAL SURGICAL INSTRUMENT WITH C LOSURE SYSTEM AND ANVIL ALIGNMENT COMPONE NTS」、

20

2010年3月2日に発行された米国特許第7,670,334号、名称「SURGIC AL INSTRUMENT HAVING AN ARTICULATING END E FFECTOR」、

2010年7月13日に発行された米国特許第7,753,245号、名称「SURGI CAL STAPLING INSTRUMENTS」、

2013年3月12日に発行された米国特許第8,393,514号、名称「SELEC TIVELY ORIENTABLE IMPLANTABLE FASTENER CA RTRIDGE」、

米国特許出願第11/343,803号、名称「SURGICAL INSTRUMENT HAVING RECORDING CAPABILITIES」であって、現在は米国特 許第7,845,537号、

30

2008年2月14日出願された米国特許出願第12/031,573号、名称「SU RGICAL CUTTING AND FASTENING INSTRUMENT H AVING RF ELECTRODES」、

2008年2月15日出願された米国特許出願第12/031,873号、名称「EN D EFFECTORS FOR A SURGICAL CUTTING AND STA PLING INSTRUMENT」であって、現在は米国特許第7,980,443号、 米国特許出願第12/235,782号、名称「MOTOR-DRIVEN SURGI CAL CUTTING INSTRUMENT」であって、現在は米国特許第8,210 ,411号、

40

米国特許出願第12/249,117号、名称「POWERED SURGICAL CU TTING AND STAPLING APPARATUS WITH MANUALLY RETRACTABLE FIRING SYSTEM」であって、現在は米国特許第8, 608,045号、

2009年12月24日出願された米国特許出願第12/647,100号、名称「M OTOR-DRIVEN SURGICAL CUTTING INSTRUMENT W ITH ELECTRIC ACTUATOR DIRECTIONAL CONTROL ASSEMBLY」であって、現在は米国特許第8,220,688号、

2012年9月29日出願された米国特許出願第12/893,461号、名称「ST

50

APPLE CARTRIDGE」であって、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、名称「SURGICAL STAPLING INSTRUMENT」であって、現在は米国特許第8,561,870号、

現在は米国特許出願公開第2012/0298719号である米国特許出願第13/118,241号、名称「SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS WITH ROTATABLE STAPLE DEPLOYMENT ARRANGEMENTS」、

2012年6月15日に出願された米国特許出願第13/524,049号、名称「ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING A FIRING DRIVE」であって、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、名称「STAPLE CARTRIDGE TISSUE THICKNESS SENSOR SYSTEM」、

2013年3月13日に出願された米国特許出願第13/800,067号、名称「STAPLE CARTRIDGE TISSUE THICKNESS SENSOR SYSTEM」、

2006年1月31日に出願された米国特許出願公開第2007/0175955号、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、現在は米国特許第8,308,040号である米国特許出願公開第2010/0264194号、名称「SURGICAL STAPLING INSTRUMENT WITH AN ARTICULATABLE END EFFECTOR」が参照によって本明細書に組み込まれる。

【0056】

特定の開示された実施形態と結びつけて本明細書で装置の様々な実施形態について説明したが、それらの実施形態に対して多くの修正及び変形が実施可能である。また、材料が特定の構成要素に関して開示されているが、他の材料が使用されてもよい。更に、様々な実施形態により、所定の機能又は複数の機能を実行するために、単一の構成要素を複数の構成要素によって置き換えてもよく、また複数の構成要素を単一の構成要素によって置き換えてもよい。以上の説明及び以下の特許請求の範囲は、そのような修正及び変形を全て包含することが意図される。

【0057】

本明細書に開示される装置は、1回の使用後に廃棄されるように設計されてもよいし、又は複数回使用されるように設計されてもよい。しかしながら、いずれの場合も、本装置は、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。再調整は、装置の分解工程、それに続く特定の部品の洗浄工程又は交換工程、及びその後の再組立工程の任意の組み合わせを含むことができる。特に、装置は分解可能であり、装置の任意の数の特定の部分又は部品を、任意の組み合わせで選択的に交換又は取り除くことができる。特定の部品を洗浄及び／又は交換したら、装置を後の使用のために、再調整施設で、又は外科処置の直前に外科チームによるいずれかによって再組み立てすることができる。当業者であれば、装置の再調整が、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装置は、全て本発明の範囲内にある。

【0058】

好ましくは、本明細書に記載する発明は、手術の前に処理される。最初に、新しい又は使用済みの器具を入手し、必要であれば洗浄する。次いで器具を滅菌することができる。1つの滅菌技術では、器具は、プラスチックバッグ又はTYVEKバッグなど、閉鎖され封

10

20

30

40

50

止された容器に入れられる。次に、容器及び器具は、 γ 線、X線、及び高エネルギー電子など、容器を透過することができる放射線照射野に入れられる。放射線は、器具上又は容器内の細菌を死滅させる。次に、滅菌された器具を滅菌容器に保管することができる。密閉された容器は、医療設備において開封されるまで器具を滅菌状態に保つ。

【0059】

代表的な設計を有するものとして本発明について記載してきたが、本発明は、本開示の趣旨及び範囲内で更に修正されてもよい。したがって、本出願は、その一般的原理を使用する本発明のあらゆる変形、使用、又は適合を包含するものとする。更に、本出願は、本開示からのかかる逸脱を、本発明が関連する分野において知られている又は慣例になってきたものとして包含するものとする。

【0060】

全体的又は部分的に、参照により本明細書に組み込まれるとされるいずれの特許、刊行物又はその他の開示物も、援用される内容が現行の定義、提示、又は本開示に記載されている他の開示物と矛盾しない範囲でのみ本明細書に組み込まれるものとする。したがって、本明細書で明示的に記載された開示内容は、必要範囲まで、参照により本明細書に援用された全ての相反する内容よりも優先される。参照により本明細書に援用されるものと述べられたが、既存の定義、提示又は本開示の中で記載される他の開示内容と相反する全ての内容又はその一部は、援用された内容と既存の開示内容との間で矛盾が発生しない限りにおいてのみ組み込まれる。

【0061】

〔実施の態様〕

(1) 外科用ステープル留め装置であって、
カートリッジ本体であって、
近位端部と、
遠位端部と、
組織支持面を備えるデッキと、
前記デッキに画定されたスロットであって、前記スロットは、前記近位端部から前記遠位端部に向かって延在する、スロットと、
複数のステープル空洞と、を備える、カートリッジ本体と、
ステープルパターンに配列されている前記ステープル空洞内に取り外し可能に格納された複数のステープルと、
前記スロット内に配置された組織停止部であって、前記組織停止部は、前記デッキ面より上に延在し、前記組織停止部は、前記ステープルパターン内に配置されており、前記組織停止部は、前記デッキに対する組織の遠位流動を抑制するよう構成されている、組織停止部と、
を備える、外科用ステープル留め装置。

(2) 発射ストローク中に前記スロット内に移動可能に配置された切断部材を更に含み、前記切断部材は、前記発射ストロークの終了時に前記組織停止部に接触するように構成されている、実施態様1に記載の外科用ステープル留め装置。

(3) 前記組織停止部は、前記発射ストロークの終了時に前記切断部材の少なくとも一部分を受け入れるよう構成されたつめを備える、実施態様2に記載の外科用ステープル留め装置。

(4) 前記ステープルを変形させるよう構成されたアンビルを更に備え、前記アンビルは、開放位置と閉鎖位置との間で移動可能であり、前記アンビルは、前記アンビルが前記閉鎖位置に到達すると、組織停止部と接触するよう構成されている、実施態様1に記載の外科用ステープル留め装置。

(5) 前記ステープル空洞は、近位列端部及び遠位列端部を有するステープル空洞の列に配列されており、前記組織停止部は、前記遠位列端部に対して近位に配置されている、実施態様1に記載の外科用ステープル留め装置。

【0062】

(6) 前記組織停止部は、少なくとも1つのステープル空洞に対して横方向に配置されている、実施態様1に記載の外科用ステープル留め装置。

(7) 外科用ステープル留め装置であって、

カートリッジ本体であって、

近位端部と、

遠位端部と、

組織支持面を備えるデッキと、

前記デッキに画定された長手方向スロットであって、前記長手方向スロットは、前記近位端部から前記遠位端部に向かって延在する、長手方向スロットと、

第1の長手方向列に配列された複数のステープル空洞であって、前記第1の長手方向列は、前記長手方向スロットに隣接しており、前記第1の長手方向列は、

近位ステープル空洞と、

遠位ステープル空洞と、

前記近位ステープル空洞と前記遠位ステープル空洞との間に延在するステープル空洞の中断部であって、前記中断部は、少なくとも1つのステープル空洞の不在部を備える、中断部と、を備える、複数のステープル空洞と、

第2の長手方向列に配列された複数のステープル空洞と、を備える、カートリッジ本体と、前記ステープル空洞内に取り外し可能に格納された複数のステープルと、を備える、外科用ステープル留め装置。

(8) 近位ステープル空洞と、

遠位ステープル空洞と、

前記近位ステープル空洞と前記遠位ステープル空洞との間に延在するステープル空洞の中断部であって、前記中断部は、少なくとも1つのステープル空洞の不在部を備える、中断部と、

を備えるステープル空洞の第3の長手方向列を更に備える、実施態様7に記載の外科用ステープル留め装置。

(9) 前記ステープル空洞の第2の長手方向列は、ステープル空洞の連続した列を備える、実施態様7に記載の外科用ステープル留め装置。

(10) 前記ステープル空洞の連続した列は、第1の幅を有する第1の型式のステープル空洞と、第2の幅を有する第2の型式のステープル空洞と、を備え、前記第2の幅は、前記第1の幅よりも幅広である、実施態様9に記載の外科用ステープル留め装置。

【0063】

(11) 前記第2の型式のステープル空洞は、近位の第1の型式のステープル空洞と遠位の第1の型式のステープル空洞との中間に配置されている、実施態様10に記載の外科用ステープル留め装置。

(12) 外科用ステープル留め装置であって、

カートリッジ本体であって、

近位端部と、

遠位端部と、

組織支持面を備えるデッキと、

前記デッキに画定された長手方向スロットであって、前記長手方向スロットは、前記近位端部から前記遠位端部に向かって延在する、長手方向スロットと、

を備える、カートリッジ本体と、

前記長手方向スロットの第1の側にある、前記近位端部に隣接して取り外し可能に格納された近位群のステープルと、

前記長手方向スロットの前記第1の側にある、前記遠位端部に隣接して取り外し可能に格納された遠位群のステープルと、

前記近位群のステープルと前記遠位群のステープルとの中間に取り外し可能に格納された中間ステープルの唯一つの列と、

を備える、外科用ステープル留め装置。

10

20

30

40

50

(13) 前記近位群のステープルは、
第1の長手方向幅を有する少なくとも1つの第1のステープルと、
前記第1の長手方向幅よりも幅広である第2の長手方向幅を有する少なくとも1つの第2のステープルと、を備える、実施態様12に記載の外科用ステープル留め装置。

(14) 前記中間ステープルは、前記第1の長手方向幅及び前記第2の長手方向幅よりも幅広である第3の長手方向幅を有する、実施態様13に記載の外科用ステープル留め装置。

(15) 前記遠位群のステープルは、
少なくとも1つの前記第1のステープルと、
少なくとも1つの前記第2のステープルと、を備える、実施態様13に記載の外科用ステープル留め装置。

10

【0064】

(16) 外科用ステープル留め装置であって、
カートリッジ本体であって、
近位端部と、
遠位端部と、
組織支持面を備えるデッキと、
前記デッキに画定されたスロットであって、前記スロットは、前記近位端部から前記遠位端部に向かって延在し、前記スロットは、前記デッキを第1の横方向側と第2の横方向側とに分割する、スロットと、
前記第1の横方向側に画定された複数のステープル空洞であって、前記第2の横方向側にはステープル空洞が画定されていない、複数のステープル空洞と、
を備える、カートリッジ本体と、
前記ステープル空洞内に取り外し可能に格納された複数のステープルと、
前記第2の横方向側に画定された長手方向チャンネルと、を備える、外科用ステープル留め装置。

20

(17) 前記長手方向チャンネルは、前記カートリッジ本体の前記近位端部と前記遠位端部との間に延在する、実施態様16に記載の外科用ステープル留め装置。

(18) 前記チャンネル内部に配置された外科用器具を更に備える、実施態様16に記載の外科用ステープル留め装置。

30

(19) 前記外科用器具は、前記カートリッジ本体に対して移動可能である、実施態様18に記載の外科用ステープル留め装置。

(20) 前記外科用器具は、患者の組織に吸引作用を適用して、前記組織を前記デッキ上に引き寄せるように構成されている、実施態様18の外科用ステープル留め装置。

40

50

【図面】

【図 1】

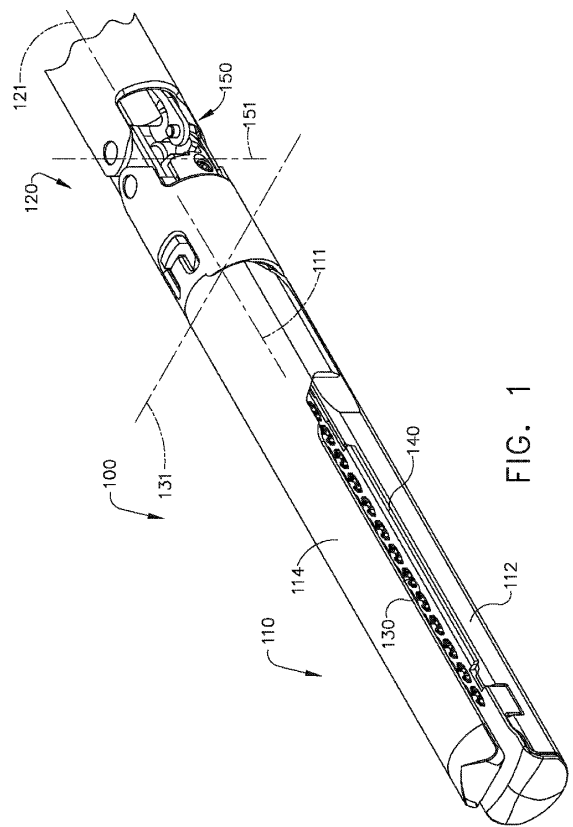


FIG. 1

【図 2】

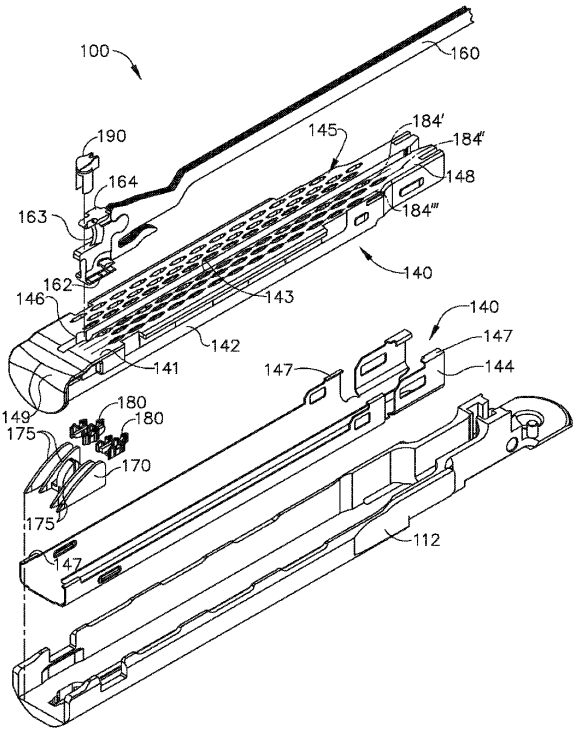


FIG. 2

【図 3】

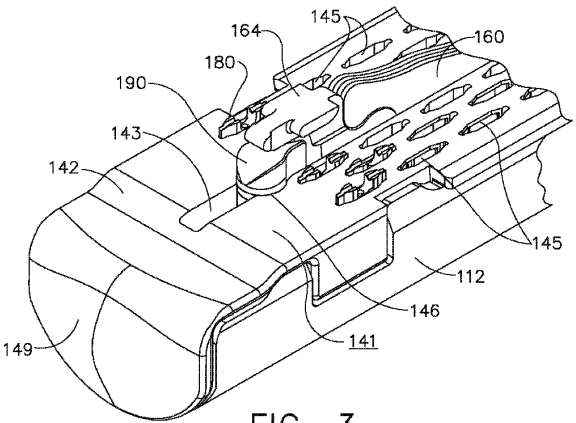


FIG. 3

【図 4】

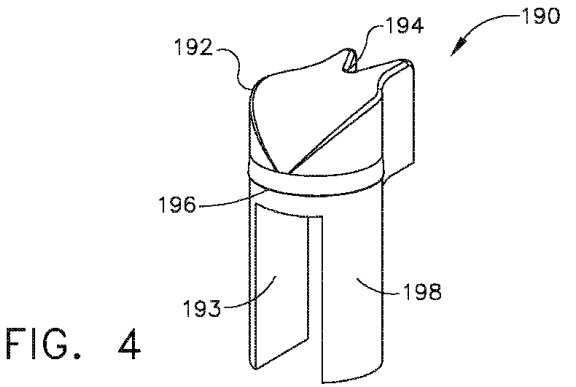


FIG. 4

10

20

30

40

50

【図 5】

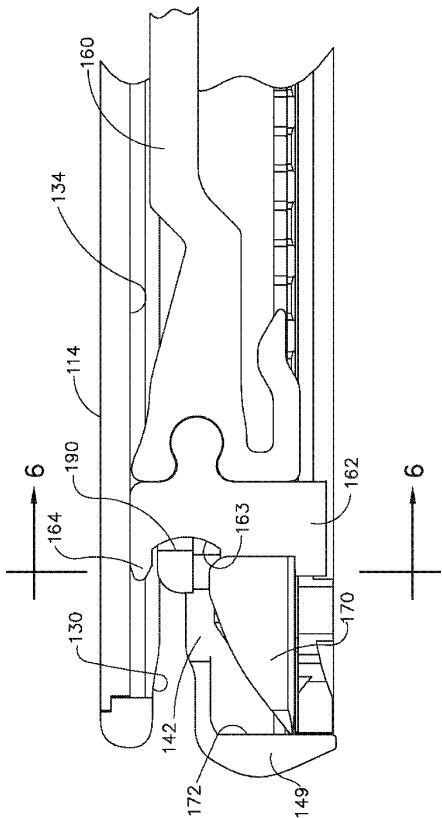


FIG. 5

【図 6】

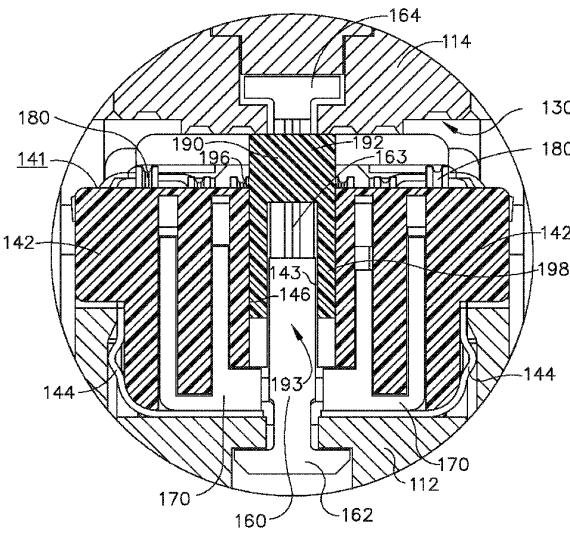


FIG. 6

【図 7】

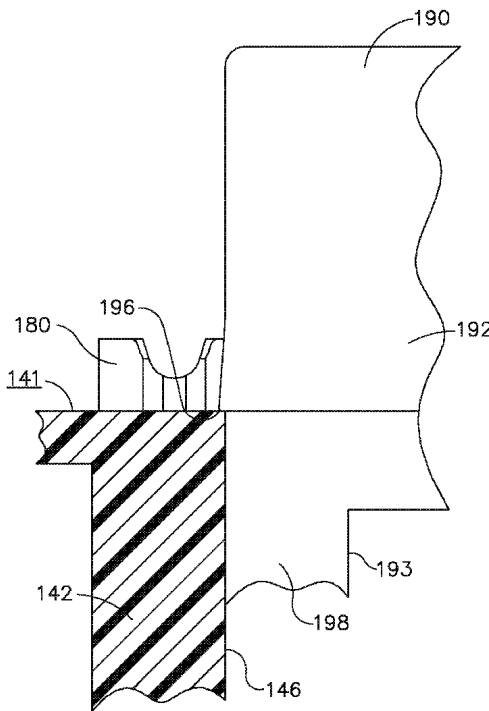


FIG. 7

【図 8】

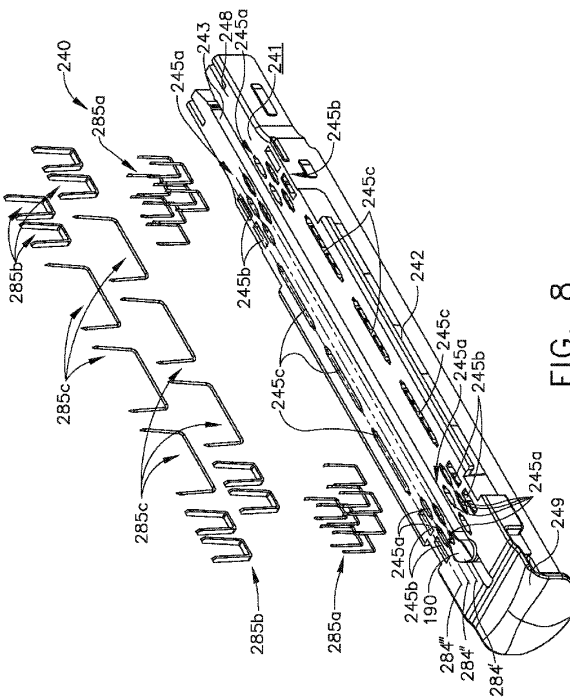


FIG. 8

10

20

30

40

50

【図 9】

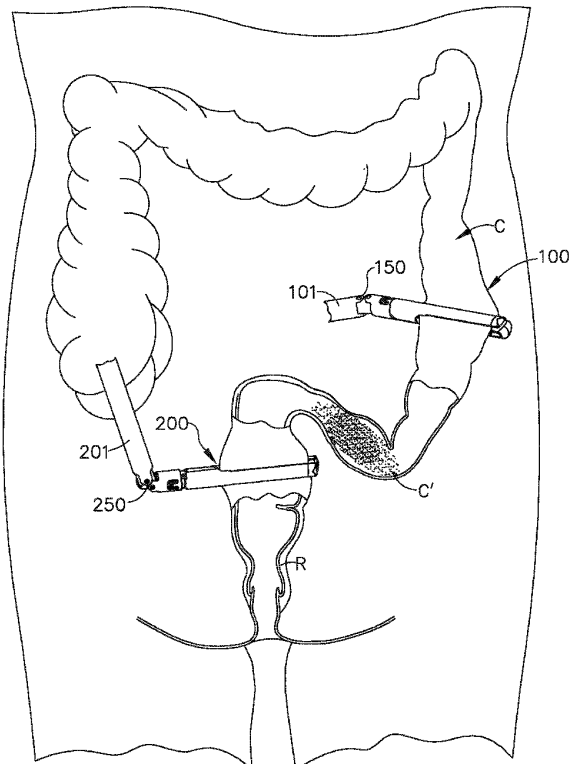


FIG. 9

【図 10】

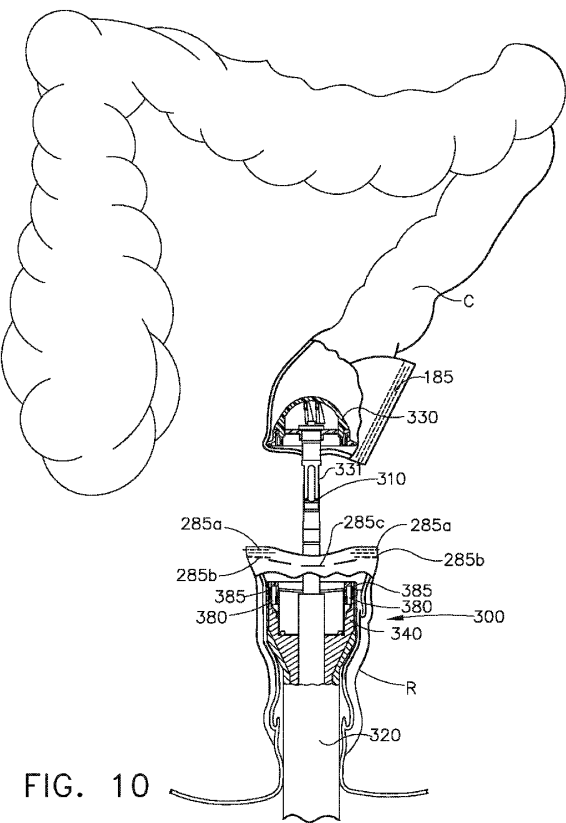


FIG. 10

【図 11】

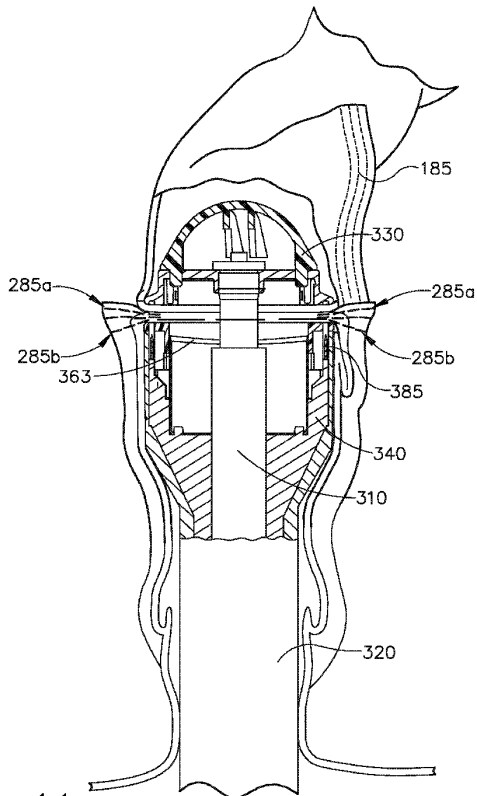


FIG. 11

【図 12】

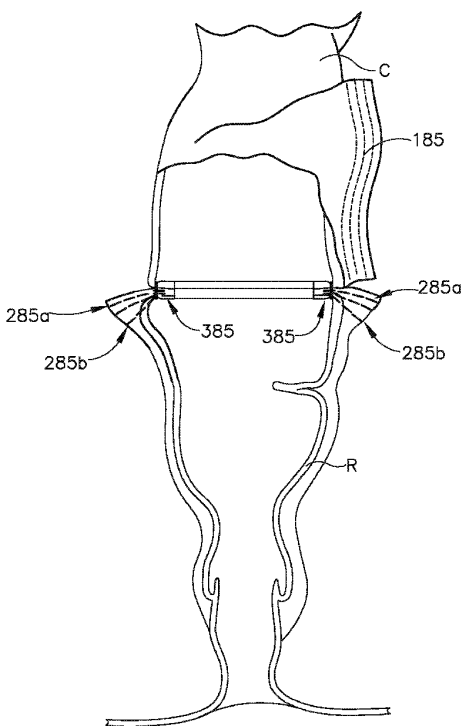


FIG. 12

10

20

30

40

50

【図 13】

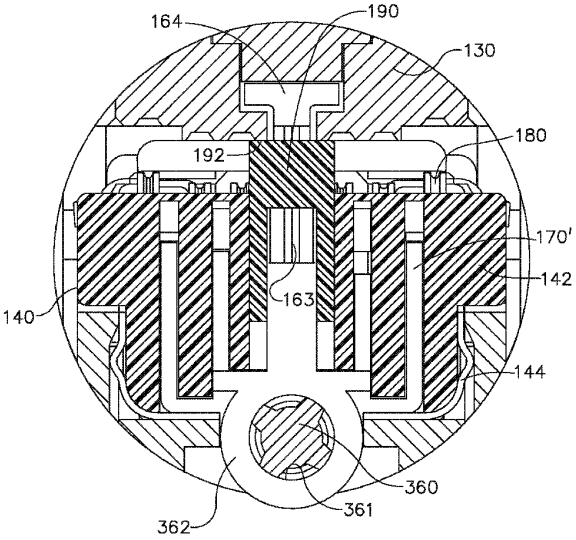


FIG. 13

【図 14】

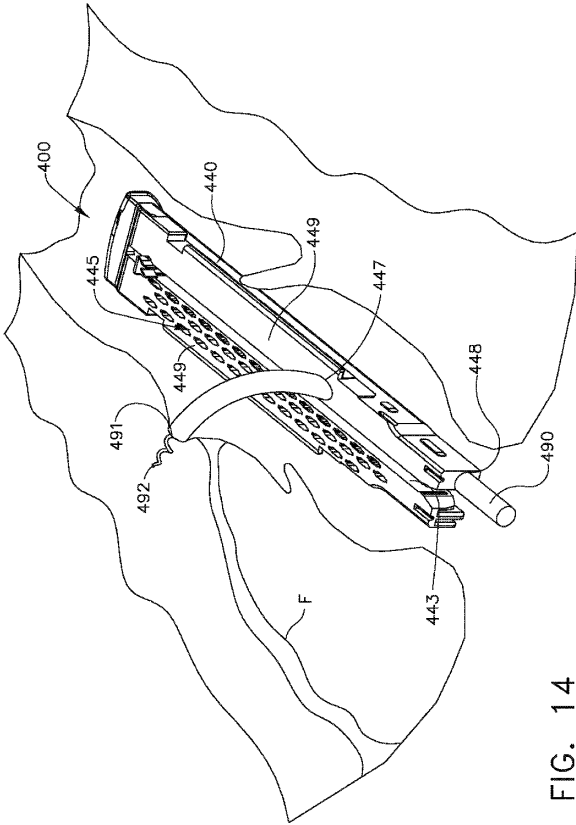


FIG. 14

【図 15】

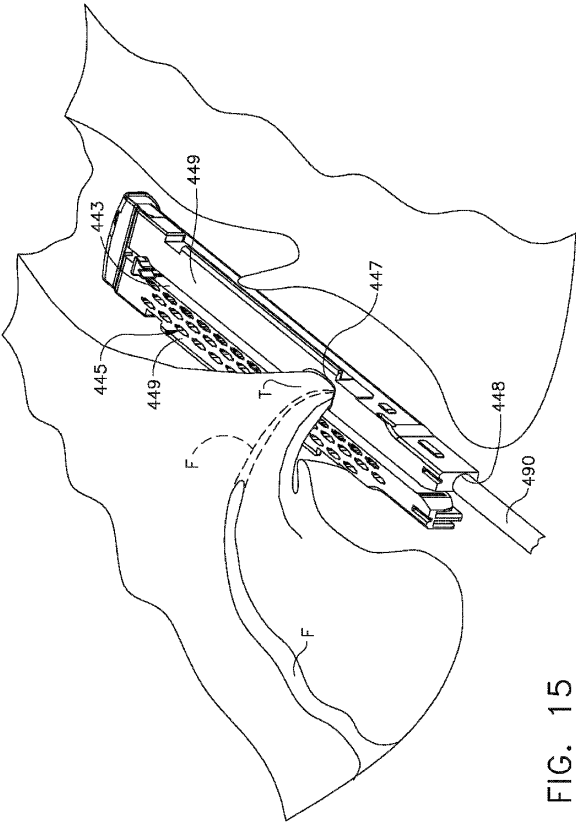


FIG. 15

10

20

30

40

50

フロントページの続き

米国(US)
弁理士 加藤 公延
(74)代理人 100130384
弁理士 大島 孝文
(72)発明者 ファン・ツイファン・エフ
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 モルガン・ジェローム・アール
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 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、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
合議体
審判長 佐々木 一浩
審判官 内藤 真徳
木村 立人
(56)参考文献 特開 2 0 1 2 - 1 1 0 6 7 4 (J P , A)
(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)
A61B 17/072