

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4841886号
(P4841886)

(45) 発行日 平成23年12月21日(2011.12.21)

(24) 登録日 平成23年10月14日(2011.10.14)

(51) Int.Cl. F I
A 6 1 B 17/072 (2006.01) A 6 1 B 17/10 3 1 0
 A 6 1 B 1/00 (2006.01) A 6 1 B 1/00 3 3 4 D

請求項の数 6 外国語出願 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2005-216951 (P2005-216951)	(73) 特許権者	595057890
(22) 出願日	平成17年7月27日 (2005.7.27)		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) 公開番号	特開2006-34975 (P2006-34975A)		Ethicon Endo-Surgery, Inc.
(43) 公開日	平成18年2月9日 (2006.2.9)		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
審査請求日	平成20年7月25日 (2008.7.25)		
(31) 優先権主張番号	60/591, 694	(74) 代理人	100088605
(32) 優先日	平成16年7月28日 (2004.7.28)		弁理士 加藤 公延
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(72) 発明者	フレデリック・イー・シェルトン・ザ・フォース
(31) 優先権主張番号	10/955, 042		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
(32) 優先日	平成16年9月30日 (2004.9.30)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ツーピースのE ビーム発射機構を含む関節運動外科用ステーブラ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

発射運動を起こすことができるハンドル部分と、前記ハンドル部分の前記発射運動に
 応答する実施部分を含む外科器具であって、

前記実施部分が、

前記ハンドル部分に結合された、溝スロットを含む細長い溝と、

ステーブルを支持するドライバをカム動作で上方に移動できるように整合したウェッジ
 部材を基端側に備えた、前記細長い溝に受容されたステーブルカートリッジと、

細長い溝に回動可能に結合された、アンビル溝を含むアンビルと、

前記細長い溝と前記アンビルとの間に長手方向に受容された先端側を向いた刃先、前記
 アンビル溝に係合可能な上側部材、前記溝スロットに係合する下側部材、前記ステーブル
 カートリッジの前記ウェッジ部材を先端側に移動させて前記ステーブルカートリッジを作
 動させることができる中間部材を含み、長手方向の発射行程の際に前記細長い溝と前記ア
 ンビルの両方に係合して、これらの間にステーブル成形のための空間を提供する発射装置
 と、

前記細長い溝の基端側に結合した関節運動接合部と、

前記ハンドル部分から前記関節運動接合部を介して前記発射運動を伝達するために前記
 発射装置の基端側に取り付けられた薄い発射ストリップとを含み、

前記発射装置は被取付部を有し、前記薄い発射ストリップは取付部を有し、前記薄い発
 射ストリップの前記取付部が前記発射装置の前記被取付部に取り付けられており、前記発

10

20

射装置および前記薄い発射ストリップは、互いに別個の材料により形成されている、ことを特徴とする外科器具。

【請求項 2】

前記ステープルカートリッジの作動の際に前記発射装置が前記アンビルと前記細長い溝との間隔を確実に維持するように、前記アンビルが、それぞれの先端部で内側に付勢される前記細長い溝に対する回動取付け部を形成することを特徴とする請求項 1 に記載の外科器具。

【請求項 3】

前記ステープルカートリッジが複数のタイプのステープルカートリッジから選択され、前記複数のタイプのステープルカートリッジがそれぞれ、前記アンビルと前記細長い溝との所望の間隔を得るために選択される厚みと、前記所望の間隔に適した長さを有するステープルとによって特徴付けられることを特徴とする請求項 1 に記載の外科器具。

10

【請求項 4】

前記ウェッジ部材が、複数の連結されたカム動作ウェッジを有するウェッジスレッドを含み、前記カム動作ウェッジのそれぞれが、前記選択されたタイプのステープルカートリッジに適するよう予め選択された高さを有しており、

前記発射装置の前記中間部材が、前記複数のタイプのステープルカートリッジのそれぞれに当接するように構成されていることを特徴とする請求項 3 に記載の外科器具。

【請求項 5】

外科器具であって、

20

発射運動及び閉止運動を起こすことができるハンドル部分と、前記ハンドル部分からの前記発射運動にตอบสนองする、直径が内視鏡などの外科手術に適した寸法を有する実施部分とを含む外科器具であって、

前記実施部分が、

前記発射運動及び前記閉止運動を別々に伝達することができる前記ハンドル部分に結合されたシャフトと、

前記シャフトに結合された、溝スロットを含む細長い溝と、

アンビル溝を含み、前記シャフトからの前記閉止運動にตอบสนองする、前記細長い溝に回動可能に結合されたアンビルと、

前記細長い溝と前記アンビルとの間に長手方向に受容された先端側を向いた刃先、前記細長い溝にスライド可能に係合する下側部分、及び発射の際に前記アンビルにスライド可能に係合するように配置された上側部分を含み、前記細長い溝と前記アンビルとの間隔を維持するように前記細長い溝及び前記アンビルに係合する発射装置と、

30

前記発射装置の基端側に取り付けられた、前記発射運動を前記発射装置に伝達できる薄いストリップとを含み、

前記発射装置は被取付部を有し、前記薄い発射ストリップは取付部を有し、前記薄い発射ストリップの前記取付部が前記発射装置の前記被取付部に取り付けられており、前記発射装置および前記薄い発射ストリップは、互いに別個の材料により形成されている、ことを特徴とする外科器具。

【請求項 6】

40

外科器具であって、

発射運動及び閉止運動を起こすためのハンドル手段と、

前記閉止運動にตอบสนองして組織をクランプするクランプ手段と、

前記発射運動にตอบสนองして、前記クランプ手段の垂直方向の間隔を維持し、前記クランプ手段内のクランプされた組織の切断及びステープル止めをするための発射手段と、

前記ハンドル手段に対して前記クランプ手段を関節運動させるように機能的に構成された関節運動機構と、

前記関節運動機構内で曲がり、前記発射運動を長手方向に伝達するための、前記発射手段の基端側に取り付けられた薄い発射ストリップとを含み、

前記発射手段は被取付部を有し、前記薄い発射ストリップは取付部を有し、前記薄い発

50

射ストリップの前記取付部が前記発射手段の前記被取付部に取り付けられており、前記発射手段および前記薄い発射ストリップは、互いに別個の材料により形成されている、ことを特徴とする外科器具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願は、2004年7月28日出願の米国仮特許出願第60/591,694号(名称「電氣的に作動する関節機構を含む外科器具(SURGICAL INSTRUMENT INCORPORATING AN ELECTRICALLY ACTUATED ARTICULATION MECHANISM)」)の恩典を請求するものである。本願はまた、言及することを以ってその開示内容の全てを本明細書の一部とする、2003年5月20日出願のシェルトン(Shelton)らによる最近の米国特許出願第10/443,617号(名称「Eビーム発射機構を含む外科用ステープラ(SURGICAL STAPLING INSTRUMENT INCORPORATING AN E-BEAM FIRING MECHANISM)」)の一部継続出願である。

【背景技術】

【0002】

本発明は、長手方向に移動する発射部材によって作動されるエンドエフェクタを内視鏡的に挿入するのに適した外科器具に関し、詳細には、関節運動するシャフトを備えた外科用ステープル止め/切断器具に関する。

【0003】

内視鏡外科器具は、切開部が小さく術後の回復が早く合併症のリスクが低いため、従来の開放外科手術よりも好まれる傾向にある。従って、トロカールのカニューレを介して所望の外科部位に先端部のエンドエフェクタを正確に配置するのに適した一定の内視鏡器具が進歩した。このような先端部のエンドエフェクタは、様々な方法(例えば、エンドカッター、把持具、カッター、ステープラ、クリップアプライヤー、アクセス装置、薬物/遺伝子治療送達装置、及び超音波、無線周波、及びレーザーなどを用いるエネルギー装置)で組織にアクセスして診断したり治療効果を得ることができる。

【0004】

エンドエフェクタの位置合わせはトロカールによって一定範囲に制限される。一般に、このような内視鏡外科器具は、医師が操作するハンドル部分とエンドエフェクタとの間に長いシャフトを有する。この長いシャフトにより、所望の深さに挿入して、その長軸を中心にエンドエフェクタを回転させ、ある程度の位置合わせが可能である。トロカールを慎重に配置して把持具を用いれば、例えば別のトロカールを介した位置合わせで十分な場合が多い。特許文献1に開示されているような外科用ステープル止め/切断器具が、挿入と回転によりエンドエフェクタを正確に配置できる内視鏡外科器具の一例である。

【0005】

言及することを以ってその開示内容の全てを本明細書の一部とする、2003年5月20日出願のシェルトン(Shelton)らによる最近の米国特許出願第10/443,617号(名称「Eビーム発射機構を含む外科用ステープラ(SURGICAL STAPLING INSTRUMENT INCORPORATING AN E-BEAM FIRING MECHANISM)」)に、組織の切断及びステープル止め用の改良された「Eビーム」発射バーが開示されている。この器具に特有の利点は、たとえばクランプした組織の量がステープル成形に最適な組織の量と多少異なっていたとしても、エンドエフェクタ、つまりステープル止め組立体のジョーとジョーの間の空間を確実に維持できることである。更に、Eビーム発射バーが、複数の有利なロックアウトを含むことができるようにエンドエフェクタ及びステープルカートリッジに係合する。

【0006】

操作方法によるが、内視鏡外科器具のエンドエフェクタの位置合わせを更に調節できるようにするのが望ましいであろう。特に、器具のシャフトの長軸の横断方向に対してエンドエフェクタを向き合わせできるのが望ましい場合が多い。器具のシャフトに対するエンドエフェクタの横断方向の移動は、従来より「関節運動」と呼ばれている。この関節運動は通常、ステープル止め組立体のすぐ基端側のシャフト延長部に設けられたピボット(ま

10

20

30

40

50

たは関節運動) 接合部によって達成される。これにより、外科医が、より良くステープルラインの外科的に配置するため及び容易な組織の操作及び向き合わせのために、ステープル止め組立体を遠隔的に左右何れかの方向に関節運動させることができる。この関節運動位置合わせにより、外科医は、例えば臓器の後側などの位置の組織に容易に係合させることができる。加えて、関節運動位置合わせにより、内視鏡を器具のシャフトに妨害されずにエンドエフェクタの後側に有利に配置することができる。

【0007】

外科用ステープル止め/切断器具の関節動の方法は、関節運動の制御と組織をクランプするためのエンドエフェクタの開閉及びエンドエフェクタの動作(すなわち、ステープル止めと切断)の全てを内視鏡器具の小さな直径の制限の中で行わなければならないため複雑である。一般に、3つの制御運動全てが、長手方向の運動としてシャフトを介して伝達される。例えば、特許文献2に、アコーディオンのような関節運動機構(フレックスネック)が開示されている。この関節運動機構は、実施シャフトを介して、2つの連結ロッドの一方を選択的に引き戻して関節運動させることができる。各連結ロッドは、シャフトの中心線に対して両側にそれぞれずれている。この連結ロッドは、ラチェット式に一連の個々の位置に移動できる。

【0008】

特許文献3に、関節運動機構の長手方向の制御の別の例が開示されている。この機構は、カム動作ピボットからずれた関節運動リンクを含み、この関節運動リンクを長手方向に押したり引いたりして所望の側に関節運動を行うことができる。同様に、特許文献4に、関節運動のためにシャフトを通過する同様のロッドが開示されている。

【0009】

言及することを以ってその開示内容の全てを本明細書の一部とする、同時係属中の自己のケネス・ウェールズ(Kenneth Wales)らによる米国特許出願第10/615,973号(名称「長軸を中心とした回動を利用する関節運動機構を含む外科器具(SURGICAL INSTRUMENT INCORPORATING AN ARTICULATION MECHANISM HAVING ROTATION ABOUT THE LONGITUDINAL AXIS)」)では、長手方向の運動の代わりに回動運動を利用して関節運動を伝達する。

【0010】

言及することを以ってその開示内容の全てを本明細書の一部とする、2003年5月20日出願のシェルトン(Shelton)らによる最近の米国特許出願第10/443,617号(名称「Eビーム発射機構を含む外科用ステープラ(SURGICAL STAPLING INSTRUMENT INCORPORATING AN E-BEAM FIRING MECHANISM)」)では、腹腔鏡下及び内視鏡下外科処置に適した外科用ステープル止め/切断器具は、細長い溝に対してアンビルが回動可能なエンドエフェクタ内で組織をクランプする。Eビーム発射バーが、クランプされたエンドエフェクタ内を先端側に移動して組織を切断し、その切断部の両側をステープル止めする。具体的には、発射バーの上部ピンが、アンビルスロット内を長手方向に移動し、溝スロットが、発射バーの中間ピンと下側キャップとの間に挟まれて間隔が確実に維持される。Eビーム発射バーは様々な利点を有するが、操作性を高めるため及び寸法の変動を最小限にするために追加の機能を有するのが望ましい。

【特許文献1】米国特許第5,465,895号明細書

【特許文献2】米国特許第5,673,840号明細書

【特許文献3】米国特許第5,865,361号明細書

【特許文献4】米国特許第5,797,537号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

従って、エンドエフェクタのクランプされたジョー間の間隔を正確に維持する発射バーを備えると共にシャフトの関節運動を容易にした外科器具が強く要望されている。

【課題を解決するための手段】

10

20

30

40

50

【 0 0 1 2 】

本発明は、従来技術の上記した欠点及び他の欠点を解消するべく、外科用ステープル止め/切断器具のエンドエフェクタの垂直方向の間隔を確実に維持する発射機構を提供する。従って、この外科器具は、たとえエンドエフェクタにクランプされた組織の量が不十分であっても、適切なステープル止めに十分な間隔を構造的に保証する。刃先を含むEビームにこのような構造を一体形成して、ステープル止め/切断器具などのエンドエフェクタ内をEビームが移動する時に間隔を一定に維持し機能を果たすことができる。更に、Eビームの基端側に別の薄い発射バーを取り付けて、断面積を小さくし、関節運動平面で曲げられるようにして、関節運動する外科器具を利用し易くすることができる。

【 0 0 1 3 】

本発明の別の態様では、外科器具は、実施部分を作動させる発射運動を起こすことができるハンドル部分を含む。この実施部分は、回動可能に取り付けられたアンビルに対向したステープルカートリッジを受容する細長い溝を有する。発射装置は、細長い溝とアンビルとの間に長手方向に受容された先端側を向いた刃先、アンビル溝に係合可能な上側部材、溝スロットに係合可能な下側部材、及びステープルカートリッジと一体のウェッジスレッドを作動させることができる中間部材を含む。この中間部材は、エンドエフェクタの締め付けに有利に対抗し、たとえクランプされた組織の量が不十分であっても適切なステープル止めを確実に行うことができる。このような間隔を維持する構造及び切断構造をEビーム内に有利に形成して、Eビームに取り付けられる薄い発射バーによって関節運動の柔軟性が得られる。

【 0 0 1 4 】

本発明のこれら及び他の目的及び利点は、添付の図面及び以下の説明から明らかになるであろう。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 5 】

エンドエフェクタのクランプされたジョー間の間隔を正確に維持する発射バーを備えると共にシャフトの関節運動を容易にした外科器具が提供される。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 6 】

本明細書に含まれる本明細書の一部を成す添付の図面は、本発明の実施形態を例示するものであり、これを参照しながら本発明の概要及び実施形態の詳細な説明を読めば、本発明をより良く理解できるであろう。

【 0 0 1 7 】

図1 図3に示されているように、外科用ステープラ10が、その先端部に、細長いシャフト16によってハンドル14(図2)から離間したステープル止め組立体12として示されているエンドエフェクタを有する。ステープル止め組立体12は、交換可能なステープルカートリッジ20を受容するためのステープル溝18を含む。ステープル溝18にアンビル22が回動可能に取り付けられている。アンビル22は、ステープルカートリッジ20に対して組織をクランプして切断し、ステープル23(図3)を閉じた形状に成形する。具体的には、ステープル23(図3)がステープルカートリッジ20のステープル孔24からアンビル下面28のステープル成形凹部26(図6)に対して押し上げられて成形される。ステープル止め組立体12が閉じると、その断面積及び細長いシャフト16が、トロカールのカニューレ(不図示)を用いるなどして小さな外科的開口を通過するのに適した大きさとなる。

【 0 0 1 8 】

特に図1を参照されたい。ステープル止め組立体12の正確な配置及び向き合わせが、ハンドル14の制御部によって容易に行うことができる。具体的には、回動ノブ30により、シャフト16をその長軸を中心に回動させてステープル組立体12を回動させることができる。シャフト16の関節運動接合部32で別の位置合わせが可能である。関節運動接合部32は、シャフト16の長軸からステープル止め組立体12を弧状に回動させて、

10

20

30

40

50

臓器の後側に配置したり、またはステーブル組立体 1 2 の後側に向けられる内視鏡（不図示）などの他の器具を配置することができる。この関節運動は、ハンドル 1 4 の関節運動制御スイッチ 3 4 で有利に行うことができる。関節運動制御スイッチ 3 4 は、電気信号を関節運動接合部 3 2 の電気活性ポリマー（EAP）アクチュエータ 3 6 に送信する。EAP アクチュエータ 3 6 は、ハンドル 1 4 内の EAP 制御部及び電源 3 8 によって電力が供給される。

【0019】

組織をステーブル止め組立体 1 2 内に配置したら、外科医が、閉止トリガー 4 0 をピストルグリップ 4 2 に向かって基端側に引いてアンビル 2 2 を閉止する。組織がクランプされたら、外科医は、更に先端側にある発射トリガー 4 4 を基端側に引いてステーブル止め組立体 1 2 を発射する。ある適用例では、この発射は、シングル発射ストロークで行われ、別の適用例では、マルチ発射ストロークで行われる。発射は、少なくとも 2 列のステーブル止めと同時にそれらの間の組織を切断して完了する。

10

【0020】

発射要素の引き戻しは、完全に移動した後自動的に開始することができる。別法では、引き戻しレバー 4 6 を後側に引いて引き戻しを行うことができる。発射要素が引き戻された状態で、外科医が閉止トリガー 4 0 をピストルグリップ 4 2 に向かって後方に軽く引き、閉止解除ボタン 4 8 を押し、次いで閉止トリガー 4 0 を解放して、ステーブル止め組立体 1 2 のクランプを解除し、これにより切断された組織のステーブル止めされた 2 つの端部をステーブル止め組立体 1 2 から解放する。

20

【0021】

ステーブル止め組立体

図 1 には関節運動接合部 3 2 が示されているが、分かり易くするためまたは代替の適用例として、図 2 図 1 4 の外科用ステーブラ 1 0 には関節運動接合部 3 2 が示されていない。しかしながら、本発明の態様は、図 1 5 図 1 8 を用いて後述する関節運動の特定の利点を有することを理解されたい。

【0022】

図 1 図 3 では、ステーブル止め組立体 1 2 は、シャフト 1 6 からシャフトフレーム 7 0 に長手方向に伝達される 2 つの異なった運動によって組織のクランプ、ステーブル止め、及び切断を行う。このシャフトフレーム 7 0 は、基端側がハンドル 1 4 に取り付けられ、回転ノブ 3 0 により回転するように結合されている。図 1 の外科用ステーブル止め/切断器具 1 0 の例示的なマルチストロークハンドル 1 4 は、言及することを以ってその開示内容の全てを本明細書の一部とするスウェイズ（Swayze）及びシェルトン（Shelton）による同時係属中の自己の米国特許出願第 1 0 / 3 7 4 , 0 2 6 号（名称「マルチストローク発射位置表示器及び引き戻し機構を含む外科用ステーブラ（SURGICAL STAPLING INSTRUMENT INCORPORATING A MULTISTROKE FIRING POSITION INDICATOR AND RETRACTION MECHANISM）」）に詳細に開示されている。追加の特徴及び形態については後述する。マルチストロークハンドル 1 4 は、長い距離のために大きな発射の力を用いる適用例に有利に役立つ、本発明に一致した適用例は、言及することを以ってその開示内容の全てを本明細書の一部とするフレデリック E . シェルトン 4 世（Frederick E. Shelton IV）、マイケル E . セツァー（Michael E. Setser）、及びブライアン J . ヘムメルガン（Brian J. Hemmelgarn）による同時係属中の自己の米国特許出願第 1 0 / 4 4 1 , 6 3 2 号（名称「閉止システム及と発射システムを別々に有する外科用ステーブラ（SURGICAL STAPLING INSTRUMENT HAVING SEPARATE DISTINCT CLOSING AND FIRING SYSTEMS）」）に開示されているようなシングルストローク発射を用いることができる。

30

40

【0023】

図 3 を参照すると、シャフトフレーム 7 0 の先端部がステーブル溝 1 8 に取り付けられる。アンビル 2 2 は、ステーブル溝 1 8 とシャフトフレーム 7 0 の係合部のすぐ先端側のステーブル溝 1 8 の基端部 7 4 内に回転可能に受容された基端部 7 2 を有する。アンビル 2 2 の回転可能な基端部 7 2 は、ステーブル溝 1 8 との回転取付け部近傍の先端側に閉止

50

構造 76 を含む。従って、先端部にこの閉止構造 76 に係合する馬蹄形開口 80 を備えた閉止チューブ 78 が、長手方向基端側への移動の際にアンビル 22 に対して開く運動、及び閉止トリガー 40 に応答したシャフトフレーム 70 をスライドする閉止チューブ 78 の長手方向先端側への運動の際にアンビル 22 に対して閉じる運動を選択的に付与する。

【 0024 】

シャフトフレーム 70 は、ツーピースナイフ / 発射バー 90 が長手方向に往復運動するハンドル 14 からの発射運動を受容して案内する。具体的には、シャフトフレーム 70 は、具体的にはラミネートテーパ発射バー 94 であるツーピースナイフ / 発射バー 90 の基端部分を受容する長手方向発射バースロット 92 を含む。図 2 図 14 に示されているような関節運動接合部を通過しない適用例に用いられる他の材料からなる発射バーまたは無垢の発射バーをラミネートテーパ発射バー 94 の代わりに用いることができることを理解されたい。

10

【 0025 】

ツーピースナイフ / 発射バー 90 の先端部分である E ビーム 102 が、別々の閉止運動及び発射運動、並びに発射の際の細長いステーブル溝 18 とアンビル 22 の間隔の維持を改善する。特に図 3 及び図 4 を参照すると、ろう付けまたは接着などの任意の取付け方法に加えて、ツーピースナイフ / 発射バー 90 は、ラミネートテーパ発射バー 94 の先端側の雄型取付け部材 106、及びこれを受容する E ビーム 102 の基端側に形成された雌型垂直取付け開口 104 から構成されており、これらの各部分は、選択された材料から個別の機能（例えば、強度、柔軟性、摩擦など）に適した方法で形成することができる。E ビーム 102 は、一対の上部ピン 110、一対の中間ピン 112、及び下部ピンすなわち下部脚 114 を形成するのに好適な材料特性を有する材料から有利に形成することができ、また鋭利な刃先も有することができる。加えて、刃先 116 の垂直方向の両端部を覆っている一体形成された基端側の延出した上部ガイド 118 と中間ピン 112 が、切断される前に鋭利な刃先 116 に対して組織を案内する組織準備領域 122 を画定している。また中間ガイド 120 は、詳細を後述するようにステーブル止め組立体 12 によるステーブル成形を行うウェッジスレッド 126（図 5）の段中心部材 124 に当接して、ステーブル止め組立体 12 に係合し、このステーブル止め組立体 12 を発射させる。

20

【 0026 】

これらの構造（例えば、上部ピン 110、中間ピン 112、下部脚 114）を E ビーム 102 と一体に形成することにより、複数の部品から形成される構造に比べて小さな誤差での製造が容易となり、ステーブル止め組立体 12 の様々なロックアウト構造との効果的な相互作用及び / または発射の際の所望の動作が確実になる。

30

【 0027 】

図 6 及び図 7 に、E ビーム 102 が完全に引き戻され、開いた外科用ステーブラ 10 が示されている。組立ての際は、E ビーム 102 の下部脚 114 を、ステーブル溝 18 の幅広開口 130 から落下させ、次いで、E ビーム 102 がステーブル溝 118 に形成された下側トラック 132 に沿って先端側にスライドするように E ビーム 102 を前進させる。具体的には、下側トラック 132 は、ステーブル溝 18 の下面の上の幅広スロット 134 として開口している幅狭スロット 133 を含み、幅広開口 130 に連通した逆 T 字型の横方向の断面を形成している（図 7 及び図 8）。一旦組み立てられると、ラミネートテーパ発射バー 94 の基端側に結合された構成要素が、下部脚 114 が基端側に移動して幅広開口 130 に戻るのを防止し、これにより下部脚 114 が外れない。

40

【 0028 】

図 9 に示されているように、ラミネートテーパ発射バー 94 が、トロカールを介したステーブル止め組立体 12 の挿入を容易にしている。具体的には、先端側の下側突出部 136 が、完全に引き戻されると E ビーム 102 を持ち上げる。これは、ステーブル溝 18 の幅広開口 130 の基端縁で上方にカム動作する点に下側突出部 136 を配置して達成することができる。

【 0029 】

50

図10に示されているように、ラミネートテーパ発射バー94に発射行程の初めの段階でシャフトフレーム70によって下方に付勢される基端側の上側突出部138を形成して、ステーブル溝18に含めることができるある種のロックアウト機構の動作を改善することもできる。具体的には、横バー140が、シャフトフレーム70の一对の矩形開口142(図3)の間に画定されている。横バー140を取り囲むクリップばね144が、長手方向発射バースロット92から先端側に延出したラミネートテーパ発射バー94の部分を下方に付勢し、有利なロックアウト構造を適宜確実に係合させることができる。この付勢は、上側突出部138がクリップばね144に接触する発射行程の一部分に限定されている。

【0030】

図6及び図7に示されているように、Eビーム102は、アンビル22の回動基端部に近接したアンビルポケット150内に配置された上部ピン110で引き戻される。下方に開口した垂直アンビルスロット152(図2)が、アンビル22内で横方向に広がってアンビル内部トラック154を形成している。アンビル内部トラック154は、図9及び図10に示されているように、発射によりEビーム102が先端側に移動する時に上部ピン110を保持してアンビル22とステーブル溝18の間隔を維持する。従って、Eビーム102が引き戻された状態で、外科医が、ステーブル止め及び切断のために組織を適切に保持できるまでステーブル組立体12を繰り返し開閉することができる。Eビーム102は、直径が小さくそれに伴って強度が低下したステーブル止め組立体12に対しても、組織の適切な配置に役立つ。

【0031】

図2、図3、図5、図6、及び図8 図14に示されているように、ステーブル止め組立体12は、ウェッジスレッド126を含む交換可能なステーブルカートリッジ20を有する。長手方向に整合した平行な複数の下方に開口したウェッジスロット202(図8)が、ウェッジスレッド126と一体のウェッジ204を受容する。図8 図10に示されているように、ウェッジスレッド126が、ステーブルドライバ凹部208内を垂直方向にスライド可能な複数のステーブルドライバ206をカム動作により上方に持ち上げる。この例示されている形態では、それぞれのステーブルドライバ206は2つの垂直プロングを含む。それぞれのプロングが、それぞれのステーブル孔210内を上方に移動し、アンビル22のステーブル成形面214(図10)に対してステーブル23が成形される。ステーブルカートリッジ20内に画定されたステーブル溝18に近接した中心発射凹部216(図3)により、ウェッジスレッド126の底部水平部分218(図5)及びEビーム102の中間ピン112が通過することができる。具体的には、ステーブルカートリッジトレイ220が、ステーブルドライバ凹部208、ステーブル孔210、及び内部に形成された中心発射凹部216を有するポリマーステーブルカートリッジ本体222の下側に取り付けられる。ステーブル23が両側で成形される際に、鋭利な刃先116が、その最も先端側の部分を除いて、ステーブルカートリッジ20の長手方向の軸を通る垂直貫通スロット230内に進入する。

【0032】

ステーブル止め組立体12の発射は、図10に示されているように、まずツーピースナイフ/発射バー90を基端側に引いて、下側突出部136のカム動作でEビーム102の中間ガイド120が上方後部に持ち上げられるようにして、図2及び図6に示されているようにアンビル22が開いて、新しいステーブルカートリッジ20をステーブル溝18内に挿入できるようにする。

【0033】

次いで図11に示されているように、ツーピースナイフ/発射バー90を先端側に僅かに前進させ、クリップばね144によるラミネートテーパ発射バー94の上側突出部138の付勢で下側突出部136が下側トラック132の幅広開口130内に落下するようにする。中間ガイド120が、ウェッジスレッド126の段中心部材124に当接して下方への更なる回動が防止され、これにより中心発射凹部216内にEビームの中間ピン11

10

20

30

40

50

2が維持される。

【0034】

次いで図12に示されているように、ツーピースナイフ/発射バー90を先端側に発射させ、ウェッジスレッド126の前進によりステープル23を成形すると共に、アンビル22とステープルカートリッジ20との間にクランプされた組織242を鋭利な刃先116で切断する。次いで図13に示されているように、ツーピースナイフ/発射バー90を引き戻し、ウェッジスレッド126を先端側に残す。

【0035】

次いで図14に示されているように、中間ピン112をステープル溝18に形成されたロックアウト凹部240内に移動させることができる(図7及び図10を参照)。従って、ウェッジスレッド126(図14には不図示)が基端側にない場合は(すなわち、ステープルカートリッジ20が存在しないまたはステープルカートリッジ20が使用された後)、使用者が、ロックアウト凹部240の先端縁に中間ピン112が接触するのを感じることができる。

【0036】

図1では、関節運動接合部32がツーピースナイフ/発射バー90の柔軟な強度から利点を有すると示されているが、図15 図18では、関節運動平面で関節運動を可能にする横方向に対称な対になった弧状凹部304を有する脊柱本体302によって形成されたフレックスネック接合部300として示されている。それぞれの側部306及び308を長手方向に通過する制御ロッド(不図示)の選択的な運動によってそれぞれの側部306及び308を同時に収縮及び伸長させることができることが一般に知られている。しかしながら、図示されているEAPプレートアクチュエータ310及び312はそれぞれ、電力の供給により一方または両方の横方向に曲げることができる。

【0037】

脊柱本体302によって長手方向に画定された中心通路320(図16)が、ラミネートテーパ発射バー94の座屈及び引掛かりを防止する一対の支持プレート322及び324を受容する。例示されている形態では、それぞれの支持プレート322及び324が、関節運動の際の径方向の距離の差に対応できるようにスライド端部328及び固定基端部326(図15)を有する。このようにして、厚みの薄い発射バー94が支持される。

【0038】

複数の実施形態を用いて本発明を例示し、例示的な実施形態をかなり詳細に説明したが、出願者は、このような詳細に添付の特許請求の範囲が限定されることを意図するものではない。当業者であれば、別の利点及び改良に容易に想到するであろう。

【0039】

例えば、ステープルカートリッジと一体のウェッジスレッドを有することで様々な利点を有するが、本発明の態様に従ったある適用例では、ウェッジスレッドをEビームと一体にすることができる。例えば、ステープルカートリッジだけではなくエンドエフェクタ全体を交換可能にすることができる。

【0040】

本発明の実施態様は以下の通りである。

(1) 発射運動を起こすことができるハンドル部分と、前記ハンドル部分の前記発射運動に応答する実施部分を含む外科器具であって、

前記実施部分が、

前記ハンドル部分に結合された、溝スロットを含む細長い溝と、

ステープルを支持するドライバをカム動作で上方に移動できるように整合したウェッジ部材を基端側に備えた、前記細長い溝に受容されたステープルカートリッジと、

細長い溝に回動可能に結合された、アンビル溝を含むアンビルと、

前記細長い溝と前記アンビルとの間に長手方向に受容された先端側を向いた刃先、前記アンビル溝に係合可能な上側部材、前記溝スロットに係合する下側部材、前記ステープルカートリッジの前記ウェッジ部材を先端側に移動させて前記ステープルカートリッジを作

10

20

30

40

50

動させることができる中間部材を含み、長手方向の発射行程の際に前記細長い溝と前記アンピルの両方に係合して、これらの中にステーブル成形のための空間を提供する発射装置と、

前記細長い溝の基端側に結合した関節運動接合部と、

前記ハンドル部分から前記関節運動接合部を介して前記発射運動を伝達するために前記発射装置の基端側に取り付けられた薄い発射ストリップとを含むことを特徴とする外科器具。

(2) 前記ステーブルカートリッジの作動の際に前記発射装置が前記アンビルと前記細長い溝との間隔を確実に維持するように、前記アンビルが、それぞれの先端部で内側に付勢される前記細長い溝に対する回動取付け部を形成することを特徴とする実施態様(1)に記載の外科器具。

10

(3) 前記ステーブルカートリッジが複数のタイプのステーブルカートリッジから選択され、前記複数のタイプのステーブルカートリッジがそれぞれ、前記アンビルと前記細長い溝との所望の間隔を得るために選択される厚みと、前記所望の間隔に適した長さを有するステーブルとによって特徴付けられることを特徴とする実施態様(1)に記載の外科器具。

(4) 前記ウェッジ部材が、複数の連結されたカム動作ウェッジを有するウェッジスレッドを含み、前記カム動作ウェッジのそれぞれが、前記選択されたタイプのステーブルカートリッジに適するよう予め選択された高さを有しており、

前記発射装置の前記中間部材が、前記複数のタイプのステーブルカートリッジのそれぞれに当接するように構成されていることを特徴とする実施態様(3)に記載の外科器具。

20

(5) 外科器具であって、

発射運動及び閉止運動を起こすことができるハンドル部分と、前記ハンドル部分からの前記発射運動にตอบสนองする、直径がエンドサージェリー(endo-surgery)に適した寸法を有する実施部分とを含む外科器具であって、

前記実施部分が、

前記発射運動及び前記閉止運動を別々に伝達することができる前記ハンドル部分に結合されたシャフトと、

前記シャフトに結合された、溝スロットを含む細長い溝と、

アンビル溝を含み、前記シャフトからの前記閉止運動にตอบสนองする、前記細長い溝に回動可能に結合されたアンビルと、

30

前記細長い溝と前記アンビルとの間に長手方向に受容された先端側を向いた刃先、前記細長い溝にスライド可能に係合する下側部分、及び発射の際に前記アンビルにスライド可能に係合するように配置された上側部分を含み、前記細長い溝と前記アンビルとの間隔を維持するように前記細長い溝及び前記アンビルに係合する発射装置と、

前記発射装置の基端側に取り付けられた、前記発射運動を前記発射装置に伝達できる薄いストリップとを含むことを特徴とする外科器具。

【0041】

(6) 更に、前記細長い溝に係合するステーブルカートリッジを含み、このステーブルカートリッジが、前記発射装置の前記刃先を受容するための基端側に開口したスロット、及び発射機構の長手方向先端側への運動によって上方にカム動作する複数のステーブルを含むことを特徴とする実施態様(5)に記載の外科器具。

40

(7) 前記ステーブルカートリッジが更に、前記複数のステーブルを支持する複数のドライバ、前記発射機構の前記長手方向先端側への運動にตอบสนองして前記ドライバを上方にカム動作させて前記アンビルに対して前記複数のステーブルを成形するウェッジスレッドを含むことを特徴とする実施態様(6)に記載の外科器具。

(8) 前記シャフトが関節運動機構を含み、前記薄いストリップが前記関節運動機構内で曲がって長手方向に移動することを特徴とする実施態様(5)に記載の外科器具。

(9) 前記ステーブルカートリッジが複数のタイプのステーブルカートリッジから選択され、前記複数のタイプのステーブルカートリッジがそれぞれ、前記アンビルと前記細長

50

い溝との所望の間隔を得るために選択される厚みと、前記所望の間隔に適した長さを有するステーブルとによって特徴付けられることを特徴とする実施態様(6)に記載の外科器具。

(10)前記ウェッジスレッドが複数の連結されたカム動作ウェッジを含み、前記カム動作ウェッジのそれぞれが、前記選択されたタイプのステーブルカートリッジに適するよう予め選択された高さを有しており、

前記発射装置の前記中間部材が、前記複数のタイプのステーブルカートリッジのそれぞれに当接するように構成されていることを特徴とする実施態様(9)に記載の外科器具。

【0042】

(11)前記発射装置が、前記細長い溝にスライド可能に係合する上面及び下面を有する下側部分を含み、これにより前記アンビルと前記細長い溝との間の長手方向の運動の際に前記アンビルと前記細長いシャフトの間隔を確実に維持できるように構成されていることを特徴とする実施態様(5)に記載の外科器具。

(12)前記発射装置の前記下側部分が、前記細長い溝に当接する上面を有する下側ピン、及び前記細長い溝の反対側に当接する下面を有する中間ピンを含むことを特徴とする実施態様(11)に記載の外科器具。

(13)前記発射装置が更に、前記アンビルに対して長手方向にスライド可能に係合する上面及び下面を有する上側部材を含むことを特徴とする実施態様(12)に記載の外科器具。

(14)前記アンビルが、幅狭垂直スロットを有する内部長手方向スロットを含み、前記発射装置が、前記幅狭垂直スロット内を移動し、前記アンビルと前記細長い溝との間隔を確実に維持するために前記内部長手方向スロット内に配置された上面及び下面を有する上側部材を含むことを特徴とする実施態様(13)に記載の外科器具。

(15)前記発射装置が、前記アンビルに対して長手方向にスライド可能に対向して係合する上面及び下面を有する上側部材を含み、これにより前記アンビルと前記細長い溝との間の長手方向の運動の際に前記アンビルと前記細長い溝との間隔を確実に維持できるように構成されていることを特徴とする実施態様(5)に記載の外科器具。

【0043】

(16)前記アンビルが、前記発射装置の前記上側部材の前記下面及び前記上面のそれぞれにスライド可能に当接する上面及び下面を有する長手方向スロットを含むことを特徴とする実施態様(15)に記載の外科器具。

(17)前記長手方向スロットが、幅狭垂直スロットに連通した内部長手方向溝を含み、前記発射装置が、前記幅狭垂直スロット内を移動し、前記アンビルと前記細長い溝との間隔を確実に維持するために前記内部長手方向スロット内に配置された上面及び下面を有する上側部材を含むことを特徴とする実施態様(16)に記載の外科器具。

(18)外科器具であって、
発射運動及び閉止運動を起こすためのハンドル手段と、
前記閉止運動にตอบสนองして組織をクランプするクランプ手段と、
前記発射運動にตอบสนองして、前記クランプ手段の垂直方向の間隔を維持し、前記クランプ手段内のクランプされた組織の切断及びステーブル止めをするための発射手段と、
前記ハンドル手段に対して前記クランプ手段を関節運動させるように機能的に構成された関節運動機構と、

前記関節運動機構内で曲がり、前記発射運動を長手方向に伝達するための、前記発射手段の基端側に取り付けられた薄い発射ストリップとを含むことを特徴とする外科器具。

(19)前記クランプ手段のアンビルが、内側を向いた細い開口を有する内部長手方向スロットを含み、

前記発射手段が、前記内側を向いた細い開口内を移動し、前記長手方向スロット内に長手方向にスライド可能に係合する上側部材を含むことを特徴とする実施態様(18)に記載の外科器具。

10

20

30

40

50

(20)更に、前記閉止運動をエンドエフェクタまで伝達して前記クランプ手段の前記アンピルの先端部及び細長い溝を内側に付勢し、これにより前記ステーブルカートリッジの作動の際に前記アンピルと前記細長い溝との間隔を確実に維持するように機能的に構成された閉止部材を含むことを特徴とする実施態様(19)に記載の外科器具。

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図1】関節運動していない開いた状態の、ステーブル止め及び切断に用いられる内視鏡外科用ステーブラの斜視図である。

【図2】交換可能なステーブルカートリッジの右半分がステーブル溝内に配置されている、図1の外科用ステーブラの開いたステーブル止め組立体の左前方からの斜視図である。

【図3】交換可能な完全なステーブルカートリッジ及び代替の関節運動していないシャフト構造を示す、図2のステーブル止め組立体の組立分解斜視図である。

【図4】図2のステーブル止め組立体のツーピースナイフ/発射バー(Eビーム)の斜視図である。

【図5】図1のステーブル止め組立体のステーブルカートリッジのウェッジスレッドの斜視図である。

【図6】図2のステーブル止め組立体の線6-6に沿って見た左側面図である。

【図7】ステーブル止め組立体の先端部分が切断され、ステーブルカートリッジを含まない、図2の開いたステーブル止め組立体の斜視図である。

【図8】ステーブルカートリッジの内部ステーブルドライバ及びツーピースナイフ/発射バーの一部を示す、図2のステーブル止め組立体の線8-8に沿って見た断面図である。

【図9】ツーピースナイフとウェッジスレッドの間の中心接触点を示すように図2の線6-6に沿っているが、ステーブルカートリッジ内のステーブルドライバ及びステーブルを示すために横方向にずらした、図2の閉じたステーブル止め組立体の左側断面図である。

【図10】ステーブルカートリッジの交換では一般的なようにツーピースナイフをやや引き戻した状態の図9のステーブル止め組立体の詳細な左側断面図である。

【図11】図9に示されている構造に一致した、発射を開始した状態のツーピースナイフを示す、図10のステーブル止め組立体の詳細な左側断面図である。

【図12】ツーピースナイフ/発射バーが先端側に発射された後の図9の閉じたステーブル止め組立体の左側断面図である。

【図13】ステーブルカートリッジが発射され、ツーピースナイフが引き戻された後の図12の閉じたステーブル止め組立体の左側断面図である。

【図14】ツーピースナイフがロックアウト位置に進入可能な状態の図13のステーブル止め組立体の左側断面図である。

【図15】図1の外科用ステーブラの関節運動接合部(フレックスネック)の断面図である。

【図16】電気活性ポリマー(EAP)プレート関節運動アクチュエータ及び発射バーのためのEAP支持プレートを示す、図15の線16-16に沿って見た関節運動接合部の断面図である。

【図17】関節運動した後の図16の関節運動接合部の断面図である。

【図18】図15の関節運動接合部の斜視図である。

【符号の説明】

【0045】

- 10 外科用ステーブラ
- 12 ステーブル止め組立体
- 14 ハンドル
- 16 細長いシャフト
- 18 ステーブル溝
- 20 ステーブルカートリッジ
- 22 アンピル

10

20

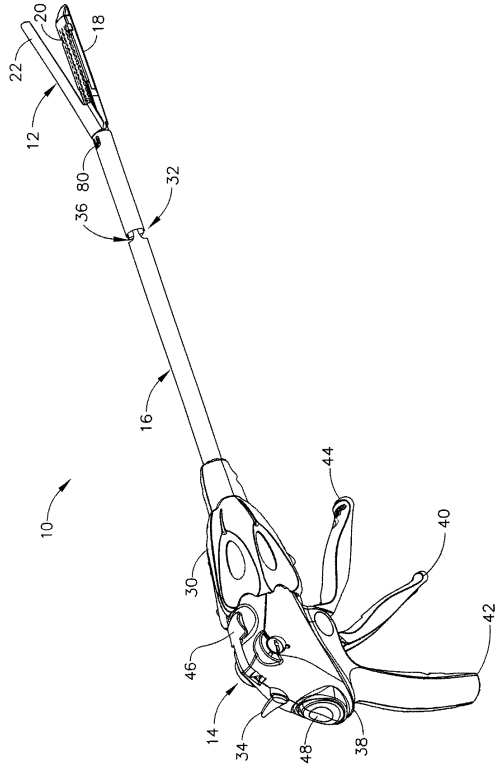
30

40

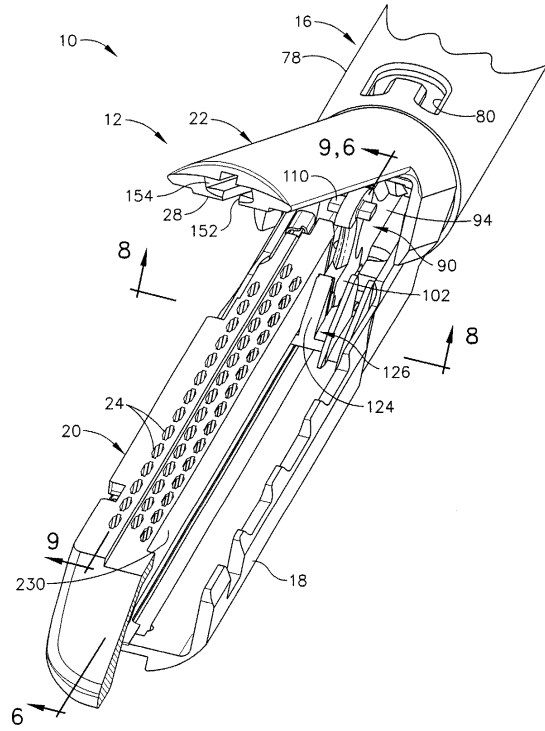
50

2 3	ステーブル	
2 4	ステーブル孔	
2 6	ステーブル成形凹部	
2 8	アンビル下面	
3 0	回動ノブ	
3 2	関節運動接合部	
3 4	関節運動制御スイッチ	
3 6	E A P アクチュエータ	
4 0	閉止トリガー	
4 2	ピストルグリップ	10
4 4	発射トリガー	
4 6	引き戻しレバー	
4 8	閉止解除ボタン	
7 6	閉止構造	
8 0	馬蹄形開口	
9 0	発射バー	
9 4	ラミネートテーパ発射バー	
1 0 2	E ビーム	
1 1 0	上部ピン	
1 1 2	中間ピン	20
1 1 4	下部脚	
1 1 8	上部ガイド	
1 2 0	中間ガイド	
1 2 6	ウェッジスレッド	
1 3 0	幅広開口	
1 3 2	下側トラック	
1 3 3	幅狭スロット	
1 3 4	幅広スロット	
1 3 6	下側突出部	
1 3 8	上側突出部	30
1 4 4	クリップばね	
1 5 4	アンビル内部トラック	
2 0 2	ウェッジスロット	
2 0 4	ウェッジ	
2 0 6	ステーブルドライバ	
2 1 4	ステーブル成形面	
2 2 0	ステーブルカートリッジトレイ	
2 4 0	ロックアウト凹部	
3 2 2、3 2 4	支持プレート	
3 2 6	固定端部	40
3 2 8	スライド端部	

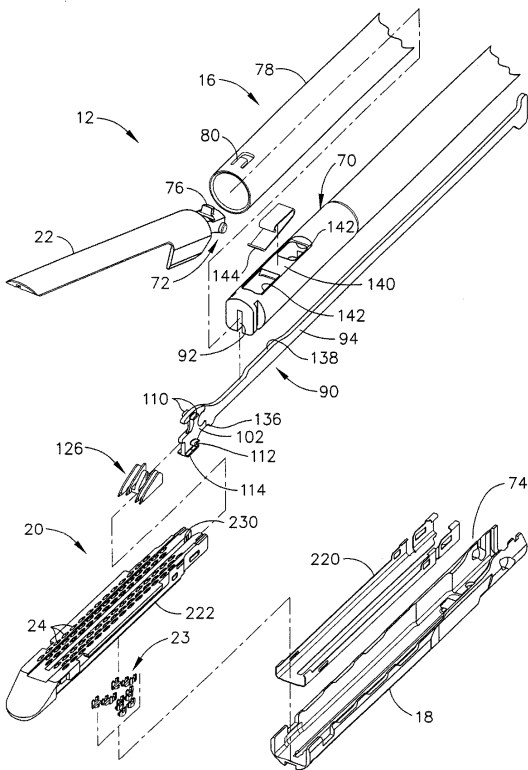
【図1】



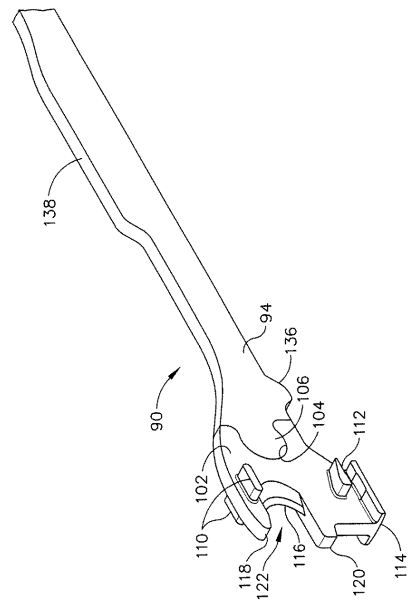
【図2】



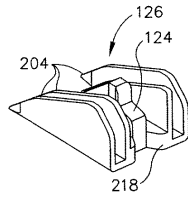
【図3】



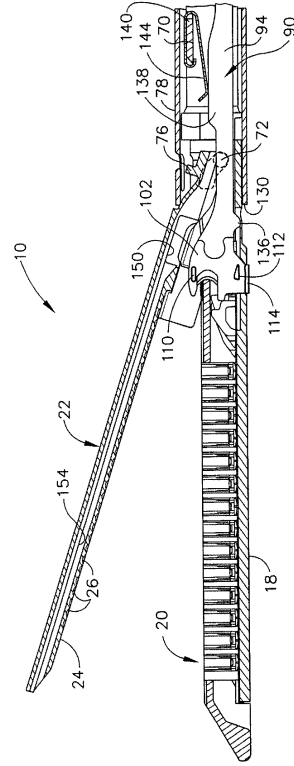
【図4】



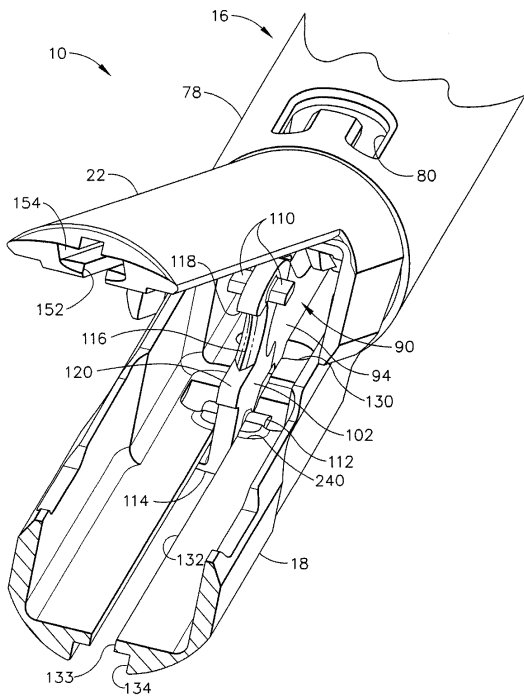
【 図 5 】



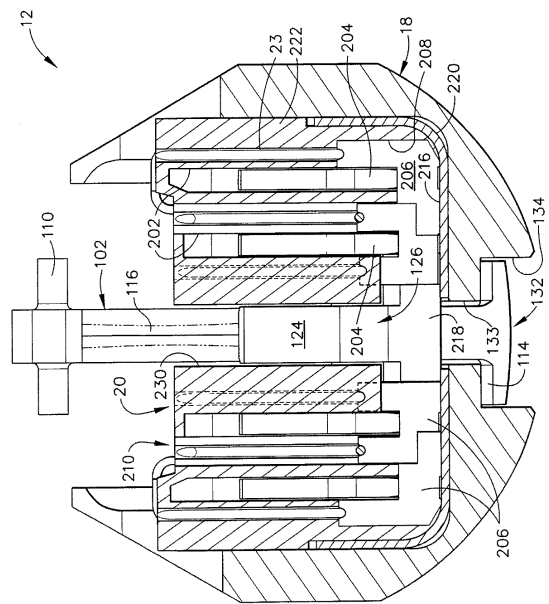
【 図 6 】



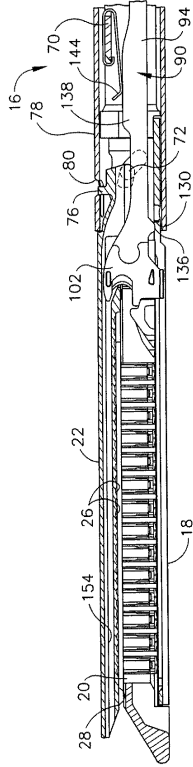
【 図 7 】



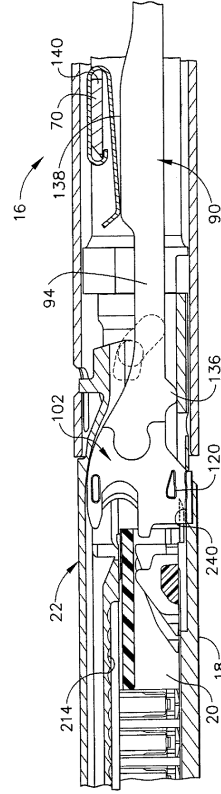
【 図 8 】



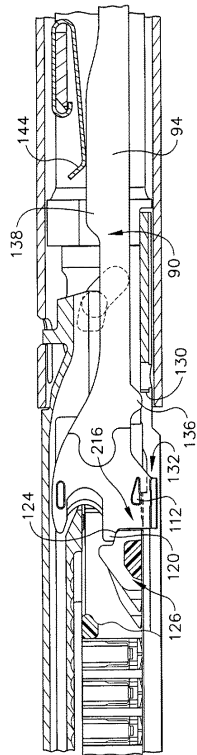
【 図 9 】



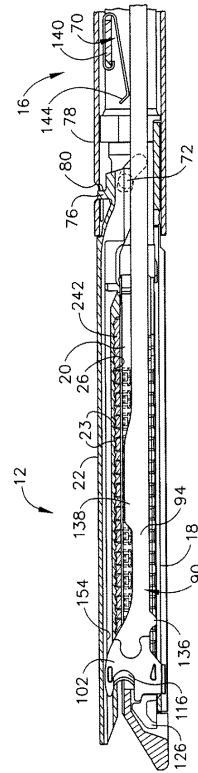
【 図 10 】



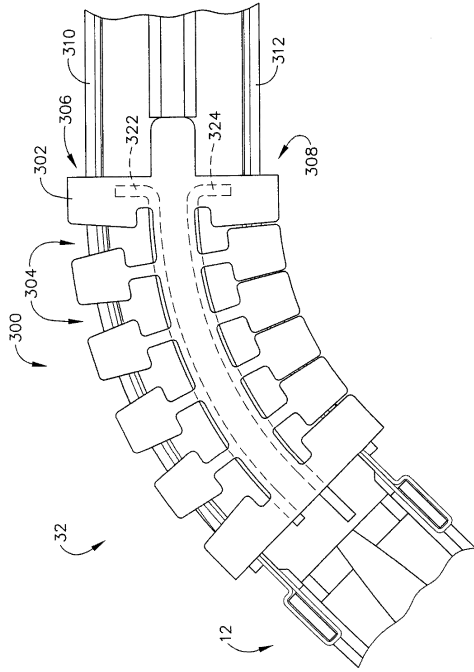
【 図 11 】



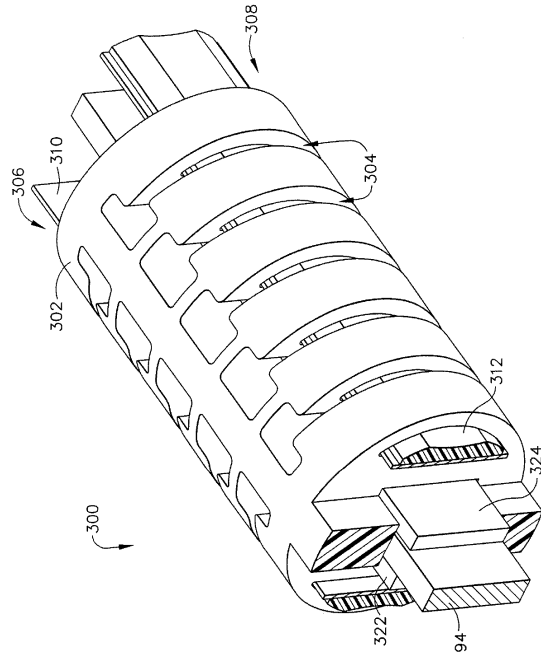
【 図 12 】



【 図 17 】



【 図 18 】



フロントページの続き

- (72)発明者 ケビン・ドール・ロス
アメリカ合衆国、45040 オハイオ州、メイソン、グレン・ビュー 6110
- (72)発明者 ジェリー・アール・モルガン
アメリカ合衆国、45236 オハイオ州、シンシナティ、エス・ホワイトツリー・サークル 3
275
- (72)発明者 マイケル・アール・セットサー
アメリカ合衆国、41005 ケンタッキー州、バーリントン、フラッグストーン・コート 25
38

審査官 松永 謙一

- (56)参考文献 国際公開第03/030743(WO, A1)
特開平09-164144(JP, A)
特開平09-224948(JP, A)
特開2003-000603(JP, A)
特開2004-147702(JP, A)
国際公開第2004/032754(WO, A2)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 17/00 - 17/60