

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5356774号
(P5356774)

(45) 発行日 平成25年12月4日 (2013. 12. 4)

(24) 登録日 平成25年9月6日 (2013. 9. 6)

(51) Int. Cl.

F 1

A 6 1 B 17/072 (2006.01)

A 6 1 B 17/10 3 1 0

請求項の数 9 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2008-278583 (P2008-278583)	(73) 特許権者	507362281
(22) 出願日	平成20年10月29日 (2008. 10. 29)		コヴィディエン リミテッド パートナー
(65) 公開番号	特開2009-106752 (P2009-106752A)		シップ
(43) 公開日	平成21年5月21日 (2009. 5. 21)		アメリカ合衆国 コネチカット 0647
審査請求日	平成23年8月3日 (2011. 8. 3)		3, ノース ハイブン, ミドルタウン
(31) 優先権主張番号	61/001, 241		アベニュー 60
(32) 優先日	平成19年10月31日 (2007. 10. 31)	(74) 代理人	100107489
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 大塩 竹志
(31) 優先権主張番号	12/252, 427	(72) 発明者	マイケル エー. ゼムロック
(32) 優先日	平成20年10月16日 (2008. 10. 16)		アメリカ合衆国 コネチカット 0671
(33) 優先権主張国	米国 (US)		2, プロスペクト, ブルックシャー
			ドライブ 14

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 動力付き外科用器具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外科用ステープル留め器具であって、
ハンドルアセンブリと、

該ハンドルアセンブリの遠位部分に選択的に接続可能であり、かつ、長手方向軸を規定する第1の内視鏡部分であって、該第1の内視鏡部分は、その近位部分に隣接するハウジングと、作動部材とを含む、第1の内視鏡部分と、

該第1の内視鏡部分の該ハウジングと機械的に協働するように配置されているモーターであって、該モーターは、該作動部材を該長手方向軸に実質的に沿って移動させるために該作動部材に作動可能に接続されている、モーターと、

該ハンドルアセンブリの該遠位部分に選択的に接続可能である第2の内視鏡部分であって、該第2の内視鏡部分は、該第1の内視鏡部分とは異なるタイプの内視鏡部分である、第2の内視鏡部分と、

該第1の内視鏡部分の遠位部分に選択的に接続可能な第1の端部エフェクターであって、

該第1の端部エフェクターは、第1のステープル留め機能を実施するように構成されており、該第1の端部エフェクターは、該長手方向軸から離れて旋回可能であるように旋回可能に取り付けられている、第1の端部エフェクターと

を備えている、外科用ステープル留め器具。

【請求項 2】

10

20

前記第1の端部エフェクターが、前記作動部材と係合するように構成された関節運動リンクを含み、該関節運動リンクが、前記長手方向軸に実質的に沿って移動可能であり、該第1の端部エフェクターを該長手方向軸から離れて旋回させる、請求項1に記載の外科用ステープル留め器具。

【請求項3】

前記第1の内視鏡部分の前記ハウジングが、前記ハンドルアセンブリに回転可能に接続されているノブを含む、請求項1に記載の外科用ステープル留め器具。

【請求項4】

前記第1の内視鏡部分の前記ハウジングが、前記作動部材に作動可能に接続されているアクチュエーターを含む、請求項1に記載の外科用ステープル留め器具。

10

【請求項5】

前記第1の内視鏡部分および前記第2の内視鏡部分のうちの少なくとも一方の遠位部分に選択的に接続可能である第2の端部エフェクターをさらに備え、該第2の端部エフェクターが、第2のステープル留め機能を実施するように構成されている、請求項1に記載の外科用ステープル留め器具。

【請求項6】

前記第1の端部エフェクターが、アンビルアセンブリおよびステープルカートリッジアセンブリを含み、該アンビルアセンブリおよび該ステープルカートリッジアセンブリのうちの少なくとも一方が他方に対して旋回して移動可能であり、前記第2の端部エフェクターが、円形ステープル留めアセンブリを含む、請求項5に記載の外科用ステープル留め器具。

20

【請求項7】

前記第1の内視鏡部分が、前記ハンドルアセンブリに対して前記長手方向軸の実質的に周りで回転可能である、請求項1に記載の外科用ステープル留め器具。

【請求項8】

前記第1の内視鏡部分が、前記ハンドルアセンブリの導電性部分と電力を伝達するための接触点を含む、請求項1に記載の外科用ステープル留め器具。

【請求項9】

前記第1の内視鏡部分の前記ハウジングが、前記ハンドルアセンブリに対して該第1の内視鏡部分の回転を可能にするノブを含み、該ハンドルアセンブリの導電性部分が、該ハンドルアセンブリに対する該第1の内視鏡部分の回転の間に、該導電性部分と前記接触点との間の実質的に連続した接触を可能にする円形である、請求項8に記載の外科用ステープル留め器具。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(関連出願への相互参照)

本出願は、2007年10月31日に出願された米国仮出願番号第61/001,241号の利益および優先権を主張しており、その全体の内容は、本明細書中に参考として援用される。

40

【0002】

(技術分野)

本開示は、身体組織を固定するための外科用器具に、そしてより特定すれば、この器具の回転、関節運動および作動を行うために移動可能である形態の駆動ギアを有する動力付き外科用器具に関する。

【背景技術】

【0003】

組織が最初に対向する顎構造間に把持またはクランプ留めされ、次いで外科用ファスナーによって接続される外科用デバイスは、当該技術分野で周知である。いくつかの器具では、ナイフがファスナーによって接続された組織を切断するために提供される。これらフ

50

ファスナーは、代表的には、外科用ステープルおよび２つの部分のポリマーファスナーを含む。

【０００４】

この目的のための器具は、組織を捕捉またはクランプ留めするためにそれぞれ用いられる２つの細長い部材を含み得る。代表的には、これら部材の１つは、列で配列された複数のステープルを収容するステープルカートリッジを保持し、その一方、他方の部材は、ステープルがステープルカートリッジから駆動されるとき、ステープル脚を形成するための面を規定するアンビルを有する。いくつかの器具は、クランプ、ハンドルおよび／またはノブを含み、端部エフェクターの回転および関節運動とともに作動を行う。このような毛外科用器具は、ユーザーが、ハンドル、ノブなどを操作する上でかなりの力を及ぼすことを要求し得、そしてこの器具を操作するために片手より多くを必要とする。

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

より小さい力で操作するアクチュエーターを備える外科用器具が所望される。さらに、片手操作で複数の機能を実施する外科用器具もまた所望される。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

本開示は、ハンドルアセンブリ、第１の内視鏡部分、モーター、および第１の端部エフェクターを含む外科用ステープル留め器具に関する。この第１の内視鏡部分は、上記ハンドルアセンブリの遠位部分に選択的に連結可能であり、そして長手方向軸を規定し、その近位部分に隣接するハウジングを含み、そして作動部材を含む。上記モーターは、上記第１の内視鏡部分のハウジングとの機械的に協働し配置される。上記モーターは、上記作動部材を実質的に該長手方向軸に沿って移動するために上記作動部材に作動可能に連結される。上記第１の端部エフェクターは、上記第１の内視鏡部分の遠位部分に選択的に連結可能であり、そして第１のステープル留め機能を実施するような形態である。

20

【０００７】

本開示はまた、ハンドルアセンブリ、内視鏡部分および端部エフェクターアセンブリを含む外科用ステープル留め器具に関する。上記ハンドルアセンブリは、それと作動可能に配置された導電性部分を含む。上記内視鏡部分は、上記ハンドルアセンブリの遠位部分に選択的に連結可能であり、そして長手方向軸を規定する。上記端部エフェクターは、上記内視鏡部分の遠位端に選択的に連結可能な端部エフェクターであり、そしてステープル留め機能を実施するような形態である。上記ハンドルアセンブリは、手で制御可能な内視鏡部分および付随するモーターを含む内視鏡部分に選択的かつ作動可能に連結される形態である。

30

【０００８】

本発明は、さらに以下の手段を提供する。

（項目１）外科用ステープル留め器具であって：

ハンドルアセンブリ；

該ハンドルアセンブリの遠位部分に選択的に連結可能であり、そして長手方向軸を規定する第１の内視鏡部分であって、その近位部分に隣接するハウジング、および作動部材を含む第１の内視鏡部分；

40

該第１の内視鏡部分のハウジングと機械的に協働し配置されるモーターであって、該作動部材を実質的に該長手方向軸に沿って移動するために該作動部材に作動可能に連結されるモーター；および

該第１の内視鏡部分の遠位部分に選択的に連結可能な第１の端部エフェクターであって、第１のステープル留め機能を実施するような形態の第１の端部エフェクター、を備える、外科用ステープル留め器具。

（項目２）上記第１の端部エフェクターが、上記長手方向軸から離れて旋回可能であるように旋回可能に取り付けられる、項目１に記載の外科用ステープル留め器具。

50

(項目3) 上記第1の端部エフェクターが上記作動部材と係合するように構成された関節運動リンクを含み、該関節運動リンクが実質的に上記長手方向軸に沿って移動可能であり、該第1の端部エフェクターを該長手方向軸から離れて旋回させる、項目1に記載の外科用ステープル留め器具。

(項目4) 上記第1の内視鏡部分のハウジングが、上記ハンドルアセンブリに回転可能に連結されているノブを含む、項目1に記載の外科用ステープル留め器具。

(項目5) 上記第1の内視鏡部分のハウジングが、上記作動部材に作動可能に連結されるアクチュエーターを含む、項目1に記載の外科用ステープル留め器具。

(項目6) 上記ハンドルアセンブリの遠位部分に選択的に連結可能な第2の内視鏡部分をさらに備える、項目1に記載の外科用ステープル留め器具。

10

(項目7) 上記第1の内視鏡部分および上記第2の内視鏡部分の少なくとも1つの遠位部分に選択的に連結可能な第2の端部エフェクターをさらに備え、該第2の端部エフェクターが第2のステープル留め機能を実施する、項目6に記載の外科用ステープル留め器具。

(項目8) 上記第1の端部エフェクターがアンビルアセンブリおよびステープルカートリッジアセンブリを含み、該アンビルアセンブリおよび該ステープルカートリッジアセンブリの少なくとも1つが他方に対して旋回して移動可能であり、そしてここで、上記第2の端部エフェクターが円形ステープル留めアセンブリを含む、項目7に記載の外科用ステープル留め器具。

(項目9) 上記第1の内視鏡部分が、上記ハンドルアセンブリに対して実質的に上記長手方向軸の周りで回転可能である、項目1に記載の外科用ステープル留め器具。

20

(項目10) 上記第1の内視鏡部分が、上記ハンドルアセンブリの導電性部分と電力を伝達するための接触点を含む、項目1に記載の外科用ステープル留め器具。

(項目11) 上記第1の内視鏡部分のハウジングが、上記ハンドルアセンブリに対して該第1の内視鏡部分の回転を可能にするノブを含み、該ハンドルアセンブリの導電性部分が、該ハンドルアセンブリに対する該第1の内視鏡部分の回転の間に、該導電性部分と上記接触点との間の実質的に連続した接触を可能にする円形である、項目10に記載の外科用ステープル留め器具。

(項目12) 外科用ステープル留め器具であって：

作動可能に配置された導電性部分を含むハンドルアセンブリ；

該ハンドルアセンブリの遠位部分に選択的に連結可能であり、そして長手方向軸を規定する内視鏡部分；

30

該内視鏡部分の遠位端に選択的に連結可能な端部エフェクターであって、ステープル留め機能を実施するような形態である端部エフェクターを備え、そして

ここで、該ハンドルアセンブリが手動で制御可能な内視鏡部分および付随するモーターを含む内視鏡部分に選択的かつ作動可能に連結される形態である、外科用ステープル留め器具。

【0009】

(摘要)

ハンドルアセンブリ、第1の内視鏡部分、モーター、および第1の端部エフェクターを含む外科用ステープル留め器具が開示される。この第1の内視鏡部分は、上記ハンドルアセンブリの遠位部分に選択的に連結可能であり、そして長手方向軸を規定する。上記第1の内視鏡部分は、その近位部分に隣接するハウジング、および作動部材を含む。上記モーターは、上記第1の内視鏡部分のハウジングと機械的に協働し配置され、そして上記作動部材を実質的に該長手方向軸に沿って移動するために上記作動部材に作動可能に連結される。上記第1の端部エフェクターは、上記第1の内視鏡部分の遠位部分に選択的に連結可能であり、そして第1のステープル留め機能を実施するような形態である。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

本明細書に開示される動力付き外科用器具の実施形態を、ここで、図面を参照して詳細に説明し、図面では、同様の参照番号は、いくつかの図の各々で同一または対応する要素

50

を指定する。本明細書で用いられるとき、用語「遠位」は、ユーザーからより遠い、動力付き外科用器具のその部分、またはその構成要素をいい、その一方、用語「近位」は、ユーザーにより近い動力付き外科用器具のその部分、またはその構成要素をいう。

【0011】

本開示に従う動力付き外科用器具、例えば、外科用ステープラーは、図面中では、参照番号100として言及される。最初に図1を参照して、動力付き外科用器具100は、ハウジング110、それを通して延びる長手方向軸A-Aを規定する内視鏡部分140、および長手方向軸B-B（図1では軸A-Aと実質的に整列されて示される）を規定する端部エフェクター160を含む。内視鏡部分140は、ハウジング110から遠位方向に延び、そして端部エフェクター160は、内視鏡部分140の遠位端142に隣接して配置される。

10

【0012】

図2および3を参照して、ハウジング110の拡大図が、本開示の実施形態に従って示される。示される実施形態では、ハウジング110は、その上に少なくとも1つのボタン114（2つのボタン114aおよび114bが示される）を有するハンドル部分112を含む。ハンドル軸H-Hを規定するハンドル部分112は、ユーザーの指に対応する窪み116を有して示される。各ボタン114aおよび114bは、窪み116上に配置されているとして示され、ユーザーの指によるその押し下げを容易にする。

【0013】

図2および3を続けて参照し、ハウジング110の近位領域118は、ユーザーインターフェース120を含む。示される実施形態では、ユーザーインターフェース120は、スクリーン122および少なくとも1つのスイッチ124（7つのスイッチ124a～124gが示される）を含む。スクリーン122は、実施形態における動力付き外科用器具の状況情報を含む読み取り可能な情報をその上に表示する。スイッチ124a～124gは、以下に詳細に論議されるような、動力付き外科用器具100の種々の作用を制御する。

20

【0014】

図4～7、9～11および14は、動力付き外科用器具110の種々の内部構成要素を示し、駆動ギア200または駆動部材、駆動モーター210およびシフトモーター220を含む。例えば、3-位置ソレノイドが、シフトモーター220に対する代替物として用いられ得る。駆動ギア200は、それを通して延びる駆動ギア軸C-Cの周りで回転可能であり、そして駆動ギア軸C-Cに沿って選択的に移動可能である（図4）。駆動モーター210は、駆動ギア200と機械的に協働し配置され、そして駆動ギア軸C-Cの周りで駆動ギア200を回転するような形態である。シフトモーター220は、駆動ギア200と機械的に協働し配置され（駆動モーター210は、開示される実施形態によれば、駆動ギア200とシフトモーター220との間に示される）、そして駆動ギア200を駆動ギア軸C-Cに沿って軸方向に並進するような形態である。開示される実施形態では、駆動モーター210および／またはシフトモーター220は、そのハウジング内に取り込まれた歯車装置を含み得るモーターまたはギアモーターであり得る。

30

【0015】

シフトモーター220は、複数の位置間で駆動ギア200を選択的に移動させるような形態であり；示される実施形態では3つの位置が示される。図5および6に示される第1の位置は、端部エフェクター160の回転を可能にし；図7に示される第2の位置は、端部エフェクター160の関節運動を可能にし；そして図9～11および14に示される第3の位置は、動力付き外科用器具110の作動を可能にする。

40

【0016】

駆動モーター210を取り囲む駆動モーターケーシング212の切り取り図が、図4～7、9～10および14に示される。駆動モーターケーシング212は、その中に複数のスロット214（3つのスロット214a、214bおよび214cが示される）を含む。各スロット214は、位置ロック216と嵌合可能であり、駆動ギア210を所望の位

50

置に維持する。例えば、図5では、位置ロック216は、その第1の位置にある駆動ギア200と対応するスロット214aと嵌合して示される。図7では、位置ロック216は、その第2の位置にある駆動ギア200と対応するスロット214bと嵌合して示される。図9、10、および14は、その第3の位置にある駆動ギア200と対応するスロット214cと嵌合した位置ロック216を示す。示される実施形態では、位置ロック216は、駆動モーターケーシング212に向かってスプリング付勢され、これは、駆動モーター210を所望の位置に配置および維持することを支援する。

【0017】

示される実施形態では、シフトモーター220は駆動モーター210の近位方向に位置され、そして駆動モーター210を、その第1、第2および第3の位置の間で駆動ギア軸C-Cに沿って並進させるような形態である。図10を参照して、シフトモーター220は、開示される実施形態によれば、内部にねじのあるねじハウジング223（図10を参照のこと）と組み合わせてシフトねじ222を駆動するとして示される。さらに、シフトセンサー224（図4を参照のこと）（例えば、位置ロック216により起動されるマイクロスイッチまたは光学的／強磁性の近接センサー）が位置ロック216に隣接して配置され、このシフトセンサー224は、少なくとも1つのスイッチ124と電気的に通じており、シフトモーター220をスタートまたは停止し、そして／または駆動モーター210の位置に関するフィードバックを提供する（例えば、動力付き外科用器具100のための操作モードが、望ましくは、スクリーン122上に表示される）ということが開示されている。例えば、駆動モーター210の位置が、ユーザーインターフェース120のスクリーン122上に示され得る。

【0018】

図5および6を参照して、駆動ギア200の第1の位置が示される。ここで、リングギア230または回転部材がハウジング110内に配置され、そしてリングギア230の回転が、動力付き外科用器具100の内視鏡部分140、端部エフェクター160および遠位ハウジング部分110aの回転を引き起こす。リング230の内面は、駆動ギア200に係合するためにねじおよび／または歯を含み、そして遠位ハウジング部分110aに取り付けられ、遠位ハウジング部分110aは、近位ハウジング部分110bの遠位方向に配置されることが想定される。さらに、遠位ハウジング部分110aは、近位ハウジング部分110bに対して、遠位ハウジング部分110a内に配置された周縁に配置されるチャンネル232、および近位ハウジング部分110b内に配置される対応して周縁に配置されたフランジ234を経由して回転可能である。

【0019】

実施形態では、リングギア230は、遠位ハウジング部分110a内に堅く固定され、そして駆動ギア200と嵌合して係合可能である。それ故、駆動ギア200の回転は、リングギア230を、そしてそれ故遠位ハウジング部分110aを回転させる。図2では、リップ235が示され、これは、ユーザーの手を回転可能な遠位ハウジング部分110aから隔離する。（恐らくは商標名Teflon（登録商標）の下で販売される合成樹脂フッ素含有ポリマーから作製される）複数のワッシャまたはボールベアリングが、遠位ハウジング部分110aと近位ハウジング部分110bとの間に配置され、それらの間の回転摩擦を低減することが想定される。

【0020】

図6に示される実施形態を続けて参照し、複数の移動止め231が、遠位ハウジング部分110aの表面233の周りに配置される。タブ237が近位ハウジング部分110b上に配置されて示され、このタブ237は、つめまたはスプリング付勢部材を備え得る。開示される実施形態では、タブ237は遠位方向に付勢され、そして複数の移動止め231の少なくとも1つと機械的に協働する。移動止め231とタブ237の組み合わせは、近位ハウジング部分110bに対する回転位置にある遠位ハウジング部分110aを支援して固定する。さらに、移動止め231およびタブ237は、内視鏡部分140が回転されるとき、ユーザーに、可聴および／または触覚フィードバックを与えるために提供され

得る。開示される実施形態では、3つの位置のソレノイドが、一旦、所望の回転位置が選択されると、端部エフェクター160の回転位置をロックするために用いられ得る。

【0021】

図7では、位置ロック216がスロット214bと整列されるその第2の位置にある駆動ギア200が示される。ここで、駆動ギア200は、ハウジング110内に少なくとも部分的に配置されている関節運動ギア240と嵌合して係合される。関節運動ギア240の回転は、端部エフェクター160を、長手方向軸B-Bが長手方向軸A-Aと実質的に整列されるその第1の位置から、長手方向軸B-Bが長手方向軸A-Aに対して角度をなして配置される位置に向かって移動させる。好ましくは、複数の関節運動された位置が達成される。

10

【0022】

示される実施形態では、そして特に図7および8を参照して、端部エフェクター160の関節運動は、関節運動ギア240、関節運動ねじ242、関節運動リンケージ244、および少なくとも1つの関節運動ロッド260により行われる。より詳細には、関節運動ギア240は、関節運動ギア240がその第2の位置にある間に駆動ギア200の回転によって回転されるとき、関節運動ギア242がまた回転するように、関節運動ねじ242に堅く取り付けられる。複数のベアリング262が、関節運動ねじ242上の種々の位置で示され、関節運動ねじ駆動242の保持および整列、ならびに、例えば、関節運動ねじ242とハウジング110との間の摩擦の低減を容易にする。

【0023】

20

図7を続いて参照し、関節運動ねじ242は、関節運動リンケージ244の内部にねじのある部分248を通して延びるねじのある部分246を含む。関節運動ねじ242と関節運動リンケージ244との間のこの関係は、関節運動リンケージ244を、関節運動ねじ242の回転に際し、関節運動ねじ242のねじのある部分246に沿って遠位方向および／または近位方向（矢印DおよびEの方向に）移動させる。例えば、関節運動ねじ242が第1の方向（例えば、時計方向）に回転するとき、関節運動リンケージ244は近位方向に移動し、そして関節運動ねじ242が第2の方向（例えば、反時計方向）に回転するとき、関節運動リンケージ244は遠位方向に移動する。

【0024】

少なくとも1つの関節運動アーム250が、関節運動リンケージ244から延びて示される。実施形態では、関節運動アーム250は、関節運動ロッド260に堅く連結され、そして1つ以上の関節運動アーム250が、1つ以上の関節運動ロッド260に連結可能であることが想定される。関節運動リンケージ244が、関節運動ギア240の回転にตอบสนองして遠位方向および／または近位方向に並進されるとき、関節運動ロッド（単数または複数）260はまた、それにตอบสนองして遠位方向および／または近位方向に（長手方向軸A-Aに沿って矢印FおよびGの方向に）並進される。リミットスイッチ、近接度センサー（例えば、光学および／または強磁性）、線形可変変位トランスデューサーおよびシャフトエンコーダー（例えば、ハウジング110内に配置される）の任意の組み合わせが、（図9および11を参照して以下で論議されるように）関節運動リンケージ244および／または端部エフェクター160の関節運動角度および／または発射ロッド306の位置を制御および／または記録するために利用され得る。

30

40

【0025】

図8Aおよび8Bを参照して、内視鏡部分140の少なくとも一部を通して延び、そしてリンケージロッド264と機械的に協働する関節運動ロッド260が示される。従って、リンケージロッド264は、同様に、関節運動ギア240の回転に際し、長手方向軸A-Aに沿って移動する。リンケージロッド264の遠位部分266は、リンケージロッド264の近位方向および遠位方向の移動が、端部エフェクター160を旋回点Pの周りでその第1の位置からその第2の位置まで移動させるように、端部エフェクター160と機械的に協働する。例えば、リンケージロッド264は、旋回点Pの側方にずれた位置で端部エフェクター160に連結される。より詳細には、そして例示の目的で、リンケージロ

50

ッド264が遠位方向に移動するとき、端部エフェクター160は矢印Hの方向に関節運動され、そしてリンケージロッド264が近位方向に並進されるとき、端部エフェクター160は矢印Iの方向に関節運動される。関節運動ロッド260の一部分は、端部エフェクター160と機械的に協働しその関節運動を行うことがまた想定される。端部エフェクター160に関節運動を提供するさらなる詳細は、本出願人が所有する、Millimanらによる米国特許第6,953,139号に詳細に記載され、その内容は、それらの全体が参考として本明細書によって援用される。

【0026】

本開示の実施形態によれば、端部エフェクター160は、カートリッジアセンブリ（例えば、顎部材164）、および外科用ファスナーを身体組織中に展開し、そして外科用ファスナーを形成するためのアンビル部分を含むアンビルアセンブリ（例えば、顎部材162）を含む。端部エフェクター160は、内視鏡部分140の長手方向軸に実質的に垂直である軸の周りで旋回可能に取り付けられる。カートリッジアセンブリ164は、複数のステープルを収容する。アンビルアセンブリ162は、カートリッジアセンブリ164に対し、カートリッジアセンブリ164から間隔をおいた開放位置と、カートリッジアセンブリ164と並列された配列にある接近位置またはクランプ留め位置との間で移動可能である。好ましくは、ステープルは、カートリッジアセンブリ164内に収容され、身体組織にステープルの直線状の列を付与する。端部エフェクター160は、本体部分に旋回可能に付着される実装部分に取り付けられる。この本体部分は、動力付き外科用器具100の内視鏡部分140と一体であり得るか、またはそれに離脱可能に取り付けられ、置換可能または使い捨て可能な装填ユニットを提供する。この装填ユニットは、差し込み連結により内視鏡部分140に連結可能であり得る。この装填ユニットは、この装填ユニットの実装部分に連結される関節運動リンクを有し、そしてこの関節運動リンクは、リンケージロッドが長手方向軸に沿って遠位-近位方向に並進されるとき端部エフェクター160が関節運動するように、上記リンケージロッドに連結されることが想定される。関節運動を可能にするための端部エフェクター160を内視鏡部分140に連結するその他の手段が用いられ得る。例えば、可撓性チューブまたは複数の旋回可能な部材が用いられ得る。

【0027】

装填ユニットは、血管封止デバイス、直線状ステープル留めデバイス、円形ステープル留めデバイス、カッターなどのような種々の端部エフェクターを取り込み（または取り込む形態であり）得る。このような端部エフェクターは、動力付き外科用器具100の内視鏡部分140に連結され得る。中間可撓性シャフト500が、ハンドル部分112と装填ユニットとの間に含まれ得る。例えば、図15A~15Bに示されるように、内視鏡部分140および遠位部分142は、可撓性シャフト500として示される。可撓性シャフト500は、複数の相互連結され、角度をなす外側チューブ501および502を含む。図15Aは、非関節運動構成にある可撓性シャフトを示し、そして図15Bは、関節運動した構成にある可撓性シャフト500を示す。可撓性シャフト500が真っ直ぐであるとき、図15Aに示されるように、チューブの狭いセクション501は、チューブの広いセクション502と交互する。可撓性シャフト500が完全に関節運動されるとき、チューブの短い側部501および広い側部502は、図15Bに示されるように配列される。このような可撓性シャフト500は、身体の特定期域中への接近を容易にし得る。

【0028】

さらに、種々の装填ユニットが用いられ得る場合、デジタルコントロールモジュール（DCM）130（図4）が、ロッド306が、使用においてその時に装填ユニット上にある特定の端部エフェクターを駆動し得るように、ロッド306に付与される力を制御し得る。明りょうさのために、DCM130を動力付き外科用器具100の種々の構成要素に連結するワイヤは、図には示されていないが、このようなワイヤは、本開示によって企図される。装填ユニットはまた、どの端部エフェクターが装填ユニット上にあるかをDCM130に示す機械的または電子的なセンサーを含み得る。実施形態では、DCM130はまた、ロッド306に付与される力に関する情報を記憶し得る。さらに、駆動モーター2

10からの電圧および電流が、動力付き外科用器具100の状態に関する情報および／またはフィードバックを提供するために測定され得る。例えば、ユーザーが厚すぎる組織に対しクランプ留めを試みている場合、この電圧および／または電流は増加する。この情報は、ユーザーに提供され得、そして／またはこの電力は中断または中止され得る。このような特徴は、この器具にある機構への損傷を防ぐことを支援することが想定される。

【0029】

図9～11および14を参照して、駆動ギア200は、位置ロック216がスロット214cと整列されて第3の位置に示される。ここで、駆動ギア200は、少なくとも一部がハウジング110内に配置されている作動ギア300と嵌合して係合される。より詳細には、駆動ギア200の面204（図4）上に配置された1セットの歯202が、作動ギア300上の歯と嵌合して係合し、組織を把持すること、組織をクランプ留めすること、および端部エフェクター160を発射しそして構成要素をそれらの当初の位置に退却すること（例えば、ステープル留めおよび切断）の少なくとも1つを提供する。

10

【0030】

図9および11を続けて参照し、駆動チューブ302、栓304および発射ロッド306がまた含まれる。駆動チューブ302は、その長さの少なくとも一部に沿って内部ねじ（明りょうには示されていない）を含み、そして作動ギア300に堅く取り付けられる。栓304は、駆動チューブ302の内部ねじとねじにより係合し、そして駆動チューブ302内で作動ギア300に対して並進可能である。図9は、その最も近位位置の近傍にある栓304を示し、そして図11は、その最も遠位位置の近傍にある栓304を示す。発射ロッド306は栓304に堅く連結され、そしてそれから遠位方向に延びる。本開示の実施形態では、発射ロッド306は、少なくとも、内視鏡部分140の遠位部分142まで延びる。

20

【0031】

駆動ギア200の回転に応答して、作動ギア300および駆動チューブ302もまた回転する。駆動チューブ302が回転するとき、栓304および発射ロッド306は、駆動チューブ302の領域内で近位方向および／または遠位方向に並進される。発射ロッド306の遠位並進（例えば、駆動ギア200の時計方向回転と対応する）は、端部エフェクター160の顎部材162、164（図1を参照のこと）がそれらの間に保持された組織を把持またはクランプ留めするようにする。発射ロッド306のさらなる遠位並進は、外科用ファスナーが端部エフェクター160から射出されるようにし得（例えば、カムバーおよび／または作動スレッドを経由して（この実施形態ではいずれも明りょうには示されていない））、組織を固定し、そしてまた、ナイフ（この実施形態では明りょうには示されていない）が組織を切断するようにし得る。発射ロッド306の近位並進（例えば、駆動ギア200の半時計回り回転に対応する）は、顎部材162、164および／またはナイフがそれらの発射前位置に戻るようにし得る。発射およびそうでなければ端部エフェクター160を作動するさらなる詳細は、本出願人が所有する、Millimanらによる米国特許番号第6,953,139号に詳細に記載され、その全体の内容は、本明細書によって、参考として本明細書中に援用される。

30

【0032】

本開示の実施形態では、端部エフェクター160のアンビル部分は、端部エフェクター160の駆動アセンブリによって係合されるためのカム面を含む。この駆動アセンブリは、望ましくは組織を切断するためのナイフを有する駆動ビームを含む。この駆動ビームは、上記カム面を係合するために位置決めされるカムローラー、およびこの駆動ビームが遠位方向に進行されるとき、アンビルアセンブリ162とカートリッジアセンブリ164との互いに対する接近を行うようにカートリッジアセンブリと係合するよう位置決めされるフランジを有する。さらに、遠位方向にされに進行されるとき、この駆動ビームは、上記Millimanの'139特許に開示されるように、カートリッジアセンブリから外科用ファスナーを展開するために作動部材を係合する。

40

【0033】

50

任意の組み合わせのセンサーが、動力付き外科用器具 100 内に位置決めされ得、種々の構成要素の位置、および／またはその作動ステージ、例えば、関節運動、回転、クランプ留め、端部エフェクター 160 の発射を決定する。例えば、リミットスイッチ、近接度センサー（例えば、線形および／または強磁性）、ポテンシオメーター、線形可変変位トランスデューサー（LVDT）、シャフトエンコーダーなどが、上記で論議されたように、関節運動リンケージ 244、発射ロッド 306 および／またはリングギア 230 の位置を制御および／または記録することを支援するために用いられ得る。

【0034】

ここで、図 9、11 および 12 を参照して、内視鏡部分 140 は、端部エフェクター 160 に向かってハウジング 110 に隣接する領域から延びるチューブハウジング 144 を含む。駆動チューブ 302 が回転するとき、端部エフェクター 160 はその直接結果としては回転しない。図 13 を参照して、チューブハウジング 144 はその上に、発射ロッド 306 の平坦部分 310 と対応する平坦部分 148 を含む。平坦部分 148 および 310 の対は、発射ロッド 306 を軸方向移動に対し制限するよう支援することにより、発射ロッド 306 の回転を防ぐことを支援する。

【0035】

図 9 を参照して、駆動モーターシャフト 218 が、駆動モーター 210 から延び、そして駆動ギア 200 に連結されて示される。ファスナー（この実施形態では明りょうには示されていない）が、駆動モーターシャフト 218 上に駆動ギア 200 を保持するために用いられ得る。駆動モーターシャフト 218 は駆動モーター 210 によって回転され、それ故、駆動ギア 200 の回転を生じる。駆動モーターシャフト 218 は、平坦部分 219 を有して示され（1 つ以上の平坦部分 219 が含まれ得る）、これは、駆動ギア 200 と駆動モーターシャフト 218 との間の「遊び」または「回転浮遊」を可能にし、歯の整列を容易にし、そして駆動ギア 200 が位置間をシフトすることを支援して可能にする。図 9 はまた、ハウジング 110 内に配置され、そして駆動チューブ 302 を少なくとも部分的に取り囲むベアリング 308 を示す。ベアリング 308 は、駆動チューブ 302 の回転を容易にし、そして内視鏡部分 140 を通る駆動チューブ 302 を支援して整列させ、そして駆動ギア 200 と作動ギア 300 との間のすべてのスラスト負荷を支える。

【0036】

図 10 では、トランスデューサー 420 が、駆動モーター 210 およびシフトモーター 220 に隣接して示される。トランスデューサー 420（例えば、力または圧力トランスデューサー）は、作動ギア 300 に対する所望の圧力のために必要な力を測定および／または制御し得る。トランスデューサー 420 は、ユーザーにフィードバックを提供し得るユーザーインターフェース 120 の部分と連絡し得る。さらに、スプリングカップリング 430 が、駆動モーター 210 とシフトモーター 220 との間に示される。詳細には、開示される実施形態では、スプリングカップリング 430 は、入れ子式ケージ 434 中に取り付けられたスプリング 432 を含む。シフトねじ 222 が、スプリング 432 を通って延びて示され、そしてスプリング 432 に対して圧縮負荷を付与するような形態であり得る。ケージ 434 が圧縮されるとき、折り畳み可能であることが想定される。駆動モーター 210 に付与される力は、スプリング 432 および／またはケージ 434 を用いて調節され得る。

【0037】

本開示の実施形態では、駆動ギア 200 および作動ギア 300 はクラッチ面を形成する。ギアの歯は、シフトモーター 220 によって駆動モーター 210 に、そしてそれらの間のスプリングカップリング 430 によって（図 10 と組み合わせて以下に論議されるように）閾値力が付与されなければスリップするように構成される。さらに、シフトモーター 200 およびスプリングカップリング 430 が、駆動ギア 200 および作動ギア 300 がスリップすることなく係合するために必要な閾値力を付与するとき、ロッド 306 は遠位方向に駆動される。入れ子式ケージ 434 は、ケージ 434 が、スプリングカップリング 430 の圧縮を減らすのではなくロッド 306 を退却させるように、ケージと一緒に

たストップを含み得る。

【0038】

図3を参照して、ユーザーインターフェース120は、スクリーン122および7つのスイッチ124a～124gを含んで示される。示される実施形態では、ユーザーインターフェースは、「モード」（例えば、回転、関節運動または作動）を表示し、これは、ステープルが発射されたか否かのような「状況」（例えば、関節運動の角度、回転の速度、または作動のタイプ）および「フィードバック」をシフトセンサー224（図4）を経由してユーザーインターフェース120に通信し得る。スイッチ124aは、モードを表す「M」を有して示され、これは、回転、関節運動、把持、クランプ留めおよび発射の間の選択のためにシフトモーター220を経由して駆動ギア200を位置決めするためために用いられ得る。スイッチ124aはまた、ユーザーが、異なる組織タイプ、およびステープルカートリッジの種々のサイズおよび長さを入力するようにするために用いられ得ることが想定される。

10

【0039】

ユーザーインターフェース120上のスイッチ124b～124eは、その上の矢印とともに示され、そして駆動ギア200が駆動モーター210により回転される方向、速度および/またはトルクを選択するために用いられ得る。少なくとも1つのスイッチ124が、例えば、種々の設定を無視する緊急モードを選択するために用いられ得ることもまた想定される。さらに、スイッチ124fおよび124gは、その上に「N」および「Y」を有して示される。スイッチ124fおよび124gは、ユーザーが、動力付き外科用器具100の種々のセッティングを操縦および選択することを支援するために用いられ得ることが想定される。スイッチ124a～124g上の印およびそれらの個々の機能は、添付の図に示されているものによって制限されない。なぜなら、それからの派生が企図され、本開示の範囲内であるからである。さらに、そして図1および2を参照して、ボタン114aおよび114bが、駆動モーター210および/またはシフトモーター220の動きをスタートおよび/またはストップするために用いられ得る。ボタン114aおよび114bのその他の機能、およびより多くもしくはより少ないボタン114がまた、予期される。特定の実施形態では、スイッチ124a～124gは、例えば、1つ以上のマイクロエレクトロニクスメンブレンスイッチを含み得る。このようなマイクロエレクトロニクスメンブレンスイッチは、比較的低い作動力、小パッケージサイズ、人間工学的サイズおよび形状、低プロフィール、スイッチ上に成形された文字を含める能力、シンボル、描写および/または印、ならびに低材料コストを含む。さらに、スイッチ124a～124g（マイクロエレクトロニクスメンブレンスイッチのような）は、シールされて動力付き外科用器具100の滅菌を支援して容易にし、そして粒子および/または流体汚染を防ぐことを支援する。

20

30

【0040】

スイッチ124またはボタン114の代替として、またはそれに加え、その他の入力デバイスは、音声入力技術を含み得、これは、デジタル制御モジュール（DCM）130（図4）中に取り込まれるハードウェアおよび/またはソフトウェア、またはDCM130に連結される別個のデジタルモジュールを含み得る。この音声入力技術は、音声認識、音声起動、音声調整および/または内臓スピーチを含み得る。ユーザーは、音声指令により、器具の作動の全部または一部を制御し得、それ故、ユーザーの手の一方または両方を、その他の器具を操作するために自由にする。音声またはその他の可聴出力もまた、ユーザーにフィードバックを提供するために用いられ得る。

40

【0041】

実施形態では、スプリングカップリング430が、動力付き外科用器具100のフィードバックおよび制御で用いられる。上記に記載されるように、DCM130は、1つ以上のボタン114またはスイッチ124、および1つ以上のディスプレイスクリーン122に連結され得、動力付き外科用器具100の操作を制御することを支援するためにユーザーにフィードバックを提供する。DCM130は、動力付き外科用器具100のハウジン

50

グ 1 1 0 中に取り込まれるデジタルボードであり得る。スプリングカップリング 4 3 0 は、ロッド 3 0 6 に付与される力を制御するために、DCM 1 3 0 と相互作用し得る圧力トランスデューサーを含み得る。

【0042】

ユーザーインターフェース 1 2 0 は、表示された項目間のさらなる鑑別のためのスクリーン 1 2 2 上および／またはスイッチ 1 2 4 a～1 2 4 g 上の異なる色および／または文字の強度を含む。ユーザーフィードバックはまた、例えば、光のパルス化されたパターン、音響フィードバック（例えば、選択された時間間隔で鳴るブザー、ベルまたは音）、言葉のフィードバック、および／または触覚振動フィードバック（非同期モーターまたはソレノイド）の形態で含まれ得る。視覚、聴覚または触覚フィードバックは、強度が増大または低減され得る。例えば、このフィードバックの強度は、器具に対する力が過度になっていることを示すために用いられ得る。さらに、スイッチ 1 2 4 a～1 2 4 g は、互いから異なる高さで配置され得るか、そして／または隆起した印またはその他の感触特徴（例えば、凹面または凸面）を含み得、ユーザーがユーザーインターフェース 1 2 0 を見る必要性なくして適切なスイッチ 1 2 4 を押すことを可能にする。さらに、近位ハウジング部分 1 1 0 b は、ジョイスティックタイプ制御システムとして用いられ得る。

10

【0043】

さらに、ユーザーインターフェース 1 2 0 は、別個のディスプレイスクリーン 1 2 2 （単数または複数）および（スイッチ 1 2 4 またはボタン 1 1 4 のような）入力デバイスを含み得るか、または入力デバイスは、スクリーン 1 2 2 中に全部または一部が取り込まれ得る。例えば、タッチスクリーン液晶ディスプレイ（LCD）が、ユーザーが作動フィードバックを見ながら入力を提供することを可能にするために用いられ得る。このタッチスクリーン LCD は、抵抗、容量または表面音響波制御を含み得る。このアプローチは、シーリングスクリーン 1 2 2 構成要素の簡便化を可能にし得、動力付き外科用器具 1 0 0 の滅菌を支援し、そして粒子および／または流体汚染を防ぐ。特定の実施形態では、スクリーン 1 2 2 は、使用または調製の際にスクリーン 1 2 2 を見る際の柔軟性のために、動力付き外科用器具 1 0 0 に旋回可能または回転可能に取り付けられる。スクリーン 1 2 2 は、動力付き外科用器具 1 0 0 に、例えば、ヒンジ取り付けされ得るか、またはボールおよびソケット取り付けされ得る。

20

【0044】

開示される実施形態では、動力付き外科用器具 1 0 0 中の種々のセンサーによってモニターされる情報の少なくともいくつかは、操作ルーム中のビデオスクリーンまたはモニタリングシステムに提供され得る。例えば、これらデータは、Blue Tooth、ANT 3、KNX、Z Wave、X 1 0、ワイアレス USB、Wi Fi、Ir Da、Nanonet、Tiny OS、ZigBee、radio、UHF および VHF を含む技術を経由して、動力付き外科用器具 1 0 0 に取り込まれるか、またはそれに付随する通信送信機から操作ルームモニタリングシステムのための受信機に送信され得る。このような特徴は、動力付き外科用器具 1 0 0 のユーザーまたはその他の操作ルームまたは病院の人員または遠隔に位置する人によるモニタリングを容易にし得る。

30

【0045】

図 4 を参照して、バッテリーパック 4 0 0、燃料電池および／または高エネルギーキャパシターの任意の組み合わせが、動力付き外科用器具 1 0 0 に電力を提供するために用いられ得る。例えば、キャパシターが電池パック 4 0 0 と組み合わせて用いられ得る。ここで、キャパシターは、エネルギーがそれ自体に電池で提供され得るより迅速に所望／要求されるとき（例えば、厚い組織をクランプ留めし、迅速発射し、クランプ留めするときなど）、電力を一挙に放出するために用いられ得る。なぜなら、電池は、代表的には、それから電流が迅速に取り出されないゆっくり流出するデバイスであるからである。電池は、キャパシターを充電するためにキャパシターに連結され得ることが想定される。

40

【0046】

電池パック 4 0 0 が少なくとも 1 つの使い捨て可能な電池を含むことがまた想定される

50

。この使い捨て可能な電池は、約9Vと約30Vとの間であり得、そして使い捨て可能な外科用器具で有用であり得る。その他の電力供給手段がまた、電源を含んで企図される。代替の実施形態では、コードが提供されて器具100が発電機に連結される。

【0047】

開示される実施形態では、上記DCMは、シフトモーター220および駆動モーター210に連結され、そして電池400のインピーダンス、電圧、温度および／または電流ドロ（draw）をモニターするような形態および構成であり、そして動力付き外科用器具100の作動を制御する。動力付き外科用器具100の電池400、トランスミッション、モーター220、210および駆動構成要素に対する負荷（単数または複数）は、これら負荷（単数または複数）が損傷する限度に到達または近づく場合、モーター速度を制御するように決定される。例えば、電池400に残るエネルギー、残りの発射の数、電池400が置換または充電されなければならないか否か、および／または動力付き外科用器具100の可能な負荷限界に接近していることが決定され得る。

10

【0048】

上記DCMは、モニターされた情報に応答するために、シフトモーター220および／または駆動モーター210の作動を支援して制御するような形態および構成であり得る。電子クラッチを含み得るパルス調節が、出力を制御することで用いられ得る。例えば、上記DCMは、電圧を調節し得るか、または電圧をパルス変調し、電力および／またはトルク出力を調節し、システム損傷を防ぐか、またはエネルギー使用量を最適化する。電気ブレーキ回路が、駆動モーター210および／またはシフトモーター220を制御するために用いられ得、これは、回転する駆動モーター210の逆起電力（EMF）を用い、駆動ギア200の運動量を妨げ、そして実質的に低減する。この電気ブレーキ回路は、動力付き外科用器具100の停止正確性および／またはシフト位置に対する駆動モーター210および／またはシフトモーター220の制御を改善し得る。動力付き外科用器具100の構成要素をモニターするため、そして動力付き外科用器具100の過剰負荷を防ぐことを支援するためのセンサーは、熱センサー、サーミスタ、熱電対列、熱電対および／または熱赤外イメージングのような熱タイプセンサーを含み得、そして上記DCMにフィードバックを提供する。このDCMは、限界に到達または近づくとき、動力付き外科用器具100の構成要素を制御し得、そしてそのような制御は、電池パック400から電力を切断すること、この電力を一時的に中断することまたは停止モードに入ること、用いられるエネルギーを制限するためのパルス変調を含み得、そしてこのDCMは、作動が再開され得るときを決定するために、構成要素の温度をモニターし得る。DCMの上記の使用は、電流、電圧、温度および／またはインピーダンス測定を個々に用いて、またはこれらを組み込んで用いられ得る。

20

30

【0049】

図5に示される実施形態では、シフトモーター220は、2つの部分のハウジング226を含んで示される。2つの部分のハウジング226の各パーツ226aおよび226bは、互いとスライド可能に係合される。パーツ226aは駆動モーターケーシング212に堅く固定され、その一方、パーツ226bはシフトモーター220に固定され、そしてハウジング部分110内で並進可能であることが想定される。さらに、配線スロット228が含まれ得、配線（この実施形態では明りょうに示されていない）が、例えば（図10をまた参照のこと）、ユーザーインターフェース120に向かってトランスデューサー420から通過することを可能にする。

40

【0050】

図14を参照して、動力付き外科用器具100は、ピストルグリップハンドル部分112を有して示される。ここで、ハンドル部分112は、長手方向軸A-Aから角度をなして（例えば、実質的に90°）配置される。この実施形態では、少なくとも1つのボタン114がその上に配置されることが想定される。さらに、ユーザーインターフェース120が、ほぼ図14に示される位置に位置決めされる。さらに、移動可能なハンドル（この実施形態では明りょうに示されていない）が、動力付き外科用器具100の種々の機能を

50

制御するために採用され得る。

【0051】

端部エフェクター160は再使用可能であり、ステープルカートリッジを受容し得、そして／または使い捨て装填ユニットの一部であることが想定される。使い捨て装填ユニットのさらなる詳細は、本出願人が所有する、Bolanosらによる米国特許番号第5,752,644号に詳細に記載され、その全体の内容は、本明細書によって参考として本明細書中に援用される。使い捨て可能および／または置換可能な装填ユニットは、先に参考として援用されたMillimanらによる米国特許第6,953,139号に記載されるように、関節運動しない端部エフェクターを含み得る。スイッチが、ハンドル部分112に隣接して提供され得、シフトモーター220の第2の位置を電氣的に作動停止させる。機械的手段のようなその他の手段もまた、用いられ得る。

10

【0052】

本開示の特定の実施形態では、外科用端部エフェクター160を取り込む使い捨て可能または置換可能な装填ユニットは、この装填ユニット内に位置決めされたセンサーを含み、種々の構成要素の位置、および／または端部エフェクター160の関節運動、回転、クランプ留めおよび発射のような、端部エフェクター160の作動を決定する。例えば、電氣的接点、近接センサー、光学的センサー、光ダイオード、および／または機械的もしくは金属センサーが、端部エフェクター160に関する情報を制御および／または記録するために用いられ得る。アンビルアセンブリ162およびカーリッジアセンブリ164の互いに対する位置、端部エフェクター160の関節運動または非関節運動位置、端部エフェクター160の回転、および／または装填ユニット、ステープルカートリッジおよび／またはステープルカートリッジの構成要素の正確な装填もまた、決定され得る。

20

【0053】

識別システムがまた含められ得、特定の端部エフェクター160を作動するための速度、電力、トルク、クランプ留め、移動長さおよび強度限度を含む種々の情報を決定し、そしてDCMに通信するために含められ得る。このDCMはまた、作動モードを決定し得、そして上記構成要素の移動のために、電圧、クラッチスプリング負荷および停止点を調節する。より詳細には、この識別システムは、DCM、またはその中のレシーバーと通信する（例えば、ワイアレスにより、赤外線信号を経由してなど）端部エフェクター160中の構成要素（例えば、マイクロチップ、エミッタまたはトランジスタ）を含み得る。信号が、発射ロッド306を経由して送信され、発射ロッド306がDCMと端部エフェクター160との間の通信のための導管として機能する。

30

【0054】

本開示による特定の実施形態では、装填ユニットは、発射ロッド306と協働する軸方向駆動アセンブリを含み、端部エフェクター160のアンビルアセンブリ162とカーリッジアセンブリ164を接近させ、そしてステープルカートリッジからステープルを発射する。軸方向駆動アセンブリは、その開示が本明細書によって本明細書中に参考として援用されるMillimanらによる米国特許第6,953,139号の特定の実施形態に開示されるように、ステープルカートリッジを通して遠位方向に進み、そしてステープルが発射した後に退却され得るビームを含み得る。例の目的で、上記で論議されるセンサーは、ステープルがステープルカートリッジから発射されたか否か、それらが完全に発射されたか否か、ビームがステープルカートリッジを通して近位方向に退却されたか否か、そしてその退却の程度、および装填ユニットの作動に関するその他の情報を決定するために用いられ得る。本開示の特定の実施形態では、装填ユニットは、装填ユニットのタイプ、および／または器具100上に装填されるステープルカートリッジを識別する構成要素を取り込み得、赤外線、セルラー方式、または高周波の識別チップ（例えば、センサーマチックまたは類似の技術）を含む。装填ユニットおよび／またはステープルカートリッジのタイプは、DCM内の付随する受信機、またはフィードバック、制御および／または在庫分析を提供するための操作ルーム中の外部デバイスによって受容され得る。電力または電池パック400は、動力付き外科用器具100とともに装填される電力パック400のタ

40

50

イプを識別するため、または電池パック４００の状況に関するフィードバックを送るための構成要素を取り込み得る。

【００５５】

本開示の特定の実施形態では、動力付き外科用器具１００は、外科用端部エフェクター１６０を取り込む使い捨て可能または置換可能な装填ユニット、およびハウジング１１０およびこの装填ユニットに離脱可能に取り付けられる内視鏡部分１４０を含む再使用可能な部分を含む。この再使用可能な部分は、引き続き外科的手順における滅菌および再使用のための形態であり得る。実施形態では、ハウジング１１０の構成要素は、粒子および／または流体汚染の侵入に対してシールされ、そして滅菌プロセスによる構成要素の損傷を防ぐことを支援する。本開示による特定の実施形態では、電力パック４００は、再充電可能電池を備える。この再充電可能な電池は、例えば、この器具１００のハウジング１１０で接近可能な接点に連結され得るか、または再充電可能な電池は、ハウジング１１０内でシールされた誘導充電インターフェースを通じて再充電可能であり得る。この誘導充電インターフェースは、接点の短絡をなくし得、そして密封、または防水シールされ得る内部電池を提供する。

10

【００５６】

本開示はまた、外科用ファスナーを組織に付与する方法に関する。この方法は、上に記載のような、動力付き外科用器具１００の使用を含む。

【００５７】

ここで、図１６～１９を参照して、本開示のその他の実施形態による動力付き外科用器具、例えば、外科用ステープラーは、参照番号１０００として言及される。動力付き外科用器具１０００は、ハウジング１１００、それを通して延びる第１の長手方向軸Ｄ－Ｄを規定する内視鏡部分１４００、それを通して延びる第２の長手方向軸Ｅ－Ｅを規定するシャフト部分１５００および端部エフェクター１６００を含む。動力付き外科用器具１０００のさらなる詳細は、その全体の内容が本明細書によって本明細書中に援用される米国特許出願番号第１１／７８６，９３３号（Ｈ－ＵＳ－００９７７；２０３－５５６２）に含まれる。図１６～１９に示される実施形態の特徴は、外科用器具１０００の特定のタイプと組み合わせて示されるが、図１６～１９に関して記載される特徴は、図１～１５の動力付き外科用器具１００のような、その他の外科用器具とともに作動可能であることが想定される。

20

30

【００５８】

図１６を続いて参照し、内視鏡部分１４００はハウジング１１００から遠位方向に延び、シャフト部分１５００は内視鏡部分１４００の遠位端１４０２に選択的に連結可能であり、そして端部エフェクター１６００はシャフト部分１５００の遠位端１５０２に選択的に連結可能である。図１６～１８に示されるように、複数の異なるシャフト部分１５００が外科用器具１０００とともに用いられ得、そして複数の異なる端部エフェクター１６００がまた、外科用器具１０００とともに用いられ得る。

【００５９】

より詳細には、複数の異なるシャフト部分１５００は、例えば、特定の目的のために内視鏡部分１４００に離脱可能に連結可能であり得る。シャフト部分１５００の少なくとも一部が関節運動可能であるか（図１７Ａ）、曲がるか（図１７Ｂ）または適切な伸展性材料から作製され得る（例えば、図１７Ｃに示されるような）ことが想定される。

40

【００６０】

図１６～１８に示されるように、複数の異なるクラスの端部エフェクター１６００が外科用器具１０００のシャフト部分１５００に離脱可能に連結可能であり得る。シャフト部分１５００の遠位端１５０２に選択的に連結可能である端部エフェクター１６００のクラスは、旋回可能なカートリッジアセンブリ（図１６および１９）、実質的に円形のカートリッジアセンブリ（図１７Ａ、１７Ｂおよび１７Ｃ）、および平行な顎部材（図１８）を有するものを含むことが想定される。端部エフェクター１６００の各クラスの異なるサブクラスがシャフト部分１５００に連結可能であることがさらに想定され得る。

50

【0061】

例えば、端部エフェクター1600のクラス内には、実質的に円形のカートリッジアセンブリ、胃腸吻合タイプのデバイス、横断吻合タイプのデバイス（例えば、米国特許番号第4,383,634号、同第5,782,396号、同第5,865,361号および同第5,318,221号を参照のこと）および円形吻合タイプデバイス（例えば、米国特許番号第4,304,236号を参照のこと）が含まれる。胃腸吻合タイプのデバイスは、順次的に一行に整列されたステープルを迅速に順に駆動および曲げるような形態であり、その一方、横断吻合タイプのデバイスは、すべてのステープルを同時に駆動および曲げる。円形吻合タイプのデバイスは、組織にステープルの環状の列を同時に付与するような形態である。

10

【0062】

さらに、旋回可能なカートリッジアセンブリを有する端部エフェクター1600のクラス内で、サブクラスは、ステープルを順次的に駆動するような形態の端部エフェクター1600、およびステープルを同時に駆動するような形態の端部エフェクター1600を含み得る。

【0063】

従って、特定のシャフト部分1500は、実質的に円形のカートリッジアセンブリを含む端部エフェクター1600のような端部エフェクター1600の特定のクラスとの使用のための形態であり得ることが想定される。このような実施形態では、別のシャフト部分1500が、旋回可能なカートリッジアセンブリを含む端部エフェクター1600、または実質的に平行なままで互いと接近する顎部材を有する端部エフェクター1600のような、端部エフェクター1600の別の特定のクラスとの使用のための形態であり得る。

20

【0064】

特定のシャフト部分1500が、例えば、ステープルの順次的発射のための形態の端部エフェクター1600（実質的に円形のカートリッジアセンブリを含む端部エフェクター1600、旋回可能なカートリッジアセンブリを含む端部エフェクター1600、または平行に接近する顎部材を有する端部エフェクター1600を含む）またはステープルの順次的発射のための形態の端部エフェクター1600のような、特定タイプの端部エフェクター1600との使用のための形態であり得ることが想定される。

【0065】

さらに、特定のシャフト部分1500は、ステープルの順次的発射のための形態および／またはステープルの同時発射のための形態の、実質的に円形のカートリッジアセンブリ、旋回可能なカートリッジアセンブリ、平行に接近する顎部材を含むいくつかのタイプの端部エフェクター1600との使用のための形態であり得ることが想定される。ここで、医師は、例えば、関節運動可能であり、曲がり、または伸展性であるシャフト部分1500のようなその他の特徴を基に、特定のシャフト部分1500を選択し得る。

30

【0066】

少なくとも1つの電子構成要素1700がまた、外科用器具1000の一部分上に含まれ得る。第1のセンサー1700aが内視鏡部分1400上に含まれ、第2のセンサー1700bがシャフト部分1500上に含まれ、そして第3のセンサー1700cが端部エフェクター1600上に含まれることが想定される。これらセンサー1700が種々の目的のために、ハウジング1100内、器具1000のいずれか、または器具1000とは別個のデバイス中の受信機／コントローラーと協働することが想定される。例えば、第1のセンサー1700aは、内視鏡部分1400と係合されるシャフト部分1500のタイプを検出するような形態であり得る。さらに、第2のセンサー1700bは、シャフト部分1500と係合される端部エフェクター1600のタイプを検出するような形態であり得る。

40

【0067】

ハウジング1100上にユーザーインターフェース1800が含まれることがさらに想定される。開示される実施形態では、ユーザーインターフェース1800は、外科用器

50

具1000中のセンサー1700により検出される少なくともいくつかの情報（例えば、内視鏡部分1400に連結されるシャフト部分1500のタイプ、シャフト部分1500に連結される端部エフェクター1600のタイプなど）を表示するスクリーンを含む。ユーザーインターフェース1800はまた、関節運動または回転の角度、ステープルがそれから発射されたか否か、組織が顎部材間にあるか否かなどのような、端部エフェクター1600の状態を表示し得る。この情報はまた、操作ルーム中のビデオスクリーンまたはモニタリングシステムに提供され得る。例えば、このデータは、Blue Tooth、ANT3、KNX、Z Wave、X10、ワイアレスUSB、WiFi、IrDa、Nanonet、TinyOS、ZigBee、radio、UHFおよびVHFを含む技術を経由して、動力付き外科用器具100に組み込まれるか、またはそれに付随する通信送信機から操作ルームモニタリングシステムのための受信機に送信され得る。

10

【0068】

本開示はまた、組織に外科用ファスナーを付与する方法に関する。この方法は、上記に記載のような動力付き外科用器具100、1000を提供する工程を含む。この方法はまた、シャフト部分1500を内視鏡部分1400の遠位端1402に連結すること、および端部エフェクター1600をシャフト部分1500に連結することを包含する。

【0069】

図20および21を参照して、本開示に従う外科用ステープル留め器具2000が示される。図20は、ハンドルアセンブリ2010、第1の内視鏡部分2020aおよび第1の端部エフェクター2030aを含む外科用ステープル留め器具2000を示す。図21は、ハンドルアセンブリ2010、第2の内視鏡部分2020bおよび第2の端部エフェクター2030bを含む外科用ステープル留め器具2010を示す。第1の内視鏡部分2020aおよび第2の内視鏡部分2020bの各々は、端部エフェクター2030の一部に係合するような形態の作動部材（例えば、上記で論議された、発射ロッド306の少なくとも一部）を含み、そしてハンドルアセンブリ2010の遠位部分2012に選択的に連結可能であり、そして長手方向軸F-Fを規定する。第1の端部エフェクター2030aおよび第2の端部エフェクター2030bの各々は、ステープル留め機能を実施するような形態であり、そして第1の内視鏡部分2020aおよび第2の内視鏡部分2020bの遠位部分2022にそれぞれ選択的に連結可能である。

20

【0070】

特に図20を参照して、ハンドルアセンブリ2010、第1の内視鏡部分2020aおよび第1の端部エフェクター2030aが示される。ここで、ハンドルアセンブリ2010は、その遠位部分2012に隣接して配置された電氣的接点（例えば、導電性リング2014）を含む。導電性リング2014は、ハンドルアセンブリ2010内で、電源（ハンドルアセンブリ2010内、またはその外部のいずれか）および／またはマイクロコントローラーまで内部で配線される。導電性リング2014は、ハンドルアセンブリ2010から取り外し可能であることが想定される。

30

【0071】

図20および21を参照して、第1の内視鏡部分2020aおよび第2の内視鏡部分2020bの各々は、ハンドルアセンブリ2010の遠位部分2012に対して軸F-Fの周りで回転可能である。ノブ2035は、内視鏡部分2020a、2020bと機械的に協働し、そのような回転を容易にするように示される。差し込みタイプのカップリング2037（図21）のような適切な回転構造を含めることは、回転を容易そして／または制御することを支援し得る。

40

【0072】

第1の内視鏡部分2020aは、それと機械的に協働し配置される関節運動機構またはアクチュエーター2040を有して示される。上記で論議されたように、関節運動機構2040は、長手方向軸（この実施形態では「F-F」として示される）に対して端部エフェクター2030を旋回するような形態である。ここで、第1の内視鏡部分2020a上に作動可能に配置される関節運動ノブ2042、および／または第1の内視鏡部分202

50

0 aのハウジング2046内に配置されたモーター2044は、第1の内視鏡部分2020 aと係合する端部エフェクター2030を関節運動させるために用いられ得る。

【0073】

関節運動を提供するためにモーター2044が用いられる実施形態では、少なくとも1つの電氣的接点2050（一对の電氣的接点2050 aおよび2050 bが示される）が、第1の内視鏡部分2020 aと作動可能に配置される。電氣的接点2050は、第1の内視鏡部分2020 aのモーター2044と電氣的に連絡し、そしてハンドルアセンブリ2010の導電性リング2014とモーター2044との間で電力を伝えるような形態である。ここで、モーター2044は、作動部材に作動可能に連結され、この作動部材を、実質的に長手方向軸F-Fに沿って移動させ、端部エフェクター2030 aを関節運動させる。モーター2044が、端部エフェクター2030の関節運動、内視鏡部分2020の回転、発射ロッド306の並進などのために役に立つ動力を提供、または提供することを支援することが想定される。

10

【0074】

図20に示されるように、導電性リング2014は、形状が実施的に円形であり、そしてハンドルアセンブリ2010の遠位部分2012の周りに配置される。認識され得るように、ハンドルアセンブリ2010の遠位部分2012の周りの導電性リング2014の形状および／または形態は、第1の内視鏡部分2020 aがハンドルアセンブリ2010に対して長手方向軸F-Fの周りで回転されているとき、導電性リング2014と電氣的接点2050との間で実質的に連続した接触を支援して可能にする。従って、完全な360°の回転が可能である。さらに、モーター2044と電氣的接点2050との間の電力の連絡は、ハンドルアセンブリ2010に対する第1の内視鏡部分2020 aの回転方向にもかかわらず可能である。さらに、機械的および／または電氣的ストップが、内視鏡部分2020 aおよび／またはハンドルアセンブリ2010の遠位部分2012上に配置され得、第1の内視鏡部分2020 aの回転変位を制限する。

20

【0075】

図20および21には、2つのタイプの端部エフェクター2030のみが示されているが、いくつのタイプの端部エフェクター2030（例えば、実質的に円形のカートリッジアセンブリ（図21）、旋回可能なカートリッジアセンブリ（図20）、平行に接近する顎部材、ステープルの順次的発射のための形態および／またはステープルの同時発射のための形態を含む端部エフェクター）がステープル留めデバイス2000と組み合わせて用いられ得、そして異なるタイプの内視鏡部分2020（例えば、モーター2044を有する第1の内視鏡部分2020 aと第2の内視鏡部分2020 b）と使用可能であり得る。

30

【0076】

種々の改変が、本明細書中に開示される実施形態になされ得ることが理解される。例えば、駆動モーター210および／または駆動ギア200のための長手方向軸に沿った位置は、示されるのとは異なり得る。駆動、回転、関節運動および／または作動のための異なるタイプのギアが用いられ得る。従って、上記の記載は、制限するものと解釈されるべきではなく、種々の実施形態の単なる例示として解釈されるべきである。当業者は、本明細書に添付された請求項の範囲および思想内でその他の改変を想定する。

40

【図面の簡単な説明】

【0077】

本明細書に開示される動力付き外科用器具の実施形態は、本明細書中に図面を参照して開示される。

【図1】図1は、本開示の実施形態による動力付き外科用器具の斜視図である。

【図2】図2は、図1の動力付き外科用器具の拡大部分斜視図である。

【図3】図3は、図1および2の動力付き外科用器具の拡大部分斜視図である。

【図4】図4は、本開示の実施形態に従う、図1～3の動力付き外科用器具の内部構成要素の部分斜視断面図である。

【図5】図5は、第1の位置に配置された図1～4の動力付き外科用器具の内部構成要素

50

を示す部分斜視断面図である。

【図 6】図 6 は、第 1 の位置に配置された図 1 ～ 4 の動力付き外科用器具の内部構成要素を示す部分斜視断面図である。

【図 7】図 7 は、第 2 の位置に配置された図 1 ～ 4 の動力付き外科用器具の内部構成要素の内部構成要素の断面図である。

【図 8 A】図 8 A は、本開示の実施形態に従う、図 1 ～ 7 の動力付き外科用器具の内視鏡部分を含む部分斜視図である。

【図 8 B】図 8 B は、図 8 A に示される動力付き外科用器具の一部分の拡大斜視図である。

【図 9】図 9 は、第 3 の位置に配置された図 1 ～ 4 の動力付き外科用器具の内部構成要素の部分斜視断面図である。 10

【図 10】図 10 は、第 3 の位置に配置された図 1 ～ 4 の動力付き外科用器具の内部構成要素の部分斜視断面図である。

【図 11】図 11 は、第 3 の位置に配置された図 1 ～ 4 の動力付き外科用器具の内部構成要素の部分斜視断面図である。

【図 12】図 12 は、本開示の実施形態に従う、図 1 ～ 11 の動力付き外科用器具の一部分の拡大斜視図である。

【図 13】図 13 は、本開示の実施形態に従う、図 1 ～ 11 の動力付き外科用器具の一部分の拡大斜視図である。

【図 14】図 14 は、本開示の実施形態に従う、ハンドル部分を含む動力付き外科用器具の一部分の断面図である。 20

【図 15】図 15 における 15 A および 15 B は、本開示の実施形態に従う、図 1 の動力付き外科用器具の遠位部分の関節運動シャフトの斜視図である。

【図 16】図 16 は、本開示の実施形態に従う、選択的に連結可能なシャフト部分を有する動力付き外科用器具の斜視図である。

【図 17】図 17 における 17 A ～ 17 C は、シャフト部分と係合した円形のステーブルカートリッジを有する端部エフェクターの各斜視図であり、各々のシャフト部分は、図 16 の動力付き外科用器具と連結可能である。

【図 18】図 18 は、シャフト部分と係合した平行顎部材を有する端部エフェクターの斜視図であり、このシャフト部分は、図 16 の動力付き外科用器具と連結可能である。 30

【図 19】図 19 は、図 16 の動力付き外科用器具の後ろからの斜視図である。

【図 20】図 20 は、本開示の実施形態に従う動力付き外科用器具の部分アセンブリの図であり、ハンドルアセンブリと内視鏡部分とを示す。

【図 21】図 21 は、本開示の実施形態に従う動力付き外科用器具の部分アセンブリの図であり、ハンドルアセンブリと内視鏡部分とを示す。

【符号の説明】

【0078】

100 外科用ステープラー

110 ハウジング

114 a、114 b ボタン

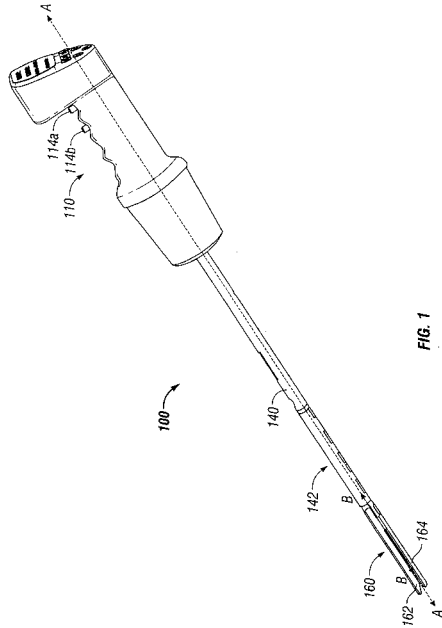
140 内視鏡部分

142 内視鏡部分の遠位端

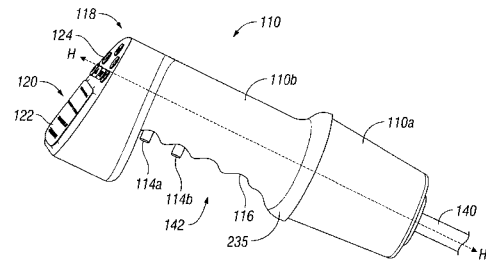
160 端部エフェクター

162、164 顎部材

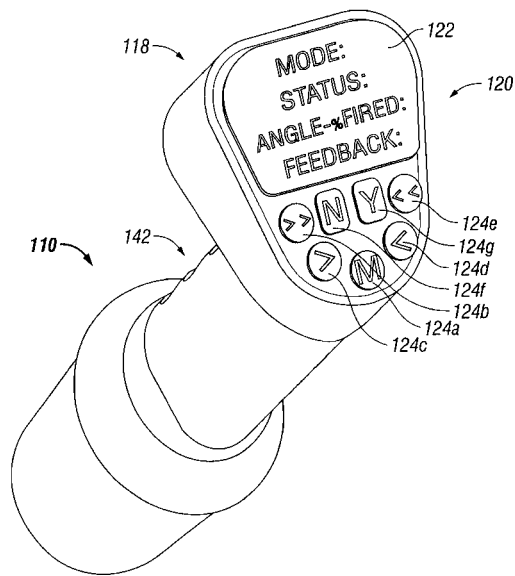
【図 1】



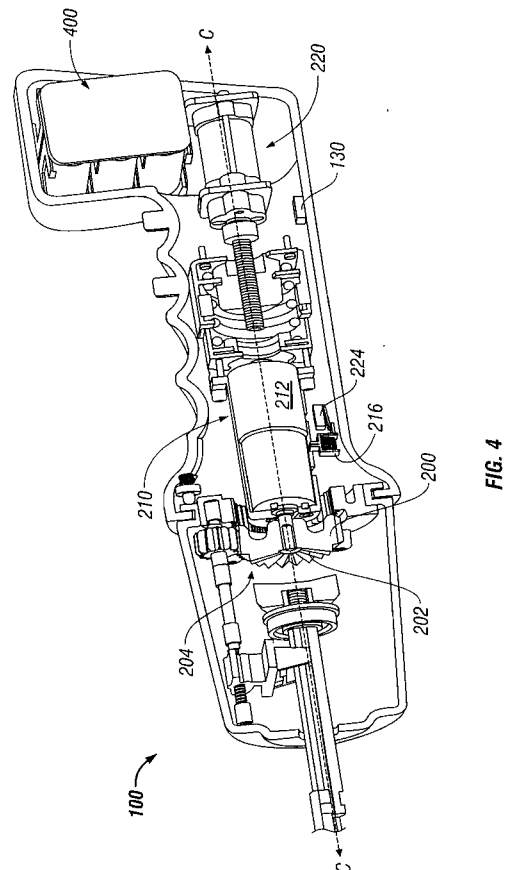
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

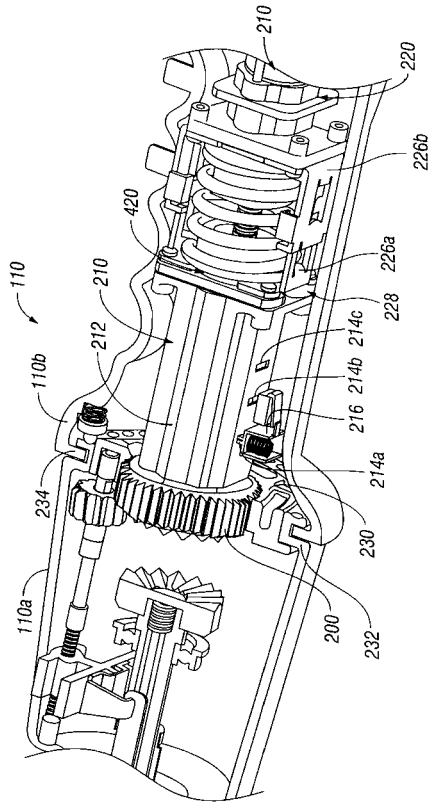


FIG. 5

【図 6】

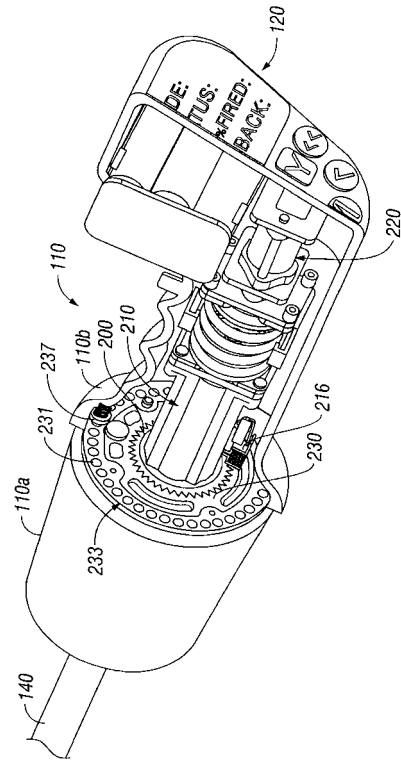


FIG. 6

【図 7】

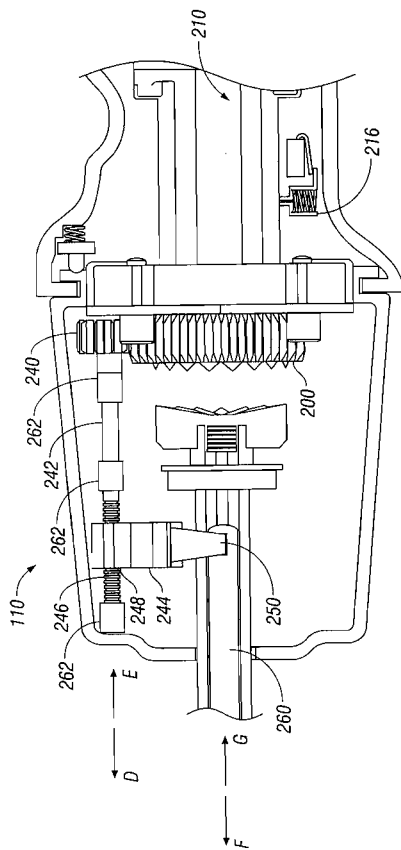


FIG. 7

【図 8 A】

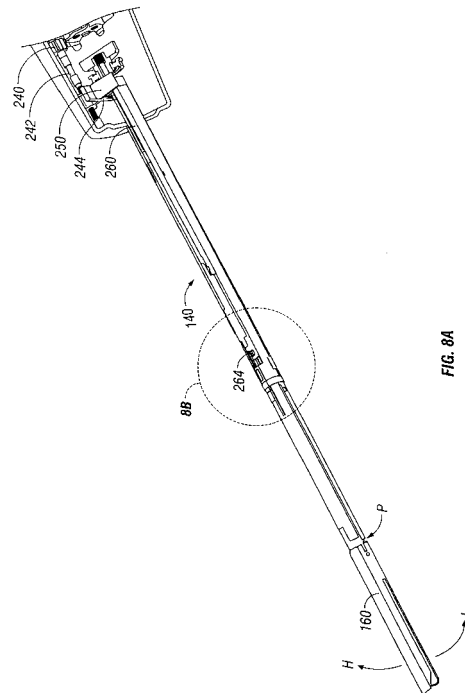


FIG. 8A

【図 8 B】

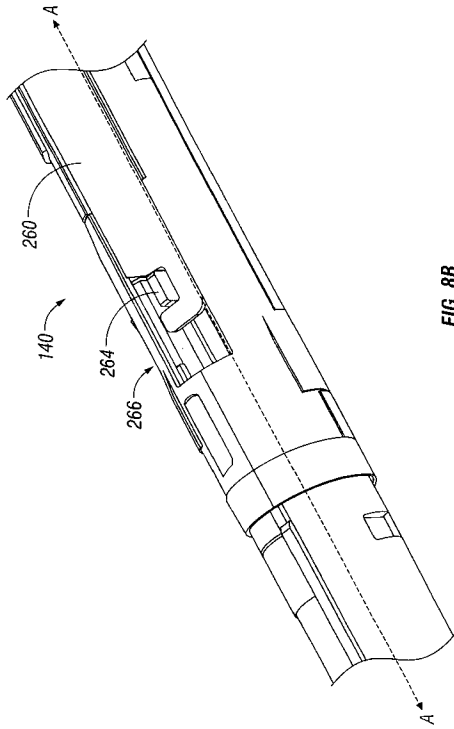


FIG. 8B

【図 9】

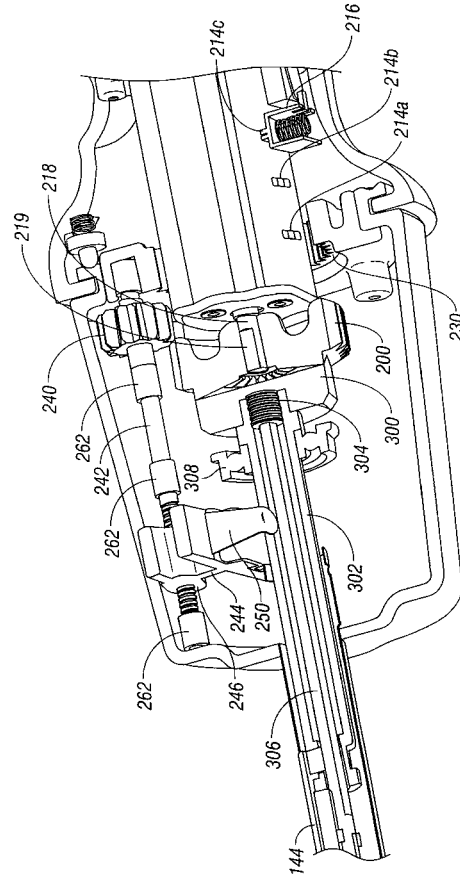


FIG. 9

【図 10】

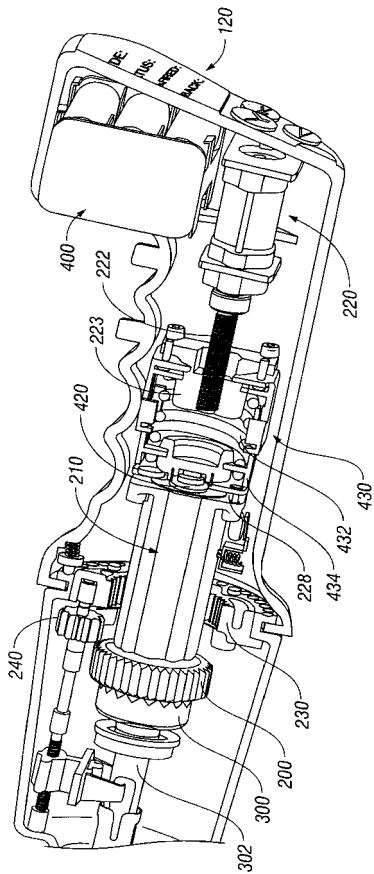


FIG. 10

【図 11】

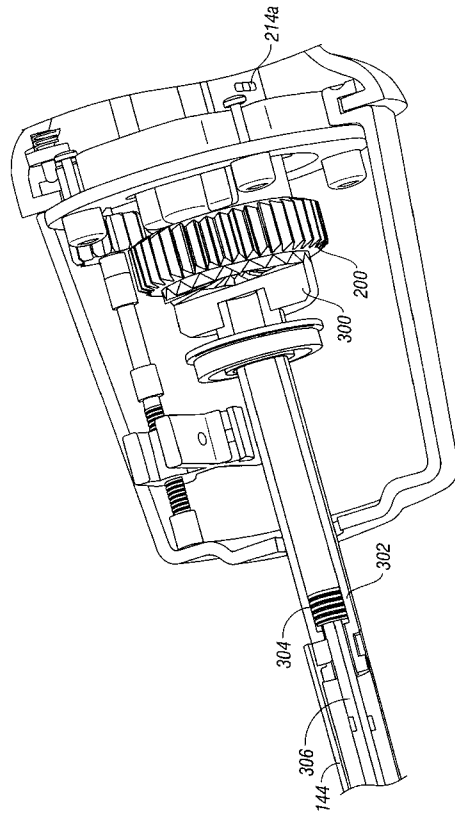


FIG. 11

【図 1 2】

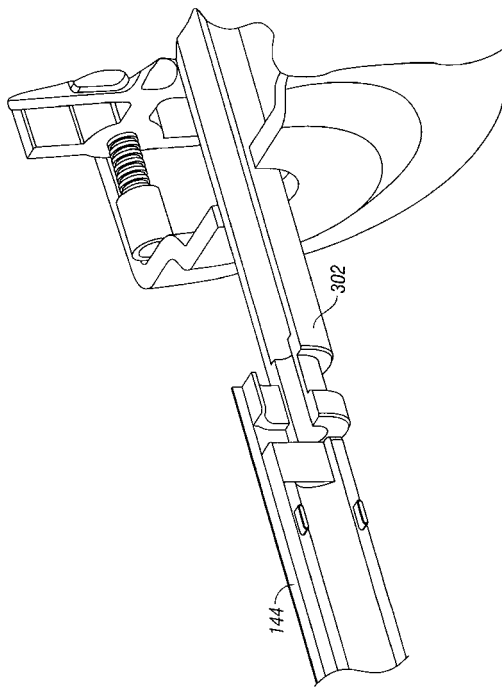


FIG. 12

【図 1 3】

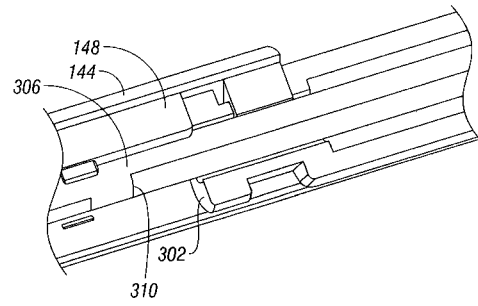


FIG. 13

【図 1 4】

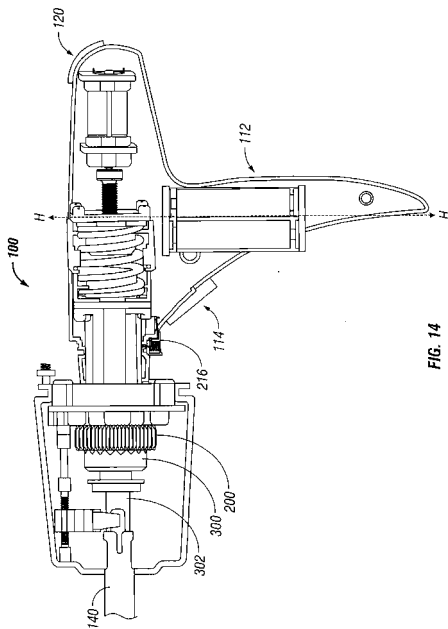


FIG. 14

【図 1 5】

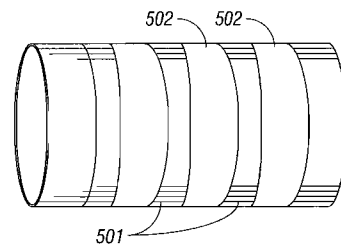


FIG. 15A

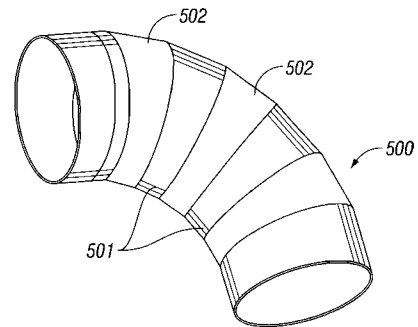


FIG. 15B

【図 16】

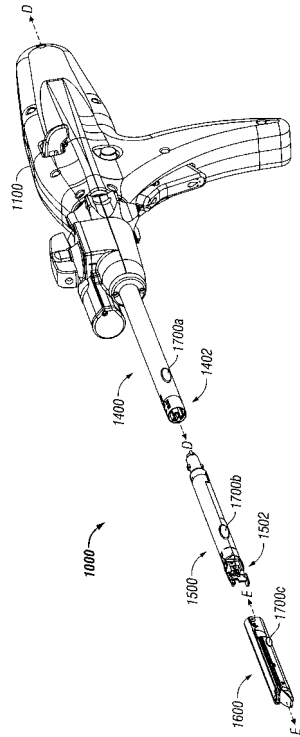


FIG. 16

【図 17】

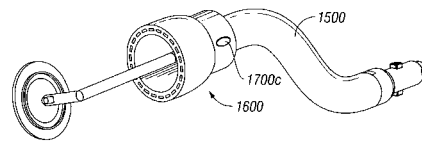


FIG. 17A

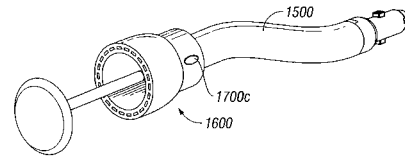


FIG. 17B

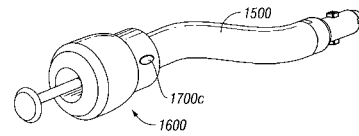


FIG. 17C

【図 18】

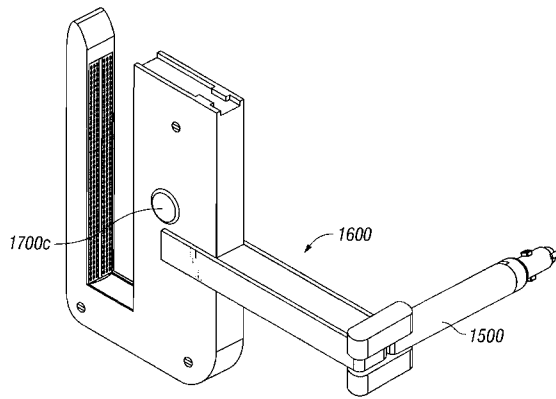


FIG. 18

【図 19】

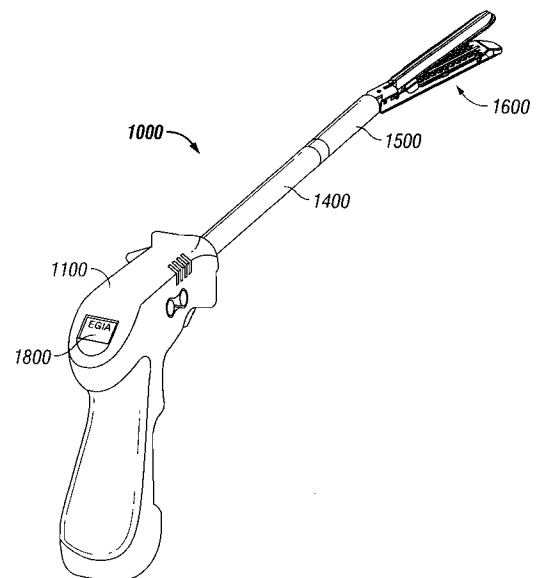


FIG. 19

【図 20】

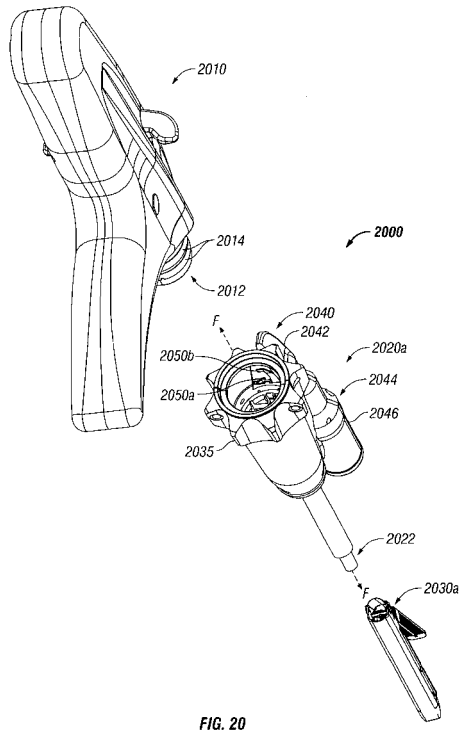


FIG. 20

【図 21】

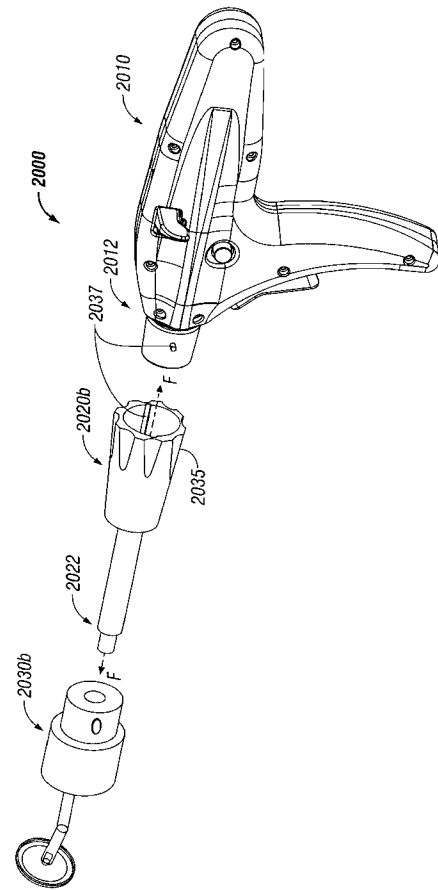


FIG. 21

フロントページの続き

(72)発明者 デイビッド シー. レースネット
アメリカ合衆国 コネチカット 06457, ミドルタウン, パーソロミュー ロード 13
90

審査官 石川 薫

(56)参考文献 特開平08-182684 (JP, A)

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

专利名称(译)	动力手术器械		
公开(公告)号	JP5356774B2	公开(公告)日	2013-12-04
申请号	JP2008278583	申请日	2008-10-29
[标]申请(专利权)人(译)	柯惠有限合伙公司		
申请(专利权)人(译)	泰科医疗集团有限合伙企业		
当前申请(专利权)人(译)	Covidien公司有限合伙		
[标]发明人	マイケルエーゼムロック デイビッドシーレースネット		
发明人	マイケル エー. ゼムロック デイビッド シー. レースネット		
IPC分类号	A61B17/072		
FI分类号	A61B17/10.310 A61B17/072		
F-TERM分类号	4C160/CC09 4C160/CC23 4C160/CC29 4C160/CC36 4C160/FF19 4C160/MM32 4C160/NN02 4C160/NN03 4C160/NN07 4C160/NN09 4C160/NN10 4C160/NN11 4C160/NN14 4C160/NN23		
审查员(译)	石川馨		
优先权	61/001241 2007-10-31 US 12/252427 2008-10-16 US		
其他公开文献	JP2009106752A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种动力手术器械，其具有可用较小的力操作的致动器，并且通过单手操作实现多个功能。解决方案：外科缝合器械包括手柄组件；第一内窥镜部分，其可选择性地连接到手柄组件的远端部分，限定纵向轴线，包括邻近其近端部分的壳体，并包括致动构件；电动机，其与第一内窥镜部分的壳体机械配合地设置，并且可操作地连接到致动构件，用于使致动构件基本上沿纵向轴线移动；第一末端执行器，其可选择性地连接到第一内窥镜部分的远端部分，并且被配置为执行第一钉合功能。

【 図 4 】

