

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-216012

(P2007-216012A)

(43) 公開日 平成19年8月30日(2007.8.30)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 17/072 (2006.01)	A 6 1 B 17/10 3 1 0	4 C 0 6 0
A 6 1 B 17/28 (2006.01)	A 6 1 B 17/28 3 1 0	

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L 外国語出願 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2007-20052 (P2007-20052)	(71) 出願人	595057890
(22) 出願日	平成19年1月30日 (2007. 1. 30)		エシコン・エンドーサージェリィ・インコーポレイテッド
(31) 優先権主張番号	11/344, 021		Ethicon Endo-Surgery, Inc.
(32) 優先日	平成18年1月31日 (2006. 1. 31)		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
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100066474
(31) 優先権主張番号	11/277, 320		弁理士 田澤 博昭
(32) 優先日	平成18年3月23日 (2006. 3. 23)	(74) 代理人	100088605
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 加藤 公延
		(74) 代理人	100123434
			弁理士 田澤 英昭

最終頁に続く

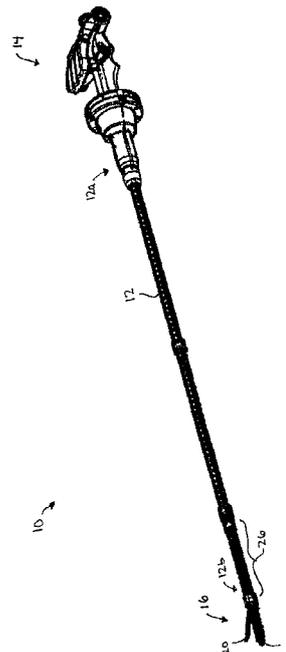
(54) 【発明の名称】 ケーブル型アクチュエータを1つだけ備えた手術用ファスナーおよびカッター

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 内視鏡下手術用締結装置におけるエンドエフェクタの回転および作動を制御するための方法、および装置を改善する。

【解決手段】 単一ケーブル式のアクチュエータが、エンドエフェクタ16を作動(つまり、閉鎖および発射)させずに、エンドエフェクタを回転するのに有効である第1の位置と、エンドエフェクタを回転させずに、エンドエフェクタを作動させるのに有効である第2の位置との間で移動することができる。単一ケーブルはまた、エンドエフェクタの向き合った顎部18, 20を閉じることに有効である。

【選択図】 図1 A



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内視鏡用ステーブル留め装置において、
近位端および遠位端を有する細長いシャフトと、
エンドエフェクタであって、組織を捕えて、少なくとも 1 つのファスナーを前記捕えた組織に送出するために、前記細長いシャフトの遠位端に連結されている、エンドエフェクタと、

前記細長いシャフトの近位端に連結されたハンドルと、
前記エンドエフェクタおよび前記ハンドルに動作可能に接続されたアクチュエータであって、前記アクチュエータの回転が前記エンドエフェクタを回転するのに有効である第 1 の位置、および、前記アクチュエータの回転が少なくとも 1 つのファスナーを前記エンドエフェクタから発射するのに有効である第 2 の位置、を有する、アクチュエータと、
を備える、装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 記載の装置において、
前記アクチュエータは、前記細長いシャフトの長さ方向軸に沿って前記第 1 の位置と前記第 2 の位置との間を並進するように形成されており、
前記アクチュエータの前記第 1 の位置から前記第 2 の位置への並進が、組織を捕えるために前記エンドエフェクタを閉じるのに有効である、
装置。

20

【請求項 3】

請求項 2 記載の装置において、
前記エンドエフェクタは、間に組織を捕えるための向き合った顎部を含み、
前記アクチュエータは、遠位端にあるクラッチを含み、
前記アクチュエータが前記第 1 の位置から前記第 2 の位置まで並進された場合に、前記クラッチは、前記顎部の少なくとも一方に形成されたカム面に当接して前記顎部を閉じるように構成される、
装置。

【請求項 4】

請求項 1 記載の装置において、
前記アクチュエータは、前記ハンドルおよび前記エンドエフェクタと動作可能に接続された、回転可能、かつ並進可能な駆動シャフトを備える、装置。

30

【請求項 5】

請求項 4 記載の装置において、
前記駆動シャフトは、この駆動シャフトの遠位端にクラッチを含む、装置。

【請求項 6】

請求項 5 記載の装置において、
前記アクチュエータが前記第 1 の位置にある場合に、前記アクチュエータおよび前記クラッチの回転が、前記エンドエフェクタを回転させるのに有効であるように、前記クラッチは、前記エンドエフェクタのハウジングと係合するように構成される、装置。

40

【請求項 7】

請求項 5 記載の装置において、
前記アクチュエータが前記第 2 の位置にある場合に、前記クラッチは、ギア組立体と係合し、このギア組立体を回転させるように構成され、
前記ギア組立体は、前記エンドエフェクタ内に配置されたドライバーを前進させて、少なくとも 1 つのファスナーを前記エンドエフェクタから発射する、
装置。

【請求項 8】

請求項 2 記載の装置において、
前記ハンドルは、

50

前記アクチュエータを前記第 1 の位置と前記第 2 の位置との間で並進させるように構成された並進部材と、

前記アクチュエータを前記細長いシャフトに対して回転させるように構成された回転可能部材と、

を含む、
装置。

【請求項 9】

請求項 1 記載の装置において、

前記エンドエフェクタは、このエンドエフェクタの中に着脱可能に配置されたカートリッジを含み、

前記カートリッジは、組織をステーブル留めするための複数のステーブル、およびステーブル留めされた組織を切断するためのブレードを収容する、
装置。

10

【請求項 10】

請求項 4 記載の装置において、

前記駆動シャフトの少なくとも一部は、電気活性ポリマー材料から形成されており、前記電気活性ポリマー材料を軸方向に収縮させ、かつ、径方向に膨張させ、これにより、前記駆動シャフトを並進させるように、前記ハンドルは、前記駆動シャフトにエネルギーを送達するのに有効である、

装置。

20

【請求項 11】

内視鏡用ステーブル留め装置において、

細長いシャフトであって、前記細長いシャフトの遠位端に連結されたエンドエフェクタを有する、細長いシャフトと、

前記細長いシャフトの近位端に可動に連結されたハンドルと、

駆動シャフトであって、前記ハンドルおよび前記エンドエフェクタに動作可能に接続されており、前記細長いシャフトに対して前記エンドエフェクタを回転させ、前記エンドエフェクタを閉じて組織を捕え、少なくとも 1 つのファスナーを前記エンドエフェクタから発射するように構成されている、駆動シャフトと、

を含む、装置。

30

【発明の詳細な説明】

【開示の内容】

【0001】

〔関連出願のクロスリファレンス〕

本発明は、2006年1月31日に出願された、名称を「平行な閉鎖とアンビルの整合要素を有する回転式発射/閉鎖システムを備えた手術用電気機械切断/結合器具(Electro-Mechanical Surgical Cutting And Fastening Instrument Having A Rotary Firing And Closure System With Parallel Closure And Anvil Alignment Components)」とする米国特許出願第11/344,021号の一部継続出願である。この米国特許出願第11/344,021号は、参照することによりその全内容が本明細書に特に組み込まれる。

40

【0002】

〔発明の分野〕

本発明は、概して、手術用装置におけるエンドエフェクタの動きおよび作動を制御する方法および装置に関する。

【0003】

〔発明の背景〕

内視鏡用手術器具は、多くの場合、従来の切開手術用装置よりも好まれており、これは、元来からある開口部を利用すると、手術後の回復時間を短くし、かつ、合併症を軽減するのに役立つからである。この結果、元来からある開口部を介して所望の手術部位に道具の作用端を正確に配置するのに適した内視鏡用手術器具の領域が著しく進歩した。これら

50

の道具は、診断または治療効果を得るために、多くの方法で組織を捕えおよび/または治療するのに利用することができる。

【0004】

内視鏡下手術で一般的に使用される道具の1つに手術用ステープラー/カッター (surgical stapler and cutter) があり、この手術用ステープラー/カッターは、通常、縦に組織を切開し、かつ、その切開部の両側にステープル留めを列状に施すことを同時に行うエンドエフェクタを有する。エンドエフェクタは、一对の協働する顎部材を有し、この顎部材は、カニューレの通路を通ることができる。顎部材の一方にはステープルカートリッジが受容され、このステープルカートリッジは少なくとも2つの、横に離間したステープル列を有する。顎部材の他方はアンビルを画定しており、このアンビルはカートリッジのステープル列と整列したステープル形成ポケットを有する。この器具は往復運動を行う複数のウェッジを有し、このウェッジは、遠位方向に駆動されると、ステープルカートリッジにある開口部を通り、ステープルを支持しているドライバーと接触して、ステープルのアンビルへの発射を実現する。この器具はまた、ステープル留めされた組織を切断するナイフを有する。

10

【0005】

手術用ステープラー/カッターは、世代毎により複雑かつ多機能になり続けている。これは、装置を内視鏡下で導入したいとの要望があるためである。しかしながら、内視鏡下手術では、装置のシャフトが柔軟であることが必要でありながら、依然として、エンドエフェクタを組織に対して所定の角度に向けられるようにエンドエフェクタを関節運動および/または回転できること、および、エンドエフェクタを閉じて、ステープルを発射するように作動することが必要である。エンドエフェクタを関節運動させる、回転させる、および/または、作動するための制御を統合することは、柔軟なシャフトを使用することにより、また、内視鏡用器具の寸法制限により、複雑になりやすい。一般に、制御用の運動は、シャフトを介して長さ方向の並進 (longitudinal translations) として伝達され、このことは、シャフトの柔軟性を妨げうる。

20

【0006】

エンドエフェクタを作動するために必要な力を、全ての外科医、または大多数の外科医が取り扱える程度まで小さくするというのもまた要望されている。発射のための力を小さくするための、公知の一解決策は、電動モータを利用することである。しかしながら、外科医は、通常、エンドエフェクタの適切な操作を確実に行うために、エンドエフェクタからのフィードバックを受けることを好む。ユーザーフィードバック効果は、現行のモータ駆動型装置では適切に実現可能ではない。

30

【0007】

したがって、内視鏡下手術用装置におけるエンドエフェクタの動作および作動を制御するための改善された方法および装置に対する必要性が依然として存在する。

【0008】

〔発明の概要〕

本発明は、概して、内視鏡用手術装置にあるエンドエフェクタの動作、つまり、回転、ならびに、作動、つまり、閉鎖および発射を制御する方法、および装置を提供する。典型的な一実施形態では、内視鏡用ステープル留め装置が提供され、近位端および遠位端を有する細長いシャフトと、組織を掴み、少なくとも1つのファスナーをその掴んだ組織に送出するために、細長いシャフトの遠位端に連結されているエンドエフェクタと、細長いシャフトの近位端に連結されたハンドルと、エンドエフェクタおよびハンドルに動作可能に接続されたアクチュエータとを有する。アクチュエータは、アクチュエータの回転がエンドエフェクタを回転するのに有効である第1の位置、および、アクチュエータの回転が少なくとも1つのファスナーをエンドエフェクタから発射するのに有効である第2の位置と、を有する。アクチュエータはまた、細長いシャフトの長さ方向軸 (longitudinal axis) に沿って第1の位置と第2の位置との間を並進するように形成されていてもよい。アクチュエータの第1の位置から第2の位置への並進は、エンドエフェクタを、組織を捕える

40

50

ために閉じるのに有効であってもよい。

【0009】

エンドエフェクタは、さまざまな構成を有することができるが、ある実施形態では、エンドエフェクタが間に組織を捕えるための向き合った顎部を含むことができる。アクチュエータは、その遠位端にクラッチを含むことができ、アクチュエータが第1の位置から第2の位置まで並進された場合に、クラッチが、顎部の少なくとも一方に形成されたカム面に当接して顎部を閉じるように構成されていてもよい。エンドエフェクタはまた、カートリッジを含むことができ、このカートリッジは、エンドエフェクタの中に着脱可能に配置されており、かつ、組織をステーブル留めするための複数のステーブル、およびステーブル留めされた組織を切断するためのブレードを収容することができる。

10

【0010】

アクチュエータもまた、さまざまな構成を有することができるが、ある実施形態では、アクチュエータは、ハンドルおよび前記エンドエフェクタと動作可能に接続された、回転可能、かつ並進可能な駆動シャフトであってもよい。駆動シャフトは、この駆動シャフトの遠位端にクラッチを含むことができる。アクチュエータが第1の位置にある場合に、アクチュエータおよびクラッチの回転がエンドエフェクタを回転するのに有効であるように、クラッチは、エンドエフェクタのハウジングと係合するよう構成されていてもよい。アクチュエータが第2の位置にある場合に、クラッチは、ギア組立体 (gear assembly) と係合し、ギア組立体を回転させるように構成され、そのギア組立体が、エンドエフェクタ内に配置されたドライバーを前進させて、少なくとも1つのファスナーをエンドエフェクタから発射することができる。他の実施形態では、駆動シャフトの少なくとも一部が電気活性ポリマー材料から形成されていてもよく、ハンドルは、電気活性ポリマー材料を軸方向に収縮させ、かつ、径方向に膨張させ、これにより、駆動シャフトを並進させるように、駆動シャフトにエネルギーを送達するのに有効である。

20

【0011】

装置のハンドルはまた、さまざまな構成を有することができるが、ある実施形態では、ハンドルが、アクチュエータを第1の位置と第2の位置との間で並進させるように構成された並進部材 (translating member) と、アクチュエータを細長いシャフトに対して回転させるように形成された回転可能部材とを含むことができる。装置は、他の特徴部、例えば、細長いシャフトの遠位端に配置され、内視鏡下処置を行う間に画像を取得するように構成された光学式画像収集ユニット (optical image gathering unit) もまた含むことができる。光学式画像収集ユニットは、外部画像表示スクリーンに接続してもよく、または、画像表示スクリーンが、装置の近位部分に、光学式画像収集ユニットと通信し、取得された画像を表示するために配置されていてもよい。

30

【0012】

別の実施形態では、内視鏡用ステーブル留め装置が提供され、この装置は、細長いシャフトであって、この細長いシャフトの遠位端に連結されたエンドエフェクタを有する、細長いシャフトと、細長いシャフトの近位端に可動に連結されたハンドルと、駆動シャフトであって、ハンドルおよびエンドエフェクタに動作可能に接続されており、エンドエフェクタを細長いシャフトに対して回転し、エンドエフェクタを閉じて組織を捕え (engage tissue)、かつ、少なくとも1つのファスナーをエンドエフェクタから発射するように構成された駆動シャフトと、を有する。駆動シャフトは、第1の位置と第2の位置との間で可動であり、第1の位置では、駆動シャフトが回転することにより、エンドエフェクタが閉じて発射を行わずに、エンドエフェクタが細長いシャフトに対して対応する回転を行い、第2の位置では、駆動シャフトが回転することにより、エンドエフェクタが細長いシャフトに対して回転せずに、エンドエフェクタが閉じて発射が行われる。駆動シャフトは、細長いシャフトの長さ方向軸に沿って並進して、第1の位置と第2の位置との間で移動するように構成されてもよい。駆動シャフトの第1の位置から第2の位置までの並進は、エンドエフェクタの向き合った顎部が閉じるように構成されていてもよい。例えば、駆動シャフトが第1の位置にあるときは、駆動シャフトの遠位端がエンドエフェクタの一部と係

40

50

合してエンドエフェクタを回転することができ、駆動シャフトが第2の位置にある場合には、駆動シャフトの遠位端がギア組立体と係合してギア組立体を回転することができる。ギア組立体の回転は、少なくとも1つのファスナーをエンドエフェクタから発射するために、エンドエフェクタ内に配置されたドライバーを前進させるのに有効であってもよい。

【0013】

組織を締結するための方法もまた提供され、典型的な一実施形態では、この方法が、細長いシャフトを身体の管腔に挿入し、細長いシャフトの遠位端に連結されたエンドエフェクタを、締結する組織の近傍に配置する段階を含む。細長いシャフトの近位端は、この近位端に可動に連結されたハンドル組立体を含むことができる。この方法は、ハンドル組立体上で第1の位置にある回転可能部材を回転して、エンドエフェクタを細長いシャフトの長さ方向軸回りに回転する段階と、ハンドル組立体上で第2の位置にある回転可能部材を回転して、エンドエフェクタを回転せずに、エンドエフェクタ内に配置されている少なくとも1つのファスナーを発射する段階と、をさらに含むことができる。この方法はまた、並進部材をハンドル組立体上で移動して、エンドエフェクタの向き合った顎部を、締結する組織の周りに閉じる段階を含むことができる。この方法は、さまざまな処置で使用することができるが、特定の典型的な実施形態では、細長いシャフトは柔軟であり、管腔を通して挿入される。

10

【0014】

本発明は、以下の詳細な説明を添付の図面とともに考慮することにより、より完全に理解されるであろう。

20

【0015】

〔発明の詳細な説明〕

本明細書で開示された装置の構造、機能、製造および用途、ならびに、方法の原理を包括的に理解できるように、特定の典型的な実施形態を以下に説明する。これらの実施形態の1つ以上が添付の図面に図示されている。当業者は理解するであろうが、本明細書に具体的に記載され、添付の図面に図示された装置および方法は、非限定的である典型的な実施形態であり、本発明の範囲は、特許請求の範囲のみから規定される。1つの典型的な実施形態について図示され、説明された特徴は、他の実施形態の特徴と組み合わせることができる。このような変更および変形は、本発明の範囲に含まれることが意図されている。

【0016】

本発明は、手術用ステーブル留め装置にあるエンドエフェクタの動き、つまり、回転、および、作動、つまり、閉じることおよび/または発射することを制御するための方法および装置を提供する。一般に、手術用ステーブル留め装置は、細長いシャフトを含んでいてもよく、この細長いシャフトは、組織を捕え、1つ以上のファスナーをその捕えた組織に送出するためのエンドエフェクタが延び出している遠位端と、ハンドル付きの近位端とを有する。このハンドルは、エンドエフェクタの回転を制御し、これにより、エンドエフェクタが細長いシャフトの長さ方向軸回りに旋回し、かつ、エンドエフェクタの作動を制御し、これにより、エンドエフェクタが閉じられて発射が行われ、1つ以上のファスナーが送られ、任意で、締結された組織を切断する。典型的な実施形態では、この装置は単一の作動機構を含み、この作動機構がエンドエフェクタに回転および作動の両方を行わせるように構成されている。この作動機構は、ハンドルおよびエンドエフェクタに動作可能に接続されていてもよく、また、作動機構がエンドエフェクタを作動させずに、エンドエフェクタを回転するのに有効である第1の位置と、作動機構がエンドエフェクタを回転せずに、少なくとも1つのファスナーをエンドエフェクタから発射するのに有効である第2の位置とを有してもよい。作動機構はまた、第1の位置から第2の位置への移動が、エンドエフェクタを閉じ、組織を捕えるのに有効であるように構成されていてもよい。さまざまな他の特徴部もまた、装置を使いやすくするために設けられている。当業者は理解するであろうが、エンドエフェクタの具体的な構成は変更することができ、本明細書に記載されたさまざまな制御手法は、さまざまな手術器具で使用することができる。

30

40

【0017】

50

図1Aは、複数の直線状のステープル列を組織に取り付け、かつ、ステープル留めした組織を切断する、直線的ステープル留め/切断装置(linear stapling and cutting device)10の形態にある、内視鏡用手術装置の典型的な一実施形態を図示している。示されているように、装置10は、細長いシャフト12を一般に含み、この細長いシャフト12は、ハンドル14が連結されている近位端12aと、エンドエフェクタ16が連結されているか、または、形成されている遠位作用端12bと、を有する。細長いシャフト12は、さまざまな構成を有することができる。例えば、細長いシャフト12は中実または中空であってよく、細長いシャフト12は、単一の部品から形成されてもよく、または、複数の部分から形成されてもよい。図1Aに示されているように、細長いシャフト12は、中空であり、複数の接続セグメントから形成されており、細長いシャフト12が曲がることを可能にしている。シャフト12の柔軟性、および比較的小さい直径により、シャフト12は内視鏡下処置で用いることが可能であり、この内視鏡下処置では、この装置が元来からある開口部を介して管腔を通して挿入される。エンドエフェクタ16もまたさまざまな構成を有するが、図示した実施形態では、図1Bにより詳細に示されているように、エンドエフェクタ16は、向き合った第1の顎部18および第2の顎部20を有する。顎部18、20は、互いに旋回するように連結されており、第1の顎部18と第2の顎部20との間に組織が入るように構成されている。第1の顎部18は、複数のステープルを有するステープルカートリッジを収容するように構成されており、ステープルは、カートリッジの中に配置され、組織の中に発射されるように構成されている。第2の顎部20は、ステープルを変形するためのアンビルを形成している。エンドエフェクタ16は、細長いシャフトの遠位端にさまざまな手法を用いて連結することができるが、典型的な実施形態では、エンドエフェクタ16が細長いシャフトに回転可能に連結されており、エンドエフェクタ16が細長いシャフトの軸回りに回転できる。エンドエフェクタ16は、細長いシャフトの遠位端に旋回するように連結してもよいし、エンドエフェクタが細長いシャフトに対して角度方向に動けるように、エンドエフェクタ16に形成された可撓性のネック部(flexible neck)26を含むことであってもよい。

10

20

【0018】

本発明の本質的な特徴ではないが、図1Aは、ハンドル14もまた図示しており、このハンドル14は、エンドエフェクタ16と動作可能に接続されていて、ハンドル14の旋回運動をエンドエフェクタ16が模倣し、これにより、ハンドル14を、エンドエフェクタ16を複数の面で関節運動させるのに使用できる。模倣運動を達成するための具体的な機構は、本願と同日出願に係る以下の米国特許出願に詳細に記載されている：マーク・S・オリッツ(Mark S. Oritz)、フレデリック・E・シェルトン四世(Frederick E. Shelton IV)、および、ジェームス・スパイヴィ(James Spivey)による「関節運動を制御する方法および装置(Methods and Devices for Controlling Articulation)」(代理人整理番号第100873-32号(END 5568USANP1))、ジェームス・スパイヴィ(James Spivey)、マーク・S・オリッツ(Mark S. Oritz)、および、フレデリック・E・シェルトン四世(Frederick E. Shelton IV)による「関節運動する内視鏡用アクセサリチャンネル(Articulating Endoscopic Accessory Channel)」(代理人整理番号第100873-105号(END 5568USANP2))、ならびに、マーク・S・オリッツ(Mark S. Oritz)、および、フレデリック・E・シェルトン四世(Frederick E. Shelton IV)による「模倣するエンドエフェクタ付き手術用ファスナーおよびカッター(Surgical Fastener and Cutter with Mimicking End Effector)」(代理人整理番号第100873-109号(END 5568USANP3))。上記のそれぞれは、参照することにより全内容がここに組み込まれる。

30

40

【0019】

装置10は、エンドエフェクタ16の動作および作動を制御するための作動機構をさらに含むことができる。動作には、細長いシャフト12の長さ方向軸A回りにおけるエンドエフェクタ16の回転およびエンドエフェクタの作動を含むことができ、エンドエフェクタの作動では、顎部18、20が組織を捕えるために閉じられ、ステープルがエンドエフ

50

エクタからその捕えられている組織へ発射される。作動には、ステーブル留めされた組織を切断することもまた含むことができる。典型的な実施形態では、単一の作動機構がハンドルおよびエンドエフェクタに動作可能に接続されており、エンドエフェクタを回転し、かつ、作動させることができる。作動機構はさまざまな構成を有することができるが、図示の実施形態では、作動機構は、図2に示されている駆動シャフト28の形態であり、細長いシャフト12の一部を貫通している。駆動シャフト28は、細長いケーブル、複数回巻かれたケーブルもしくは編みケーブル、または、ロッドもしくはシャフトの形態であってもよく、装置10の可撓性シャフト12が蛇行した通路を介して管腔を通して挿入される際に屈曲できるように柔軟であることが好ましい。駆動シャフト28は、近位端および遠位端を有し、この近位端および遠位端は、後で詳述するように、それぞれ、ハンドル14およびエンドエフェクタ16のさまざまな部分に取り付けられている。使用時には、駆動シャフト28は、細長いシャフト12に対して回転、および、並進(スライド)して、エンドエフェクタ16を回転させ、作動させるように構成されている。

10

【0020】

駆動シャフト28の遠位端28bおよびエンドエフェクタ16が図3により詳細に示されている。図示のように、駆動シャフト28の遠位端28bは、細長いシャフト12から遠位側へ延び、エンドエフェクタ16の近位端に延びて入る。駆動シャフト28の遠位端28bは、好ましくは、駆動シャフト28が第1の位置にある場合にエンドエフェクタ16を回転し、駆動シャフト28が第2の位置にある場合にエンドエフェクタ16に発射を行わせるように構成されている。シャフト28の第1の位置から第2の位置への動きは、エンドエフェクタ16の顎部18、20が閉じることに有効であってもよい。さまざまな手法を使って駆動シャフト28がエンドエフェクタ16の回転、閉鎖および発射を行えるようにすることができるが、図示の実施形態では、駆動シャフト28の遠位端28bにクラッチ20が形成されているか、動かないように取り付けられている。クラッチはさまざまな形状および大きさを有することができるが、好ましくは、後述するように、クラッチ30がエンドエフェクタ16内のさまざまな機構と係合できるように非対称である。図示の実施形態では、クラッチ30は六角形の形状を有する。クラッチ30が第1の位置、例えば図3に示されている遠位の位置にある場合、クラッチ30はエンドエフェクタ16と係合し、駆動シャフト28およびクラッチ30の回転がエンドエフェクタ16を回転するのに有効となる。具体的には、図4に示されているように、第1の顎部18の向き合った内側壁部は、この内側壁部に形成された向き合った突出部(一方の突出部18aのみが図4に示されている)を含むことができ、この突出部はクラッチ30をこの突出部の間に係合するように構成されている。このように、クラッチ30が突出部の間に配置されると、クラッチ30の回転が、エンドエフェクタ16をその長さ方向軸回りに、かつ、細長いシャフト12に相対的に回転するのに有効となる。

20

30

【0021】

エンドエフェクタ16を所望の位置まで回転させたら、駆動シャフト28およびクラッチ30を細長いシャフト12に対して軸方向に移動させ、クラッチ30を第1の顎部18にある突出部の間から離脱させることができる。典型的な実施形態では、駆動シャフト28およびクラッチ30を細長いシャフト12に沿って近位方向に並進させて、駆動シャフト28、および、このためにクラッチ30を第2の位置に配置する。駆動シャフト28およびクラッチ30が近位方向に移動されると、駆動シャフト28およびクラッチ30はエンドエフェクタ16の顎部18、20を閉じるのを有効とすることができる。具体的には、図5に示されるように、第2の顎部、つまり、アンビル20は、この近位端に形成された傾斜面20rを有し、クラッチ30の移動方向に延びて入る、近位端20aを含むことができる。アンビル20の傾斜面20rは、アンビル20が第1の顎部18に取り付けられている回転軸より近位に配置されている。クラッチ30が駆動シャフト28とともに近位方向に動くと、クラッチ30が傾斜面20rに当接し、第1の顎部18から離すようにその面を押し上げることができる。結果として、アンビル20が図5Bに示されているように閉位置(閉じた位置)(closed position)まで旋回し、顎部18、20の間に配置

40

50

された組織を捕える。駆動シャフト 28 およびクラッチ 30 が第 2 の近位位置にあると、第 2 の顎部、すなわち、アンビル 20 は閉じた状態を維持する。これは、クラッチ 30 が、第 2 の顎部、すなわち、アンビル 20 の近位端 20 a がその初期位置へ戻ることを妨げるためである。

【0022】

駆動シャフト 28 およびクラッチ 30 が第 2 の位置になると、駆動シャフト 28 およびクラッチ 30 の回転が、少なくとも 1 つのファスナーを顎部 18、顎部 20 から発射するのを有効とすることができる。具体的には、クラッチ 30 は、ドライバーを、エンドエフェクタ 16 を通して前進させることに有効なギア組立体と係合するように構成することができる。ギア組立体は図 6 に示されていて、第 1 の(上側)駆動ギア 32、および第 2 の(下側)駆動ギア 34 を有し、この第 1 の駆動ギア 32、および第 2 の 34 は、周囲に歯部が形成された円筒部材の形態である。第 1 の駆動ギア 32 は、中に形成されたソケット部 32 a を含み(図 5 A および図 5 B に示されている)、このソケット部 32 a は、クラッチ 30 の一部の形状を補完する形状をしており、ソケット部 32 a が駆動シャフト 28 上のクラッチ 30 を受容し、係合することができる。具体的には、クラッチ 30 は、このクラッチに形成された第 2 の六角部材 30 a (図 4) を含むことができ、この六角部材 30 a は、ソケット部 32 a に受容されるように構成されている。第 2 の駆動ギア 34 は第 1 の駆動ギア 32 の近傍に配置されており、第 2 の駆動ギア 32 と係合している。このため、駆動シャフト 28 およびクラッチ 30 が回転されると、第 1 の駆動ギア 32 が回転して、第 2 の駆動ギア 34 を回転する。さらに、第 2 の駆動ギア 34 は、シャフト、すなわち、リードスクリー 36 を含み、このリードスクリー 36 は、第 2 の駆動ギア 34 から遠位方向に延び、第 2 の駆動ギア 34 に固定するように連結されている。リードスクリー 36 は、このスクリーの外面に形成された(不図示の)ねじ山を有し、リードナット 38 がリードスクリー 38 にねじ結合式に配置されている。第 2 の駆動ギア 34 およびリードスクリー 36 が回転されると、リードスクリー 36 は、軸方向の一定の位置にとどまる、つまり、リードスクリー 36 は長さ方向に並進せず、これにより、リードナット 38 を図 7 に示されているようにエンドエフェクタ 16 を通って遠位方向に動かす。次に、リードナット 38 は、第 1 の顎部 18 内に配置されたカートリッジ 42 から 1 つ以上のファスナーを打ち込むのに有効である駆動スレッド(drive sled) 40 の近位端に連結されるか、または当接する。したがって、駆動シャフト 28 およびクラッチ 30 が回転されると、第 1 の駆動ギア 32 が回転し、第 2 の駆動ギア 34、および、第 2 駆動ギア 34 に取り付けられているリードスクリー 36 を回転する。リードスクリー 36 が回転すると、リードナット 38 がエンドエフェクタ 16 内で遠位方向に動き、これにより、駆動スレッド 40 をエンドエフェクタ 16 内で遠位方向に前進させる。駆動スレッド 40 は、1 つ以上のファスナーを、カートリッジ 42 に形成されたファスナー受容スロットに押し通す。ファスナーは、顎部 18、顎部 20 の間に挟まれた組織を貫通し、アンビル 20 に当たって変形し、組織を締結する。駆動スレッド 40 は、この駆動スレッドに形成されたブレードを含むこともでき、このブレードは締結された組織を切断するように構成されている。

【0023】

駆動スレッド 40 およびカートリッジ 42 の具体的な構成は、エンドエフェクタ 16 の具体的な構成により変更できるが、典型的な実施形態では、図 8 A に示されるように、カートリッジ 42 は、複数の直線状のステーブル列を取り付け、ステーブル列の間に延びる切断部を形成してステーブル留めされた組織を分離するように構成されている。具体的には、カートリッジ 42 は、第 1 の顎部 18 に形成されたチャンネル内に着脱可能に配置できるほぼ細長いハウジングの形態である。ハウジングは、このハウジングに形成された、いくつかの、例えば 6 列のステーブル収容スロット 44 の直線状の列を含み、各スロットの中にステーブルを収容している。いくつかの駆動部材(不図示)が、ステーブルを支持し、ステーブルをステーブル受容スロット 44 に通すためにステーブルの下に配置されている。駆動スレッド 42 は、図 8 B により詳細に示されており、いくつかの、例えば 4 つの

10

20

30

40

50

直立部材 4 1 a、4 1 b、4 1 c、4 1 d が駆動スレッド 4 2 に形成され、くさび形状の構成を有している。スレッド 4 0 が端部カートリッジ 4 0 を通して遠位方向に前進されると、直立部材 4 1 a - d が駆動部材に当接し、駆動部材をアンビル 2 0 の方へ向かって上へと移動させ、これにより、ステーブルをアンビル 2 0 の方へ押し動かす。駆動スレッド 4 0 はまた、中央部材を含み、この中央部材はカートリッジの中央を通過して延びており、この中央部材に形成された、ステーブル留めされた組織を切断するためのブレード 4 0 b を有する。

【 0 0 2 4 】

使用時、カートリッジ 4 2 は、駆動スレッド 4 0 を連結した状態で、使い捨て用途のためにエンドエフェクタ 1 6 内に配置することができる。ステーブルがカートリッジ 4 2 から発射されたら、新しい駆動スレッド 4 0 を有する新しいカートリッジを顎部 1 8 に配置することができる。このような構成は、駆動スレッドおよびブレードが、カートリッジに対して着脱可能である代わりに、エンドエフェクタの顎部内に配置されている大部分のステーブル留め装置と違いブレード 4 0 b を使用の度に交換できるので、特に都合がよい。当業者は理解するであろうが、事実上、当技術において公知である全てのカートリッジを本明細書で開示したさまざまな装置で使用可能であり、図示したカートリッジ 4 2 は、カートリッジの典型的な一実施形態に過ぎない。

【 0 0 2 5 】

上述したように、駆動シャフト 2 8 の近位端は、ハンドル 1 4 のさまざまな部分であって、第 1 の位置にある駆動シャフト 2 8 を回転し、それによりエンドエフェクタ 1 6 を回転するのに有効であり、駆動シャフト 2 8 を軸方向に第 2 の位置へ並進させ、これにより、顎部 1 8、顎部 2 0 を閉じるのに有効であり、かつ、第 2 の位置にある駆動シャフト 2 8 を回転して、ステーブルをエンドエフェクタ 1 8 のカートリッジ 4 2 から発射するのに有効である部分、に連結されている。当該技術で公知のさまざまな手法を用いて駆動シャフト 2 8 を回転させ、並進させることができるが、典型的な一実施形態では、ハンドル部 1 4 が、駆動シャフト 2 8 を装置 1 0 の細長いシャフト 1 2 に対して回転させ、並進させるための回転可能かつ並進可能なノブ 5 0 を含むことができる。ハンドル 1 4 のノブ 5 0 は、図 9 A および図 9 B により詳細に示されており、図示のように、ノブ 5 0 は、単なる円筒部材であり、ハンドル 1 4 の最も近位の端部に配置されており、駆動シャフト 2 8 の近位端に連結されている。図 9 A は、第 1 の位置にあるノブ 5 0 を図示しており、この第 1 の位置では、ノブ 5 0 の回転が、駆動シャフト 2 8 を回転し、これによりエンドエフェクタ 1 6 が回転する。図 9 B は、第 2 の位置まで近位方向に移動された、つまり、細長いシャフト 1 2 に対して後退させられ、これにより顎部 1 8、顎部 2 0 を閉じたノブ 5 0 を図示している。ノブ 5 0 は、単にノブ 5 0 を引っ張ることで移動することができ、あるいは、装置 1 0 が、別個の並進部材 5 5 を含むことができる。並進部材 (translating member) 5 5 は、ハンドル 1 4 に形成され、駆動シャフト 2 8、および、したがってノブ 5 0 を第 1 の位置と第 2 の位置との間で動かすために、駆動シャフト 2 8 に連結される。典型的な実施形態では、図示のように、並進部材 5 5 (translatable member) が使用者の手の掌に合うように成形されている。トグルリンク部 (toggle link)、またはオーバーセンターリンク部 (over-center link) が、並進部材 5 5 とハンドル 1 4 との間に、並進部材 5 5 のハンドルに対する動きを制御するために延びている。使用時、並進部材 5 5 を押し込んで並進部材 5 5 を閉じ、これにより、駆動シャフト 2 8 に近位方向の力を加えて、駆動シャフト 2 8 を図 9 B に示されている第 2 の位置まで移動する。第 2 の位置にあるノブ 5 0 の回転は、前述したように、ステーブルをカートリッジ 4 2 から発射し、これにより、顎部の間に捕えられている組織をステーブル留めすることに有効となる。ステーブルを発射すると同時に、または、ステーブル発射の後に組織を切断することもできる。当業者は理解するであろうが、ノブの具体的な位置および構成、または、駆動シャフト 2 8 を回転させ、並進させるのに用いる他の部材は変更することができる。

【 0 0 2 6 】

図 9 A および図 9 B は回転可能かつ並進可能なノブを図示しているが、他の実施形態で

10

20

30

40

50

は、エンドエフェクタ 16 を回転させ、作動させるのに用いられる駆動シャフト 28 は、任意に、電気活性ポリマー材料から形成されてもよい。電気活性ポリマー (EAPs) は、人工筋肉とも呼ばれ、電氣的または機械的な場に反応して圧電特性、焦電特性、または、電歪特性を示す材料である。具体的には、EAPs は、電圧が加えられると形状を変える、一組の導電性ドーピングポリマー (conductive doped polymers) である。導電性ポリマーは、対にしてイオン性流体またはイオン性ゲル、および、電極からなる何らかの形態にしてもよく、流体 / ゲルから導電性ポリマーへのイオンの流入、または、導電性ポリマーからのイオンの流出により、ポリマーの形状変化を誘発することができる。典型的には、用いる具体的なポリマー、および、イオン流体またはイオンゲルに応じて、1 V から 4 kV の範囲の電位差を加えることができる。EAPs はエネルギーを注入された場合に体積を 10 変化せず、その代わりにある方向に単に膨張し、かつ、横方向に収縮するということに留意することが重要である。よって、先に本明細書で開示した駆動シャフト 28 は、EAP アクチュエータで置き換えてもよく、ハンドル 14 は、外部または内蔵のエネルギー源を起動して、選択的にエネルギーを EAP ケーブルに送達し、EAP ケーブルを軸方向に収縮させ、クラッチ 30 を第 1 の位置から第 2 の位置へ移動するように構成されてもよい。その後、EAP ケーブルは、例えば回転可能ノブを用いて回転されて、1 つ以上のステープルをエンドエフェクタ 16 から発射してもよい。エネルギーの送達を止めると、EAP ケーブルは軸方向に伸びて、クラッチ 30 を第 1 の位置へ戻す。

【0027】

本明細書に開示したさまざまな装置はまた、これらの装置を使いやすくするためにさまざまな他の特徴部を有することもできる。例えば、装置 10 は、細長いシャフト 12 の遠位端、またはエンドエフェクタ 16 に配置された光学的画像収集ユニットを含むことができ、このユニットは、内視鏡下処置を行う間に画像を取得するように構成される。ユニットの位置は変更することができるが、図 10 は、傾斜状のハウジング (ramp-shaped housing) 60 を図示しており、このハウジング 60 は、細長いシャフト 12 にある連結部 63 の外面から突出しており、このハウジングの中に光学式画像収集ユニットを収容している。覗き窓 (viewing window) 62 がハウジング 60 の遠位側を向いた面に形成されており、ユニットがエンドエフェクタ 16 および周囲の手術部位の画像を取得できる。光学式画像収集ユニットからの画像は、外部画像表示スクリーンに伝送されてもよく、または、代替的には、装置 10 が、装置の近位部分に配置されるか、または連結された画像表示スクリーンを含むことができる。図 9 A および図 9 B は、ハンドル 14 から外へ突出している画像表示スクリーン 70 の一実施形態を図示している。 30

【0028】

本発明はまた、組織を締結 (fastening) し、任意に切断する典型的な方法も提供する。典型的な実施形態では、図 1 A の装置 10 のような手術用ステープル留め / 切断装置の細長いシャフトは、管腔を通して、つまり、経口、または、経肛門により、身体の管腔に挿入し、細長いシャフト 12 の遠位端 12 b に連結されているエンドエフェクタ 16 を、締結する組織の近傍に配置することができる。次に、エンドエフェクタ 16 を操作して、留めようとする組織を顎部 18、20 の中に配置することができ、そして、ノブ 50 を前述したように動かしてエンドエフェクタ 16 を回転し、顎部 18、20 を閉じ、ステープル 40 を発射することができる。

【0029】

別の実施形態では、本明細書に開示されたさまざまな実施形態が、それらの一部を含め、一回使用した後に廃棄するように設計することができ、または、複数回使用されるように設計することもできる。いずれの場合でも、装置は、少なくとも一回使用した後に、再使用できるようリコンディショニング (reconditioning) を行うことができる。リコンディショニングは、装置の分解段階、それに続く特定部品のクリーニング、または交換段階、および、その後の再組み立て段階の、任意の組み合わせを含むことができる。例えば、カートリッジは、駆動スレッドを含め、エンドエフェクタから取り出され、1 つ以上のファスナーを中に収容する新しいカートリッジと交換されてもよい。カートリッジはまた、 50

好ましくは、締結された組織を切断するために、駆動スレッドに形成されたブレードを収容することができる。装置の他のさまざまな部分もまた、取り出され、交換されることができる。特定の部品のクリーニングおよび/または交換を行ったら、装置は、リコンディショニング用施設で、または、手術チームにより、外科手術直前に再度組み立てられてもよい。当業者は理解するであろうが、装置のリコンディショニングでは、分解、クリーニング/交換、および、再組み立てのためのさまざまな手法を利用することができる。これらの手法の利用、および、その結果得られるリコンディショニングが行われた装置は、全て、本発明の範囲に含まれる。

【0030】

当業者は、前述した実施形態に基づく、本発明のさらに他の特徴および利点が理解するであろう。したがって、本発明は、添付の特許請求の範囲で指摘する場合を除き、具体的に示し、説明したことに、限定されない。本明細書で列挙した全ての刊行物および参考文献は、参照することによりそのすべてが本明細書に特に組み込まれる。

10

【0031】

〔実施の態様〕

(1) 内視鏡用ステーブル留め装置 (endoscopic stapling device) において、近位端および遠位端を有する細長いシャフトと、
エンドエフェクタであって、組織を捕えて、少なくとも1つのファスナーを前記捕えた組織に送出するために、前記細長いシャフトの遠位端に連結されている、エンドエフェクタと、

20

前記細長いシャフトの近位端に連結されたハンドルと、
前記エンドエフェクタおよび前記ハンドルに動作可能に接続されたアクチュエータであって、前記アクチュエータの回転が前記エンドエフェクタを回転するのに有効である第1の位置、および、前記アクチュエータの回転が少なくとも1つのファスナーを前記エンドエフェクタから発射するのに有効である第2の位置、を有する、アクチュエータと、
を備える、装置。

(2) 実施態様1記載の装置において、
前記アクチュエータは、前記細長いシャフトの長さ方向軸に沿って前記第1の位置と前記第2の位置との間を並進するように形成されており、
前記アクチュエータの前記第1の位置から前記第2の位置への並進が、組織を捕えるために前記エンドエフェクタを閉じるのに有効である、
装置。

30

(3) 実施態様2記載の装置において、
前記エンドエフェクタは、間に組織を捕えるための向き合った顎部を含み、
前記アクチュエータは、遠位端にあるクラッチを含み、
前記アクチュエータが前記第1の位置から前記第2の位置まで並進された場合に、前記クラッチは、前記顎部の少なくとも一方に形成されたカム面に当接して前記顎部を閉じるように構成される、
装置。

(4) 実施態様1記載の装置において、
前記アクチュエータは、前記ハンドルおよび前記エンドエフェクタと動作可能に接続された、回転可能、かつ並進可能な駆動シャフトを備える、装置。

40

(5) 実施態様4記載の装置において、
前記駆動シャフトは、この駆動シャフトの遠位端にクラッチを含む、装置。

【0032】

(6) 実施態様5記載の装置において、
前記アクチュエータが前記第1の位置にある場合に、前記アクチュエータおよび前記クラッチの回転が、前記エンドエフェクタを回転させるのに有効であるように、前記クラッチは、前記エンドエフェクタのハウジングと係合するように構成される、装置。

(7) 実施態様5記載の装置において、

50

前記アクチュエータが前記第 2 の位置にある場合に、前記クラッチは、ギア組立体と係合し、このギア組立体を回転させるように構成され、

前記ギア組立体は、前記エンドエフェクタ内に配置されたドライバーを前進させて、少なくとも 1 つのファスナーを前記エンドエフェクタから発射する、装置。

(8) 実施態様 2 記載の装置において、

前記ハンドルは、

前記アクチュエータを前記第 1 の位置と前記第 2 の位置との間で並進させるように構成された並進部材 (translating member) と、

前記アクチュエータを前記細長いシャフトに対して回転させるように構成された回転可能部材と、

を含む、

装置。

(9) 実施態様 1 記載の装置において、

前記エンドエフェクタは、このエンドエフェクタの中に着脱可能に配置されたカートリッジを含み、

前記カートリッジは、組織をステーブル留めするための複数のステーブル、およびステーブル留めされた組織を切断するためのブレードを収容する、

装置。

(10) 実施態様 4 記載の装置において、

前記駆動シャフトの少なくとも一部は、電気活性ポリマー材料から形成されており、

前記電気活性ポリマー材料を軸方向に収縮させ、かつ、径方向に膨張させ、これにより、前記駆動シャフトを並進させるように、前記ハンドルは、前記駆動シャフトにエネルギーを送達するのに有効である、

装置。

【 0033 】

(11) 実施態様 1 記載の装置において、

前記細長いシャフトの遠位端に配置された光学式画像収集ユニット (optical image gathering unit) を、

さらに含み、

前記光学式画像収集ユニットが、内視鏡下処置を行う間に画像を取得するように構成されている、

装置。

(12) 実施態様 11 記載の装置において、

画像表示スクリーン、

をさらに含み、

前記画像表示スクリーンは、前記装置の近位部分に配置されており、前記光学式画像収集ユニットと通信し、前記取得した画像を表示するように構成されている、

装置。

(13) 実施態様 1 記載の装置のリコンディショニングを行う方法において、

前記エンドエフェクタに着脱可能に配置されたカートリッジを取り出し、交換して、前記装置を再使用できるように準備する段階であって、前記カートリッジの中に複数のファスナーを収容する、段階、

を含む、方法。

(14) 実施態様 13 記載の方法において、

前記カートリッジは、締結された組織を切断するために、中に配置されたブレードを含む、方法。

(15) 内視鏡用ステーブル留め装置において、

細長いシャフトであって、前記細長いシャフトの遠位端に連結されたエンドエフェクタを有する、細長いシャフトと、

前記細長いシャフトの近位端に可動に連結されたハンドルと、
 駆動シャフトであって、前記ハンドルおよび前記エンドエフェクタに動作可能に接続されており、前記細長いシャフトに対して前記エンドエフェクタを回転させ、前記エンドエフェクタを閉じて組織を捕え、少なくとも1つのファスナーを前記エンドエフェクタから発射するように構成されている、駆動シャフトと、
 を含む、装置。

【0034】

(16)実施態様15記載の装置において、
 前記駆動シャフトは、第1の位置と第2の位置との間で可動であり、
 前記第1の位置では、前記駆動シャフトが回転することにより、前記エンドエフェクタが閉じて発射を行わずに、前記エンドエフェクタが前記細長いシャフトに対して対応する回転を行い、
 前記第2の位置では、前記駆動シャフトが回転することにより、前記エンドエフェクタが前記細長いシャフトに対して回転せずに、前記エンドエフェクタが閉じて発射が行われる、
 装置。

(17)実施態様16記載の装置において、
 前記駆動シャフトは、前記細長いシャフトの長さ方向軸に沿って並進して、前記第1の位置と前記第2の位置との間で移動するように構成されており、
 前記駆動シャフトの前記第1の位置から前記第2の位置までの並進により、前記エンドエフェクタの向き合った顎部を閉じるように構成されている、
 装置。

(18)実施態様16記載の装置において、
 前記駆動シャフトが前記第1の位置にある場合に、前記駆動シャフトの遠位端が前記エンドエフェクタの一部と係合して前記エンドエフェクタを回転し、
 前記駆動シャフトが前記第2の位置にある場合に、前記駆動シャフトの遠位端がギア組立体と係合して前記ギア組立体を回転し、
 前記ギア組立体の回転により、少なくとも1つのファスナーを前記エンドエフェクタから発射するために、前記エンドエフェクタ内に配置されたドライバーを前進させるのに有効である、
 装置。

(19)組織を締結するための方法であって、
 細長いシャフトを身体の管腔に挿入して、細長いシャフトの遠位端に連結されたエンドエフェクタを、締結すべき組織の近傍に配置する段階であって、前記細長いシャフトは、このシャフトの近位端に可動に連結されたハンドル組立体を含む、段階と、
 前記ハンドル組立体上で第1の位置にある回転可能部材を回転して、エンドエフェクタを前記細長いシャフトの長さ方向軸回りに回転する段階と、
 前記ハンドル組立体上で第2の位置にある前記回転可能部材を回転して、前記エンドエフェクタを回転せずに、前記エンドエフェクタ内に配置されている少なくとも1つのファスナーを発射する段階と、
 を含む、方法。

(20)実施態様19記載の方法において、
 並進部材を前記ハンドル組立体上で移動して、前記エンドエフェクタの向き合った顎部を、締結すべき組織の周りに閉じる段階、
 をさらに含む、方法。

【0035】

(21)実施態様19記載の方法において、
 前記細長いシャフトは、柔軟であり、管腔を通して挿入される、方法。

【図面の簡単な説明】

【0036】

10

20

30

40

50

【図 1 A】本発明による手術用ステープル留め装置の典型的な一実施形態の斜視図である。

【図 1 B】図 1 A の手術用ステープル留め装置のエンドエフェクタの斜視図である。

【図 2】図 1 A の手術用ステープル留め装置の細長いシャフトにおける一部の部分切り取り図であり、駆動シャフトが細長いシャフトを通して延びているのを示す図である。

【図 3】図 1 A の手術用ステープル留め装置におけるエンドエフェクタの側面断面図である。

【図 4】図 1 A の手術用ステープル留め装置のエンドエフェクタの一部の上面図であり、クラッチがエンドエフェクタに、エンドエフェクタを回転させるために係合している状態を示している図である。

【図 5 A】図 1 A のエンドエフェクタの一部の拡大側面断面図である。

【図 5 B】図 5 A に示したエンドエフェクタの側面断面図であり、顎部が閉じた位置へ動かされたところを示している図である。

【図 6】図 1 A のエンドエフェクタの一部の側面図であり、ギア組立体およびドライバーの組立体を示す図である。

【図 7】図 1 A のエンドエフェクタの一部の斜視図であり、リードスクリューがエンドエフェクタを介して駆動されて、ステープルをカートリッジから発射する状態を示す図である。

【図 8 A】図 1 A のエンドエフェクタのカートリッジの斜視図である。

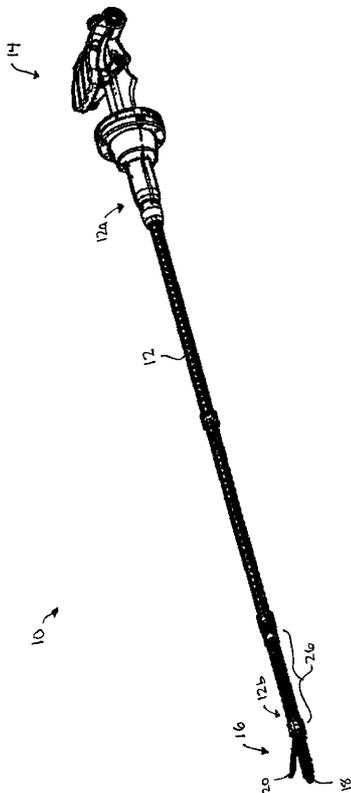
【図 8 B】図 8 A のカートリッジの駆動スレッドの斜視図である。

【図 9 A】図 1 A の装置のハンドルの斜視図である。

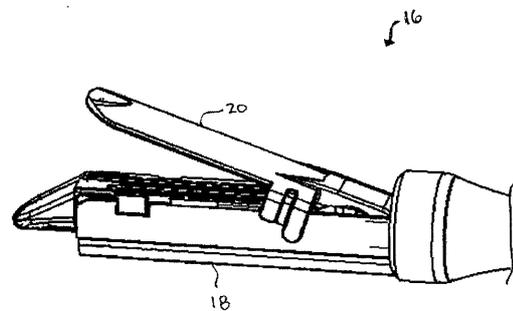
【図 9 B】図 9 A のハンドルの斜視図であり、第 2 の位置にあるノブを示す図である。

【図 10】図 1 A の装置における細長いシャフトの一部の斜視図であり、光学式画像収集ユニットを示す図である。

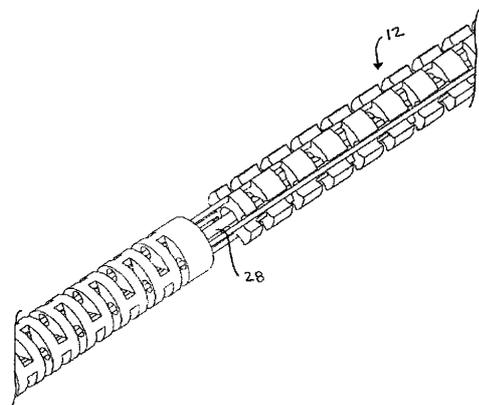
【図 1 A】



【図 1 B】



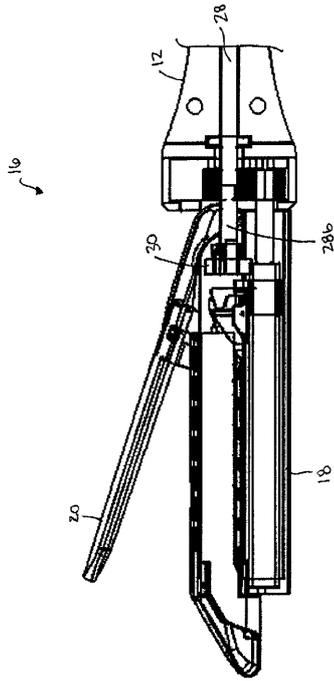
【図 2】



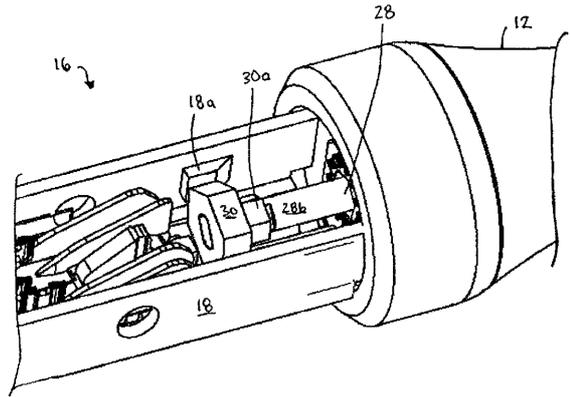
10

20

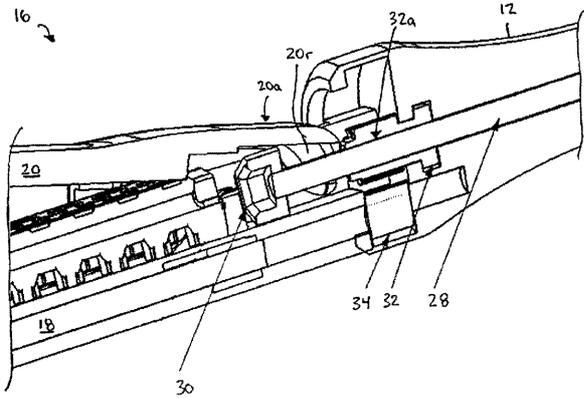
【 図 3 】



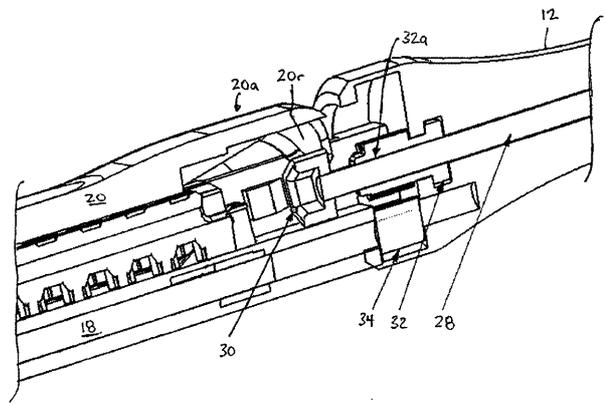
【 図 4 】



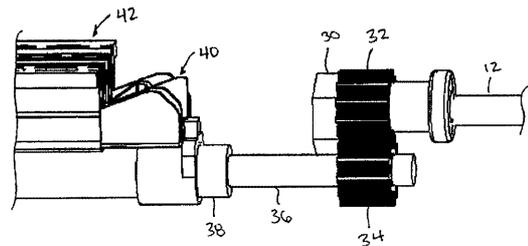
【 図 5 A 】



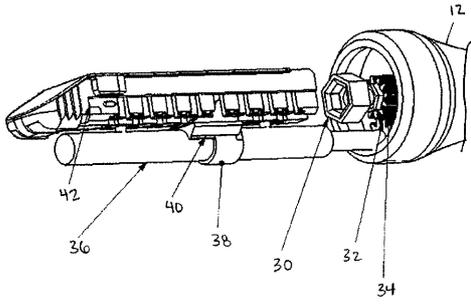
【 図 5 B 】



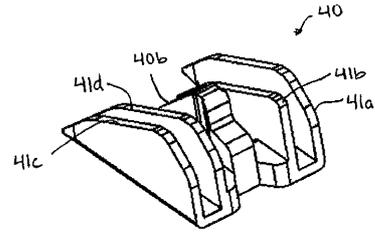
【 図 6 】



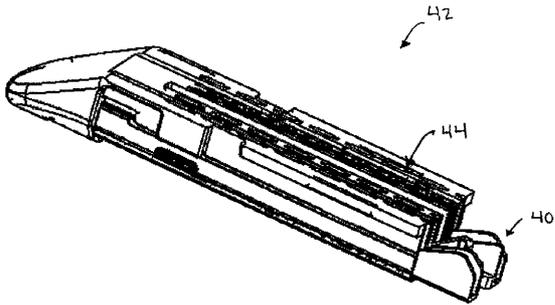
【 図 7 】



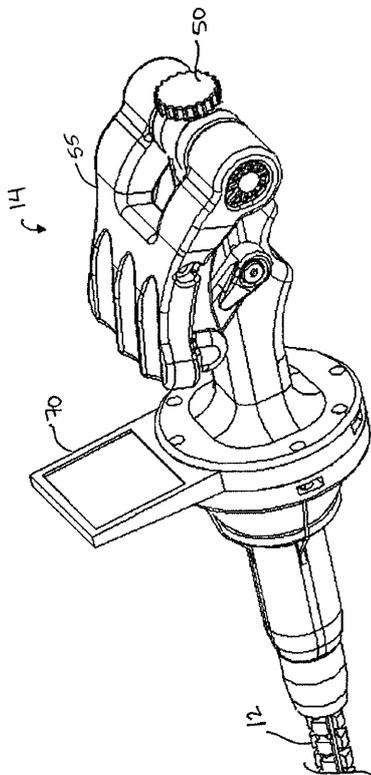
【 図 8 B 】



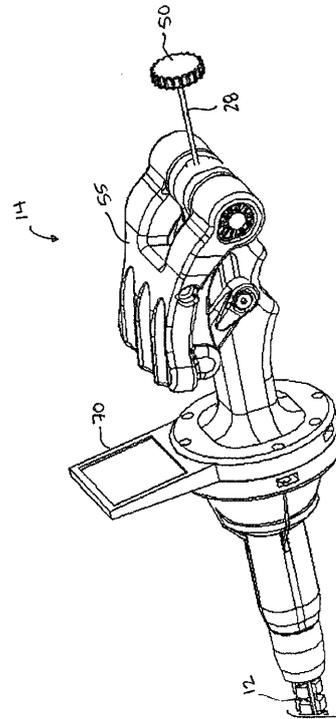
【 図 8 A 】



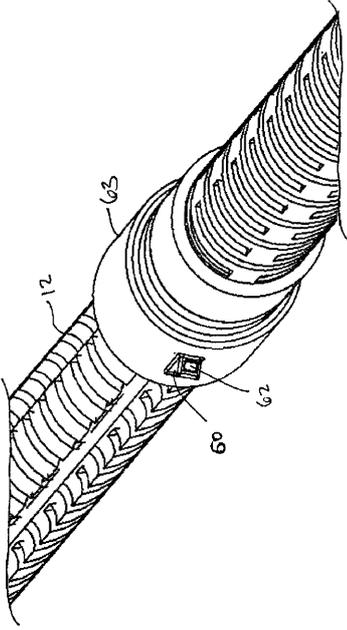
【 図 9 A 】



【 図 9 B 】



【図 10】



フロントページの続き

(74)代理人 100101133

弁理士 濱田 初音

(72)発明者 フレデリック・イー・シェルトン・ザ・フォース

アメリカ合衆国、4 5 1 5 9 オハイオ州、ニュー・ピエナ、ピー・オー・ボックス 3 7 3

(72)発明者 ステファン・ジェイ・バレク

アメリカ合衆国、4 5 3 4 2 オハイオ州、マイアミズバーグ、ブローケン・ウッズ・ドライブ
1 0 0 6 1

(72)発明者 ユージーン・エル・ティムパーマン

アメリカ合衆国、4 5 2 4 0 オハイオ州、シンシナティ、シルバールック・ドライブ 1 0 6
3 9

(72)発明者 マーク・エス・オルティツ

アメリカ合衆国、4 5 1 5 0 オハイオ州、ミルフォード、グレン・エコー・レーン 1 1 4 5

Fターム(参考) 4C060 CC23 FF19 GG24 GG30 GG32 MM24

【外国語明細書】

2007216012000001.pdf

专利名称(译)	外科紧固件和切割器只有一个电缆型执行器		
公开(公告)号	JP2007216012A	公开(公告)日	2007-08-30
申请号	JP2007020052	申请日	2007-01-30
[标]申请(专利权)人(译)	伊西康内外科公司		
申请(专利权)人(译)	爱惜康完 - Sajeryi公司		
[标]发明人	フレデリックイーシエルトンザフォース ステファンジェイバレク ユージーンエルティムパーマン マークエスオルティツ		
发明人	フレデリック・イー・シエルトン・ザ・フォース ステファン・ジェイ・バレク ユージーン・エル・ティムパーマン マーク・エス・オルティツ		
IPC分类号	A61B17/072 A61B17/28		
CPC分类号	A61B17/07207 A61B90/361 A61B90/37 A61B2017/00292 A61B2017/2902 A61B2017/2903 A61B2017/2905 A61B2017/2929		
FI分类号	A61B17/10.310 A61B17/28.310 A61B17/064 A61B17/072 A61B17/28		
F-TERM分类号	4C060/CC23 4C060/FF19 4C060/GG24 4C060/GG30 4C060/GG32 4C060/MM24 4C160/CC23 4C160/FF19 4C160/MM32 4C160/NN03 4C160/NN09 4C160/NN10 4C160/NN13		
优先权	11/344021 2006-01-31 US 11/277320 2006-03-23 US		
其他公开文献	JP5014817B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种用于控制内窥镜外科紧固系统中的末端执行器的旋转和致动的方法和装置。单电缆致动器具有第一位置，该第一位置可有效地旋转端部执行器而无需致动（即，关闭和发射）端部执行器，并且不旋转端部执行器。并且可以在第二位置上移动，该第二位置有效地致动末端执行器。单根电缆也有效地闭合了末端执行器的相对的夹爪18，20。[选型图]图1A

