

(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2017-109123

(P2017-109123A)

(43) 公開日 平成29年6月22日 (2017.6.22)

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

審査請求 有 請求項の数 20 O L (全 46 頁)

(21) 出願番号 特願2017-19295 (P2017-19295)
 (22) 出願日 平成29年2月6日 (2017.2.6)
 (62) 分割の表示 特願2016-51247 (P2016-51247)
 の分割
 原出願日 平成18年7月25日 (2006.7.25)
 (31) 優先権主張番号 60/702,643
 (32) 優先日 平成17年7月26日 (2005.7.26)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 60/760,000
 (32) 優先日 平成18年1月18日 (2006.1.18)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 60/811,950
 (32) 優先日 平成18年6月8日 (2006.6.8)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 508024083
 エシコン エンドーサージェリー, インク
 .
 アメリカ合衆国 オハイオ州 45242
 , シンシナティ, クリークロード 454
 5
 (74) 代理人 100096024
 弁理士 柏原 三枝子
 (74) 代理人 100125520
 弁理士 高橋 剛一
 (74) 代理人 100155310
 弁理士 柴田 雅仁

最終頁に続く

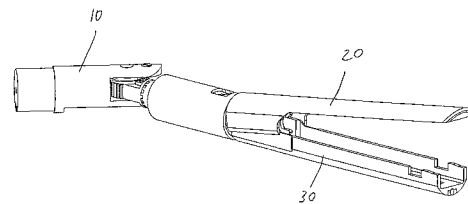
(54) 【発明の名称】 外科用ステープリング及び切断デバイスおよびこのデバイスの使用方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 欠点を克服し、接続型外科用端部作動体を提供する外科用ステープリング及び切断デバイス及びこのデバイスを使用する方法を提供する。

【解決手段】 医療デバイスは、接続ジョイントアクチュエータを有する制御ハンドルと、外科用端部作動体と、当該端部作動体を前記制御ハンドルに連結する受動的接続ジョイントとを具える。非作動状態では、接続ジョイントアクチュエータが受動的接続ジョイント、及びこれによって端部作動体を、実質的に固定された接続位置に保持し、作動状態では、受動的接続ジョイントを自在な接続状態に解放して、端部作動体に作用する外力に応じて制御ハンドルに対して端部作動体を自在に接続する。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

医療デバイスであって、
ピストル状のハンドルと；
前記ハンドルから延在し、遠位端を有し、シャフト軸を規定する腹腔鏡シャフトと；
前記シャフトの前記遠位端に結合された外科用端部作動体と；
前記端部作動体において組織に外科手術を実施するよう動作する外科手術用アクチュエータと；
前記ハンドルの遠位端の回転ノブと；
を具備しており、前記回転ノブが、
前記シャフト軸を中心として前記シャフトに対して回転可能であり、且つ、
前記ハンドルに向かう方向にスライドするときに、前記外科手術用アクチュエータを動作させるよう動作可能であることを特徴とする医療デバイス。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の医療デバイスにおいて、
前記ピストル状のハンドルが、前記シャフトの近位端に結合されていることを特徴とする医療デバイス。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の医療デバイスにおいて、前記端部作動体が、前記回転ノブに回転可能に固定結合されており、
前記回転ノブが回転するときに、前記端部作動体が前記シャフト軸を中心として回転することを特徴とする医療デバイス。

20

【請求項 4】

請求項 1 に記載の医療デバイスにおいて、
前記手術用アクチュエータが前記端部作動体のロック装置であり、
前記回転ノブの近位の摺動による前記手術用アクチュエータの動作が、前記ロック装置のロック解除をすることを特徴とする医療デバイス。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の医療デバイスにおいて、
前記手術用アクチュエータが、非作動状態及び作動状態を有しており、
前記ロック装置が、係止状態及び非係止状態を有しており、
前記手術用アクチュエータが、
前記作動状態において前記回転ノブが近位に摺動するときに、前記係止状態から前記非係止状態に前記ロック装置を変更し、
前記回転ノブが近位方向への摺動の後に解除されたときに、前記非係止状態から前記係止状態に前記ロック装置を変更することを特徴とする医療デバイス。

30

【請求項 6】

請求項 1 に記載の医療デバイスにおいて、
前記ピストル状のハンドルが、ステープラ閉鎖装置を有しており、
前記端部作動体が、対向する 1 対のステープリング面を有する外科用ステープリング端部作動体であり、
前記ステープラ閉鎖装置が動作すると、少なくとも一方の前記ステープリング面が、他方の前記ステープリング面に対して移動するよう動作可能であり、前記ステープリング面間の組織に圧縮力を適用することを特徴とする医療デバイス。

40

【請求項 7】

請求項 6 に記載の医療デバイスにおいて、
さらに、前記端部作動体が、前記端部作動体により組織を切断するよう配置されたナイフアセンブリを具備することを特徴とする医療デバイス。

【請求項 8】

50

請求項 6 に記載の医療デバイスにおいて、
前記端部作動体が、環状の外科用ステーブルヘッド及び直線状の外科用ステーブルヘッドのうちの一方を具えることを特徴とする医療デバイス。

【請求項 9】

請求項 1 に記載の医療デバイスにおいて、
前記回転ノブが、
前記シャフト軸を中心として回転するときの前記端部作動体の回転、
近位に摺動するときの前記手術用アクチュエータの動作、
の双方を可能にすることを特徴とする医療デバイス。

【請求項 10】

請求項 1 に記載の医療デバイスにおいて、
前記回転ノブが、前記シャフト軸を中心として回転し且つ近位に摺動するときに、前記端部作動体の回転及び前記外科手術用アクチュエータの動作を同時に可能にすることを特徴とする医療デバイス。

【請求項 11】

請求項 1 に記載の医療デバイスにおいて、
前記端部作動体が、ステーブルを具えるステープリング装置及び刃付き切断デバイスを有する外科用ステープリング端部作動体であり、前記ハンドルが、
作動したときに前記ステープリング装置を閉鎖するステープラ閉鎖アクチュエータと、
作動したときに、前記ステープリング装置によりステーブルで留め、前記切断デバイスで切断する、発射アクチュエータと、
を有しており、
前記ステープラ閉鎖アクチュエータ及び前記ステーブル発射アクチュエータが、前記回転ノブとは異なることを特徴とする医療デバイス。

【請求項 12】

請求項 1 に記載の医療デバイスにおいて、
前記端部作動体が、ステーブルを具えるステープリング装置及び刃付き切断デバイスを有する外科用ステープリング端部作動体であり、前記ハンドルが、
作動したときに前記ステープリング装置を閉鎖するステープラ閉鎖アクチュエータと、
作動したときに、前記ステープリング装置によりステーブルで留め、前記切断デバイスで切断する、発射アクチュエータと、
を有しており、
前記ステープラ閉鎖アクチュエータ及び前記ステーブル発射アクチュエータが、前記回転ノブとは異なるアクチュエータであることを特徴とする医療デバイス。

【請求項 13】

医療デバイスであって、
遠位部を有するピストル状のハンドルと；
前記遠位部の近位端、及び遠位端を有し、シャフト軸を規定する腹腔鏡シャフトと；
前記シャフトの前記遠位端の外科用端部作動体と；
動作するときに前記端部作動体において組織に外科手術を実施する外科手術用アクチュエータと；
前記遠位部の回転ノブと；
を具えており、前記回転ノブが、
回転するときに前記シャフト軸を中心として前記シャフトに対して前記端部作動体を回転させ、
近位方向に摺動するときに前記手術用アクチュエータを動作させることを特徴とする医療デバイス。

【請求項 14】

請求項 13 に記載の医療デバイスにおいて、
前記端部作動体が、前記回転ノブに回転可能に固定結合されており、前記シャフト軸を

10

20

30

40

50

中心として回転するときに前記端部作動体を回転させることを特徴とする医療デバイス。

【請求項 15】

請求項 13 に記載の医療デバイスにおいて、
前記手術用アクチュエータが前記端部作動体のロック装置であり、
前記回転ノブの近位の移動による前記手術用アクチュエータの動作が、前記ロック装置のロック解除をすることを特徴とする医療デバイス。

【請求項 16】

請求項 13 に記載の医療デバイスにおいて、
前記ピストル状のハンドルが、ステープラ閉鎖装置を有しており、
前記端部作動体が、対向する 1 対のステープリング面を有する外科用ステープリング端部作動体であり、
前記ステープラ閉鎖装置が動作すると、少なくとも一方の前記ステープリング面が、他方の前記ステープリング面に対して移動するよう動作可能であり、前記ステープリング面間の組織に圧縮力を適用することを特徴とする医療デバイス。 10

【請求項 17】

請求項 16 に記載の医療デバイスにおいて、
さらに、前記端部作動体が、前記端部作動体により組織を切断するよう配置されたナイフアッセンブリを具えることを特徴とする医療デバイス。

【請求項 18】

請求項 16 に記載の医療デバイスにおいて、
前記端部作動体が、環状の外科用ステープルヘッド及び直線状の外科用ステープルヘッドのうちの一方を具えることを特徴とする医療デバイス。 20

【請求項 19】

請求項 13 に記載の医療デバイスにおいて、
前記回転ノブが、前記シャフト軸を中心として回転し且つ近位に摺動するときに、前記端部作動体の回転及び前記手術用アクチュエータの動作を同時に可能にすることを特徴とする医療デバイス。

【請求項 20】

請求項 13 に記載の医療デバイスにおいて、
前記端部作動体が、ステープルを具えるステープリング装置及び刃付き切断デバイスを有する外科用ステープリング端部作動体であり、前記ハンドルが、
作動したときに前記ステープリング装置を閉鎖するステープラ閉鎖アクチュエータと、
作動したときに、前記ステープリング装置によりステープルで留め、前記切断デバイスで切断する、発射アクチュエータと、
を有しており、
前記ステープラ閉鎖アクチュエータ及び前記ステープル発射アクチュエータが、前記回転ノブとは異なることを特徴とする医療デバイス。 30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、医療用デバイスの分野に関し、特に、組織にステープルのラインを当てながら、これらのステープルラインの間の組織を切断することができる外科用ステープラ器具の分野に関し、更に、ステープラ器具の改良及び、接続型シャフトを含むこれらのステープラ器具の様々な構成部品を形成するプロセスの改良に関する。このデバイスは、特に、内視鏡または腹腔鏡外科手順を行う間に組織のステープリングおよび切断を行うのに用いることができる。 40

【0002】

内視鏡外科器具は、しばしば伝統的な開外科デバイスより好まれる。なぜなら、より小さい切開が、術後の回復時間と合併症を低減する傾向にあるためである。この結果、外套針のカニューラを通して所望の外科部位に遠位側端部作動体を正確に配置するのに好適な 50

内視鏡外科器具の作動範囲に有意な開発がなされた。これらの遠位側端部作動体は、様々な方法で組織に係合して診断または治療効果をあげている（例えば、エンドカッタ、把持器、カッタ、ステーブラ、クリップアプライヤ、アクセスデバイス、薬剤/遺伝子セラピー送出デバイス、超音波、RF、レーザなどを用いたエネルギーデバイス、他）。

【0003】

端部作動体の位置決めは、外套針によって強制される。一般的に、これらの内視鏡外科器具は、端部作動体と外科医が操作するハンドル部分との間に長いシャフトがある。この長いシャフトが、所望の深さへの挿入と、このシャフトの長軸を中心とする回転を可能にし、これによって、端部作動体を幾分位置決めすることができる。外套針を賢明に配置し、例えば、別の外套針を介して把持器を使用することで、多くの場合この位置決め量で十分である。例えば、Knodel et al. に付与された米国特許第5,465,895号などの外科用ステープリング及び切断器具は、挿入と回転によって端部作動体をうまく位置決めする内視鏡外科器具の一例である。

【特許文献1】米国特許第5,465,895号

【0004】

United States Surgical Corporation社によって製造され、Green et al. に付与された米国特許第6,644,532号及び第6,250,532号に記載されているステーブラは、同じステップで単一の面に沿って相応して移動するレバーの作動に応じて、単一の面に沿ってステップで回転する端部作動体を与える。図31および図32を参照されたい。しかしながら、United States Surgical Corporation社のステーブラは、達成できる所定の角度と、左右の回転の制限（-45°から+45°）によって制限を受け、操作に二本の手を必要とする。

【特許文献2】米国特許第6,644,532号

【特許文献3】米国特許第6,250,532号

【0005】

挿入と回転に制限されるのではなく、操作の特性に依存して、内視鏡外科器具の端部作動体の位置決めを更に調整することが望まれる。特に、端部作動体をこの器具のシャフトの長軸を横切る軸に向けることがしばしば望まれている。この器具のシャフトに対する端部作動体の横径移動は、従来より、「接続」と呼ばれている。この接続型位置決めによれば、外科医は、いくつかの場合、より容易に組織に係合させることができる。また、有利なことに、接続型位置決めによれば、器具のシャフトによってブロックされることなく、端部作動体の背後に内視鏡を配置することができる。

【0006】

上述した非接続型ステープリングおよび切断器具は、実用性が高く多くの外科的手順にうまく利用することができるが、端部作動体を接続する能力をもってこの動作を強化して、これによって使用に際して外科医により優れたフレキシビリティを与えることが望まれる。接続型外科器具は、一般的に、器具シャフト内で、接続ジョイントを通して縦方向に移動して、カートリッジからステーブルを発射して、最も内側のステーブルライン間の組織を切断する一又はそれ以上の発射バーを使用している。これらの外科器具の一つの共通の問題は、接続ジョイントを通る発射バーの制御である。端部作動体は、シャフトと端部作動体のエッジが接続中にぶつからないように、接続ジョイントにおいてシャフトから縦方向にスペースを空けて配置されている。このギャップは、支持材料で満たされているか、あるいは、単一または複数の発射バーに縦方向の発射負荷がかかっているときに、発射バーのジョイントの留め金を外れてしまわないような構造でなくてはならない。必要なものは、接続ジョイントを通して単一又は複数の発射バーを案内して支持する潮路構造、あるいは端部作動体が接続される時に曲がるあるいは湾曲する支持構造である。

【0007】

Schulze et al. に付与された米国特許第5,673,840号は、エラストマ材料またはプラスチック材料で形成され、フレキシブル接続ジョイントを開示して

いる。これはフレキシブルジョイントまたは「フレックスネック」で曲がる。発射バーは、フレックスネック内の中空チューブを通して支持され案内される。フレックスネックは、こう合閉鎖機構の一部であり、組織上でこう合部が閉じるときに、端部作動体、シャフト、発射バーに対して縦方向に移動する。次いで、ステーブルが発射され組織が切断されるときに、発射バーがフレックスネック内を縦方向に移動する。

【0008】

Oberlin et al. に付与された米国特許第5,797,537号(Richard-Allan Medical Industries, Inc. が所有)は、フレックスジョイントを中心に曲がるのではなく、ピンの回りを回転する接続ジョイントを開示している。この器具では、発射バーは、一对のスペースを空けて配置された支持プレート10の間に支持されている。このプレートは、一端部がシャフトに、他端部が端部作動体に連結されている。これらの連結の少なくとも一方が、摺動可能な連結である。支持プレートは、接続面においてフレキシブルな駆動部材近傍の接続ジョイントを通して延在しており、支持プレートは、先端がこの接続面内のギャップを通して曲がり、フレキシブル発射バーは、先端がその整合位置から一方向に接続される時に、支持プレートに対して曲がる。U.S. SurgicalからのMilliman et al. に付与された米国特許第6,330,965号は、シャフトに固定的に取り付けられ、端部作動体に摺動可能に取り付けられた支持プレートの使用を教示している。

【特許文献5】米国特許第5,797,537号

【特許文献6】米国特許第6,330,965号

【0009】

これらの公知の支持プレートは、接続ジョイントを通して発射バーを案内しているが、性能を強化しうると考えられる。例えば、多くの場合、発射バーが発射の間に急速に加速して、組織を効果的に切断するのに十分な運動量を確保することが望まれる。強固に取り付けられた支持プレートは、応答において無理に移動する傾向にあり、発射バーを接続ジョイントから飛び出させる。更なる例としては、接続しているかどうかにかかわらず、器具が同じ態様で動作することが望ましい。接続時の摩擦が大きくなることは好ましくなく、発射力の変化量を用いる必要がある場合、外科医を混乱させる。

【0010】

この結果、接続ジョイントを介して発射バーへの支持を強化する外科器具機構用の改良した接続機構が有意に求められている。30

【0011】

従って、本発明の目的は、一般的なタイプの公知のデバイスと方法の上述した欠点を克服し、接続型外科用端部作動体を提供する外科用ステープリング及び切断デバイス及びこのデバイスを使用する方法を提供することである。

【0012】

上述の目的及びその他の目的を鑑みると、本発明によれば、端部作動体を制御ハンドルに連結する受動的接続ジョイントを具える、医療用デバイス端部作動体連結アセンブリが提供されている。

【0013】

本発明の目的を鑑みると、制御ハンドルに連結された端部作動体を有する医療デバイスにおいて、当該端部作動体を制御ハンドルに連結する受動的接続ジョイントを具える作動体連結アセンブリが提供されている。40

【0014】

本発明の目的を鑑みると、また、制御ハンドルと、受動的接続接続を介してこの制御ハンドルに連結した外科用端部作動体を具える、医療デバイスが提供されている。

【0015】

本発明の目的を鑑みると、また、制御ハンドルと、この制御ハンドルに対して受動的に接続された外科用端部作動体を具える医療用デバイスが提供されている。

【0016】

本発明の目的を鑑みると、また、受動的接続ジョイントの第１の部分有する制御ハンドルと、受動的接続ジョイントの第２の部分有する外科用端部作動体と、この受動的接続ジョイントの第１及び第２の部分が端部作動体を制御ハンドルに連結している医療用デバイスが提供されている。

【００１７】

本発明の目的を鑑みると、また、制御ハンドルと、端部作動体を制御ハンドルに連結する受動的接続ジョイントを有する外科用端部作動体と、この端部作動体を制御ハンドルに連結する受動的接続ジョイントを有する医療用デバイスが提供されている。

【００１８】

本発明の目的を鑑みると、また、制御ハンドルと、外科用端部作動体と、この端部作動体を制御ハンドルに連結する受動的接続ジョイントを有する医療用デバイスが提供されている。

10

【００１９】

本発明の目的を鑑みると、また、非作動状態および作動状態にある接続ジョイントアクチュエータを有する制御ハンドルと、外科用端部作動体と、この外科用端部作動体を制御ハンドルに連結する受動的接続ジョイントを有する医療用デバイスが提供されている。この接続ジョイントアクチュエータは、非作動状態にあるとき、受動的接続ジョイントを保持し、これによって端部作動体を実質的に固定された接続位置とし、作動状態にあるときに、受動的接続ジョイントを接続自在な状態に解放し、端部作動体に作用する外力に応じて、制御ハンドルに対して端部作動体を自在に接続させる。

20

【００２０】

本発明の目的を鑑みると、また、ステーブル付ステープリングデバイスと、刃付切断デバイスの少なくとも一つを有する外科用ステープリング端部作動体と、作動時にステープリングデバイスを閉じるステーブラ閉鎖アクチュエータを有する制御ハンドルと、作動時にステーブルの止め付けと、切断デバイスでの組織の切断の少なくとも一方を行うステーブル発射アクチュエータと、非作動状態と作動状態とを有する接続型ジョイントアクチュエータと、端部作動体を制御ハンドルに連結する受動的接続型ジョイントとを有する医療用デバイスが提供されているこの端部作動体は、接続型ジョイントが作動して、接続型ジョイントアクチュエータが作動していないときに所定の接続位置に係止したときに、端部作動体にかかる力に応じて、自在に接続する。

30

【００２１】

本発明の一の態様によれば、外科用器具は、係止を解放して、端部作動体の接続と接続されている間の発射を可能とするハンドル部分を有している。この解放および発射機構は、シャフトを介して接続機構へ伝達される。接続機構は、ユーザが端部作動体に与える力に対応しており、シャフトの縦軸のラインの外への端部作動体の接続を可能にする。発射機構は、発射動作に対応しており、接続機構と端部作動体を介して移動させるために連結されている。発射支持デバイスによって、接続が生じると、発射機構が発射機構を支持して適所に保持することができる。

【００２２】

本発明の別の特徴によれば、制御ハンドルは、非作動状態と作動状態を有する接続ジョイントアクチュエータを有し、端部作動体は、係止接続状態と、非係止接続状態を有する接続ロックを有し、接続ジョイントアクチュエータは、非作動状態から作動状態に変わったときに、接続ロックを係止接続状態から非係止接続状態に変更し、作動状態から非作動状態に変わったときに、接続ロックを非係止接続状態から係止接続状態に変更する。

40

【００２３】

本発明の更なる特徴によれば、ステーブラ閉鎖アクチュエータとステーブル発射アクチュエータが、接続ジョイントアクチュエータと異なる。

【００２４】

本発明の追加の特徴によれば、受動的接続ジョイントを介して制御ハンドルをステーブル発射アクチュエータに連結する少なくとも一の第１のフレキシブルビームと、受動接続

50

ジョイントを介して端部作動体を制御ハンドルに縦方向に連結する少なくとも第２のフレキシブルビームが提供されている。この第１及び第２のフレキシブルビームは、受動的連接ジョイントの連接に対応して撓む。

【００２５】

本発明の更なる特徴によれば、制御ハンドルが第１の縦軸を有し、端部作動体が第２の縦軸を有し、制御ハンドルと、端部作動体、および受動連接ジョイントの少なくとも一つが、整列デバイスを有する。例示的な実施例では、整列デバイスは、端部作動体にバイアスをかけて、連接ジョイントアクチュエータが作動したときに、第１及び第２の縦軸を実質的に整列させる。整列デバイスは、中央にバイアスするデバイスであっても良い。このような実施例では、中央バイアスデバイスは、第１の縦軸の対向する側に配置したばね式プランジャセットであり、これは、端部作動体を個別に押圧して、第１の縦軸に第２の縦軸を整列させている。

10

【００２６】

本発明のもう一つの利点は、移動可能な遠位側端部作動体が中央にバイアスされていることである。これは、まず遠位端が、安定位置から自由であり、次いで、周辺組織などの環境構造に対して端部作動体押圧することで新たな位置に受動的に動くことを意味する。端部作動体を安定位置から自由にするアクチュエータが解放されたときに、中央バイアスデバイス、好ましくは少なくとも一のバイアスばね、特に、対向しており、従って、中央方向にバイアス力をかける２本のバイアスばねを押圧した状態で、遠位側端部作動体が、中央位置に戻る。代替的に、中央バイアスデバイスが、クレビスにおいて端部作動体のどちらかの側部に配置したばね式プランジャセットであり、中央位置に向けて個別に端部作動体を押圧するものであってもよい。

20

【００２７】

本発明の更なる特徴によれば、接続型ジョイントアクチュエータは、遠位側を向いた歯を有するプルロックを有しており、受動的連接ジョイントは、接続ジョイントアクチュエータが非作動状態にあるときにこの遠位側を向いた歯に相互係合する近位側を向いた歯を有するギアを有する。また、この接続型ジョイントアクチュエータは、接続型ジョイントアクチュエータが非作動状態にあるときに、近位側を向いた歯から遠位側を向いた歯の係合を解除して、端部作動体の接続ロックを解除する。

【００２８】

30

本発明の更なる特徴によれば、遠位側への移動の作動は、プルツリーリリース (pull-to-release)、およびリリースツリーロック (release-rollback) のトリガによって生じる。受動的な動きを制御するこのトリガは、通常は、係止されている。この係止は、トリガにおいて引っ張られることによって解放される。遠位側端部作動体が所望の位置にくると、ユーザがこのトリガを解除して、遠位側端部作動体を新しい位置に係止させる。

【００２９】

本発明によるデバイスは、外科用ステープラおよびカッター、あるいは特に、組織の部分を互いにステープルし、所望の時に組織を切断するのに使用することができるその他の内視鏡デバイスである。端部作動体の一の実施例では、ステープリング機能と切断機能の両方を実行する手段が、デバイスの遠位側端部作動体内に全体的に保持されている。

40

【００３０】

再び、本発明のもう一つの利点は、ハンドルが、電子的に制御され、ユニバーサルであり、電動式であることである。ハンドルは、多数の製品構成用にプログラムされたマイクロプロセッサを具える。例えば、ステープラの場合、ハンドルは 30 mm、45 mm、あるいは 60 mm のステープルカートリッジ用にプログラムされている。ステープラの遠位シャフトは、ユニバーサルハンドルに差し込む近位端を有する。この遠位シャフトは、電気的コンタクトアレイを具え、これが、接続位置においてハンドル側の合致するアレイと対応して接触する。この接触は、様々な遠位シャフトの各々でユニークなものであり、ハンドルがシャフトを「認識」して、そのシャフト用の適宜のプログラムを稼働する。ハン

50

ドルは、安全なロックアウト、ステーブラ送出速度、ストロークの距離、その他のロジックを含むようにプログラムされている。このような、モジュール性によって、複数の端部作動体を有する一つのハンドルをシャフトに合致するように製造することができる。

【 0 0 3 1 】

デバイスの作動は、電気モータを用いて行われる。デバイスは、又、複数の電気モータによって、油圧モータまたは空気圧モータによって、あるいは、作動アッセンブリをデバイスの遠位部分に一義的にあるいは全体的に含めることができるようなあらゆる方法でフレキシブル駆動シャフトを介してエネルギーを伝達することによって、駆動させることができる。

【 0 0 3 2 】

10

これらの手段のいずれかによって行われた仕事は、スクリュドライブ、ギアドライブ、ウエッジ、トグル、カム、ベルト、プーリ、ケーブル、ベアリング、あるいは押出ロッドのようなものを単一で、あるいはこれらを組み合わせて所望の動きに変換することができる。特に、スクリュドライブは、電気モータの動きを線形の動きに変換するのに使用される。一の実施例では、スクリュドライブのモータが、ハンドルに設けられている。フレキシブルに回転するケーブルがモータからねじ式シャフトに連結されている。従って、モータがいずれかの方向に回転すると、フレキシブルケーブルの回転がねじ式駆動シャフトに伝わって、ステープリングアクチュエータと切断スライドが駆動シャフトの上に配置されているので、スライドの遠位側の動きによって両方の機能が実行される。第2の実施例では、モータ全体が端部作動体内に設けられており、直接にあるいはトランスミッションギアを介してスライド駆動シャフトに連結されたシャフトを有する。この場合、ハンドル内に必要なものは、オン/オフ及び駆動シャフト方向アクチュエータであり、前者はモータのオンとオフを切り替えるためのものであり、後者は、モータがスピンする方向を決定するためのものである。

20

【 0 0 3 3 】

このデバイスは、スクリュドライブで駆動されるキャリッジを有しており、ステーブラこう合を閉じる、切断刃を前進させる、ステーブルを発射するといった機能を含めて、多くの機能を行う。キャリッジは、これらのタスクを行うための唯一の方法ではない。二次的なあるいは多くの仕事源が、これらの機能のいずれかを行うのに必要な仕事を提供する。

30

【 0 0 3 4 】

端部作動体の第2の実施例では、ステープリング及び切断作動デバイス全体が自蔵式であり、動作ジョイントの遠位側に配置されている。

【 0 0 3 5 】

作動デバイス全体を挿入し、オペレータによって所望されるあらゆる動きあるいは制限を行う多軸「ボール」ジョイントあるいは「ユニバーサル」ジョイントによって操作することができる。

【 0 0 3 6 】

更に、作動デバイス全体は、ハンドルから完全にフリーであり、別の角度から再度把持することができ、より良好な位置的フレキシビリティが可能である。

40

【 0 0 3 7 】

本発明の更なる特徴によれば、受動的接続ジョイントが、ボールと、カップデバイスと、当該ボールとカップデバイスを互いに係止し、係止を解除するボール-カップ係止デバイスを有するボールジョイントであり、このボール-カップ係止デバイスは、制御ハンドルが非作動状態にあるときに係止状態にあり、制御ハンドルが作動状態にあるときに係止が解除された状態になる。端部作動体は、このボールとカップデバイスの一方を有し、制御ハンドルがこのボールとカップデバイスの他方を有する。ボールは、カップデバイスに取り外し可能に連結されている。

【 0 0 3 8 】

本発明の更なる特徴によれば、端部作動体は、縦方向に二つの端部を有し、前記ボール

50

が二つのボールである。この二つのボールはそれぞれ、縦方向の二つの端部の一方の上に配置されており、二つのボールは各々カップデバイスに取り外し可能に連結することができる。

【0039】

本発明の一の態様では、縦方向に移動する発射機構を用いて器具が端部作動体を作動させる。この発射機構は、側方支持プレートあるいは固い支持チャネルによって接続機構を介して有利に支持されている。前者の実施例では、発射機構上の負荷の発射によりよく応答するために、各支持プレートの一又はそれ以上の端部が、接続機構の一方の側に弾性あるいはパネで係合しており、従って、発射機構の座屈をより良好に防止することができる。例えば、支持プレート対は、接続機構を横切って発射機構の側面に位置し、各支持プレートは接続機構に形成されたフレーム溝にばねで係合した端部を具えており、接続機構内あるいは外の発射機構の座屈の防止を補助する。

10

【0040】

チャネルの実施例においては、接続機構内をチャネルが浮動しており、接続がいずれかの方向で生じると発射機構のいずれかの側を支持する面を有する。従って、発射機構の座屈を防止することができる。チャネルはフロアと二つの側部を有する。支持チャネルは、接続機構内部のキャビティ内に自在に乗っている。チャネルの端部は、このキャビティの湾曲に合致するように湾曲している。支持チャネルは、接続機構内で曲がったときに発射機構に接触して支持するさまざまな内部表面を有しており、これによって、接続機構内部あるいは外部における発射機構の座屈を防止することができる。

20

【0041】

従って、さまざまなタイプの作動した診断又は治療端部作動体を、強い発射力であっても、内視鏡仕様に部品寸法を小さくしても、接続機構で座屈を生じることなく、本発明の接続型医療器具に組み込むことができる。

【0042】

本発明の更なる態様においては、医療器具が、閉鎖動作、発射動作、接続機構の係止解除動作、及び接続動作を生じるハンドル部分を有している。これらの動作は、各々シャフトを取って伝達される。端部作動体は、ステーブルまたはステーブルカートリッジを受けるシャフトに接続された細長チャネルと、この細長チャネルに回動可能に連結され、シャフトからの閉鎖動作に応答する台座を具える。発射デバイスは細長デバイスと台座との間で縦方向に受けられている、遠位側にある切断デバイスを具える。発射デバイスは、ハンドルから端部作動体へ、シャフトと接続機構を介して連結されている。発射デバイスは、ステープリングを利用して、発射動作によって切断を行う。接続機構は、シャフトに対して端部作動体を移動させる。接続機構は、遠位側でシャフトに連結されており、接続ロックが解除された（すなわち、アンロック）後、及び、端部作動体に働いて接続動作を生じさせる力に応答して、端部作動体を接続させる。換言すれば、接続ロックが解除されると、端部作動体の環境に対する圧力が端部作動体をシャフトに対して接続させる。発射機構を支持するために、一对の支持プレートを接続機構にわたって発射機構の側面に位置することができる。各支持プレートは接続機構内に形成されたフレーム溝にスプリングで係合された端部を具える、あるいは、固いチャネルが接続機構にわたって発射機構を取り囲むようにしても良い。これによって、改良されたステープリングおよび切断器具が、高い発射負荷に耐える発射デバイスを含んでおり、接続時に有意に大きくなった発射力を導入することがない。

30

40

【0043】

作動デバイスは、様々な長さで製造しても良く、及び／又は、腹腔鏡用あるいは内視鏡用のいずれか、あるいは両方に好適な直径に製造しても良い。交換可能なステーブルカートリッジを使用することができる。また、作動デバイスは、フレキシブルな内視鏡の遠位端に取り付けるように構成することができる。

【0044】

本発明の有意な利点は、端部作動体の動きが受動的であり、係止可能であることである

50

。換言すると、端部作動器は、係止を解除して、次いで所望の位置に移動させ、次いで、その新しい位置に保持することができる。これらの動作は、全て片手の操作で行うことができる。内視鏡及び腹腔鏡外科手術は、外科医が両方の手を別個に使用することが必要である。この必要性をなくすことは、外科手術をものすごく困難なものにするか、あるいは不可能にする。本発明のハンドルは、二本めの手を用いることなく移動解除／係止を作動でき、真の片手でのデバイスの操作を可能にしている。

【 0 0 4 5 】

本発明の更なる利点は、端部作動体の軸方向の動きが別であり、手動であることである。例えば、ユーザは、挿入の前にデバイスの縦軸を中心に遠位側端部作動体を回転させることによって軸方向の動きを設定することができる。この予め設定した位置決めは、端部作動体をシャフトから離れる方向に引っ張り、次いで遠位側端部作動体を所望の方向にひねることによって生じる。この軸方向の動きは、軸外の動き（横方向の動き）と組み合わせて、遠位端で合成角を作って、端部作動体（または複数の端部作動体）の正確な位置決めを助ける。別の変形例では、ユーザは、シャフト、接続機構、及び端部作動体を含む遠位側構成部品に、ハンドルを軸方向に固定して、回転方向には自在に連結する回転デバイスを提供することによって、いつでも、動的に遠位側端部作動体をデバイスの縦軸を中心に回転させることができる。遠位側構成部品の回転は、ベル形状の回転デバイスを端部作動体から離れる方向に引っ張って生じ、次いで、所望の方向にシャフトの縦軸を中心に回転デバイスの回転が生じる。この回転運動が、端部作動体の軸外運動と組み合わせられて、デバイスの遠位端に合成角を作り、端部作動体（または複数の端部作動体）の正確な位置決めを補助する。

10

20

【 0 0 4 6 】

本発明の更に別の利点は、ステープラ／カッタを、標準的なフレキシブル内視鏡の端部に装着するように構成できることである。この制御は、内視鏡の作業チャネルを通して送り戻され、制御ハンドルまたは制御モジュールに合致する。

【 0 0 4 7 】

本発明の目的を鑑みると、医療デバイスの端部作動体を操作する方法も提供されている。この方法は、接続ロックを用いて安定した位置で端部作動体の接続動作を制御する受動的接続ジョイントを維持するステップと、接続ロックの解放を作動して、受動的接続ジョイントの係止を解き、端部作動体に係る外力に応じて受動的接続ジョイントを介して端部作動体を接続動作させるステップと、を具える。

30

【 0 0 4 8 】

本発明の目的を鑑みると、医療デバイスの端部作動体を操作する方法が提供されており、この方法は、接続ロックによって係止状態にある受動的接続ジョイントを保持するステップと、接続ロックを作動してこの受動的接続ジョイントの係止を解き、端部作動体に作用する外力に応じて受動的接続ジョイントに接続動作をさせるステップと、を具える。

【 0 0 4 9 】

本発明の別のモードによれば、端部作動体は、接続位置へ受動的に移動する。

【 0 0 5 0 】

本発明の更なるモードによれば、端部作動体は端部作動体の一部を環境の構造に対して押圧することによって接続位置に受動的に移動する。

40

【 0 0 5 1 】

本発明の更なるモードによれば、端部作動体を所望の接続位置に接続するために、端部作動体に力が加えられる。

【 0 0 5 2 】

本発明の更なるモードによれば、接続ロックの作動が取り除かれて受動的接続ジョイントを係止し、これによって、端部作動体が更に接続動作を行うことを防止する。

【 0 0 5 3 】

有利なことに、上述のステップの全てが片手で行われる。

【 0 0 5 4 】

50

本発明の特徴と考えられるその他の特徴は、請求の範囲に記載されている。

【0055】

本発明は、外科用ステーブル及び切断デバイス及びこのデバイスを使用する方法として、図に示し、記載したが、さまざまな変形例と構造的な変形を、本発明の精神から外れることなく、請求の範囲の範囲および均等の範囲内で行うことができるので、図に示す詳細に限定するものではない。

【0056】

本発明の構成及び操作方法は、追加の目的と利点と共に、添付の図面と共に読む場合に以下の特定の実施例の記載から最も良く理解される。

【図面の簡単な説明】

10

【0057】

本発明の実施例の利点は、本発明の好ましい実施例の以下の詳細な説明から明らかである。この説明は、添付の図面と共に考慮すべきである。

【図1】図1は、本発明に係る遠位ステープリング及び切断端部作動体と、それに連結されたシャフトの一部の第1実施例を、遠位端から見て、拡大して、断片的に示す斜視図であり、端部作動体のステーブルカートリッジこう合からステーブルカートリッジが約半分引き出されており、ステーブル接続及び組織切断スライドから分離したステーブラの台座を有する。

【図2】図2は、図1に示す端部作動体を拡大して、断片的に示す側面図であり、遠位側カウリングと、近位側のスプライン加工した軸方向の移動部分を具え、明瞭化のために除去したカートリッジと、スライドに連結したステーブラの台座を具える。

20

【図3】図3は、図1に示す端部作動体を拡大して、断片的に示す斜視図であり、遠位側部分にステーブル作動及び組織切断スライドを有し、当該スライドから離れたステーブラの台座を具える。

【図4】図4は、図1に示す端部作動体を拡大して、断片的に示す斜視図であり、下側こう合/ステーブルカートリッジホルダから取り外したステーブルカートリッジと、中央に対して約45°の角度に回転したクレビスを示す。

【図5】図5は、図1に示す端部作動体の遠位側部分を拡大して、断片的に示す、ワイヤフレーム側正面図である。

【図6】図6は、約90°回転した図1に示す端部作動体のスプライン加工した軸移動アセンブリを、拡大して、断片的に示す、ワイヤフレーム側斜視図であり、明瞭化のために、端部作動体の横方向の動作係止ピンと近位側スクリュは除いてある。

30

【図7】図7は、図6に示す端部作動体を底側から見て、拡大して、断片的に示すワイヤフレーム側側面図であり、横に移動するスプロケットの歯に係合する端部作動体横移動係止ピンと、ばねとを具え、明瞭化のために近位側スクリュは除いてある。

【図8】図8は、図7に示す端部作動体を拡大して、断片的に示すワイヤフレーム側底面図であり、横に移動するスプロケットの歯に係合する端部作動体横移動係止ピンを具える。

【図9】図9は、図8に示す端部作動体を拡大して、断片的に示す、底側から見た縦断面図であり、横に移動するスプロケットの歯に係合する端部作動体横移動係止ピンを具え、明瞭化のためにばねは除いている。

40

【図10】図10は、図2に示す、縦軸を中心に回転した端部作動体を拡大して、断片的に示す斜視図であり、明瞭化のために、クレビス、スクリュ、遠位側でスプライン加工したスリーブ軸の動きと、バネ部分は除いている。

【図11】図11は、図1に示す端部作動体の遠位側部分を拡大して、断片的に示す底面図であり、近位側位置のステーブル作動および組織切断スライドを示す。

【図12】図12は、図11に示す端部作動体の遠位側部分を拡大して、断片的に示す底面図であり、中間位置のステーブル作動および組織切断スライドを示す。

【図13】図13は、図2に示す端部作動体のステープリング作動及び組織切断スライドを通る、拡大した、断片的に示す半径方向の断面図である。

50

【図 1 4】図 1 4 は、図 1 に示す端部作動体の下側半分を通る、拡大した、断片的に示す水平方向の縦断面図である。

【図 1 5】図 1 5 は、図 1 に示す端部作動体の近位側部分の上側半分を通る、拡大した、断片的に示す水平方向の縦断面図である。

【図 1 6】図 1 6 は、図 1 に示す端部作動体の近位側部分の縦軸を通る、拡大した、断片的に示す水平方向の縦断面図である。

【図 1 7】図 1 7 は、図 1 に示す端部作動体の近位側部分の右側半分を通る、拡大した、断片的に示す水平方向の縦断面図である。

【図 1 8】図 1 8 は、本発明に係る外科用ステーブラの左側面を示す図であり、作動ハンドルの安定位置における端部作動体の開いた状態のこう合を示す。

10

【図 1 9】図 1 9 は、図 1 8 に示す外科用ステーブラの左側面を示す図であり、作動ハンドルの親指トリガの作動位置における端部作動体のこう合が閉じている状態を示す。

【図 2 0】図 2 0 は、図 1 8 の外科用ステーブラの上方から左側を示す図であり、横方向動作トリガを押圧した状態で、表面などの環境との接触に依存して、横方向に自在に移動する状態の位置にある遠位側端部作動体と、作動ハンドルの安定位置における端部作動体が開いた状態にあり、約 45° の角度で横方向に位置するこう合を示す。

【図 2 1】図 2 1 は、図 1 8 の外科用ステーブラの上方から左側を示す図であり、安定位置における横方向移動トリガと、横方向に捕捉した移動状態にある遠位側端部作動体と、作動ハンドルの安定位置において端部作動体が開いた状態にあり、約 30° の角度で横方向に位置するこう合を示す。

20

【図 2 2】図 2 2 は、図 1 8 の端部作動体の左側を断片的に示す図であり、安定位置において、及び約 75° で横方向に位置するこう合を示す。

【図 2 3】図 2 3 は、図 1 8 に示すステーブラの端部作動体の左側を断片的に示す図であり、安定位置において、及び回転した第 1 の軸方向の位置において開いた状態のこう合を示す。

【図 2 4】図 2 4 は、図 2 3 に示す端部作動体の左側を断片的に示す図であり、安定位置において及び、図 2 3 に対して反時計回りに回転した正常位置において開いた状態のこう合を示す。

【図 2 5】図 2 5 は、本発明の外科用ステーブリングデバイスの第 2 実施例を遠位端から見た斜視図であり、組み込み式のステーブリングモータを有する取り外し可能な端部作動体と、開いている安定位置と、約 45° の右側横方向の位置にあるステーブリングこう合と安定位置でボールを捕捉しているボール解放レバーと、安定したモータオフ位置にあるモータ作動ボタンとを示す。

30

【図 2 6】図 2 6 は、図 2 5 に示す取り外し可能な端部作動体の拡大した斜視図であり、安定開位置にあるこう合を示し、明瞭化のためにスライドは除いている。

【図 2 7】図 2 7 は、本発明の外科用ステーブリングデバイスの第 3 実施例を遠位端から見た斜視図であり、二つのボール連結端部と組み込み式のステーブリングモータを有する取り外し可能な端部作動体と、安定開位置にあり、約 45° の右側横方向の位置にあるステーブリングこう合と、逆向きで近位側を向いているステーブルこう合と、作動したボール解放位置におけるボール解放レバーと、安定したモータオフ位置におけるモータ作動ボタンとを示す。

40

【図 2 8】図 2 8 は、右側及び遠位端から見た図 2 7 に示す取り外し可能な端部作動体の拡大した斜視図であり、安定開位置にあるこう合を示し、明瞭可のためにスライドは除いている。

【図 2 9】図 2 9 は、図 2 5 及び 2 6 に示す外科用ステーブリング及び切断デバイス、及び図 2 5 及び 2 6 の取り外し可能なステーブリング端部作動体のボールジョイントを捕捉して整列した状態で示す、作動ハンドルの最も遠位端の、断片的な、拡大した側部断面ワイヤフレームの図である。

【図 3 0】図 3 0 は、図 2 9 に示す作動の反対側の最も遠位端の断片的な、拡大した側断面図であり、不整列で、解放された状態にあるが作動ハンドルのクランプの間に捕捉され

50

ているボールジョイントを示す。

【図 3 1】図 3 1 は、本発明のステープリング及び切断デバイスの近位端から見た斜視図であり、台座は除いてある。

【図 3 2】図 3 2 は、図 3 1 のデバイスの近位端から見た、断片的な斜視図であり、押出口ロッド付きの接続解除デバイスの近位側を示すためにハンドルを除いてある。

【図 3 3】図 3 3 は、図 3 1 に示すデバイスの内側チューブの近位端部分を拡大して、分解した図である。

【図 3 4】図 3 4 は、外側チューブを取り除いて、端部作動体の接続ジョイントに接続解除デバイスを連結している内部部品を遠位端から見た、断片的な斜視図である。

【図 3 5】図 3 5 は、図 3 4 の一部の、断片的な、拡大した、縦断面図である。

【図 3 6】図 3 6 は、図 3 1 に示すナイフガイドアセンブリの、断片的な、拡大した斜視図であり、外側及び内側のチューブを取り外した、ナイフガイドの近位側からナイフブレードの遠位側にかけての図である。

【図 3 7】図 3 7 は、図 3 5 の部分の一部の、プルバンドの近位側端部における、断片的な、拡大した、縦断面図である。

【図 3 8】図 3 8 は、図 3 5 の部分の一部の、プルバンドの遠位側端部における、断片的な、拡大した、縦断面図である。

【図 3 9】図 3 9 は、図 3 1 のデバイスの、ステーブラアセンブリ、ドラムスリーブ、接続ジョイント、及びデバイスのクレビスの、断片的な、拡大した側部断面図であり、開いた状態の台座を示す。

【図 4 0】図 4 0 は、図 3 1 のデバイスの、ステーブラアセンブリ、ドラムスリーブ、接続ジョイント、及びデバイスのクレビスの、断片的な、拡大した側部断面図であり、閉じた発射状態の台座を示す。

【図 4 1】図 4 1 は、ナイフガイドの近位側からナイフブレードにかけての、ナイフガイドサブアセンブリの断片的な、拡大した斜視図であり、ナイフガイドと、クレビスと、左ハンモックと、ドラムスリーブと、カートリッジホルダは取り除いている。

【図 4 2】図 4 2 は、図 3 1 のデバイスの、ナイフ - 押出口ロッドピンジョイントの、断片的な、拡大した、縦断面図である。

【図 4 3】図 4 3 は、図 3 1 に示すデバイスのプルバンド - アルミニウムチューブピンジョイントの断片的な、拡大した、縦断面図である。

【図 4 4】図 4 4 は、図 3 1 に示すデバイスのクレビス近位面の、断片的な、拡大した、縦断面図である。

【図 4 5】図 4 5 は、図 3 1 に示すデバイスのプランジャピンスプリングポケットと、接続解除ピンの、断片的な、拡大した、縦断面図である。

【図 4 6】図 4 6 は、図 3 1 に示すデバイスのプランジャピンカム面と接続係止スプロケットの、断片的な、拡大した、縦断面図である。

【図 4 7】図 4 7 は、図 3 1 に示すデバイスの端部作動体接続ジョイントの、断片的な、拡大した、縦断面図である。

【図 4 8】図 4 8 は、図 3 1 に示すデバイスの、遠位側プルバンドピンジョイントの、断片的な、拡大した、縦断面図である。

【図 4 9】図 4 9 は、図 3 1 に示すデバイスの、台座 / 上側こう合ピボットスロットの断片的な、拡大した、縦断面図である。

【図 5 0】図 5 0 は、図 3 1 に示すデバイスの、スプリングロッドを通る接続ジョイント部の、断片的な、拡大した、縦断面図である。

【図 5 1】図 5 1 は、図 3 1 に示す、ナイフ案内ブレード用テストベッドと、デバイスのハンモックを示す図である。

【図 5 2】図 5 2 は、図 3 1 に示すデバイスの接続ジョイント部の接続係止解除スライドを通る、断片的な、拡大した、縦断面図である。

【図 5 3】図 5 3 は、図 3 1 に示すデバイスの遠位側部品を、台座のない、遠位端から見た分解斜視図である。

10

20

30

40

50

【図 5 4】図 5 4 は、内側及び外側チューブを取り外した、本発明の端部作動体の第 4 の実施例の接続遠位部分を示す斜視図である。

【図 5 5】図 5 5 は、外側チューブを取り外した、図 5 4 に示す端部作動体の接続部分の断片的な、拡大した、分解斜視図であり、看者に対して先端が内側を向いている。

【図 5 6】図 5 6 は、図 5 4 に示す端部作動体の接続部分の、断片的な、拡大した、底面図であり、外側クレビスと、閉鎖リングが取り除かれている。

【図 5 7】図 5 7 は、図 5 4 に示す端部作動体の接続部分の、ドッグボーンガイドの下側端部を通る、断片的な、拡大した、断面図である。

【図 5 8】図 5 8 は、図 5 4 に示す端部作動体の接続部分の、スプリングロッドを通る、断片的な、縦断面図であり、内側チューブ及び押出ロッド - ブレードサポートは除去されている。

10

【図 5 9】図 5 9 は、図 5 4 に示す端部作動体の接続部分の、ドッグボーンガイドの遠位端を通る、断片的な、拡大した、縦断面図である。

【図 6 0】図 6 0 は、図 5 4 に示す端部作動体の接続部分の、下側クレビスのドッグボーンガイド室の近位端を通る断片的な、拡大した、縦断面図であり、ドッグボーンガイドは除去されている。

【図 6 1】図 6 1 は、図 5 4 に示す端部作動体の接続部分の、ドッグボーンガイドの下側中間部分を通る、断片的な、拡大した、縦断面図である。

【図 6 2】図 6 2 は、図 5 4 に示す端部作動体の接続部分の、ドッグボーンガイドの中央部分を通る、断片的な水平方向の縦断面図である。

20

【図 6 3】図 6 3 は、図 5 4 に示す端部作動体の接続部分を、内側チューブ、押出ロッド刃サポート、台座、及び、ステーブルスレッドのほぼ半分を除去したスプリングロッドを通る縦断面図である。

【図 6 4】図 6 4 は、図 5 4 に示す端部作動体の接続部分のスプリングロッドを通る縦断面図であり、スプリングプレート、台座、及び、ステーブルスレッドのほぼ半分を除いている。

【図 6 5】図 6 5 は、図 5 4 に示す端部作動体の接続部分の遠位端の、内側チューブ、押出ロッド刃サポート、台座、及び、ステーブルスレッドのほぼ半分を除去した縦断面図である。

【図 6 6】図 6 6 は、図 5 4 に示す端部作動体の、下側クレビス、下側ドッグボーンクレビス、ドッグボーンガイド、及び 3 つの隣接するナイフブレードを示す斜視図である。

30

【図 6 7】図 6 7 は、図 5 4 の端部作動体の、断片的な、ワイヤフレーム縦断面図である。

【図 6 8】図 6 8 は、図 5 4 の端部作動体の、ブルバンドの遠位側連結部の代替の実施例の、断片的な、ワイヤフレーム斜視図である。

【図 6 9】図 6 9 は、図 6 8 の遠位側連結部の、断片的な、縦断面図である。

【図 7 0】図 7 0 は、図 6 8 の遠位側連結部の一部を下から見た断片的な斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0058】

本発明の態様を、本発明の特定の実施例に関する以下の説明と図面に開示する。本発明の精神または範囲から外れることなく代替の実施例を考案することができる。更に、本発明の例示的な実施例のよく知られた要素は、詳細には説明しない、あるいは、本発明の関連する詳細を邪魔しないように、説明を省略する。

40

【0059】

本発明を開示して説明する前に、ここで使用する用語は、特定の実施例を記載するだけの目的であり、限定を意図するものではない。明細書及び特許請求の範囲に使用されているように、単数形の冠詞は、コンテキストから明らかでない限り、複数の意味もあることに留意すべきである。

【0060】

本明細書は、新規と考えられる本発明の特徴を規定する請求の範囲で結ばれているが、

50

本発明は、図面と併せて以下の説明を考慮することでより良く理解され则认为られる。図面には、同じ符号が用いられている。図面は、スケールどおり記載されていない。

【0061】

図面を詳細に、特にまず図1を参照すると、本発明によるステープリング及び切断用端部作動体1の第1の例示的实施例が示されている。端部作動体の主要部品には、クレビス10、台座20、ステーブルカートリッジ100を受けるカートリッジホルダ30、アダプタスリーブ40、及び横方向移動又は接続デバイス50が含まれる。図1は、カートリッジホルダ30からのステーブルカートリッジ100の着脱性を示している。

【0062】

台座20をカートリッジホルダ30と、ステーブルカートリッジ100に連結しているのは、ステーブル作動及び組織切断スライド60である。スライド60は、台座20とカートリッジホルダ30に動作可能に係合しており、この二つの部品20と30を正しく整列させて保持し、カートリッジ100の中で作動したステーブルが、台座20内の各ステーブラ台座に当たり、台座20とカートリッジ100の間に配置された組織の回りにこのステーブルを固定するようにする。スライド60の遠位側を向いた面は、組織を互いにステーブルするとき、こう合20、30内に配置された組織を切断する刃62を有する。このスライドの近位側の動きが、図1乃至3に線図的に示されている。スライド60は、図1及び3に見ることができ、台座20は、スライド60の先端から外れている。しかしながら、動作中は、スライド60は、図2、特に図13に示すように、台座20に連結されていなければならない。

【0063】

図2は、アダプタスリーブ内での移動のさまざまな特徴を見せるために、アダプタスリーブ40を取り除いた端部作動体1を示す図である。

【0064】

横方向移動デバイス50の二つの主要部品の第1の部品が、図1乃至3に明らかである。近位側部品52は、近位側スプロケット522と、中間スプライン加工コネクタ524、及び遠位側ロッド526を具える。例示的な実施例では、中間スプライン加工コネクタ524は、図2に明瞭に示すように、4本の遠位側に突出した歯5242を有する。

【0065】

また、図2には、引っ張りケーブルアダプタ70が示されている。この引っ張りケーブルアダプタ70は、近位側側部が引っ張りケーブル110（破線）に連結されており、遠位側側部がカートリッジホルダ30に連結されている。従って、引っ張りケーブルアダプタ70を用いて、台座20に対してカートリッジホルダ30を押したり引いたりして、これによって、カートリッジホルダ30の動きに応じて、台座20が開位置から閉位置へ、あるいは、反対に回転する。台座20の近位端は、両側部にカムフォロワ22を有する。カートリッジホルダ30の近位端は、両側部に二つのカム面32を規定しており、各カムフォロワ22を受けるように整列している。従って、遠位方向あるいは近位方向へのカートリッジホルダの動きによって、台座20に対応する開回転または閉回転が生じる。

【0066】

図4は、クレビス10に対するステーブラ20、30の横方向の接続動作を示す図である。

【0067】

図5乃至8では、アダプタスリーブ40と、クレビス10を含む全ての部品がワイヤフレームで示されており、これによって、内部の特徴がわかる。クレビス10は、4つのルーメンを具えており、その内の二つが図5に示されており、図6および図7には、4つのルーメン全てが示されている。これらのルーメンの内、第1のルーメン12は、端部作動体横方向移動係止ピン120の遠位側及び近位側への移動を制御する、図示しないシャフトを含むように形成されている。このピン120は、図8及び図9にまず示されている。二つの横方向ルーメン14は、引っ張りケーブルアダプタ70を近位側に移動させる引っ張りワイヤを受けるような形状をしている（引っ張りケーブルアダプタ70の遠位側への

10

20

30

40

50

移動は、バネによって生じる)。二つのルーメン 14 の他のルーメンは、余分なルーメンであり、追加の器具をいくつでも受けることができる。駆動ケーブルルーメン 16 は、4 つのルーメンの最後のルーメンであり、スライド 60 の動きを制御する駆動スクリュー 34 (図 1 参照) を回転させるフレキシブル駆動ケーブルを受けるように構成されている。

【0068】

駆動ケーブルルーメン 16 の遠位端において、クレビス 20 は、横方向移動係止ピン 120 を受ける長円キャビティ 18 を規定している。図 6 乃至 9 は、特に、このキャビティ 18 の例示的な形状を示す。横方向移動係止ピン 120 は円周形状が長円形であるため、ピン 120 はスプロケット 522 の歯に整列した位置から回転しない。

【0069】

また、図 5 に示すクレビス 10 の先端側の下には、二つの復心ばね 130 が見える。これらのばね 130 は、図 6 乃至 9、特に図 10 にも示されている。ばね 130 間の望ましくない相互作用を防ぐために、バネ 130 を挟んで分離プレート 140 が設けられている。図 10 は、間に分離プレート 140 を有する二つのバネ 130 を示す図である。

【0070】

透明のスリーブ 40 の下側の機構は、図 7 乃至 10 でよりよく説明される。スリーブ 40 は、二つの外側構造と、二つの内部ボアを規定している。第 1 の外側構造は、近位側シリンダ 42 である。近位側シリンダ 42 は、その近位端にスプライン構造 422 を規定している。これらのスプライン構造 422 は、近位側部分 52 の中間のスプライン付コネクタ 524 に合致して相互作用する。近位側シリンダ 42 は、第 1 のボア 44 も規定しており、これは、近位側部分 52 の遠位側ロッド 526 を受けるような形状をしている。ロッド 526 と第 1 のボア 44 の内側面との間には円筒状の半径方向クリアランスが、ケーブルアダプタ 70 の近位端と第 1 のボア 44 の近位内側面との間は縦方向クリアランスがある。この筒状クリアランスは、明瞭化のために図示していない第 1 の筒状バイアスデバイス(例えば、コイルばね)を受けることができる。第 1 のバイアスデバイスは、アダプタスリーブ 40 の最も近位側端部に近位側を向いた力をかける位置にある。このような構成において、第 1 のバイアスデバイスによってかかる力が、遠位側スプライン構造 422 を近位側スプライン構造 5242 に向けて、これに対して押圧する。

【0071】

スリーブ 40 の第 2 の外側構造は、遠位側シリンダ 46 である。この遠位側シリンダ 46 は、そこで引っ張りケーブルアダプタ 70 を受ける形状をしている第 2 のボア 48 を規定する。引っ張りケーブルアダプタ 70 も、近位側部分 52 の遠位ロッド 526 を受ける形状の内側ボア 72 を規定している。この構造を明確にするために、ロッド 526 は、図 9 において破線で内側ボア 72 に完全に延在している様子が示されている。作動時は、ロッド 526 は、内側ボア 72 内へ完全に延在する。内側ボア 72 は、同軸であり、例示的な実施例では、第 1 のボア 44 と同じ内径を有する。従って、ロッド 526 と内側ボア 72 の内側面との間には円筒状半径方向のクリアランスがあり、ケーブルアダプタ 70 の遠位側表面と、内側ボア 72 の内側遠位側表面との間には縦方向のクリアランスがある。これは、第 2 の筒状バイアスデバイス(例えば、コイルスプリング)を収容する形状をしているためであり、明瞭にするために図には示していない。第 2 のバイアスデバイスは、引っ張りケーブルアダプタ 70 に対して遠位側に向けたバイアス力を与えるように設けられている。このような力は、こう合 20、30 を開位置に保つ。従って、こう合 20、30 は安定した開位置を有する。

【0072】

中間部分を設けることなく、図示しない二つのバイアスデバイスが連結しており、従って、単一のバネを形成している。しかしながら、二つのバイアスデバイスは相互作用しないことが望ましい。なぜなら、スプライン部分の分離によって、キャリッジに望ましくない力がかかり、キャリッジホルダ 30 の動きがスプライン部分の連結を緩めることがあるからである。従って、引っ張りケーブルアダプタ 70 の近位端表面と、第 2 のボア 48 の遠位端表面とによって規定される筒状キャビティ 74 内の二つのバイアスデバイス間に、

10

20

30

40

50

図示しないワッシャが配置されている。図 7 は、このワッシャを保持するための近位側側部を特に示す図であり、このワッシャはそこを通る遠位側ロッド 5 2 6 を受けるだけの形状をしている。従って、ワッシャが引っ張りケーブルアダプタ 7 0 とスリーブ 4 0 との間にはまるので、二つのパネが外れ、互いに独立したバイアス力を提供する。

【 0 0 7 3 】

図 1 1 および 1 2 の下側の図は、スライド 6 0 の駆動シャフト 3 4 と、カートリッジホルダ 3 0 内の適所に駆動シャフト 3 4 を保持する近位側アイドラブッシュ 3 6 を示す。アイドラブッシュ 3 6 のこの位置では、駆動シャフト 3 4 にはねじがついていない。しかしながら、アイドラブッシュ 3 6 の近位側では、駆動シャフト 3 4 に、駆動シャフト 3 4 の遠位端へ延在するねじが設けられている（図示せず）。図 1 1 及び 1 2 は、駆動シャフト 3 4 の対向する端部上にスラストベアリング 3 8 を示していないが、図 1 は、このベアリング 3 8 を明確に示している。図 1 1、1 2、及び 1 3 には、駆動ナット 6 4 の形状をしたスライド 6 0 の底部が示されている。例示的な実施例では、この駆動ナット 6 4 は、スライド 6 0 の刃 6 2 から分離された一部であるが、刃 6 2 の底部に固定的に連結されている。図に示す形状の駆動ナット 6 4 は、ダンベル形状の断面を有し、ねじの上にかかる力をいくらか軽減している。図 1 1 では、駆動ナット 6 4 は、台座 2 0 が開位置にある近位側位置にある。図 1 2 および 1 3 は、反対に、台座 2 0 が部分的に閉じた位置にある中間位置の駆動ナット 6 4 を示す。

【 0 0 7 4 】

図 1 3 は、刃 6 2 と駆動ナット 6 4 を具えるスライド 6 0 の形状と構造を示すのに特に有益である。

【 0 0 7 5 】

図 1 4 及び図 1 5 に示す端部作動体のほぼ縦軸に沿った水平断面は、遠位ロッド 5 2 6 の周囲のボアを示すのに特に有益である。また、ロッド 5 2 6 は、引っ張りケーブルアダプタ 7 0 のボア 7 2 の遠位側表面への経路全体に延在しているが、明瞭にするために、そのようには示されていない。ロッド 5 2 6 の近位端の周囲には、アダプタスリーブ 4 6 内の第 1 のボア 4 4 がある。第 1 のボア 4 4 のすぐ遠位側に、その中のワッシャを受けるキャピティ 7 4 があり、キャピティ 7 4 のすぐ遠位側には、第 2 のバイアスデバイスを受ける引っ張りケーブルアダプタ 7 0 の内側ボア 7 2 がある。

【 0 0 7 6 】

図 1 6 に示す端部作動体の縦軸にほぼ沿った縦断面は、駆動ナット 6 4 と駆動シャフト 3 4 の間の連結を示すのに特に有益である。同様に、明瞭可のために、引っ張りケーブルアダプタ 7 0 内のボア 7 2 の近位側表面への全ての経路に延在しているロッド 5 2 6 は示されていない。

【 0 0 7 7 】

図 1 7 に示す端部作動体の縦軸にほぼ沿った縦断面は、スライド 6 0 と台座 2 0 及びカートリッジホルダ 3 0 との間の連結を見るのに特に有益である。二つの上側ウイング 6 6 は、台座 2 0 内の溝内に配置されており、二つの下側ウイング 6 8 は、下側ウイング 6 8 と駆動ナット 6 4 によって形成された I 字形状の上側保持表面を形成している。

【 0 0 7 8 】

図 1 8 乃至 2 4 は、本発明に係るステープリングデバイスの縦方向の全寸法を示す図であり、遠位側端部作動体 1 と、作動ハンドル 2 の第 1 の例示の実施例を示す。図 6 0 に示すように、こう合 2 0、3 0 は開位置で安定している。

【 0 0 7 9 】

引っ張りケーブルアダプタ 7 0 で終端している引っ張りケーブルの近位端に親指トリガが連結している。従って、親指トリガ 3 が作動すると（図 1 9 参照）、カートリッジホルダ 3 0 が近位方向に引っ張られる。カム面 3 2 の形状によって、カムフォロワ 2 2 が移動し、これによって、台座 2 0 をほぼステープリング位置に回動させる。上述したとおり、カートリッジホルダ 3 0、従って、ステーブルカートリッジ 1 0 0 に対して台座 2 0 を確実に正しい平行方向に向けるのは親指トリガ 3 ではない。むしろ、正しい平行方向を確実に

10

20

30

40

50

にしているのはスライド 60 である。

【0080】

図 20 乃至 22 は、端部作動体 1 が横方向においてどのように受動的に接続しているかを示す図である。人差し指トリガ 4 を押すと、横方向移動係止ピン 120 が後側に移動して、スプロケット 522 から外れる。端部作動体 1 に何ら力が加わらなければ、二つの復心ばね 130 によって、端部作動体 1 は、図 18 及び 19 に示すように、軸方向に整列した方向に残る。しかしながら、外からの力が端部作動体 1 に与えられると（図 20 に示すように）、横方向に自在である端部作動体 1 は、スプロケット 522 の軸を中心に、例えば、図 20 に示すほぼ 45 度左の位置、あるいは、その他の方向といった、どの位置へでも回転できる。例えば図 22 を参照されたい。人差し指トリガ 4 を解放すると、スプロケット 522 の二本の歯の間の係止ピン 120 の遠位端を戻すことによって、横方向の動きは防止される。このように、図 21 及び 22 に例示するように、端部作動体は、多数の横方向に接続した位置に係止させることができる。明瞭可のために、ステープルカートリッジ 100 は図 18 ないし 24 には記載されていないことに留意されたい。

10

【0081】

図 23 と 24 は、端部作動体の軸方向の回転制御を示す図である。このような軸方向の回転制御は、アダプタスリーブ 40 と横方向の移動デバイス 50 のそれぞれの二つのスプライン構造 422、5242 によって提供される。図 23 では、スプライン構造が係合しており、台座 20 は、ハンドルに対して 90 度の位置にある。スプライン構造の係合をはずすために、第 1 のバイアスデバイスに打ち勝つ十分な力が端部作動体 1 にかかり、スプライン構造 422、5242 が分離する。次いで、端部作動体 1 が、時計方向または半時計方向に回転することができる。図 68 は、例えば、台座 20 が反時計方向に、約 9 時の位置に回転した状態を示す。

20

【0082】

図 1 乃至 3 は、本発明のステープリングデバイスの電動式ステープリング機能の動作を示すのに使用することができる。図 1 では、スライド 60 が近位位置にある。可逆モータは、ハンドル内部に収納されている。3 方向スイッチがモータに連結されている。中央位置にあるときに、例えば、モータがオフになる。近位側にあるときは、モータがオンになって、駆動シャフト 34 を回転させ、スライド 60 が近位方向に移動する。逆に、スイッチが遠位位置にあると、モータがオンになって、スライド 60 が遠位方向に移動するように駆動シャフト 34 を回転させる。もちろん、スイッチは、オフ位置のない、単なる 2 方向スイッチでも良い。

30

【0083】

図 25 及び 26 は、本発明のステープリング及び切断システム 200 の第 2 の例示の実施例を示す図である。このシステム 200 は、電動式ステープリングアセンブリ全体が端部作動体 210 に含まれている点で、第 1 の実施例と異なる。従って、ハンドル 220 は、二つの作動デバイスを必要とするのみである。第 1 の作動デバイス 222 は、ボールジョイント解除レバーであり、第 2 の作動デバイスは、ステープリング / 切断モータオン / オフボタン 224 である。

【0084】

40

端部作動体 210 は、ボールジョイントコネクタ 228 におけるハンドル 220 の作動シャフト 226 の遠位端に連結されている。端部作動体 210 は、最も遠位端に、ボールジョイント 212 を有する。ボールジョイント 212 は、二つの対向するカップ形状クランプ 2122、2124 を有する。クランプ 2122、2124 の内側面は、ボールジョイント 212 の外側形状に対応する形状をしている。クランプ 2122、2124 は、レバー 222 の作動に基づいて、互いに向けてあるいは互いから離れるように移動する。

【0085】

クランプ 2122、2124 は、閉位置において互いに対してバイアスしており、ボールジョイント 212 がその中に配置されている場合は、二つのクランプ 2122、2124 がボールジョイント 212 をしっかり把持する。レバー 222 の作動によって、クラン

50

ブ 2 1 2 2、2 1 2 4 が分離し、これによって、ボールジョイント 2 1 2 が二つのクランプ 2 1 2 2、2 1 2 4 内で自在に回転できる。従って、レバー 2 2 2 が作動すると、端部作動体 2 1 0 は、ステープリング / 切断部位近傍の組織などの環境内の構造に対する圧力に基づいて「自在」に動く。レバー 2 2 2 を十分に押し下げて、ボールジョイント 2 1 2 をクランプ 2 1 2 2、2 1 2 4 の外に完全に移動させる。従って、第 1 の端部作動体 2 1 0 が第 1 の部位でクランプされ、第 2 の端部作動体 2 1 0 が第 2 の部位でとまって切断することが所望される場合は、第 1 の端部作動体 2 1 0 は第 1 の端部でクランプされたままで、シャフト 2 2 6 を本体から取り外して、第 2 の端部作動体 2 1 0 に負荷をかけて、第 2 の端部作動体 2 1 0 を第 2 の部位に案内することができる。

【0086】

10

第 2 の作動デバイス 2 2 4 は、ユーザが端部作動体 2 1 0 を用いてステープリング及び切断を行うことを所望するときに必要なものである。端部作動体 2 1 0 は、ステープリング / 切断の所望の位置にあるときに、アクチュエータ 2 2 4 (例えば、ボタン)を押す。好ましくは、この作動が、端部作動体 2 1 0 内部のモータへ電力を供給する回路を接続し(あるいは遮断する)、これによってスライド 6 0 を遠位側へ移動させて、こう合のステープリングと切断機能を実行する。

【0087】

図 2 5 は、ボールジョイント 2 1 2 に対していずれかの位置に端部作動体 2 1 0 を方向付けるための全く自在な状態を示す。図 2 5 では、端部作動体 2 1 0 は、右横方向に約 45 度の位置に、台座は約 90 度の位置に示されている。

20

【0088】

図 2 7 及び 2 8 は、図 2 5 と 2 6 に示す端部作動体の第 2 の実施例の変形例を示す図である。特に、ハンドル 2 2 0 は、図 2 5 と 2 6 に示すものと同じである。しかしながら、端部作動体 3 1 0 は異なる。特に、端部作動体 3 1 0 は、図 2 5 及び 2 6 に示すボールジョイント 2 1 2 と同じ近位側ボールジョイント 3 1 2 を有するが、近位側ボールジョイント 3 1 2 とほとんど同じ形状の第 2 の遠位側ボールジョイント 3 1 4 も有する。従って、レバー 2 2 2 を押し下げてボールジョイント 3 1 2、3 1 4 を解放すると、端部作動体 3 1 0 を本体内に位置させることができ、反対側の端部をクランプ 2 1 2 2、2 1 2 4 で挟むことができる。このような図 2 7 に示す方向において、開いたこう合がユーザに対向しているときに、ステープリング / 切断を作動することができる。

30

【0089】

端部作動体 2 1 0、3 1 0 を手術部位に配置することは、端部作動体 2 1 0、3 1 0 の開いたこう合に比較して、手術部位へのアクセスがむしろ小さいことが求められる。端部作動体 3 1 0 を反転させる能力によって、シングルボールジョイント端部作動体 2 1 0 をもっては到達できない、到達が困難であつたいくつかの部位にアクセスすることができる。

【0090】

図 2 9 及び 3 0 は、図 2 5 乃至 2 8 の端部作動体 2 1 0、3 1 0 のボールジョイント 2 1 2、3 1 2、3 1 4 を保持している図 2 5 乃至 2 8 に示す外科用ステープリング及び切断デバイス 2 0 0、3 0 0 の作動シャフト 2 2 6 の最も遠位端にあるクランプ 2 1 2 2、2 1 2 4 を示す。これらの図面は、レバー 2 2 2 が、その遠位端にブランジャ 2 3 2 を有する押出口 2 3 0 に連結されていることを示す。このブランジャ 2 3 2 は、最も遠位端に、ボールジョイント 2 1 2、3 1 2、3 1 4 の外側形状に対応する形状を持つカップ状面 2 3 4 を有する。従って、ブランジャ 2 3 2 が最も遠位側位置において、ボールジョイント 2 1 2、3 1 2、3 1 4 と接触しているとき、ボールが捕捉され、移動あるいは回転しない。逆に、ブランジャ 2 3 2 が図 3 0 に示すように近位側に移動すると、ボールジョイント 2 1 2、3 1 2、3 1 4 のボールがクランプ 2 1 2 2、2 1 2 4 の間で自在に回転する。

40

【0091】

図 3 1 乃至 7 0 に示すエンドステーブラは、図 1 乃至 3 0 に示すエンドステーブラに、様々な異なる代替及び / 又は追加の特徴を加えたものである。

50

【0092】

図31乃至70において、明瞭化のために、先端こう合又は台座1020が示されているのは図30と40のみである。更に、台座20は、図1乃至30を参照して上記に詳述されており、従って、以下では繰り返しの説明を避ける。

【0093】

図31に示す例示的ハンドルは、Ethicon Endo-Surgery, Inc.社で製造されたものであり、Ethicon社のリニアカッタ、モデルECHELON 60 Endopath Staplerに見ることができる。従って、このハンドルの説明は、このハンドルの部品及び機能的説明がこの技術で公開されているので、冗長であると考えられる。このような説明は、本明細書に全体的な引用として組み込まれている。

10

【0094】

上述したとおり、本発明のエンドステーブラの遠位端は、標準ステーブルカートリッジ100を収納するように構成されている。カートリッジ100も、先行する刊行物に開示されており、ここで繰り返して述べる必要はない。この刊行物は、従って、本明細書に全体的な引用として組み込まれている。

【0095】

図31は、本発明のエンドステーブラ1000の代替の実施例を部分的に示す図である。エンドステーブラ1000のハンドル1200上の二つの遠位側作動レバーは、図31では、明瞭化のために隠れて見えない。

【0096】

20

ハンドル1200の遠位端は、ベル状のアクチュエータ1100を具える。これは、エンドステーブラ1000の接続部分に二つの制御角度を提供する。第1に、ベルアクチュエータ1100は、ハンドル1200の遠位端上で、エンドステーブラ1000の中央軸を中心に自在に回転する。ベルアクチュエータ1100は外側チューブ1100に回転可能に固定的に接続されているため、ベルアクチュエータ1100が時計方向あるいは反時計方向に回転すると、エンドステーブラ1000の遠位端全体が対応して回転する。第2に、ベルアクチュエータ1100は、ハンドル1200の遠位端上で、近位方向に所定の距離を超えて移動することができる。以下に更に詳細に記載するように、ベルアクチュエータ1100の近位側の移動によって、接続ロック解放スライド120、1120の対応する動きが、遠位側端部作動体1002を伝達デバイス50、1050において接続させる。例えば、ベルアクチュエータ1100の遠位部分に位置する図示しないバイアスデバイス（例えば、圧縮ばね）を用いて、ベルアクチュエータ1100と、接続係止解除スライド1120に遠位方向にバイアスを与え、ベルアクチュエータ1100を非作動状態にしたまま、接続ロック解放スライド120、1120が動作位置あるいは係止位置に残る。図8及び9を参照されたい。このバイアスデバイスは、ベルアクチュエータ1100の内側に収納されているが、明瞭化のために図32には、示されていない。内側チューブ1130の回りの溝1139に嵌るスナップリングも示されていない。このバイアスデバイスは、ロッド引っ張りブロック1105（図34）の近位側と、スナップリングの遠位側で区切られている。このような構造では、ベルアクチュエータ1100が近位側に引っ張られると、このアクチュエータ1100がロッド引っ張りブロック1105に近位側へ力を加え、これによって、接続係止解除スライド120、1120が係止解除位置に移動する。ベルアクチュエータ1100の内面のキー孔は、形状で係止するように、ロッド引っ張りブロック1105を囲んでおり、内側チューブ1130の縦軸を中心としたベルアクチュエータ1100の回転で、ロッド引っ張りブロック1105に力がかかり、対応する回転がなされる。形状で係止するあるいは形状でフィットする連結は、要素形状自体で二つの要素を互いに連結するものであり、要素への外力によって要素を互いに係止させる力係止連結とは逆である。このように、内側チューブと、デバイス1000の遠位側アセンブリ全体は、同様に回転する。代替の構成では、ベルアクチュエータ1100の縦の動きが、スライド120、1120を非係止状態に位置させる第1の作動と、スライド120、1120を係止状態に位置させる第2の作動とによって、標準的なボールペンと同様

30

40

50

に機能する。

【0097】

本発明のベルアクチュエータ1100を用いて、外科医は、エンドステープラ1000のあらゆる機能を片手で取り扱うことができる。

【0098】

図32は、ハンドル1200のないエンドステープラ1000の近位端を示す図である。ベルアクチュエータ1100内で同軸に配置した押出口ッド1102は、ステープラが発射方向にあるときに、切断刃1060を移動させるのに用いる。

【0099】

図33は、エンドステープラ1000の近位端における部品を示す図であり、この部品は、軸方向に固定的に、及び自在に回転するように、遠位アセンブリをベルアクチュエータ1100に連結している。特に、内側チューブ1130（外側チューブ1110内部に配置される）は、内側チューブ連結チャンバ1134を規定する近位側エクステンション1132を有する。クラムシェル套管1131は、内側チューブ1130のエクステンション1132にほぼ等しい長さで、近位側エクステンション1132の連結チャンバ1134に対応すると套管連結チャンバ1133を有する。回転カップル1141は、連結チャンバ1133と1134の双方に対応する外側形状を有する遠位側T字型状回転リンク1143を有しており、リンク1143がエクステンション1132と套管1131との間に配置されているときに、リンク1143は自在でありそこで回転する。このカップル1141は、カップル1141の近位端上の近位側ポート1145を通してハンドル1200の内側に固定されている。

【0100】

一緒に配置したときに、内側チューブ1130は、カップル1141に対して軸方向に保持されているが、カップル1141とは独立して回転する。3つの連結部1130、1131、1141が、外側チューブ1110の内側に嵌るサイズなので、これらの部品が外側チューブ1110の内側に配置されると、外側チューブ1110は形状による係止連結となり、内側チューブ1130と套管1131のあらゆる分離を防止する（外側チューブ1110がこの領域を十分にカバーしている限り）。従って、ベルアクチュエータ1100が、内側チューブ1130の縦軸を中心に回転すると、内側及び外側チューブ1110、1130は、チューブ1110、1130の同軸を中心に回転可能であるが、ハンドル1200内側に縦方向に固定されているカップル1141に対しては縦方向に安定している。

【0101】

図34は、ハンドル1200、ベルアクチュエータ1100、および外側チューブ1110のないエンドステープラ1000の近位端を示す図である。図に示すように、内側チューブ1130は中空形状であり、ここを通して押出口ッド1102を受ける。このロッドについては、以下に詳細に述べる。これらの図面に示すように、クレビス1010とドラムスリーブ1040は、互いに、エンドステープラ1000の接続接合またはジョイント1050を形成している。

【0102】

この時点では、下側こう合ノステープルカートリッジホルダ1030はハンドル1200に対して縦方向に固定されている点に留意されたい。この固定は、回動可能であり、こう合を閉じる及び／又は開けるためにキー孔形状のカム面32を通して摺動するときにくらか縦方向に移動する上側台座1020と対照的である（カム面1032について、以下に／上記に更に詳細に述べる）。

【0103】

ステープルカートリッジホルダ1030とハンドル1200の縦方向に固定した連結を形成するためには、内側チューブ1130が、ステープルカートリッジホルダ1030に連結されていなければならない。しかし、同時に、ステープルカートリッジホルダ1030が内側チューブ1130の縦方向のエクステンションに対して接続可能でなければならない

。従って、二つの部品 1 0 3 0、1 1 3 0 の間は、軸方向には固定されているが、横方向に接続されていなければならない。

【 0 1 0 4 】

このような連結を提供するために、本発明は、例えば図 3 5 乃至 3 8 に示すような、少なくとも一のブルバンド 1 1 4 0 を具える。例示的構造においては、多数のブルバンド 1 1 4 0 が隣り合って設けられている。3 つまたは 4 つのバンドで、二つの構造を形成している。対向する二本のブルバンド 1 1 4 0 が、縦方向の強度はほぼ同じであるが、ブルバンド 1 1 4 0 を横方向に曲げるのに必要な力は低減する。おなじことが 3 本、または 4 本のブルバンド 1 1 4 0 にも言える。図 3 7 は、ブルバンド 1 1 4 0 の近位端を示す図であり、この近位端は、近位側ブルバンドピン 1 1 4 2 で内側チューブ 1 1 3 0 の遠位端に縦方向に止めつけられている。ブルバンド 1 1 4 0 と内側チューブ 1 1 3 0 の間を強く連結するために、例えば、内側チューブ 1 1 3 0 の遠位端とブルバンド 1 1 4 0 の間に真鍮製の近位ガイドブロック 1 1 5 0 を配置している。

10

【 0 1 0 5 】

ブルバンド 1 1 4 0 は、図 3 5 に示すように、接続ジョイント 1 0 5 0 の全長にわたっており、図 3 8 に示すように、遠位ガイドブロック 1 1 6 0 に連結されている。遠位ガイドブロック 1 1 6 0 (これも、例えば真鍮でできている)は、ステーブルカートリッジホルダ 1 0 3 0 の近位端の上の少なくとも一の溝に嵌る少なくとも一の突起を有する。以降の図面は、遠位ガイドブロック 1 1 6 0 をステーブルカートリッジホルダ 1 0 3 0 に連結する手段を示しており、最終的に、ステーブルカートリッジホルダ 1 0 3 0 は、ハンドルに軸方向には固定的に連結されているが、内側チューブ 1 1 3 0 に対しては接続できる。図 3 8 に示すように、遠位側ブルバンドピン 1 1 4 4 は、ブルバンド 1 1 4 0 を遠位ガイドブロック 1 1 6 0 に軸方向に係止している。

20

【 0 1 0 6 】

こう合 2 0、3 0 の動きに関する第 1 の実施例が上述されている。ここでは、ステーブルカートリッジ 3 0 は軸方向に移動し、台座 2 0 は相対的に静止している。図 3 1、及び以下に示すようにエンドステーラ 1 0 0 0 の構成では、操作上反対に移動する。

【 0 1 0 7 】

ステーブルカートリッジホルダ 1 0 3 0 がハンドル 1 2 0 0 に対して縦方向に固定されていることを鑑みると、二つのこう合 2 0、3 0 ; 1 0 2 0、1 0 3 0 を閉じるアッセンブリがなくてはならない。従って、閉鎖は、以下に述べるように、上側こう合 / 台座 1 0 2 0 の移動によって行われる。

30

【 0 1 0 8 】

ハンドル 1 2 0 0 の 2 本のレバーのうちの第 1 のレバー (例えば、近位側ハンドル)は、外側チューブ 1 1 1 0 に操作可能に連結されており、第 1 のレバーが圧縮され / 作動すると、外側チューブ 1 1 1 0 を遠位側に動かす。クレビス 1 0 1 0、接続ジョイント 1 0 5 0、及びドラムスリーブ 1 0 4 0 は、外側チューブ 1 1 1 0 に軸方向に固定的に連結されているため (また、外側チューブ 1 1 1 0 が内側チューブ 1 1 3 0 に沿って縦方向にスライド可能であるため)、第 1 のレバーの作動で、ドラムスリーブ 1 0 4 0 を遠位側に移動させる。

40

【 0 1 0 9 】

図 3 9 は、開状態にある台座 1 0 2 0 を示す図である。ここに見られるように、ギャップ 1 0 3 1 は、ドラムスリーブ 1 0 4 0 の遠位端と、ステーブルカートリッジホルダ 1 0 3 0 底部の近位シェルフとの間にギャップ 1 0 3 1 がある。この方向において、ドラムスリーブ 1 0 4 0、クレビス 1 0 1 0、及び外側チューブ 1 1 1 0 は、シェルフからある距離、近位側に配置されている。

【 0 1 1 0 】

図 4 0 は、閉状態にある台座 1 0 2 0 を示す図である。ここに示すように、ドラムスリーブ 1 0 4 0 とステーブルカートリッジホルダ 1 0 3 0 の近位シェルフとの間にはギャップ 1 0 3 1 がない。この方向において、ドラムスリーブ 1 0 4 0、クレビス 1 0 1 0、外

50

側チューブ 1 1 1 0 は、ドラムスリーブ 1 0 4 0 がシェルフと接触する位置にある。

【 0 1 1 1 】

ハンドル 1 2 0 0 に対するステーブルカートリッジホルダ 1 0 3 0 の軸方向に固定された位置と反対に、また、ドラムスリーブ 1 0 4 0 の移動と同様に、ナイフ 6 0、1 0 6 0 は、縦軸に沿ってハンドル 1 2 0 0 に対して移動しなければならない。図 3 5、3 6、及び 3 8 乃至 4 1 は、ハンドル 1 2 0 0 のナイフ移動構造に対するナイフ 1 0 6 0 の軸方向に変位可能な連結を示す。

【 0 1 1 2 】

図 3 5 を参照すると、押出ロッド 1 1 0 2 がハンドル 1 2 0 0 から延在しており、ハンドル 1 2 0 0 の第 2 の図示しないレバー（例えば、遠位側レバー）に連結されている。押出ロッド 1 1 0 2 の遠位端は、押出ピン 1 1 2 2 を通って少なくとも一のフレキシブルなナイフ刃 1 0 6 2 の遠位端に連結されている。このナイフ刃 1 0 6 2 の遠位端は、切断刃 1 0 6 0 の近位側に連結されており、切断刃 1 0 6 0 は、押出ロッドの 1 1 0 2 の対応する動きを追って遠位側あるいは近位側に移動する。ナイフ刃 1 0 6 2 は、近位側に上方向に延在するフランジ 1 0 6 4 を有し、これは、押出ロッドピン 1 1 2 2 を受けるボアを収納している。押出ロッド 1 1 0 2 とナイフ刃 1 0 6 2 との間のこの軸外連結によって遠位方向に押されると、ナイフ刃 1 0 6 2 の遠位端に下側に力が加わり、従って、例えば図 3 6 及び図 4 2 に示すように、押出ロッド刃サポート 1 0 7 0 の内側の位置に留まる。

【 0 1 1 3 】

ナイフ刃 1 0 6 2 は十分にフレキシブルであり、接続ジョイント 1 0 5 が曲がるいずれの方向にも曲がる。従って、ナイフ刃 1 0 6 2 も、支持されていなければ屈曲するのに十分にフレキシブルである。本発明は、従って、図 3 6 及び 4 2 に示す押出ロッド - 刃サポート 1 0 7 0 を提供する。ここで、押出ロッド - 刃サポート 1 0 7 0 の近位端は、矩形ナイフ刃 1 0 6 2 を摺動可能に支持する矩形刃チャネル 1 0 7 2 を明らかにしている。また、押出ロッド 1 1 0 2 の湾曲した（例えば円筒形）の外表面を摺動可能に支持する、湾曲した押出ロッドチャネル 1 0 7 4 が示されている。このように、押出ロッド - 刃サポート 1 0 7 0 は、押出ロッド 1 1 0 2 がサポート 1 0 7 0 内部にある位置で押出ロッド 1 1 0 2 を支持しており、また、ナイフ刃 1 0 6 2 がサポート 1 0 7 0 内部にある位置で、ナイフ刃 1 0 6 2 を支持している。

【 0 1 1 4 】

図 3 6 は、サポート 1 0 7 0 の連結と、近位ガイドブロック 1 1 5 0 に対する関係を示す。

【 0 1 1 5 】

ブルバンド 1 1 4 0 と同様に、一又はそれ以上のナイフブレード 1 0 6 2 を並べることができる。このような構成において、複数のブレード 1 0 6 2 は同じ縦方向の剛性を有するが、接続ジョイント 1 0 5 0 に曲げがある場合にはより大きな可撓性を提供する。

【 0 1 1 6 】

図 4 1 に明らかなものは、こう合 1 0 2 0、1 0 3 0 の連結に係止する接続ロック解除スライド 1 1 2 0 である。

【 0 1 1 7 】

図 4 2 乃至 5 0 は、エンドステーブラ 1 0 0 0 の縦軸に直交する面に沿った、ハンドル 1 2 0 0 の筒状部分遠位側の縦断面を示す図である。

【 0 1 1 8 】

図 4 2 は、ナイフ刃 1 0 6 2 と押出ロッドピン 1 1 2 2 の連結ジャンクションの断面を示す。押出ロッドピン 1 1 2 2 は、2 枚の隣接する刃 1 0 6 2 と押出ロッド 1 1 0 2 の全体を通過するが、押出ロッドの外側面の外へは延在しない。この図面は、内側及び外側チューブ 1 1 3 0、1 1 1 0 及び押出ロッド - 刃サポート 1 0 7 0 の関係も示している。また、この図から明らかなことは、係止解除スライド 1 1 2 0 のロックを解除するのに使用する解除押出ロッド 1 1 0 4 である。解除ブルロッド 1 1 0 4 の縦方向のエキステン

10

20

30

40

50

れている。特に、図 4 1 は、外側部品は隠されているが、プルロッド 1 1 0 4 がどのようにベルアクチュエータ 1 1 0 0 を接続係止解除スライド 1 1 2 0 に連結しているかを示す。図 3 7 に示すように、接続係止解除スライド 1 1 2 0 の遠位端を通り、遠位端の回りに巻き付けられているプルロッド 1 1 0 4 の遠位端で、解除プルロッド 1 1 0 4 は、ベルアクチュエータ 1 1 0 0 と接続係止解除スライド 1 1 2 0 の間の縦方向の固定的連結を行う。このように、ベルアクチュエータ 1 1 0 0 は近位側に移動するときに、接続係止解除スライド 1 1 2 0 が対応して近位方向に移動し、接続係止解除スライド 1 1 2 0 の遠位側の歯 1 1 2 1 とスプロケット 1 5 2 2 のスポーク 1 0 4 1 を分離する。特に、図 4 6 と 5 2 を参照されたい。プルロッド 1 1 0 4 と接続係止解除スライド 1 1 2 0 の間の巻かれている連結は、例示の実施例にすぎない。その他の形状による係止、力による係止連結も同様に可能である。

10

【 0 1 1 9 】

図 4 3 は、プルバンド 1 1 4 0 と内側チューブ 1 1 3 0 によるピンジョイントの連結を示す。上述したとおり、近位側プルバンドピン 1 1 4 2 は、刃 1 0 6 2、近位ガイドブロック 1 1 5 0、及び内側チューブ 1 1 3 0 を全体的に通過しているが、外側チューブ 1 1 1 0 には及ばない。

【 0 1 2 0 】

図 4 4 は、接続係止解除スライド 1 1 2 0 の近位端のすぐ近位側の領域を示す。この例示の実施例では、プルバンド 1 1 4 0 が二本の刃 1 0 6 2 の上に配置されている。プルバンド 1 1 4 0 と刃 1 0 6 2 のうちの少なくとも一方を支持するために、一対のハンモック 1 0 6 6 がプルバンド 1 1 4 0 と刃 1 0 6 2 の接続部分の側部に沿って配置されている。例えば、図 5 0 に示すように、各ハンモック 1 0 6 6 は U 字形状（縦断面に沿って）をしており、各ハンモック 1 0 6 6 の近位側アームは、クレビス 1 0 1 0 の近位側面を中心に曲がっており、各ハンモック 1 0 6 6 の遠位側アームは、ドラムスリーブ 1 0 4 0 内のキャッチ面を中心に曲がっている。

20

【 0 1 2 1 】

クレビス 1 0 1 0 内部には、2 本のスプリングロッド 1 0 1 2 が配置されており、この回りに各スプリングロッドカラー 1 0 1 4 がある。このカラーは、縦軸に向けて及び縦軸に沿って接続ジョイント 1 0 5 0 のアッセンブリ遠位側全体を横方向にバイアスするように機能する。スプリングロッドとカラー 1 0 1 2、1 0 1 4 については、以下に更に詳細に述べる。

30

【 0 1 2 2 】

図 4 5 は、プルロッド 1 1 0 4（この図には示されていない）の曲がった部分を受ける接続係止解除スライド 1 1 2 0 の中央の開領域を示す。また、キャビティ 1 0 1 6 も示されており、この中に図示しないスプリングロッド 1 0 1 2 のバイアスばねが入っている。この断面領域には、二本のナイフ刃 1 0 6 2 の上に配置された二本のプルバンド 1 1 4 0 の部分が含まれている。

【 0 1 2 3 】

図 4 6 は、スプリングロッド 1 0 1 2 がカム面 1 0 1 8 に対して作動している開領域を示す。カム面 1 0 1 8 は、アーチ形状をしており、スプリングロッド 1 0 1 2 とカム面 1 0 1 8 間の接触が常に、スプリングロッド 1 0 1 2 の最も遠位側の表面に垂直な軸方向に作用する。例えば、図 5 6 を参照されたい。このような構成において、遠位側接続アッセンブリ（例えば、台座 1 0 2 0、ステーブルカートリッジホルダ 1 0 3 0、ドラムスリーブ 1 0 4 0）を内側及び外側チューブ 1 1 3 0、1 1 1 0 の縦軸に対してバイアスするためにカム面 1 0 1 8 に対してスプリングロッド 1 0 1 2 によって与えられる力は、常に、接続テーブルカートリッジホルダ 1 0 3 0 の接続軸を中心に同じ半径にある。このような構成の利点の一つは、どのような場合でもスプリングロッド 1 0 1 2 に横方向に力がかからないことであり、この場合、スプリングロッド 1 0 1 2 の最も遠位端が、カム面 1 0 1 8 をとらえて係止することができる。

40

【 0 1 2 4 】

50

図４７は、エンドステーブラ接続ジョイント１０５０内の領域を断面で示す。再び、二本のプルバンド１１４０と、二本の刃１０６２、及び二つのハンモック１０６６の一部がこの領域に含まれている。上側及び下側軸バック１１５２がドラムスリーブ１０４０の表面上及び下のオリフィス１０４２内に挿入されている。接続ジョイント１０５０におけるドラムスリーブ１０４０に対するクレビス１０１０の連結は、上部と底部において対称である。バック１１５２は、ドラムスリーブ１０４０の近位端の上部と底部において、オリフィス１０４２に挿入される。この方向において、アセンブリはクレビス１０４０の遠位端に挿入され、スクリュ孔１０１１をバック１１５２の中央ねじ付きボア１１５３に整列させる。整列したときに、スクリュ１０１３がバック１１５２に螺合して、ドラムスリーブ１０４０をクレビス１０１０に軸方向に固定すると共に、ドラムスリーブ１０４０を二本のスクリュ１０１３の縦軸によって規定される軸を中心に接続させる。

10

【０１２５】

図４８は、遠位側プルバンドピンジョイントの領域を示す。この領域では、プルバンド１１４０の遠位側端部が、遠位側ガイドブロック１１６０のボア内に配置されている遠位側プルバンドピン１１４４で固定されている。遠位側ガイドブロック１１６０は、ステーブルカートリッジホルダ１０３０内に配置されており、上述したようにそこに固定されている。

【０１２６】

図４９は、切断刃１０６０のすぐ近位側の領域を示しており、切断刃１０６０の近位側オリフィス内の二本のナイフ刃１０６２の固定した連結を示す。この図も、台座１０２０を回転させてステーブルカートリッジホルダ１０３０に対して移動させるカム面１０３２を明確に示している。

20

【０１２７】

図５０は、スプリングロッド１０１２を通る縦断面を示す。この図では、ハンモック１０６６の縦方向のエクステント全体が見られる。ハンモック１０６６の遠位側部分は、ハンモック１０６６の遠位端近傍の垂直軸を中心に接続している。図５０では、スプリングロッド１０１２とハンモック１０６６の間に実質的にギャップが存在する。ハンモック１０６６がなければ、薄いナイフ刃１０６２が曲がって、これらのギャップ内で反ったり、あるいは曲がる可能性がある。ハンモック１０６６をこれらの間に配置することによって、ナイフ刃１０６２の許されない曲がりが生じることがを防ぐ。図５１は、このような目的で作ったテストベッドにおける、ハンモック１０６６と刃１０６２の極端に曲がっているエクステントを示す図である。上側ハンモック１０６６は、臨界的曲がり領域におけるカーブの内側表面を追従しているので、図５１に関して上側の曲がりには用いられていない。対照的に、下側ハンモック１０６６が、ナイフ刃１０６２（例示的实施例では二本）がテストベッドのギャップ内へ許されない曲がりが生じることがを実質的に防ぐために用いられている。各ハンモック１０６６は、両側にしっかりと保持されており、実質的に非弾性材料（例えば、ステンレススチール）でできているので、その間に曲がったナイフ刃１０６２を支持するスプリングまたは「ハンモック」を形成する。

30

【０１２８】

図５２は、接続係止解除スライド１１２０を通る断面を示す図であり、解除プルロッド１１０４のスライド１１２０内への遠位側連結曲がりを明確に示している。このような構成では、係止解除プルロッド１１０４の近位側への変位によって、スライド１１２０が対応して近位側に変位し、スライド１１２０の歯１１２１をドラムスリーブ１０４０の近位側の対応する歯１０４１間から解除する。図示しないバイアスデバイスによって、接続係止解除スライド１１２０に遠位側のバイアスがかかる。このバイアスデバイスは、中空１１２３内にあり、中空１１２３の遠位端と、クレビス１０１０に対して固定されているブロック１１２４に対して押圧している。

40

【０１２９】

図３５は、解除プルロッド１１０４とハンドル１２００との間の連結を示す。ロッドプルブロック１１０５は、プルロッド１１０４を受けるための縦方向のボア１１０７を有す

50

る。ロッドブルブロック 1 1 0 5 は、横方向のボア 1 1 0 9 も有しており、ロッドブルブロック 1 1 0 5 内にブルロッド 1 1 0 4 を固定するために、そこで図示しないスクリュセッを受け。ベルアクチュエータ 1 1 0 0 の内側部分は、ロッドブルブロックと係合し、ベルアクチュエータ 1 1 0 0 が近位側に移動すると、ロッドブルブロック 1 1 0 5 (例えば、キー孔などの形状嵌合連結など)を近位側に偏位させるような形状をしている。

【0 1 3 0】

図 5 3 は、遠位端から見たエンドステーブラの遠位部分の分解斜視図である。

【0 1 3 1】

図 3 4 乃至 5 3 に示すクレビス 1 0 1 0 は、一体型である。代替的に、クレビス 1 0 1 0 を、二等分にモールドすることができる。このような場合、バック 1 1 5 2 を除いて、代わりに、二等分したクレビスの各部分を形成し、これによって、スクリュ 1 0 1 3 を不要とすることができる。なぜなら、外側チューブ 1 1 1 0 は、クレビス 1 0 1 0 の近位端に取り付けるときに、二等分したものを互いに保持するからである。このような構成が、図 5 4 以下のエンドステーブラの実施例に記載されている。

【0 1 3 2】

図 5 4 は、端部作動体の第 4 実施例の内部部品をいくつか示す図である。台座 1 0 2 0 は、ステーブルカートリッジホルダ 1 0 3 0 の反対側に配置されており、閉リング 1 0 4 0 は、ステーブルカートリッジホルダ 1 0 3 0 の近位端を囲んでいる。内側及び外側チューブ 1 1 3 0、1 1 1 0 は除去されており、接続係止解除スライド 1 1 2 0、押出ロッド 1 1 0 2、および押出ロッド刃サポート 1 0 7 0 をはっきり見ることができる。スクリーン 20 ドア 1 1 0 3 が、押出ロッド 1 1 0 2 の周囲で、内側及び外側チューブ 1 1 3 0、1 1 1 0、及びベルアクチュエータ 1 1 0 0 の内側に装着されている。ハンドル 1 2 0 0 とベルアクチュエータ 1 1 0 0 は、明瞭化のための取り除かれている。スクリーン 20 ドア 1 1 0 3 は、ナイフ/切断刃 1 0 6 0 が遠位方向に移動するのみのため、押出ロッド 1 1 0 2 の動きを一方向(遠位側)のみに制限している。

【0 1 3 3】

二等分したクレビスは、図 5 5 及び 5 6 に最も良く示されている。これらの図面では、外側チューブ 1 1 1 0 は除かれており、図 5 4 に示す端部作動体の様々な内部構造を示す。図 5 5 の分解図において、ブルバンド 1 1 4 0 のステーブルカートリッジホルダ 1 0 3 0 への連結が明らかである。図示しないピン(図 5 9 も参照されたい)は、ホルダ 1 0 3 0 の第 1 の近位側フランジと、第 1 のスペーサ 1 1 7 0 と、ブルバンド 1 1 4 0 の遠位側フランジと、第 2 のスペーサ 1 1 7 0 と、ホルダ 1 0 3 0 の第 2 の対向する近位側フランジとを、それぞれ、通っている。図 5 9 に示すような閉鎖リング 1 0 4 0 は、ピンをここに保持して、これらの部品の縦方向の連結を提供する。

【0 1 3 4】

ナイフ/切断刃 1 0 6 0 の様々な構造も、図 5 5 に明らかである。歯 1 0 6 0 は、ナイフ刃 1 0 6 2 の遠位端を連結する近位側溝 1 0 6 1 を有する。例示的な実施例は、溝 1 0 6 1 と遠位端が、キー孔形状の係止を形成している。刃 1 0 6 0 の上側ハーフは、上側台座 1 0 2 0 の底面内の対応する溝に嵌る外側形状を有する二つの対向するガイドウイング 1 0 6 3 を有する。刃 1 0 6 0 の下側ハーフも、二つの対向するガイドウイング 1 0 6 5 を有する。ホルダ 1 0 3 0 は、下側ウイング 1 0 6 5 をそこに受けるために、上側表面内に溝を有する。これらの二対のウイング 1 0 6 3、1 0 6 5 によって、刃 1 0 6 0 が切断及びステープリング手順中にそこに沿って移動しているときに、台座 1 0 2 0 とホルダ 1 0 3 0 が確実に、固定した平行位置にある。刃 1 0 6 0 の下側ハーフには、近位側に延在するフランジ 1 0 6 7 が配置されている。板ばね 1 0 9 0 が、リベット 1 0 3 6 によってステーブルカートリッジホルダ 1 0 3 0 に取り付けられている。板ばね 1 0 9 0 と、刃 1 0 6 0 のその他の特徴を、以下により詳細に記載する。

【0 1 3 5】

図 5 5 及び 5 6 は、また、二等分したクレビス 2 0 1 0、2 0 2 0 の様々な部品を示す。図 5 6 及び 5 8 に見られるように、クレビスの上側ハーフ 2 0 1 0 の内側表面は、二つ

10

20

30

40

50

のキャビティ 2011 を規定しており、これらのキャビティは各々、スプリングロッド 1012 と、このスプリングロッド 1012 用の図示しないバイアスデバイスとを収納する。図に示す例示的实施例では、クレビスの上側ハーフ 2010 が、スプリングロッド 1012 用のキャビティ 2011 全体を規定しており、クレビスの下側ハーフ 2020 は、バイアスデバイスを収容するためだけのキャビティの底部分 2021 を規定している。これらのクレビスハーフ 2010、2020 は、ドッグボーンクレビスの二つの部分 2030、2040 の各々の上の接続ボス 2031、2041 をそこで受けるための接続ポート 2012、2022 を規定している。

【0136】

図 56 及び 57 は、外側チューブ 1110 内の構造の縦方向の連結を示す。押出ロッド 1070 は、内側チューブ 1130 の下側チャンネル内に配置されている。この押出ロッド 1070 も、狭い近位側ネック 1074 と比較的広い遠位側ヘッド 1075 を有する遠位エクステンション 1071 を有する。クレビスの下側ハーフ 2020 の底部にある対応する溝 2023 によって、遠位側エクステンション 1071 は、クレビスハーフ 2020、従って、クレビスの残りのハーフに、縦方向に固定することができる。

【0137】

外側チューブ 1110 とクレビスの下側ハーフ 2020 は、スプリングロッドキャビティ 2011 内のスプリングロッド 1012 の構造を示すために、図 56 では取り除かれている。再び、スプリングロッドバイアスデバイス（例えば、コイルスプリング）は、明瞭にするために、キャビティ 2011 には示されていない。様々な部品を取り除いて、プルバンド 1140 の接続エクステンションが図 56 に明確に示されている。クレビスの上側ハーフ 2010 内部のプルバンド 1140 用支持面は、図 58 の断平面に見ることができる。上側ドッグボーンクレビス 2030 は、二つの対向する支持面 2032 を有し、この面は各々が、非接続プルバンド 1140 の中央線に対して同じ鋭角をなしている。同様に、クレビスの上側ハーフ 2010 は、二つの対向する面 2013 を有し、これらの面も、各々、非接続プルバンド 1140 の中央線に対して鋭角を成している。

【0138】

図 55 及び 58 に、クレビスの下側ハーフ 2020 の内側に向かう方向の反対側の図を示す。ナイフ刃 1062 用接続部が、下側ドッグボーンクレビス 2040 内部のドッグボーン 1080 用支持面 2042、及びクレビスの下側ハーフ 2010 内部のドッグボーン 1080 用支持面 2024 と共に示されている。また、この方向においては、ドッグボーンガイド 1080 用ガイド面及び支持面を見ることができる。図 57 では、下側ドッグボーンクレビスが、キドニー形状の遠位側ドッグボーン凹部 2043 を有し、クレビスの下側ハーフ 2010 がキドニー形状の近位側ドッグボーン凹部 2025 を有することわかる。これらの凹部 2025、2043 及び面 2024、2042 は、図 66 にも示されており、以下に詳細に説明する。図 59、62 及び 66 に更に見られる特徴は、左右の面 1082 を有するドッグボーンガイド 1080 の内側通路であり、これを以下に更に詳細に説明する。

【0139】

ドッグボーンガイド 1080 の遠位端が、図 59 の縦断面図に示されている。遠位側ドッグボーン凹部 2043 は、ドッグボーンガイド 1080 の遠位端を収納しており、非接続時には、ドッグボーンガイド 1080 が下側ドッグボーンクレビス 2040 の支持面 2042 に接触しない。

【0140】

ドッグボーンガイド 1080 の遠位端用近位側ハウジングが図 60 に示されている。近位側ドッグボーン凹部 2025 の構造をより明らかにするために、ドッグボーンガイド 1080 をこれらの構造から取り除いている。

【0141】

凹部 2025、2043 の両方が、ここに配置されたドッグボーンガイド 1080 の下

10

20

30

40

50

側延在部を共に、図 5 7 の水平方向の、縦断面に示されている。ここには、押出ロッド刃サポート 1 0 7 0、切断刃 1 0 6 0、及びステーブルスレッド 1 0 2（取り外し可能なステーブルカートリッジ 1 0 0 の一部である）の下側構造が示されている。これらの構造を、図 6 1 及び 6 2 に拡大して示す。

【 0 1 4 2 】

図 6 3、6 4 および 6 5 は、ナイフ刃 1 0 6 0 閉鎖構造を示す図である。換言すると、ステーブルカートリッジ 1 0 0 がないとき、あるいはすでに発射されたステーブルカートリッジがステーブルカートリッジホルダ 1 0 3 0 内にあるときに、ナイフ刃 1 0 6 0 が前進しないようにする安全装置である。理解を容易にするために、この図に示されているステーブルカートリッジ 1 0 0 の部分のみが、ステーブルスレッド 1 0 2 である。

10

【 0 1 4 3 】

ナイフ刃 1 0 6 0 は、ステーブルスレッド 1 0 2 が発射用意位置にあるとき、すなわち、スレッド 1 0 2 が図 6 5 に示す位置にあるときにのみ、遠位側に移動できるようにすべきである。スレッド 1 0 2 がこの位置にないときは、二つの事態を意味する。すなわち、ホルダ 1 0 3 0 内にステーブルカートリッジ 1 0 0 がないか、あるいはスレッド 1 0 2 がすでに遠位側に移動している、換言すると、ロード済みステーブルカートリッジ 1 0 0 によって部分的あるいは完全な発射がすでに成されたという事態である。従って、スレッド 1 0 2 には、閉塞接触面 1 0 4 が設けられており、刃 1 0 6 0 には、対応する形状の接触ノーズ 1 0 6 9 が設けられている。この時点において、下側ガイドウイング 1 0 6 5 は、刃 1 0 6 0 が遠位側にエッジ 1 0 3 5 をすぎて移動するまでカートリッジホルダ 1 0 3 0 内のフロア 1 0 3 4 に乗らない。このような構成によって、スレッド 1 0 2 が刃 1 0 6 0 の遠位端になく、ノーズ 1 0 6 9 をたたかない場合、下側ガイドウイング 1 0 6 5 がエッジ 1 0 3 5 のすぐ近位側の凹部 1 0 3 7 を追跡し、フロア 1 0 3 4 の上に進む代わりに、エッジ 1 0 3 5 をたたいて刃 1 0 6 0 が更に前側に移動することを止める。スレッド 1 0 2 が存在しないときにこのような接触を補助するために、ステーブルカートリッジ 1 0 3 0 は、板ばね 1 0 9 0 を有する（リベット 1 0 3 6 によって取り付けられている）。上向きに固定されており、フランジ 1 0 6 7 を下向きに押圧している板ばね 1 0 9 0（少なくとも、フランジ 1 0 6 7 が板ばね 1 0 9 0 の遠位端の遠位側にくるまで）によって、下向きの力が刃 1 0 6 0 にかかり、ウイング 1 0 6 5 を凹部 1 0 3 7 に押し下げる。このように、スレッド 1 0 2 が存在することなく刃 1 0 6 0 が遠位側に進むと、ウイング 1 0 6 5 を凹部 1 0 3 7 の下側カーブを追跡して、ウイング 1 0 6 5 の遠位エッジがエッジ 1 0 3 5 に当たるときに、止まってこれ以上遠位側に移動しないようにする。図 6 3 は、例えば、遠位エッジ 1 0 3 5 と二つの立ち上がりボス 1 0 3 8 を示す。このボスは、エッジ 1 0 3 5 の高さに延在して、スレッド 1 0 2 が内場合にウイング 1 0 6 5 がエッジ 1 0 3 5 を超えて押されることがないようにする。

20

30

【 0 1 4 4 】

図 6 6 は、クレビスの下側ハーフ 2 0 2 0 と下側ドッグボーンクレビス 2 0 4 0 内のドッグボーン 1 0 8 0 の例示的な動きを示す図である。図 6 6 の完全に左側に曲がった位置では、ドッグボーン 1 0 8 0 の遠位側底部突出部が、遠位側ドッグボーン凹部 2 0 4 3 内の回転位置にあり、近位側底部突出部が、近位側ドッグボーン凹部 2 0 2 5 内の回転位置にある。重要なことは、ドッグボーン 1 0 8 0 の左側垂直面が、左側ドッグボーン支持面 2 0 2 4、2 0 4 2 の上でほぼ完全に支持されていることである。凹部 2 0 2 5、2 0 4 3 の形状、及びドッグボーン 1 0 8 0 の底部突出部は、ドッグボーン 1 0 8 0 の伸張あるいは圧縮がなく、端に、端部作動体の接続が生じるときに左から右へ揺れ動くように選択される。

40

【 0 1 4 5 】

三本の並んだナイフ刃 1 0 6 2 が、クレビスの下側ハーフ 2 0 2 0、2 0 4 0 の左側のアーチ状位置内において、図 6 6 に図示されている。左側に曲がると、ナイフ刃 1 0 6 2 がドッグボーン 1 0 8 0 の右側内側面 1 0 8 2 に押しつけられる。従って、内側面 1 0 8 2 は、端部作動体が曲がるであろうエクステントに応じた形状をしている。本発明の特徴

50

を画のに制限があるため、刃 1 0 6 2 は、ほぼカーブした方向に概略的に示されているだけである。

【 0 1 4 6 】

ナイフ刃 1 0 6 2 のいくつかの特徴をよりよく理解するために、押出ロッド 1 1 0 2 と押出ロッド刃サポート 1 0 7 0 との近位側連結の拡大図が図 6 7 に示されている。同軸に整列したナイフ刃 1 0 6 2 と押出ロッド 1 1 0 2 を有する構造を想像することが可能であるが、例えば図 4 1、6 7 に示すオフセット連結が用いられる。上述したとおり、ナイフ刃 1 0 6 2 の長さが、ナイフ刃 1 0 6 2 が、押出ロッド刃サポート 1 0 7 0 内で刃チャンネル 1 0 7 2 へ完全に押し下げることが好ましいものにする。図 4 1 は、刃 1 0 6 2 をチャンネル 1 0 7 2 にバイアスするオフセット連結の第 1 の実施例を示す。図 6 7 は、このオフセット連結の第 2 の実施例を示す。この第 2 の実施例では、刃 1 0 6 2 が、第 1 の実施例（横方向押出ピン 1 1 2 2 で連結されている）のように押出ロッド 1 1 0 2 に固定的に連結されていない。代わりに、押出ロッド 1 1 0 2 にチャンバ 1 1 0 8 が形成されており、この中に刃 1 0 6 2 の近位端が挿入される。チャンバ 1 1 0 8 を、刃 1 0 6 2 を軸方向に縦に保持する（例えば、横方向オフセット）形状に形成することによって、固定的な連結が不要になる。この実施例では、チャンバ 1 1 0 8 が縦断面においてほぼ L 形状であり、このような横方向のオフセットを提供しているが、様々な異なる形状であっても良い。

10

【 0 1 4 7 】

ブルバンド 1 1 4 0 の遠位側連結が図 5 9 に特によく示されている。このような構成では、左右のアーチが、二つ、三つ、四つ、あるいはそれ以上の隣接するブルバンド 1 1 4 0 の各々を曲げる。各ブルバンド 1 1 4 0 は固定長を有しており、またブルバンド 1 1 4 0 が側部に沿って互いに積み重なっているので、所定方向のアーチが、差はわずかであるにしても、各ブルバンド 1 1 4 0 を異なる方向に曲げる。このような曲がりの差を補償するための、遠位側連結の代替の実施例が、図 6 8 乃至 7 0 に示されている。明瞭化と、簡単にするために、これらの図面には上側ドッグボーンクレビス 2 0 3 0 の一部のみを略図で示す。

20

【 0 1 4 8 】

この代替の実施例では、第 1 の実施例のスペーサ 1 1 7 0 を置き換えている。ここでは、5 本のブルバンド 1 1 4 0 が側部に並べて配置されている。上側ドッグボーンクレビス 2 0 3 0 が、内側ボア 2 0 3 3（例えば円形ボア）を規定しており、この中に、ボア 2 0 3 3 の内側形状に対応する外側形状を有するピストン 2 0 5 0 が挿入される。ボア 2 0 3 3 は、近位側窓 2 0 3 4 を具えており、これを通してブルバンド 1 1 4 0 がボア 2 0 3 3 内に突出している。窓 2 0 3 4 は、ブルバンド 1 1 4 0 の全幅とほぼ同じ幅（わずかにこれより大きい）を有する。

30

【 0 1 4 9 】

ピストン 2 0 5 0 は、横方向ボアを有し、この中に、近位側ブルバンドピン 2 0 6 0 が螺合している。このピンはピストン 2 0 5 0 と、及び各ブルバンド 1 1 4 0 の遠位側ブルバンドボア 1 1 4 5 と螺合するときに、軸として機能する。図 7 0 を参照されたい。ピストン 2 0 5 0 の内部 2 0 5 1 は、重なったブルバンド 1 1 4 0 の幅に対応する形状を有していない。代わりに、ブルバンド 1 1 4 0 の遠位端を受ける内側開口が、ウイング付きの水平方向断面形状を有する。

40

【 0 1 5 0 】

端部作動体が接続するときに、ブルバンド 1 1 4 0 の遠位端が曲がってカーブになる。ブルバンド 1 1 4 0 などの隣接する平行プレートが共に曲がって、外側プレートが、中央あるいは内側プレートと異なる方向に移動する。この不均質な動きは、ウイング付開口 2 0 5 1 と、楕円形状の遠位側ブルバンドボア 1 1 4 5 によって補償される。端部作動体が接続すると、ブルバンド 1 1 4 0 にかかる曲げ力が、上側ドッグボーンクレビス 2 0 3 0 のボア 2 0 3 3 内でピストン 2 0 5 0 を回転させる。端部作動体が接続するほど、ピストン 2 0 5 0 が、完全な接続が外側ブルバンド 1 1 4 0 をウイング付開口 2 0 5 1 の内側面

50

に対して押圧するまで、更に回転する。この時点で、各プルバンド 1140 の近位端は整列するが、図 68 ないし 70 に示す遠位端は整列しない。卵形開口 1145 の存在によって、プルバンド 1140 は互いに対して若干移動することができる。

【0151】

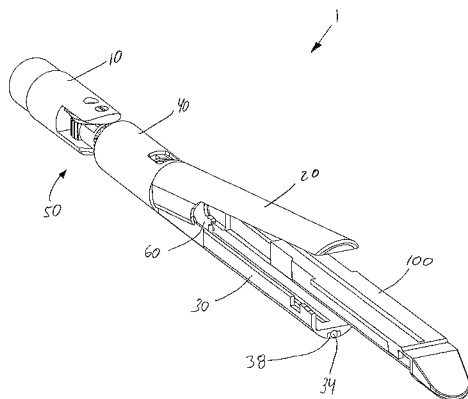
上述した説明及び図面は、本発明の原理、好ましい実施例、及び操作モードを示すものである。しかしながら、本発明は、上述した特定の実施例に限定されると介すべきではない。上述の実施例の更なる変形例は、当業者には自明である。

【0152】

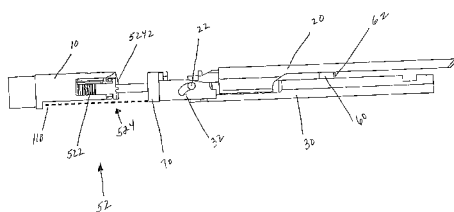
従って、上述の実施例は、限定ではなく、例示であると考えべきである。従って、当業者が特許請求の範囲によって規定される本発明の範囲から外れることなくこれらの実施例の変形例を作ることができることは自明である。

10

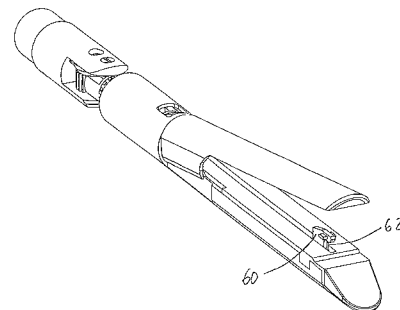
【図 1】



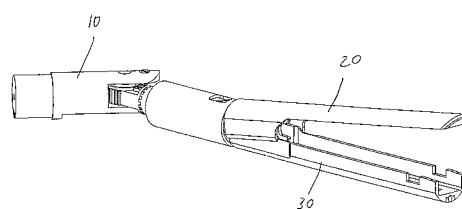
【図 2】



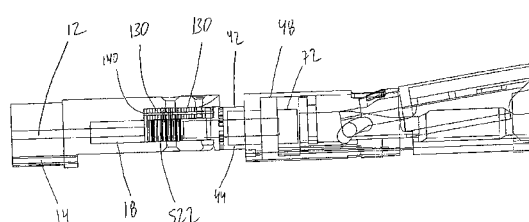
【図 3】



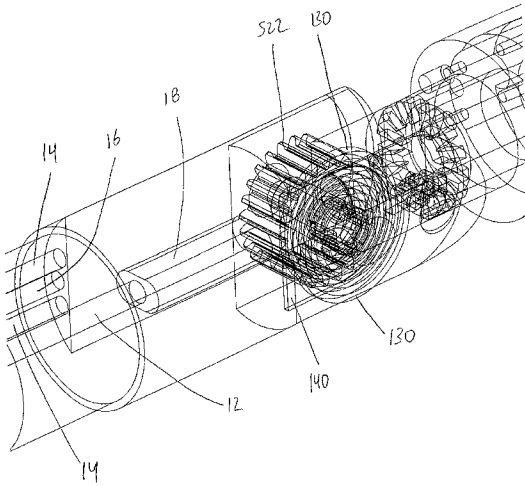
【図 4】



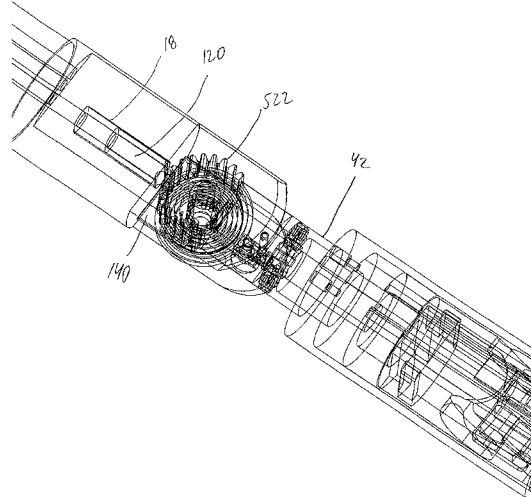
【図 5】



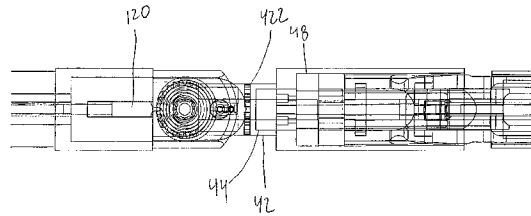
【図 6】



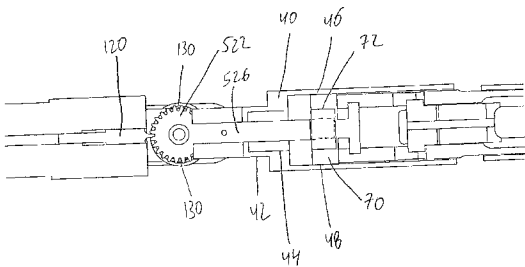
【図 7】



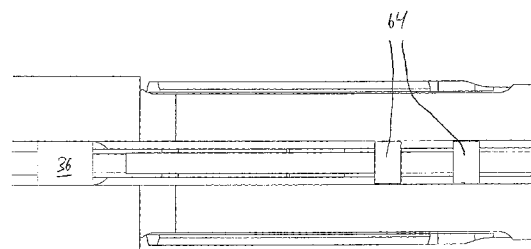
【図 8】



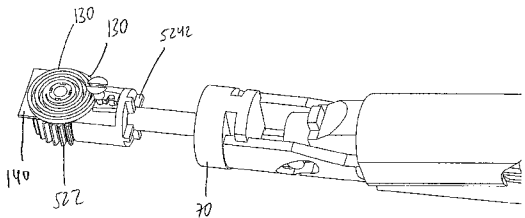
【図 9】



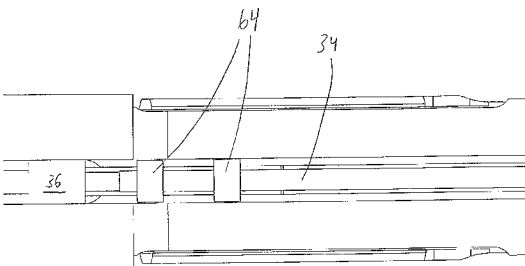
【図 12】



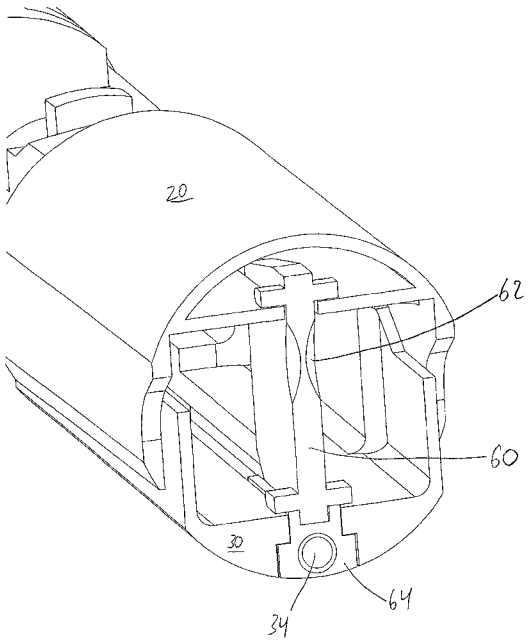
【図 10】



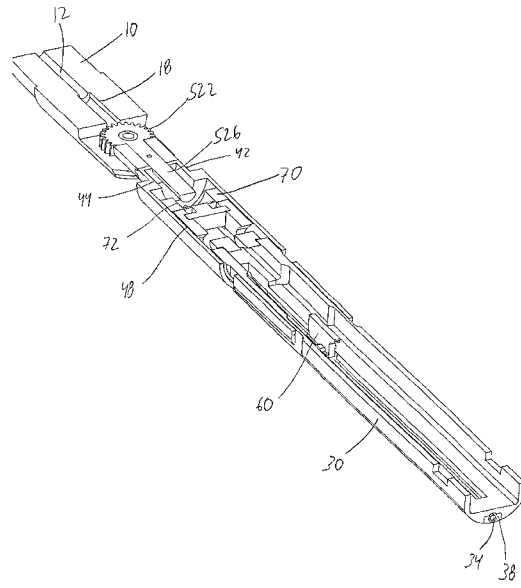
【図 11】



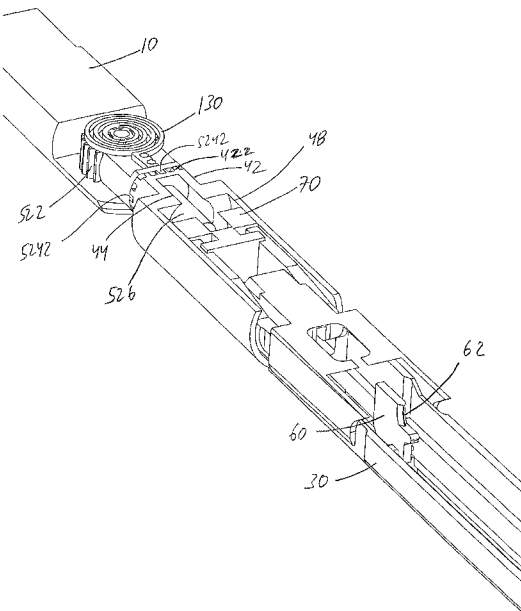
【図 13】



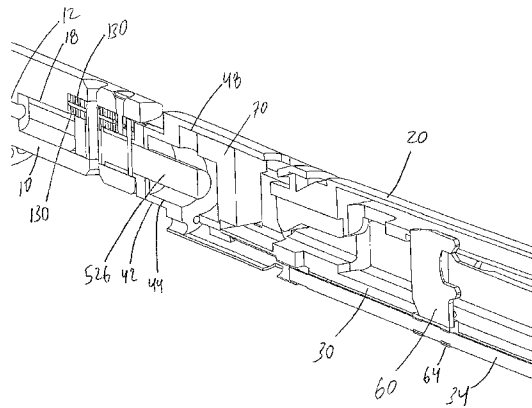
【図 14】



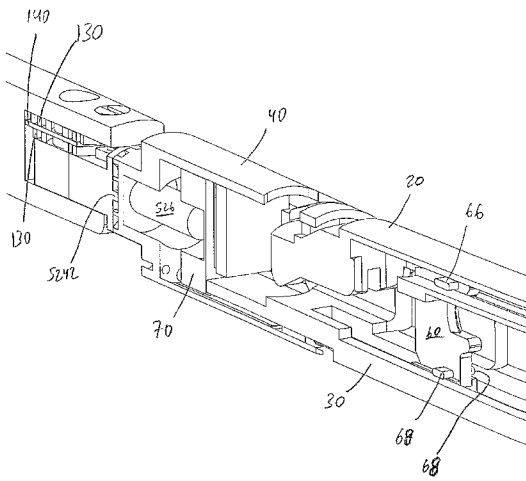
【図 15】



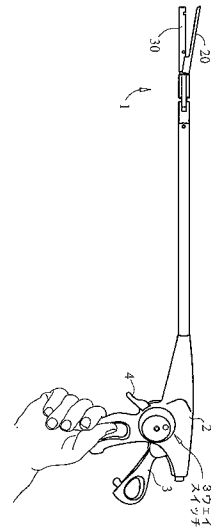
【図 16】



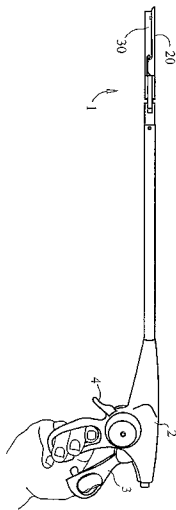
【図 17】



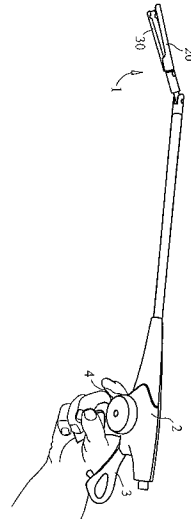
【図 18】



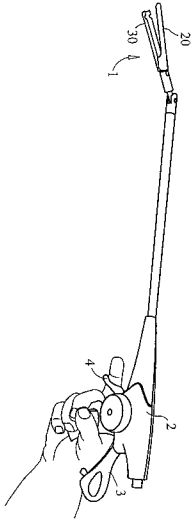
【図 19】



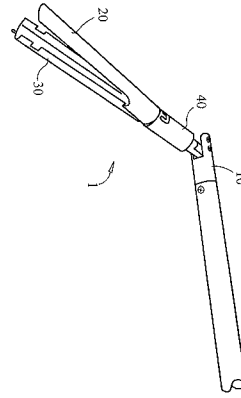
【図 20】



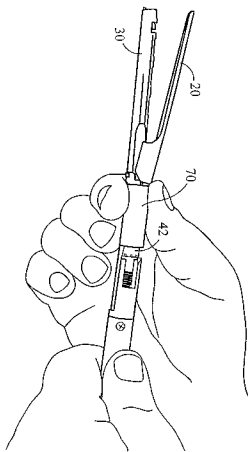
【図 2 1】



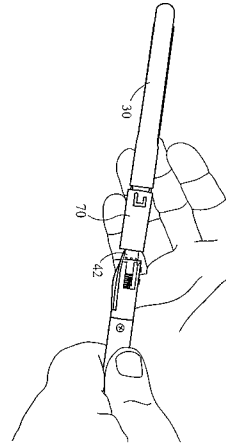
【図 2 2】



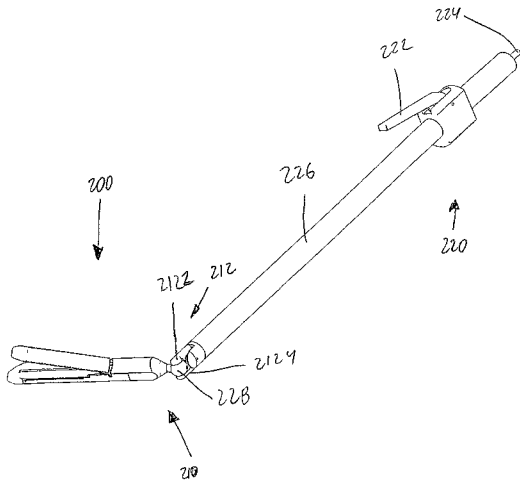
【図 2 3】



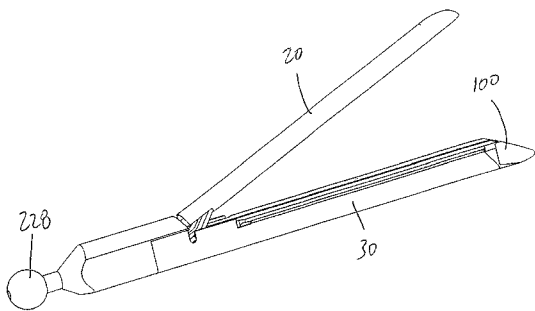
【図 2 4】



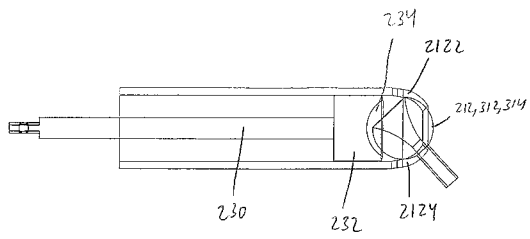
【図 25】



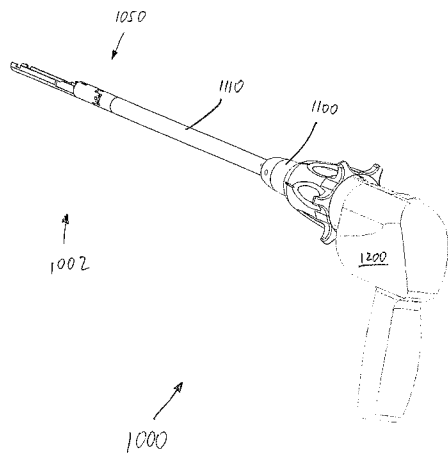
【図 26】



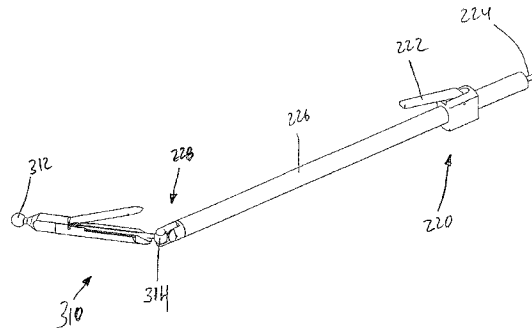
【図 30】



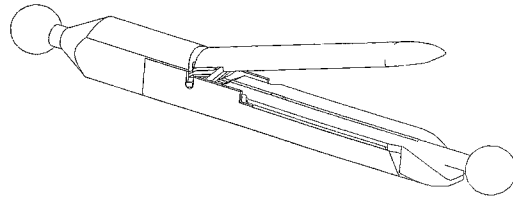
【図 31】



【図 27】



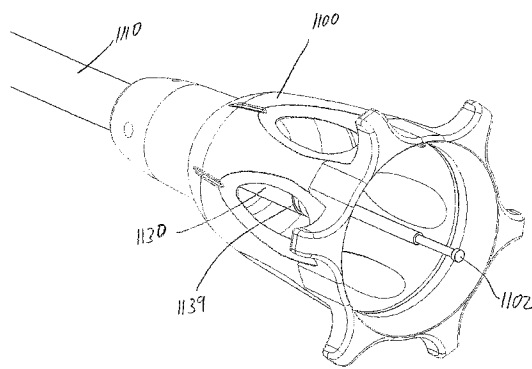
【図 28】



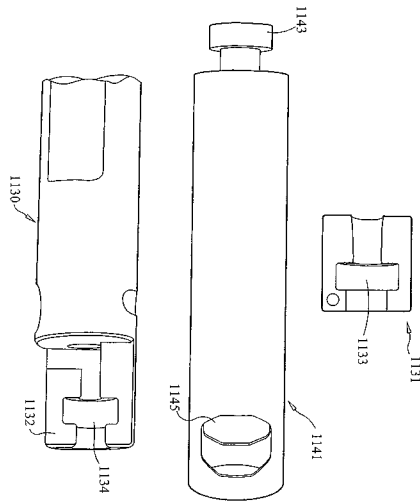
【図 29】



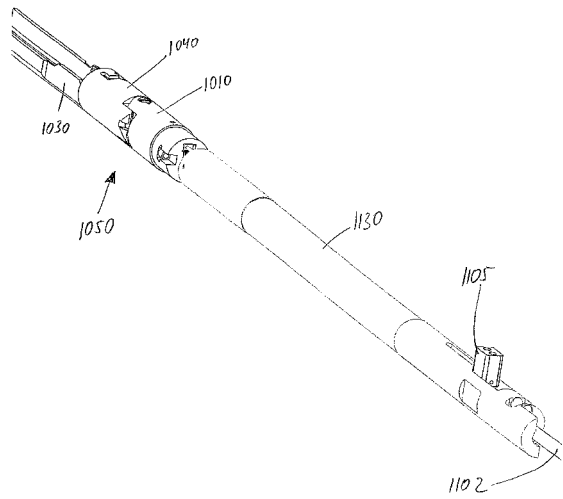
【図 32】



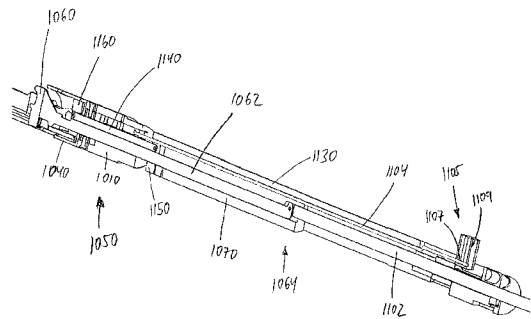
【図 3 3】



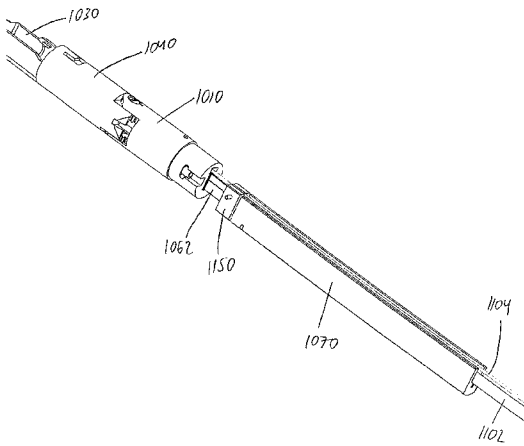
【図 3 4】



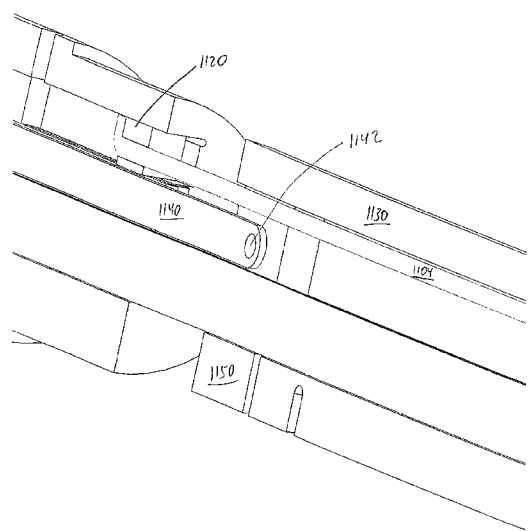
【図 3 5】



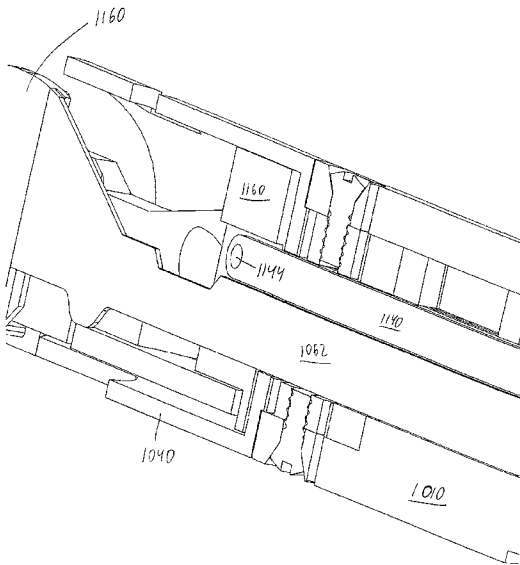
【図 3 6】



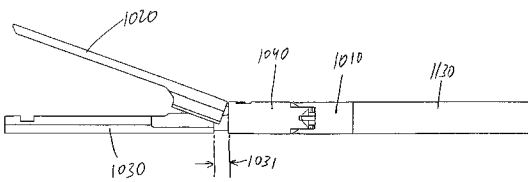
【図 3 7】



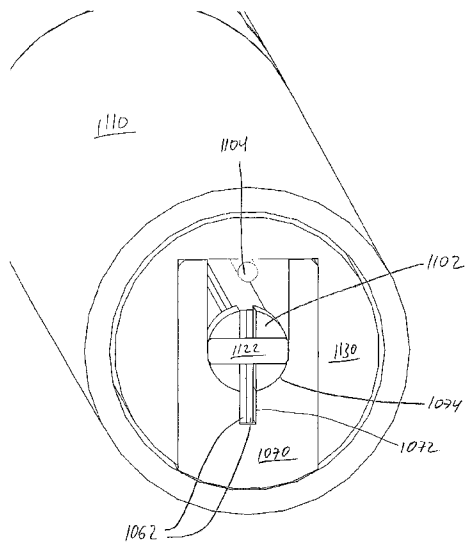
【図 38】



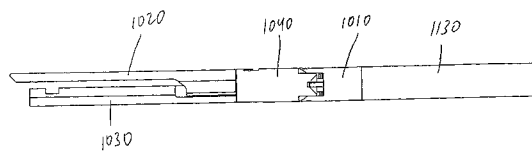
【図 39】



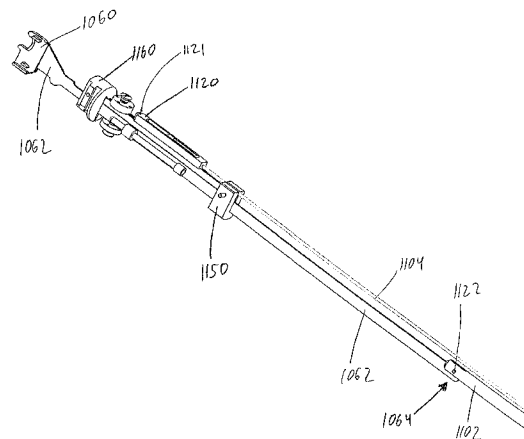
【図 42】



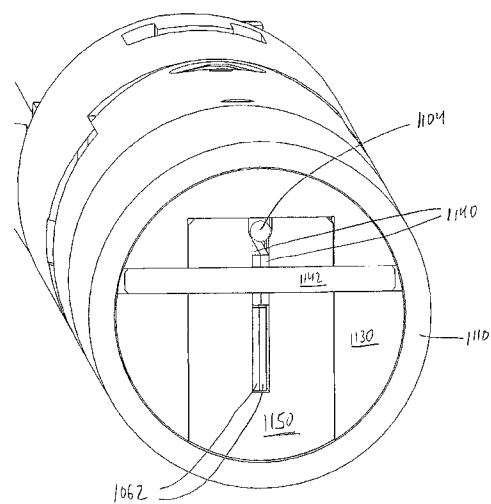
【図 40】



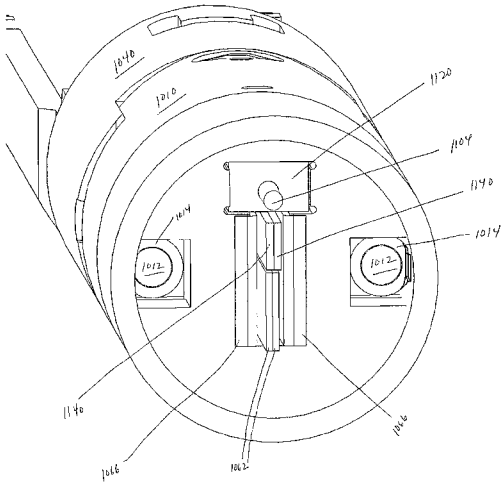
【図 41】



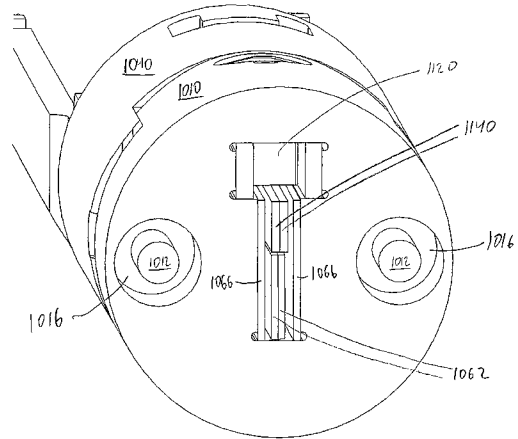
【図 43】



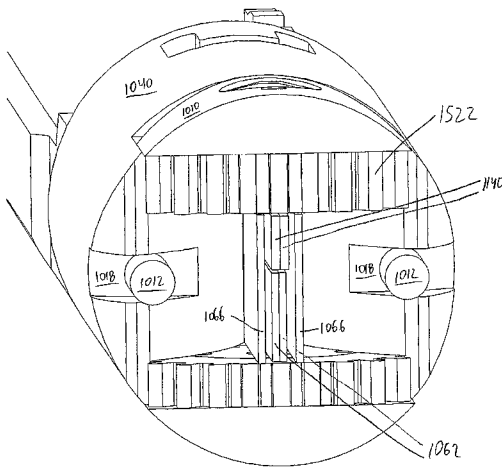
【図 4 4】



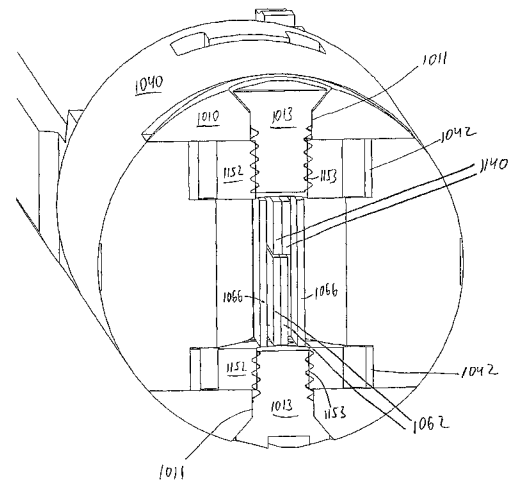
【図 4 5】



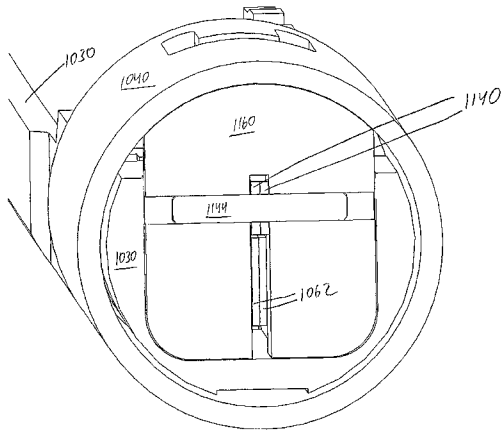
【図 4 6】



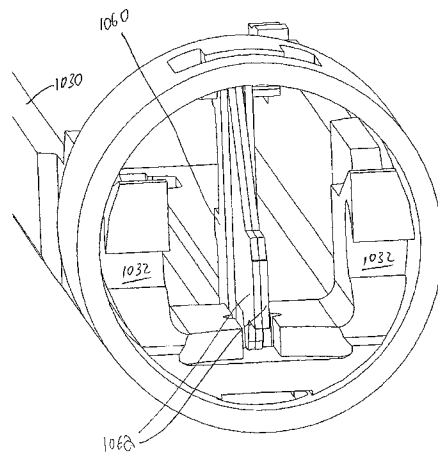
【図 4 7】



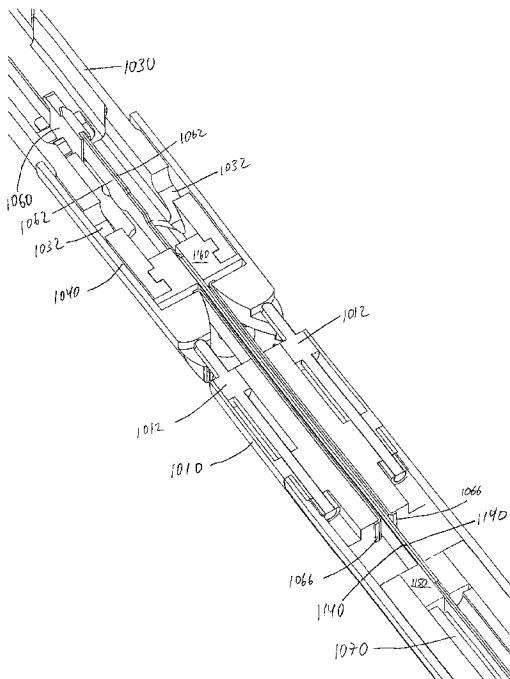
【図 48】



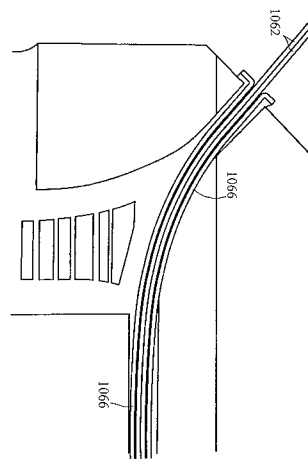
【図 49】



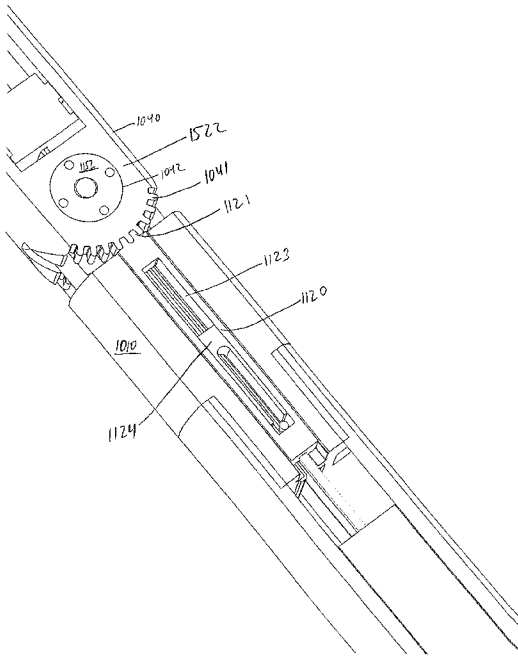
【図 50】



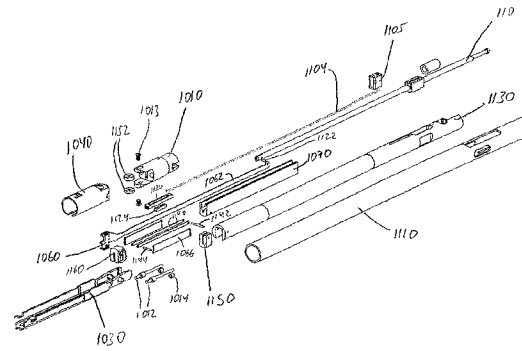
【図 51】



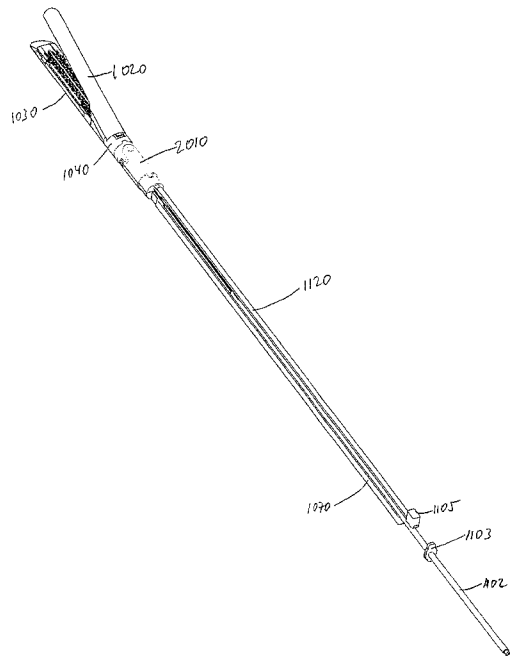
【図 5 2】



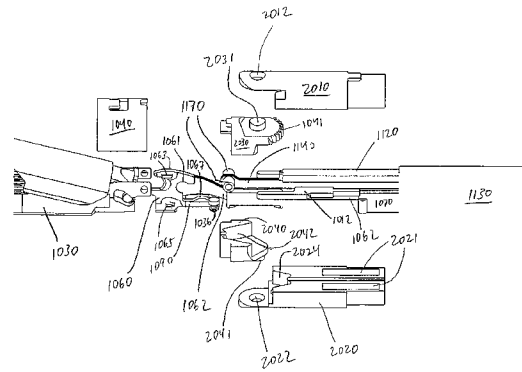
【図 5 3】



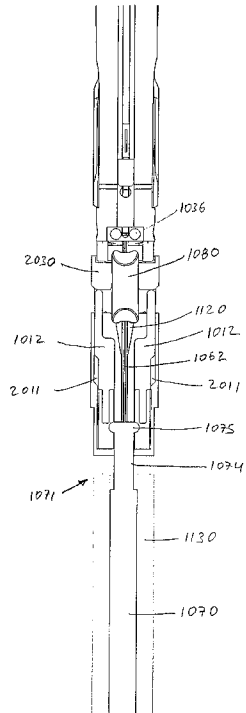
【図 5 4】



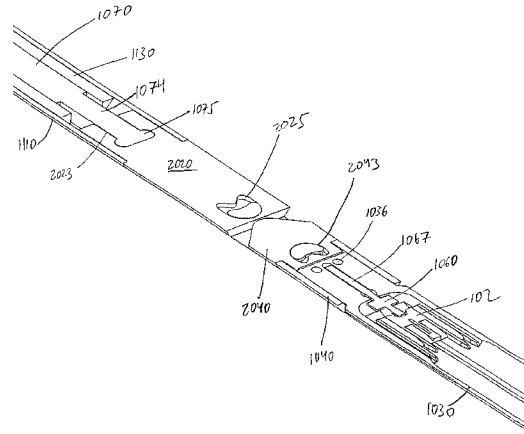
【図 5 5】



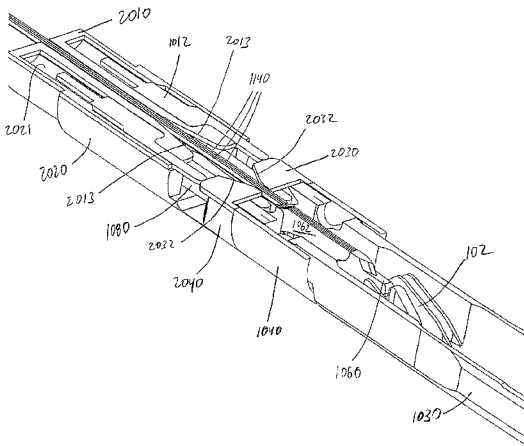
【図 56】



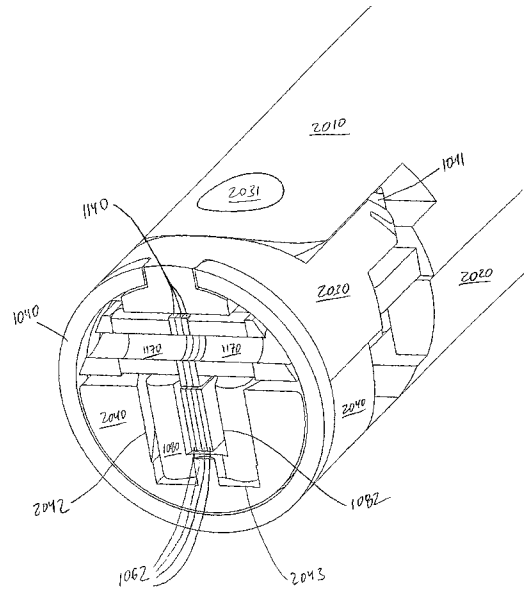
【図 57】



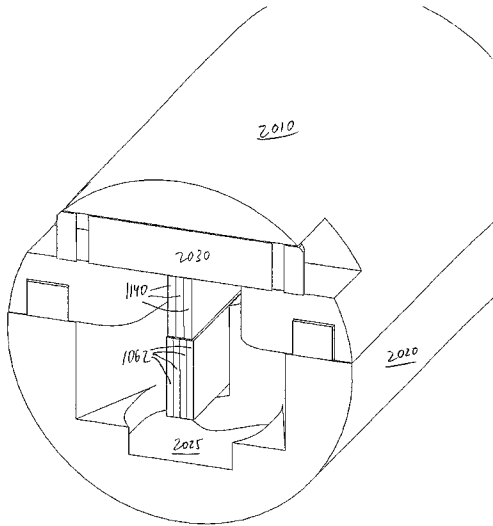
【図 58】



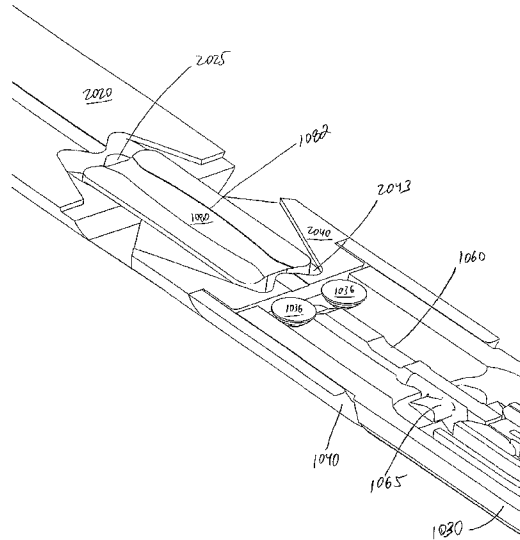
【図 59】



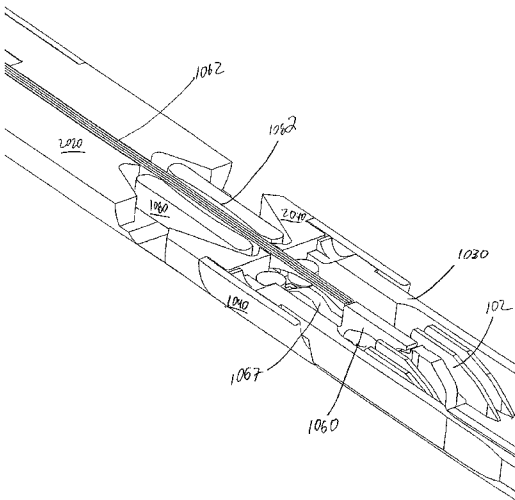
【図 60】



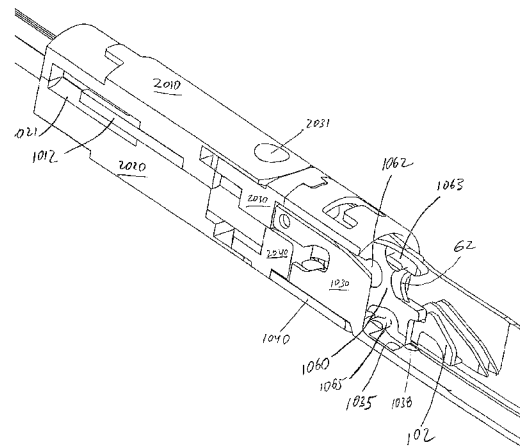
【図 61】



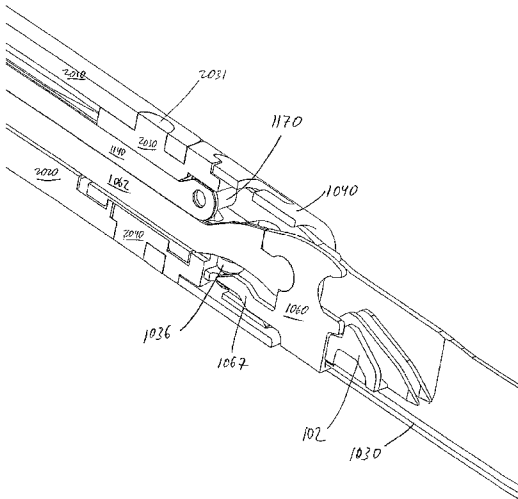
【図 62】



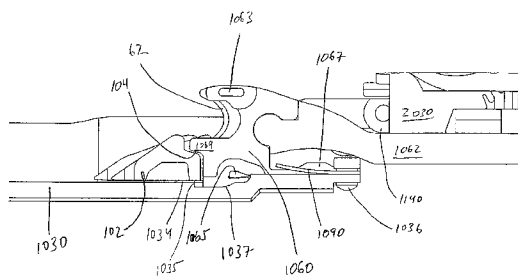
【図 63】



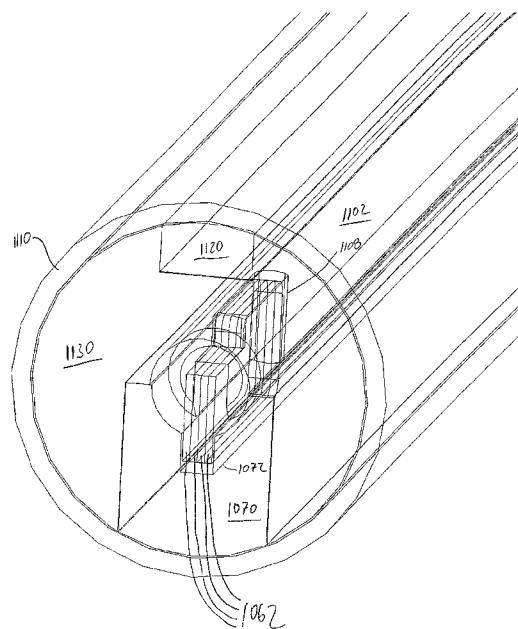
【図 6 4】



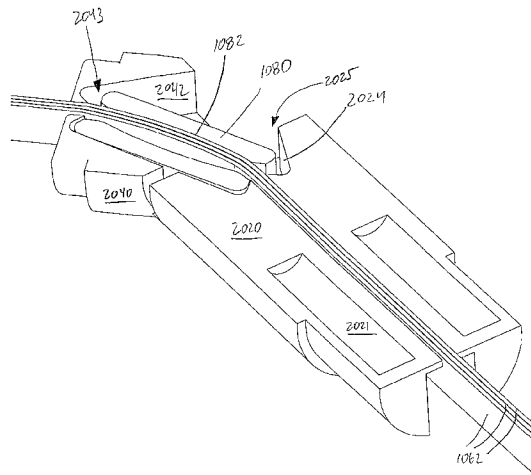
【図 6 5】



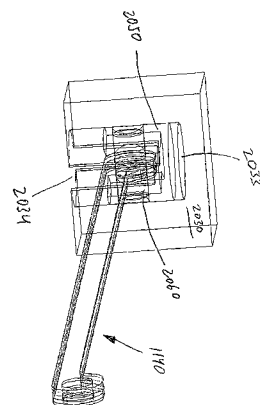
【図 6 7】



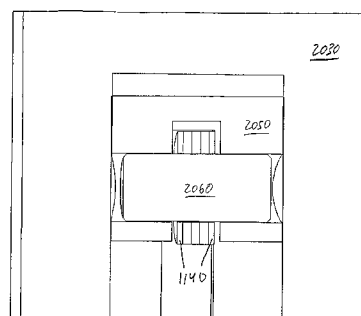
【図 6 6】



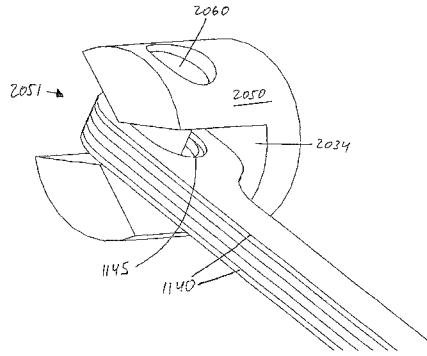
【図 6 8】



【図 6 9】



【図 70】



フロントページの続き

- (72)発明者 スミス, ケビン, ダブリュー.
アメリカ合衆国 フロリダ州 3 3 1 5 6, コーラル ゲーブルス, アルビダパークウェイ 5 7
0
- (72)発明者 パーマー, マシュー, エイ.
アメリカ合衆国 フロリダ州 3 3 1 5 6, マイアミ, サウスウエスト 6 4 コート 1 2 7 9 0
- (72)発明者 クライン, コーリ, ロバート
アメリカ合衆国 フロリダ州 3 3 1 4 3, マイアミ, サウスウエスト 6 5 アベニュー 7 0 2 8
- (72)発明者 ドゥビル, デレク, ディー
アメリカ合衆国 フロリダ州 3 3 1 5 5, マイアミ, サウスウエスト 3 4 ストリート 5 7 3 0
- F ターム(参考) 4C160 CC09 CC23 CC29 MM32 NN02 NN03 NN09 NN12 NN13

专利名称(译)	外科缝合和切割装置以及使用该装置的方法		
公开(公告)号	JP2017109123A	公开(公告)日	2017-06-22
申请号	JP2017019295	申请日	2017-02-06
[标]申请(专利权)人(译)	伊西康内外科公司		
申请(专利权)人(译)	爱惜康结束 - 杰里先生，油墨.		
[标]发明人	スミスケビンダブリュー パーマーマシューエイ クラインコーリロバート ドゥビルデレクディー		
发明人	スミス,ケビン,ダブリュー. パーマー,マシュー,エイ. クライン,コーリ,ロバート ドゥビル,デレク,ディー		
IPC分类号	A61B17/072		
CPC分类号	A61B2017/2927 A61B2090/508 A61B17/072		
FI分类号	A61B17/072		
F-TERM分类号	4C160/CC09 4C160/CC23 4C160/CC29 4C160/MM32 4C160/NN02 4C160/NN03 4C160/NN09 4C160/NN12 4C160/NN13		
代理人(译)	Goichi高桥		
优先权	60/702643 2005-07-26 US 60/760000 2006-01-18 US 60/811950 2006-06-08 US		
其他公开文献	JP6298185B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

甲克服这些缺点，提供使用该外科缝合和切割装置的方法，该设备提供了关节运动式外科端部执行器。医疗装置包括控制手柄，该控制手柄具有铰接关节致动器，外科端部执行器以及将端部执行器连接到控制手柄的被动铰接接头。在不工作状态下，关节运动接头致动器保持被动关节运动接头，从而使末端执行器处于基本固定的铰接位置，并且在致动状态下将无源关节运动接头释放到自由连接状态。，并且末端执行器响应于作用在末端执行器上的外力而自由地连接到控制手柄。

