

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4522732号
(P4522732)

(45) 発行日 平成22年8月11日(2010.8.11)

(24) 登録日 平成22年6月4日(2010.6.4)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 17/10 (2006.01)
A 6 1 B 17/12 (2006.01)A 6 1 B 17/10
A 6 1 B 17/12 320

請求項の数 19 外国語出願 (全 37 頁)

(21) 出願番号 特願2004-87446 (P2004-87446)
 (22) 出願日 平成16年3月24日 (2004.3.24)
 (65) 公開番号 特開2004-290675 (P2004-290675A)
 (43) 公開日 平成16年10月21日 (2004.10.21)
 審査請求日 平成19年3月19日 (2007.3.19)
 (31) 優先権主張番号 396961
 (32) 優先日 平成15年3月25日 (2003.3.25)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 595057890
 エシコン・エンドーサージェリィ・インコ
 ーポレイテッド
 Ethicon Endo-Surgery, Inc.
 アメリカ合衆国、45242 オハイオ州
 、シンシナティ、クリーク・ロード 45
 45
 (74) 代理人 100088605
 弁理士 加藤 公延
 (72) 発明者 ユルゲン・エイ・コルテンバッハ
 アメリカ合衆国、33166 フロリダ州
 、マイアミ・スプリングス、パインクレス
 ト・ドライブ 122

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】外科用器具、外科用クリップアプライヤ、およびクリップアプライヤ器具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

- (a) 近位のハンドルアセンブリと、
- (b) 遠位のエンドエフェクタアセンブリと、
- (c) 上記ハンドルアセンブリと上記エンドエフェクタアセンブリとの間に配置された長寸の柔軟な第1の管状部材と、
- (d) 上記第1の管状部材を通って延在し、上記ハンドルアセンブリに連結された近位の端部と遠位の端部とを有し、上記ハンドルアセンブリによって上記第1の管状部材に対して長手方向に動かされ得る前進可能な要素と、
- (e) 上記ハンドルアセンブリの遠位の側の上記遠位のエンドエフェクタアセンブリの近くに設けられていて上記前進可能な要素と相互に作用して上記前進可能な要素の動きを制限するラチェット要素と、

(f) 上記ラチェット要素に連結された近位の端部と上記エンドエフェクタアセンブリに連結された遠位の端部とを有する上記第1の管状部材より実質的に短い第2の管状部材と、

を具備し、

上記ラチェット要素が、上記第1の管状部材の遠位の端部に連結された近位の端部と、上記第2の管状部材の近位の端部に連結された遠位の端部とを有する爪マウント、ならびに、上記爪マウントに連結され、実質的に半径方向内向きに延出しているラチェット爪を含み、

10

20

上記第1の管状部材、上記第2の管状部材、および上記爪マウントが、実質的に同じ外径を有しており、

上記前進可能な要素が、傾斜面および実質的に垂直な肩部によって画定され、直線状に交互に配置された、複数の歯ならびにノッチを含み、上記前進可能な要素が上記第1の管状部材に対して近位の向きに動かされると、上記ラチェット爪が遠位の側の隣接した上記肩部に当接して上記前進可能な要素の近位の向きの動きを予め決められた最大の量に制限するようになっている、外科用器具。

【請求項2】

上記爪マウントが円周方向の溝を画定しており、上記ラチェット爪を含んでいるリングが上記溝内に設けられている、請求項1記載の外科用器具。 10

【請求項3】

上記爪マウントに連結された位置合わせ爪をさらに具備し、

上記前進可能な要素は、長手方向のスロットを含み、上記スロット内に上記位置合わせ爪が係合して、上記ラチェット爪および上記位置合わせ爪が、上記前進可能な要素が上記第2の管状部材に対して軸を中心として回転するのを防止する、請求項1記載の外科用器具。

【請求項4】

上記爪マウントが円周方向の第1の溝および円周方向に第2の溝を画定しており、上記ラチェット爪を含んでいる第1のリングが上記第1の溝内に設けられ、上記位置合わせ爪を含んでいる第2のリングが上記第2の溝内に設けられている、請求項3記載の外科用器具。 20

【請求項5】

上記ラチェット爪が弾力的である、請求項1～4のいずれか記載の外科用器具。

【請求項6】

上記前進可能な要素の上記遠位の端部に連結されたクリッププッシュ、
をさらに具備し、

上記ハンドルアセンブリによって上記前進可能な要素が動かされることによって上記クリッププッシュが上記第2の管状部材内で動くことができるようになっている、請求項1～5のいずれか記載の外科用器具。 30

【請求項7】

上記前進可能な要素の上記遠位の端部には開口が設けられており、上記前進可能な要素は上記開口を貫通するポストによって上記クリッププッシュに連結されている、請求項6記載の外科用器具。

【請求項8】

上記第2の管状部材が柔軟である、請求項1～7のいずれか記載の外科用器具。

【請求項9】

上記第2の管状部材に螺旋形の切れ目が設けられている、請求項1～7のいずれか記載の外科用器具。

【請求項10】

上記第2の管状部材が非円形の内側断面形状を有する、請求項9記載の外科用器具。 40

【請求項11】

上記エンドエフェクタアセンブリが顎部アセンブリである、請求項1～10のいずれか記載の外科用器具。

【請求項12】

上記第1の管状部材を通って延在し、上記ハンドルアセンブリに連結された近位の端部と上記顎部アセンブリに連結された遠位の端部とを有する、少なくともひとつの制御要素であって、上記ハンドルアセンブリの動きによって上記顎部アセンブリが開いた位置と閉じた位置との間を動かされる、少なくともひとつの制御要素、

をさらに具備する、請求項11記載の外科用器具。

【請求項13】

50

上記前進可能な要素の遠位の側に配置された一列になったクリップ、
をさらに具備する、請求項 1 ~ 12 のいずれか記載の外科用器具。

【請求項 14】

上記第 2 の管状部材が上記一列になったクリップのためのクリップチャンバを画定する
、請求項 13 記載の外科用器具。

【請求項 15】

(a) 近位のハンドルアセンブリと、
(b) 遠位のエンドエフェクタアセンブリと、
(c) 上記ハンドルアセンブリと上記エンドエフェクタアセンブリとの間に配置された
長寸の柔軟な第 1 の管状部材と、

10

(d) 上記第 1 の管状部材を通って延在し、上記ハンドルアセンブリに連結された近位
の端部と遠位の端部とを有し、上記ハンドルアセンブリによって上記第 1 の管状部材に対
して長手方向に動かされ得る前進可能な要素と、

(e) 上記第 1 の管状部材内で、上記ハンドルアセンブリの遠位の側の上記遠位のエン
ドエフェクタアセンブリの近くに設けられていて、上記前進可能な要素と相互に作用して
上記前進可能な要素の動きを制限するラチェット要素と、

(f) 上記前進可能な要素の上記遠位の端部に連結されたクリッププッシュア
ンプを具備し、

上記ラチェット要素が、互いの間にクリップチャンバを画定する 2 つのブラケットと、
上記 2 つのブラケットの各々により付勢され、長手方向に沿って配置された複数の弾力的
なアームとを含み、

20

上記弾力的なアームは、上記ブラケットに連結された近位の端部と、上記第 1 の管状部
材に対して半径方向内向きに延出した遠位の自由端とを有し、これにより、上記弾力的な
アームが当該弾力的なアームの付勢に逆らって横向きに押されるように上記クリッププッ
シャが前進することができ、上記クリッププッシュアがその弾力的なアームを通り過ぎると
、その弾力的なアームの遠位の自由端が再び内向きに入って上記クリッププッシュアの後退
を制限するように、上記クリッププッシュアの一部と係合可能である、外科用器具。

【請求項 16】

上記クリップチャンバが実質的に長方形である、請求項 15 記載の外科用器具。

【請求項 17】

30

上記 2 つのブラケットの各々の遠位の端部が、上記エンドエフェクタアセンブリの近位
の端部に係合して上記エンドエフェクタアセンブリに対して前記クリップチャンバを適正
に配置するように構成されたポストを含んでいる、請求項 15 または 16 記載の外科用器
具。

【請求項 18】

上記クリッププッシュアの遠位の側に配置された一列になったクリップ、
をさらに具備する、請求項 15 ~ 17 のいずれか記載の外科用器具。

【請求項 19】

上記エンドエフェクタアセンブリは顎部アセンブリであり、
上記外科用器具は、

40

上記第 1 の管状部材を通って延在し、上記ハンドルアセンブリに連結された近位の端部
と上記顎部アセンブリに連結された遠位の端部とを有する、少なくともひとつの制御要素
であって、上記ハンドルアセンブリの動きによって上記顎部アセンブリが開いた位置と閉
じた位置との間を動かされる、少なくともひとつの制御要素、

をさらに具備する、請求項 15 ~ 18 のいずれか記載の外科用器具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願の主張する優先権の基礎となる米国特許出願は、2001年6月25日に出願さ
れた米国特許出願第 09 / 891,775 号の一部継続出願である 2001 年 12 月 6 日

50

に出願された米国特許出願第10/010,906号の一部継続出願であり、これらの米国特許出願はその全体が参考文献として本明細書で引用される。

【0002】

本発明は、大まかに言って外科用器具に関する。詳しく言うと、本発明は内視鏡を通して使用するための柔軟な内視鏡的器具に関する。より詳しく言うと、本発明は内視鏡を通して使用するように適合されていて管路(ducts)、管(vessels)、および他の組織を持持(clamp)および/または縫合するため、組織を固定(anchor)するため、または、異物を組織に取り付けるために用いられる外科用クリップアプライヤに関する。

【背景技術】

【0003】

10

外科用クリップは管路、管、およびその他の組織に把持力を加えるために広く用いられている。加えて、外科用クリップは縫合またはステーピング(吻合)が困難な個所で縫合またはステーピングに代わって組織の出血を抑制するのに特に有益である。

【0004】

現在利用されている全ての複数回発射式の外科用クリップアプライヤはトロカールポートまたは切開を通してクリップをつける必要のある手術部位まで延びることを意図された実質的に硬質の器具である。それらの外科用クリップアプライヤは組織を越えてクリップを動かすために必要な押込み力をはたらかせるのに硬い押込み要素が必要とされてきたためにこれまでずっと硬質であった。

【0005】

20

しかし、柔軟なクリップアプライヤ、とりわけ内視鏡の内腔を通して挿入可能な柔軟なクリップアプライヤが大いに必要とされている。内視鏡を通してクリップをつけることができれば医学上の課題、とりわけ胃腸管の医学上の課題に対する多彩な低侵襲手術による解決法が可能になる。しかし、内視鏡的器具またはカテーテルのような金属製の管状コイルまたはポリマー製のチューブを用いて一般的に構成されている長寸の柔軟な器具の最も遠位の端部にクリップを組織を越えて前進させるまたは形成するのに必要な力を伝達できないという理論が受け入れられている。例えば、内視鏡的器具、特に内視鏡的ステーピング器具の認知された専門家(a recognized expert in endoscopic instruments and particularly endoscopic stapling devices)であるシー・ポール、スウェイン、エムディー(C. Paul Swain, MD)は、「押出すときに組織に200gを超える力を働かせることは困難である。. . . この事実はもちろん柔軟な内視鏡による介入を比較的安全なものにしているひとつの特徴でもある。」と述べている。シー・ポール、スウェインによる「本当に必要な内視鏡的補助器具は何か。(What Endoscopic Accessories Do We Really Need?)、胃腸管内視鏡の新生技術、胃腸管内視鏡第7巻第2号第313頁から第330頁1997年4月(Emerging Technologies in Gastrointestinal Endoscopy, Gastrointest. Endosc., vol. 7, No. 2, pp. 313-330 (April 1997))」を参照のこと。さらに、実質的に200gを超える押込み力が圧縮された組織を越えてクリップを押し込むのに必要とされる。実際、500g(1.1ポンド)を超える力が良好な器具に対して必要であると確信されていて、それよりもかなり大きな力、例えば1500g(3.3ポンド)を超える力が望ましい。

30

【0006】

40

一般的には柔軟な内視鏡器具(例えば生検鉗子器具)は、引張り応力を働かせる力をあまり伝達しない金属製の管状コイルまたはポリマー製のチューブから典型的には構成されている外側の管状部材と、管状部材に対して長手方向に移動可能な制御要素と、管状部材および制御要素の両方の遠位の端部に連結されて制御要素および管状部材の相対的な動きによって作動するエンドエフェクタと、制御要素を相対的に動かすハンドルとを含む。

【0007】

このタイプの内視鏡的器具はいくつかの理由から生み出せる押込み力の大きさが制約されている。柔軟な制御要素(押込み要素)を圧縮すると押込み要素が内視鏡的器具の外側の柔軟なシース内で折れ曲がる傾向がある。柔軟な押込み要素がより折れ曲がりにくくな

50

るようにより大きな直径の柔軟な押込み要素が用いられると、押込み要素によって内視鏡的器具の屈曲性がより硬くなるかもしれない。加えて、直径のより大きな柔軟な押込み要素ほど外側のシース内でより大きな摩擦力を受け易くそれによってハンドルからエンドエフェクタへ伝達される力が低減される。柔軟な押込み要素が比較的直径が小さく作られている場合、押込み要素はよじれ易くその結果ほとんどまたはまったく遠位の端部に力が伝達されない。内視鏡および内視鏡の内腔は曲がりくねった経路を通って伸ばされることがあるので、よじれは内視鏡的器具では特に問題である。上記の理由およびその他の理由から、比較的大きな遠位の向きの押込み力を機械的に加えること、とりわけクリップをつけることは柔軟な内視鏡的器具の能力には存在してこなかった。

【0008】

10

加えて、クリップがつけられるべき組織は実質的に圧縮されているということが重要である。頸部が組織を圧縮する締付力を加える限り、大きな締付力を得ることは比較的小さい頸部アセンブリの寸法のために不可能である。すなわち、頸部アセンブリの寸法は頸部アセンブリのピボットと各頸部タングとの間のレバーアームが比較的短く、頸部アセンブリの機械的なてこ比が制限される。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

したがって本発明の目的は大きな引張力を加えることができる柔軟な内視鏡的器具を提供することである。

20

【0010】

本発明の目的は頸部アセンブリに比較的大きな締付力を生み出せる柔軟な内視鏡的器具を提供することでもある。

【0011】

本発明の他の目的は大きな機械的なてこ比を備えた頸部アセンブリを有する柔軟な内視鏡的器具を提供することである。

【0012】

本発明の別の目的は高い信頼性のラチエット機構をその遠位の端部に有する柔軟な内視鏡的器具を提供することである。

【0013】

30

本発明の別の目的は複数のクリップを貯蔵するように適合されていて圧縮された組織を越えて一度にひとつづつ制御可能にクリップを分配できる柔軟な内視鏡的クリップアプライヤを提供することである。

【0014】

本発明の別の目的はトルクを与えることができる柔軟な内視鏡的クリップアプライヤを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0015】

以下に詳しく記載されるようにこれらの目的に基づけば、外科用クリップアプライヤが提供され、その外科用クリップアプライヤは、柔軟な好ましくは平坦なワイヤが巻かれた外側の管状コイルと、管状コイルの遠位の端部でクレビスを中心に回動可能な一対の頸部と、外側の管状コイルを通して延在して頸部に連結された一組のエントエフェクタワイヤと、管状コイルを通して延在するクリップ前進ワイヤとを有する。滑らかな好ましくは押し出し成形されたポリマー製の複数の内腔を備えたバリアシースが管状コイル内を延在していて各ワイヤを他のワイヤおよび管状コイルから隔離している。

40

【0016】

クリップチャンバが管状コイルの遠位の端部に設けられて直線状に配列された複数のクリップを貯蔵している。クリップチャンバのある実施の形態に基づけば、クリップチャンバは管状コイルの遠位の端部に連結された別個の管状部材を有する。その別個の管状部材はもうひとつのコイルであってよく、好ましくは平坦な巻き線コイルであり、または

50

、各螺旋形の巻き線が隣接する螺旋形の巻き線と噛み合った螺旋形に切れ目の入れられたチューブでその螺旋形に切れ目の入れられたチューブは柔軟でありながら引張り力を受けたときに伸びないといった螺旋形に切れ目の入れられたチューブであってよい。

【0017】

クリップブッシュがクリップ前進ワイヤの遠位の端部に設けられていてクリップ前進ワイヤがバリアシースおよび外側の管状コイルを通して前進するときにクリップチャンバ内のクリップを顎部に向けて進めるように適合されている。本発明の好ましい側面に基づけば、クリップブッシュおよびクリップチャンバは共に動作してラチェット機構を提供して、クリップはラチェット機構を通して遠位の向きには進むことができるが近位の向きには予め決められた距離以上には後退することが防止される。したがって、クリップブッシュおよびクリップチャンバ内のクリップは最も遠位のクリップが順番に展開された後は、対応する既知の位置まで後退できる。これによってクリップブッシュは内視鏡的クリップアプライヤが曲げられている程度にかかわらずクリップチャンバ内の既知の位置に配置できるようになる。ラチット機構の第1の実施の形態に基づけば、ノッチがクリップ前進機構に設けられていて、弾力的なキャッチが管状コイル内のキーホール要素に設けられている。クリップ前進ワイヤはキャッチに対して遠位の向きに動くことができるが、キャッチはクリップ前進ワイヤの後退を制限する。ラチット機構の第2の実施の形態に基づけば、ラチット構造がクリップ前進ワイヤに設けられていて、爪が外側の管状部材の2つの部分すなわち管状コイルおよびクリップチャンバの間に長い方向に沿って配置されたマウント部に固定されている。ラチット機構の第3の実施の形態に基づけば、長手方向に延在する2つのブラケットが外側の管状部材の遠位の部分に配置されている。それらのブラケットはクリップチャンバ内に延在してクリップブッシュが前進して通過した後にはクリップブッシュの後退を制限する柔軟なアーム部を含む。このようにして、各ラチット機構はブッシュを制御可能に外側の管状部材内に配置する。加えて、各実施の形態では、クリップ前進ワイヤまたはクリップブッシュから外側の管状部材したがって顎部アセンブリにトルクを伝達できるようにする構造が設けられている。

10

20

【0018】

顎部は、顎部が閉じられたときに顎部の間で組織を圧縮するように動作するクランプ面と、最も遠位のクリップが遠位の向きに載りかつて連続のクリップがクリップブッシュによって前進させられたときに最も遠位のクリップが把持された組織を越えて進められるガイドと、把持された組織にクリップが保持されるのを増強するために最も遠位のクリップの一部分を折り曲げるよう動作する遠位のアンビルとを含む。本発明の好ましい側面に基づけば、顎部の一部およびクレビスの一部は顎部およびクレビスのその他の部分よりも大きい直径の円周リッジを画定する。この円周リッジは、顎部のピボット軸および顎部のタングの開口（ここで制御ワイヤが顎部のタングに連結される）が、円周リッジが設けられていない場合に可能なものに比べてより大きく離れて動けるように動作して、顎部を閉じるときに実質的により大きな機械的なたてこ比を達成している。

30

【0019】

近位のハンドルが、クリップ前進ワイヤおよびエンドエフェクタワイヤをバリアシースに対して動かして（1）顎部による把持および顎部の回動（顎部同士の相対的な回動および管状コイルの長手方向の軸を中心とする回動）および（2）クリップを遠位の向きに動かすためのクリップ前進ワイヤの前進を行うために設けられている。

40

【0020】

平坦な巻き線が巻かれた管状コイルは内視鏡的な器具が内視鏡の内腔を通して押し込まれるように柔軟でありながら長手方向に十分に硬いので丸い巻き線よりも好ましい（しかし必ずしも丸い巻き線が巻かれた管状コイルより好ましくなくてもよい）。加えて、平坦な巻き線が巻かれた管状コイルは大きな予荷重を加えられて作られてよくかつハンドルによってクリップ前進ワイヤに押込み力が加えられる間に管状コイルが折れ曲がったり解けたりするのを阻止するのに十分に高い張力ばね定数を有する。クリップ前進ワイヤは力を伝達するのに十分な大きさでありながら内視鏡内の曲がりくねった経路を通って曲げられ

50

た器具内を動くときに内部の摩擦を最小にするように十分に小さい直径を有する。エンドエフェクタワイヤはハンドルからの大きな閉鎖力を取り扱いかつ互いに逆向きに動かされたときに圧縮されて折れ曲がるのを阻止するのに十分な大きさでありながら小型の頸部に連結されるように十分小さい。複数の内腔を備えたバリアシースはクリップ前進ワイヤおよびエンドエフェクタワイヤをそれらのワイヤの全長に亘って支持して圧縮性の折れ曲がりを減らし、分離層の摩擦を減らす。クリップ前進ワイヤの外側管状コイルに対する動きによって、クリップ前進ワイヤ内の圧縮力および外側管状部材内の引張力が生じて知覚できる閾値である 200 g (0.44 ポンド) を超える相対的な押込み力がクリップ前進ワイヤの遠位の端部に伝達される。実際、内視鏡に使用されるような寸法の本発明の器具のある実施の形態では、2267 g (5 ポンド) を超える押込み力を提供する。

10

【0021】

手術中は、頸部は閉じられた位置で内視鏡の作業チャネルを通して動かされる。一旦(内視鏡の)外に出るとハンドルが操作されて頸部が開かれ所望の姿勢に頸部が回動される。頸部がクリップを配置することが望まれる組織の両側に位置決めされてハンドルが操作されてエンドエフェクタワイヤが引っ張られ頸部が組織を持続する。次にハンドルが固定されて頸部が把持位置に維持される。ハンドルが操作されてクリップ前進ワイヤが管状コイルを通して進められてクリップが頸部ガイドを通って進められて組織を越えて進められる。クリップはその一部分が頸部のアンビルに対して押されてクリップの一部分が曲げられてその一部分が横方向に動いて把持された組織を穿通するまで進められる。クリップがつけられた後に、頸部は組織から解除され、エンドエフェクタアセンブリは次にさらに別のクリップをつけるために別の組織の位置に動かされてよい。

20

【0022】

本発明のその他の目的および利点は添付の図面と共に詳細な説明を参照することによって当業者に明らかとなるであろう。

【発明の効果】

【0023】

本発明によれば、クリップ前進ワイヤの遠位の端部に従来技術での知覚される閾値である 200 g (0.44 ポンド) をはるかに超えた押込み力を伝達することができる効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

30

【0024】

図1、図2、図2A、および図3を参照すると、内視鏡の作業チャネル(作業内腔)を通して挿入するのに適した本発明に基づく柔軟なクリップアプライヤの実施の形態が示されている。クリップアプライヤ10は大まかに言ってその遠位の端部16にエンドエフェクタアセンブリ13が取り付けられた平坦な巻き線が巻かれた柔軟な管状チューブ12を含んでいる。エンドエフェクタ13は一対の頸部18, 20を回動可能に支持するクレビス(頸部マウント)14を含んでいる。エンドエフェクタワイヤ22, 24は管状コイル12を通して延在しあつ頸部18, 20にそれぞれ連結された遠位の端部26を有する。クリップ前進ワイヤ30は管状コイル12を通して延在しあつクリップブッシュ34が設けられた遠位の端部32を含んでいる。複数の隔壁を備えた滑らかな好ましくは押し出し成形されたシース36が外側の管状コイル12の実質的に全長に亘って延在しあつエンドエフェクタワイヤ22, 24およびクリップ前進ワイヤ30を相互にかつ外側の管状コイル12から分離している。近位のハンドルアセンブリ40が以下に詳細に説明されるようにエンドエフェクタワイヤ22, 24およびクリップ前進ワイヤ30を管状コイル12に対して動かして頸部の締付および回転とクリップの前進とを実行するために設けられている。

40

【0025】

図4および図5を参照して、より詳しく言うと、ハンドルアセンブリ40は2つのシェル部分42, 44によって画定されるハウジングと、静止ハンドル46と、ハウジング内のスロット50内を静止ハンドル46に対して直線的に動くことができる頸部閉鎖レバー

50

48と、ピボットピン54によって頸部閉鎖レバー48に回動可能に取り付けられたクリップ前進レバー52とを含む。頸部閉鎖レバー48は以下に詳しく記載されるようにエンドエフェクタワイヤ22, 24に連結されている。頸部閉鎖レバー48はハウジングの遠位の部分に保持された定力ばね56によって(静止ハンドル46から離れた)開いた位置に付勢されていて、手動による力がばね56の力に対抗して頸部閉鎖レバー48を静止ハンドルに向けて動かすように加えられていないと頸部18, 20が開いた位置に配置されるようになっている。クリップ前進レバー52は張力ばね58(図4および図7)によってこれもまた静止ハンドル46から離れた開いた位置に向けて付勢されている。クリップ前進レバー52はクリップ前進ワイヤ30に連結されていて、以下に詳しく記載されるようにクリップ前進レバー52が回動してクリップ前進レバーワイヤ30の遠位の端部32のクリップブッシュ34を管状コイル内で長手方向に沿って動かすように作用する。

【0026】

チューブ60はハンドル40の内部から外部まで延在し、かつ近位の回転ノブ62を含んでいる。クリップ前進ワイヤ30の近位の端部はチューブ60内に締付られているかまたは保持されていてノブ62の回転がクリップ前進ワイヤ30の回転を引き起こすようになっている。チューブ60の遠位の端部64はカラー66に回転するように連結されている。カラー66はラック68に固定して連結されている。ラック68がハウジング内で直線的に動くことによってチューブ60はハウジングの内部および外側で長手方向に沿って動く。

【0027】

代わりに、図4Aを参照すると、チューブ60は2つの回転可能な干渉部分60a, 60bを備えたテレスコープ構造であり、ラック68が動くことによってチューブの遠位の部分60aが近位の部分60bに対して動いて近位の部分60bが一定の長さだけハウジングの外側に出るように保たれる。回転可能な干渉部分は例えば各々が六角形の形状を有していて、回転力がノブ62からチューブ60の遠位の端部64に伝達されるようになっている。

【0028】

図4を再び参照すると、ピニオン70はクリップ前進レバー52の上側部分74に回転可能にピニオンピボット軸72で取り付けられていて、かつクリップ前進レバー52が回動されたときにラック68に作用するように配置されている。こうして、クリップ前進レバー52がピボット54を中心に頸部閉鎖レバー48に向けて回動されると、ラック68およびクリップ前進ワイヤ30は進められる。ラック68はピニオン70の歯の個数によって必要とされる長さよりも実質的に長いことが好ましい。その結果、ピニオン70は頸部閉鎖レバー48が頸部18, 20を閉じるときに配置されるなどの位置においてもラック68に作用することができる。したがって、頸部閉鎖レバー48が頸部18, 20を組織を挟んで閉じるために静止ハンドル46に向けて引き戻されたとき、頸部閉鎖レバー48は閉じられる頸部によって挟まれる組織の厚みおよび稠度と一致する位置に配置される。

【0029】

ピニオン70の歯は好ましくはピニオンピボット軸72が配置されているのでラック68の歯に対して正の係合角度をなしている。したがて、ピニオン70が回転されると、ラック68は長手方向に沿って動く。板ばね76が開口78でピニオン70に作用し棚部77でクリップ前進レバー52に作用してピニオン70をラック68に向けて付勢する。クリップを発射した後に、以下に記載されるように、クリップ前進レバー52を解除することで、ばね58がレバー52を付勢されていない位置に戻し、ピニオン70はピニオン軸72を中心に板ばね76に逆らってラック68に沿って回動する。

【0030】

図6から図8を参照すると、頸部閉鎖レバー48は頸部閉鎖レバー48がある特定の位置に配置されたときではなく頸部閉鎖レバー48に予め決められた負荷が加えられたときに頸部閉鎖レバー48を固定するばね付勢されたキャッチシステム80を含んでいる。キ

10

20

30

40

50

ヤッチシステム 80 は頸部閉鎖レバー 48 の最上部 82 に以下の構造、すなわち、近位のばねマウント 84；離れて配置された 2 つのボルト 86, 88；および固定歯 90 を含んでいる。固定歯 90 は近位のカム 92 を含んでいる。キャッチシステム 80 は以下の追加の構造、すなわち、各々ボルト 86, 88 に対して配置された直線状のスロット 96 およびカムスロット 98 を備えたラッチ 94；エンドエフェクタワイヤ 22, 24 の近位の端部が取り付けられたエンドエフェクタマウント 100；以下に記載されるレバーロック 110 用の上側カム面 102；およびばねキャッチ 104 をさらに含んでいる。引張りコイルばね 106（図 7）がばねマウント 84 およびばねキャッチ 104 の間に保持されている。ほぼ L 形のレバーロック 110 がハンドルの近位の端部に形成されたレバーピボット 114 を中心に回動可能に取り付けられている。レバーロック 110 の拡張部分 116 は櫛を含み、すなわち拡張部分 116 は複数の歯 118 を含み、各歯は遠位の櫛面 120 を含む。レバーロック 110 の他の部分 122 にはハンドルハウジングの外側に延出する解除ボタン 124 が設けられている。ねじりばね 130 がピボット 114 を中心にして設けられていてレバーロック 110 を固定歯 90 に向けて下向きに付勢している。安全装置 132 がクリップ前進レバー 52 が付勢されていない位置から動かされているときに頸部閉鎖レバー 48 が解除されるのを防止して使用されていないクリップが意図せずに解除されるのを防止するために設けられている。

【0031】

一旦頸部が組織を挟んで閉じられると、以下にさらに説明されるように、クリップが組織を越えて進められるまで頸部が閉じられた位置を維持することが望ましい。この目的のために、キャッチシステム 80 が以下のように機能する。図 6 から図 8 をなお参考すると、カム面 102 は固定歯 90 の前面に配置されたレバーロック 110 の歯 118 を固定歯 90 の上に固定して配置して頸部閉鎖レバー 48 が直線的に動けるようになるよう適合されている。頸部閉鎖レバー 48 が静止レバー 46 に向けて動かされると、エンドエフェクタワイヤ 22, 24 の張力が増加して頸部 18, 20 が開いた位置から閉じた位置へ動かされる。エンドエフェクタワイヤ 22, 24 で増加した張力が引張りコイルばね 106 の張力より大きくなると、ラッチ 94 が頸部閉鎖レバー 48 に対して遠位の向きに動く。すると、ラッチ 94 に対する頸部閉鎖レバー 48 の動きによってボルト 86, 88 が各々直線スロット 96 およびカムスロット 98 内に入る。図 8 を参照すると、ボルト 88 がカムスロット 98 を移動することによってラッチ 94 の近位の端部が下向きに動かされレバーロック 110 を時計方向に回転できるようになる。これによって、固定歯 90 はレバーロック 110 の歯付き部分 116 に係合して頸部閉鎖レバー 48 の位置を固定する。そのときエンドエフェクタワイヤに加えられる負荷は引張りコイルばね 106（図 7）によって加えられる力に限定される。次に、頸部閉鎖レバー 48 はレバーロック 110 をねじりばね 130 の付勢力に対抗して回転させてかつ固定歯 90 を解除するのに十分なだけ解除ボタン 124 を押すことによって解除されてよい。

【0032】

図 1、図 2、図 4、および図 6 を参照すると、ハンドルアセンブリ 40 のハウジング 42, 44 の遠位の端部は好ましくは実質的に硬質で好ましくは摩擦の少ない 2 つのチューブ 133, 135、例えば黄銅製のチューブが提供されたスロット 131 を含んでいる。管状のコイル 12 の近位の端部 136 はフレアナット結合 138 または等価なアセンブリによってチューブ 133, 135 と整合してハウジングに連結されている。クリップ前進ワイヤ 30 は回転チューブ 60 からチューブ 133 を通ってバリアシース 36 のクリップ前進ワイヤ内腔 140 内に延在している。クリップ前進ワイヤ 30 は内腔 140 を通って管状コイル 12 の遠位の端部 16 まで延在している。エンドエフェクタワイヤ 22, 24 はエンドエフェクタワイヤマウント 100 からチューブ 135 を通ってバリアシース 36 の対応するエンドエフェクタワイヤ内腔 142, 144 内に延在し、次に内腔 142, 144 を通って管状コイル 12 の遠位の端部まで延在している。ワイヤ 22, 24, 30 は、バリアシース 36 内の別々の内腔内に配置されていて管状コイル 12 の全長に亘るワイヤ同士の摩擦およびワイヤのよじれを最小にしている。

10

20

30

40

50

【0033】

図4Aを再び参照すると、ワイヤをハウジングから管状コイル内のバリアシース内に案内するためにチューブを用いる代わりに、ハウジングに同様の機能を果たすチャネルが設けられていてよい。例えば、チャネル132a, 132bが各々クリップ前進ワイヤ30およびエンドエフェクタワイヤ22, 24を管状コイル12内のバリアシース36内に案内するように適合されている。加えて、ハウジングにはフレアナットアセンブリをハウジングに連結するのを容易にするための遠位の構造部、例えば円筒形突出部146が設けられていてよい。

【0034】

図2に戻って参考すると、管状コイル12は好ましくはステンレス鋼（または他の金属または金属合金）製の平坦な巻き線が巻かれた管状コイルであるが、丸い巻き線が巻かれた管状コイルが用いられてもよい。管状コイル12は器具が内視鏡を通して処置領域まで押出されるようにかなり硬質である。管状コイル12は、以下により詳しく記載されるようにハンドルがクリップ前進ワイヤおよびクリップに押込み力を加えたときに生じる引張り負荷にされたときに管状コイル12が解けるのを防止しつ力を伝達する間に折れ曲がるのを最小にするように十分に大きいばね定数を有する。加えて、管状コイル12には各一巻きが隣接する一巻きと360度に亘って管状コイルの周縁で実質的に接触するように予荷重が加えられている。管状コイル12の外径はその管状コイル12が用いられることが意図されている内視鏡の作業チャネル（内腔）の内径より小さく、管状コイル12の内径は以下に記載されるようにクリップだけでなくバリアシース、クリップ前進ワイヤ、およびエンドエフェクタワイヤを容易に受容できるように最大にされていなければならない。好ましい実施の形態では、3.2mmの作業チャネルを有する内視鏡用に適合された器具の管状コイル12は好ましく約3.175mm(0.125インチ)を超えない外径を有し、かつ管状コイル12がエンドエフェクタワイヤ22, 24、クリップ前進ワイヤ30、バリアシース36、およびクリップ202を受容できるように好ましくは少なくとも約0.90mm(0.035インチ)の内径を有する。したがって、図11に示されているように、管状コイル12の遠位の端部は以下により詳しく記載されるように一列のクリップ202を貯蔵するためのクリップチャンバ200を画定する。管状コイル12の内径は好ましくは以下に説明されるようにクリップ202の横方向の寸法に対応していてクリップがチャンバ200を通って安定して案内されるようになっている。管状コイル12の巻き線は好ましくは約0.635mmから1.270mmまで(0.025インチから0.050インチまで)の範囲内の幅Wを有し、好ましくは少なくとも約0.13mmから0.75mmまで(0.005インチから0.030インチまで)の範囲内の厚みTを有する。管状コイルの長さは少なくとも内視鏡の作業チャネルと同じ長さでなければならず、多くの場合150cmから250cmまでの範囲内にある。管状コイル12は実質的にその全長に亘って高密度ポリエチレン(HDPE)150によって覆われていることが好ましい（図1、図2、および図2A）。

【0035】

管状コイル内のバリアシース36は接触点を減らすために好ましくは非円形の形状を有していてバリアシースと管状コイルとの間の摩擦を最小にしている。バリアシースの主要な目的は、3つの別個の内腔が全てのワイヤの間の摩擦を減らすことを手助けしているとはいえ、クリップ前進ワイヤのための締まり嵌めのベアリング面を維持することである。バリアシース36は好ましくは管状コイル12内で自由に浮動し、すなわちバリアシース36はその両端部でもその全長に沿っても管状コイルに取り付けられていない。好ましい断面形状には、ほぼ四角形または三角形（各形状が壊されたまたは丸められた辺を有しましたは有しない）および三つ葉形がある。バリアシース36は好ましくはポリプロピレン、フルオロポリマー樹脂(FEP)、ポリテトラフルオロエチレン(PTFE)、高密度ポリエチレン(HDPE)、ニトロールポリ塩化ビニル、ナイロン、またはその他の任意の滑らかなポリマーから押し出し成形によって作られる。

【0036】

10

20

30

40

50

クリップ前進ワイヤ30は好ましくはニッケルチタン合金(NiTi)またはステンレス鋼から作られている。ニッケルチタン合金で作ることによってクリップ前進ワイヤ30は鋳造を用いずにそして最小のホイッピングで(回転ノブ62を回転させることによってトルクを伝達することができるようになる。クリップ前進ワイヤ30は力を伝達するのに十分な大きさの直径を有するが、その直径はクリップ前進ワイヤ30が曲がりくねった経路を通して機能するのを妨げられたり管状コイル12内にはめ込まれるのを妨げられたりするほどには大きくない。クリップ前進ワイヤ30の好ましい直径は約0.375mmから0.89mmまで(0.015インチから0.035インチまで)の範囲内である。

【0037】

図2、図2A、および図2Bを参照すると、クリップ前進ワイヤ30の遠位の端部32は非円形の断面形状を有し、好ましくは長方形の断面形状を有する。遠位の端部32は好ましくはクリッププッシュ34の長さの4倍から5倍の長さを有する。コイルコネクタ152は例えば溶接、プレス嵌め、締まり嵌め、ピン止め、などによって管状コイル12の遠位の部分16内で連結されていて、管状コイル12の遠位の端部から好ましくは約25mmから約50mmまでの長さ(すなわち5個程度のクリップの直線状の配列の長さ)のところで連結されていて、非円形の断面の中央のキーホール156と、エンドエフェクタ22, 24が通過して延在する2つのエンドエフェクタチャネル158(1つのチャネルのみが図示されている。)とを含む。クリップ前進ワイヤ30の遠位の端部32は、クリップ前進ワイヤ30の非円形から円形の外形への移行部159がさらに遠位の向きに動くのを防ぐキーホール156に対する停止部として機能しながら、キーホール156を通って長手方向に沿って動ける。

【0038】

柔軟なクリップアプライヤ10ではクリッププッシュ34の正確な位置を知る必要がある。正確な位置を知ることは、クリップ前進ワイヤ30のコイル12に対する相対的な位置を変化させる器具の曲げによって難しくされる。したがって、図2Bを参照すると、クリップ前進ワイヤ30の遠位の端部32は遠位の端部32の一方の側面251に実質的に垂直な遠位の表面252および近位の傾斜面254を有する側面251に沿ったノッチ250によって部分的に画定されたラチェット機構をも含んでいる。ラチェット機構はコイルコネクタ152の弾力的な爪256によっても画定されている。爪256はノッチ250とに整合している。クリップ前進ワイヤ30がキーホール156を通って遠位の向きに動くと、爪256はノッチ250の傾斜面に載り、傾斜面を乗り越えながら曲がる。しかし、クリップ前進ワイヤ30がコイルコネクタ152に対して近位の向きに動くと遠位の表面252が爪256を妨害するので、クリップ前進ワイヤ30はノッチ250が爪256を(遠位の向きに)通過させた距離だけしか近位の向きに動けない(図2C)。したがって、クリップ前進ワイヤ30およびクリッププッシュ34が遠位の向きに動いてクリップが展開された後に、クリップ前進ワイヤおよびクリッププッシュを近位の向きへ後退させることによって、クリッププッシュが正確に予め決められた位置に配置される。

【0039】

さらに、クリップ前進ワイヤ30を回転させることによって、コネクタ152に回転モーメントが加えられて次に管状コイル12の遠位の端部に回転モーメントが加えられる。したがって予荷重された管状コイル12の遠位の端部はクリップ前進ワイヤ30の近位の端部に取り付けられた回転ノブ62の回転によって時計方向および反時計方向の各々で360度回転させられる。エンドエフェクタアセンブリ13は管状コイル12の遠位の端部に取り付けられているので、ノブ62の回転によってエンドエフェクタアセンブリ13および顎部18, 20が回転する。

【0040】

エンドエフェクタワイヤ22, 24はハンドルアセンブリからの6810g(15ポンド)までの閉鎖力を好ましくは取り扱いかつ折れ曲がらずに顎部18, 20を開くのに必要な力をも取り扱うのに十分な大きさの直径を有する。しかし、エンドエフェクタワイヤは顎部に取り付けられかつ管状コイル12内に適合するように十分に小さい直径を有しな

10

20

30

40

50

ければならない。エンドエフェクタワイヤの好ましい直径は約0.178mmから0.375mmまで(0.007インチから0.015インチまで)の範囲内であるが、その他の寸法が用いられてもよい。

【0041】

図9および図10を参照すると、エンドエフェクタアセンブリ13のクレビス14は好ましくは管状コイル12の遠位の端部に直接連結されている。クレビス14は、好ましくは長方形の断面形状の中央クリップチャネル164と、エンドエフェクタワイヤ22, 24の遠位の端部26, 28が各々出る2つの横方向の開口165とを含んでいる。頸部18, 20はチャネル164を妨害しない対応する軸166(ひとつの軸が図示されている)を中心に回転可能にクレビス14に各々連結されている。頸部18, 20は各々近位のタグ168, 169を含み、近位のタグ168, 169は対応するエンドエフェクタワイヤ22, 24の遠位の端部26, 28に連結されている。頸部18, 20の各々の遠位の部分は各々、クリップガイド170, 172を含み、さらに、頸部18のクランプ面174, 176、およびクリップガイド172の両側に延在する頸部20のクランプ面178, 180を含む。クランプ面174, 176, 178, 180の全ては、頸部が閉じられたときにクリップチャネル164に向けて目標の組織を引っ張りさらにクリップが目標の組織を越えて進められるときに目標の組織をしっかりと把持する近位の向きに向けられた歯182を好ましくは有する。頸部18の遠位の端部はクリップガイド170に整合しあつ頸部20に向けて湾曲した(または頸部20に向けて角度をなした)アンビル184を含む。頸部20は頸部が閉じた位置に動かされたときにアンビル184がそれらの間に配置される2つの遠位のアンビルガイド186, 188を含んでいる。頸部20はクリップガイド172の表面より低いアンビルガイド186, 188の間の遠位の凹部190をも画定している。

【0042】

図11を参照すると、以下により詳しく記載される直線状に配列された複数のクリップ202(図2A)を貯蔵するためのクリップチャンバ200がコイルコネクタ152(図2および図2A)と管状コイル12遠位の端部16との間に形成されている。クリップチャンバ200はクレビス14のクリップチャネル164と整合している。クリッププッシュ34がチャンバの近位の端部に設けられていてかつクリップ前進レバー52が駆動されてクリップ前進ワイヤ30が管状コイル12に対して遠位の向きに動かされるときにクリッププッシュ34の前面の全てのクリップが頸部18, 20に向けて進められるように最も近位のクリップを押すように配置されている。

【0043】

好ましくはステンレス鋼で作られたクリッププッシュ34は、例えば機械的な結合または溶接によってクリップ前進ワイヤ30の遠位の端部32に連結されている。クリッププッシュ34は以下により詳しく記載されるようにクリップアプライヤで用いられるように適合されたクリップ202(図2A)の遠位の部分と実質的に等しい形状が与えられている。そのようなクリップ202は以前に引用された米国特許出願第09/891,775号に詳しく記載されている。大まかに言うと、図2Aを参照すると、クリップ202は各々第1のアーム204および第2のアーム206とその間のブリッジ部分208とを備えたほぼU形の形状を有する。第1のアーム204は好ましくは組織穿通端部216と好ましくはフック218をさらに備えた変形可能なリテナー214まで延びていて、第2のアーム206には好ましくはひとつまたは複数のキャッチ212を備えた先端210が設けられている。クリップ202には複数のクリップをクリップチャンバ200内で積み重ねるのを容易にする構造が与えられている。その構造は、他のクリップの第2のアーム206の先端210を受容するように適合された第2のアーム206とブリッジ部分208との間の結合部のノッチ220;他のクリップの第1のアームのリテナー214を受容するように適合された第1のアーム204の外側に沿った長寸の凹部222;および、他のクリップの近位のブリッジ部分208の外側の形状に対応する第1のアームおよび第2のアームの端部の内側形状部224を含む。ある実施の形態では、クリップ202は各々ブリ

10

20

30

40

50

ツジ部分 208 からリテーナ 214 の端部までの長さが約 6.86 mm (0.27 インチ)、幅が約 0.90 mm (0.035 インチ)、高さが 1.80 mm (0.070 インチ) である。しかし、クリップの寸法はさまざまな寸法の内径の管状コイルを備えた器具で用いるのに適合されたものであってよいことが理解される。

【0044】

図 2 および図 2A を参照すると、クリップブッシュ 34 はクリップの近位の端部の外側形状に対応する後部クリップシート 228 を含んでいる。クリップブッシュ 34 は遠位のクリップキャッチ 232 (クリップ 202 の凹部 222 に配置されるように適合されている。) を備えた遠位の向きに延在するアーム 230 とアーム 230 と向かい合う側のクリップシート 228 に隣接した肩部 234 とをさらに含んでいる。したがって、クリップブッシュ 34 は管状コイルを基準とした押し込み力を伝達するためにクリップ 202 の近位の端部に沿うように適合された構造を含んでいる。加えて、クリップキャッチ 232 はクリップ 202 の凹部 222 と係合することによって、クリップが意図せずに遠位の向きに動くことを防止する。クリップキャッチ 232 は、クリップキャッチ 232 が凹部 222 の後部の壁を引き戻して係合したクリップを近位の向きに引っ張ってそれが順番に鎖状に繋がれた他のクリップを動かすようにクリップブッシュ 34 を後退させることでクリップ 202 を近位の向きに動かせるようにもする。器具 10 (エンドエフェクターアセンブリ 13、クリップブッシュ 34、およびクリップチャンバー 200 を含む。) の遠位の部分の動作は器具 10 の使用についての以下の記載を参照して明らかとなる。

【0045】

図 4 および図 12 を参照すると、顎部閉鎖レバー 48 は静止ハンドル 46 に向けてばね 56 の付勢力に逆らいながら動かされてエンドエフェクタ 13 の顎部 18, 20 を閉じた位置へ動かす。レバー 48 が動かされる寸法は、器具の端部を内視鏡の内腔 (作業チャネル) を通して運ばれるように適合させるが、好ましくはエンドエフェクタワイヤ 22, 24 に実質的な負荷を加えないような寸法である。エンドエフェクターアセンブリ 13 が一旦内視鏡の遠位の端部から外に出ると、顎部閉鎖レバー 48 は解除されて顎部が開かれる (図 1)。図 13 を参照すると、近位の回転ノブ 62 は回転されて、上述したように、ノブ 62 の回転がクリップ前進ワイヤ 30 全体を回転させ、それによってエンドエフェクターアセンブリ 13 が回転する。簡単に言うと、これはエンドエフェクターアセンブリ 13 が管状コイル 12 に連結されていて管状コイルにはクリップ前進ワイヤ 30 の遠位の端部 32 の回転によって回転させられる固定されたコイルコネクタ 152 が設けられているからである。

【0046】

図 14 を参照すると、エンドエフェクターアセンブリ 13 の顎部 18, 20 がクリップ 202 (図 2 および図 2A) が配置されることが意図されている組織 (図示されていない) の両側に配置された後、顎部閉鎖レバー 48 は再び静止レバー 46 に向けて動かされて顎部が組織を挟んで閉じられる。レバー 48 はワイヤ 22, 24 に組織を圧縮するための負荷が加えられることになるので図 12 に比べてさらに動かされる。図 9 および図 10 を参照すると、顎部 18, 20 のクランプ面 174, 176, 178, 180 の歯 182 は近位の向きに傾斜されていて、組織を顎部アセンブリ内に引っ張り、進められたクリップの遠位の向きの力に対抗して組織をしっかりと保持する。顎部が閉じたとき、アンビル 184 はアンビルガイド 186, 188 の間を動き、組織を部分的にまたは完全に穿通する。

【0047】

顎部が組織を挟んで完全に閉じられると、図 6 および図 7 に関して上述されたように、ラッチ 94 が下向きに動いて係合できるようにするので固定歯 90 がレバーロック 110 と係合し、それによって顎部閉鎖レバー 48 が静止ハンドル 46 に対して固定される。上述したように、顎部はある特定の位置においてではなくハンドルの負荷に基づいて固定される。これによってさまざまな厚みおよび圧縮特性の組織を挟んで顎部を固定できるようになる。さらに、顎部 18, 20 が完全に閉じられたとき、エンドエフェクタワイヤ 22, 24 には張力が加えられ、その張力によって管状コイル 12 が引き伸ばされる前に実質

10

20

30

40

50

上より大きな張力限界を有するように管状コイル 12 に圧縮力が供給される。

【0048】

図 15 および図 16 を参照すると、頸部が組織を挟んで閉じられた後、クランプ前進レバー 52 はピボットピン 54 を中心に回動されてクリップ前進ワイヤ 30 が管状コイル 12 を通して進められる。より詳しく述べると、レバー 52 が頸部閉鎖レバー 48 に向けて回動されると、ピニオン 70 がラック 68 と係合してラック 68 を相対的に遠位の向きに動かす。クリップ前進ワイヤ 30 の近位の端部はラック 68 に対して長手方向に固定されているので、クリップ前進ワイヤ 30 の遠位の端部 32 はその結果として遠位の向きに動かされる。図 10 および図 17 を参照すると、ブッシャ 34 はクリップ前進ワイヤ 30 の遠位の端部 32 でチャンバ 200 内のクリップ 202a, 202b, 202c, 202d を遠位の向きに進め、特に最も遠位のクリップ 202a をクレビス 14 内のチャネル 164 を通して頸部 18, 20 の間に押し進める。クリップ 202a がさらに進められると、第 1 のアーム 204 および第 2 のアーム 206 は、各々ガイド 170, 172 に載り、頸部 18, 20 の間に保持された組織を越えて進められる。クリップ 202a の第 1 のアーム 204 のリテーナ 214 がアンビル 184 に向けて押されると、リテーナ 214 は頸部 20 に向けて曲げられ、先端 216 は頸部 18, 20 の間の組織を穿通し（または頸部が組織を持たしたときにアンビル 184 によって作られた穿通孔内に案内され）、先端 216 は頸部 20 の遠位の端部の凹部 190 に入って、凹部 190 の上に延びた第 2 のアーム 206 の先端 210 の周囲まで延びる。リテーナ 214 の先端 216 のフック 218 は第 2 のアーム 206 の遠位の端部のラッチ 212 と係合してよい（しかし必ずしも係合しなくてもよい）。クリップ 202 を保持された組織を越えて前進させ、リテーナ 214 をアンビル 184 に向けて曲げ、リテーナの先端 216 を組織を穿通させるように押すためにクリップ前進ワイヤ 30 によって供給された力は、少なくとも 500g (1.1 ポンド) であり、より典型的には 1500g (3.3 ポンド) またはそれ以上に達する。
10
20

【0049】

図 6 および図 18 を参照すると、クリップがつけられた後に、頸部 18, 20 は挟んでいた組織から解除される。これはレバーロック 110 の解除ボタン 124 を押して頸部閉鎖レバー 48 が静止ハンドル 46 に対して動けるようにすることで行われる。

【0050】

図 19 を参照すると、クリップは次につけられたクリップ 202a に対して頸部アセンブリを動かすことによってエンドエフェクタの頸部アセンブリから解除される。エンドエフェクタアセンブリは次に別のクリップをつけるために別の組織の位置に動かされてよい。
30

【0051】

クリップ 202a が解除された後にクリップ 202a のリテーナ 214b は頸部 18, 20 の間の空間内に部分的に延在していることが注意される。もし後退させられないと、このリテーナ 214b は手技の間に組織を挟んで頸部 18, 20 を配置することおよびそれに続いてクリップをつけることを妨害することになる。しかし、クリップ前進レバー 52 が解除されると、張力ばね 58 (図 4) はクリップ前進ワイヤ 30 およびクリップブッシャ 34 を引き戻すように動作しそれによって鎖状に連なったクリップを後退させる。したがって、クリップブッシャのクリップキャッチ 232 がクリップ 202d を引き戻し、クリップ 202d のリテーナ 214d がクリップ 202c を引き戻し、延在するリテーナ 214b がクレビスのチャンバ 164 内に引き戻されるまで同様の動作が繰り返されて、図 20 および図 21 に示されているように頸部 18, 20 の間の空間が空けられる。クリップ前進ワイヤは後退させられる距離が限定されていて、クリップ前進ワイヤは、コイルコネクタ 152 のキャッチ 256 のすぐ遠位の側に配置されたクリップ前進ワイヤ 30 のリッジ 250 と突出するリテーナ 214b の長さと略同じ長さで構成されたキャッチ 256 (図 2B) との干渉によって許されるだけの距離だけ後退させられる。
40

【0052】

器具は次に別のクリップをつけるために用いられてよく、または、頸部が閉じられて器
50

具は内視鏡を通して後退させられてよい。

【0053】

結果として得られたクリップアプライヤはクリップ前進ワイヤの遠位の端部に押込み力を伝達することができ、その押込み力は、クリップ前進ワイヤに加えることができる圧縮力および外側の管状コイルおよびエンドエフェクタワイヤに加えることができる相対的な引張り力の結果であり、従来技術での知覚される閾値である200g(0.44ポンド)をはるかに超えている。実際、以下に記載されるように、本発明の器具のある実施の形態は2267g(5ポンド)を超える押込み力を供給する。

【0054】

より詳しく述べると、図22を参照すると、6個のプロトタイプの各部分の寸法およびプロトタイプの器具によって得られた結果としての出力された力を表示した表が提供されている。図23は6個のプロトタイプを使用した場合の効率プロット(入力された押し込み力対出力された押し込み力)を提供している。全てのプロトタイプで、管状コイル、クリップ前進ワイヤ、およびエンドエフェクタワイヤはステンレス鋼から作られている。表および効率プロットの詳細は実施例1から実施例6に関して以下に記載される。

10

【実施例】

【0055】

実施例1

「試験No.1」、「試験No.2」、および「試験No.3」で表示された第1のプロトタイプでは、管状コイル12は0.2286cm(0.09インチ)の外径および0.1524cm(0.06インチ)の内径を有する。クリップ前進ワイヤ30は0.04318cm(0.017インチ)の外径を有し、エンドエフェクタ22,24は各々0.02794cm(0.011インチ)の外径を有する。エンドエフェクタワイヤ22,24の近位の端部は4994g(11ポンド)の力で引かれ、その結果管状コイル12が曲げられた程度(5.08cm(2インチ))のループを形成するように管状コイルを巻くことによってモデル化された。)に応じてエンドエフェクタワイヤの遠位の端部でほぼ2270g(5ポンド)から4540g(10ポンド)までの力が生じ、すなわち摩擦損が伝達される力を減らす。さらに、どのような力がエンドエフェクタワイヤ22,24の遠位の端部に伝達されるにせよ、顎部タング168からピボット166までの距離は顎部(アンビル184)の端部からピボット166までの距離に比べてかなり短くて約1/5の比なので、約1/5の力のみが顎部に加えられることが注意される。したがって、4994g(11ポンド)の入力された力は顎部18,20で454g(1ポンド)から908g(2ポンド)の力となる。そのような引張力の供給は押込み力が伝達される使用時の状態を模擬したものである。

20

【0056】

「試験No.1」で比較的直線状に(すなわち全体に亘ってループが存在しない)延在する管状コイル12では、クリップ前進ワイヤ30の近位の端部での3632g(8ポンド)の入力された押込み力(すなわちラック68での3632g(8ポンド)の押込み力)はクリップ前進ワイヤ30の遠位の端部32のクリップブッシュ34での1732.7g(3.82ポンド)の出力された押込み力をもたらした。「試験No.2」でのひとつの5.08cm(2インチ)のループを形成して延在する管状ループ12では、3632g(8ポンド)の入力された押込み力は1551.3g(3.42ポンド)の出力された押込み力をもたらした。「試験No.3」でのふたつの5.08cm(2インチ)のループを形成して延在する管状ループ12では、3178g(7ポンド)の入力された押込み力は1528.6g(3.37ポンド)の出力された押込み力をもたらした。

30

【0057】

実施例2

「試験No.4」で表示された第2のプロトタイプでは、管状コイル12およびエンドエフェクタワイヤ22,24の外径および内径は実施例1と等しい。しかし、クリップ前進ワイヤ30の外径は0.0381cm(0.015インチ)に増やされている。ループ

40

50

を形成しない管状コイル12では、2724g(6ポンド)の入力された押込み力は957g(2.11ポンド)の出力された押込み力をもたらした。

【0058】

実施例3

「試験No.5」、「試験No.6」、および「試験No.7」で表示された第3のプロトタイプでは、管状コイル12およびエンドエフェクタワイヤ22, 24の内径および外径は実施例1と等しい。しかし、クリップ前進ワイヤ30の外径は0.0508cm(0.02インチ)に増やされている。「試験No.5」のループを形成せずに延在する管状コイル12では、3632g(8ポンド)の入力された押込み力は1828g(4.03ポンド)の出力された押込み力をもたらした。「試験No.6」のひとつの5.08cm(2インチ)のループを形成した延在する管状コイル12では、3632g(8ポンド)の入力された押込み力は1851g(4.08ポンド)の出力された押込み力をもたらした。「試験No.7」のふたつの5.08cm(2インチ)のループを形成して延在する管状コイル12では、3632g(8ポンド)の入力された押込み力は1605.7g(3.54ポンド)の出力された押込み力をもたらした。10

【0059】

実施例4

「試験No.8」、および「試験No.9」で表示された第4のプロトタイプでは、管状コイル12は0.21844cm(0.086インチ)の外径および0.13462cm(0.053インチ)の内径を有し、クリップ前進ワイヤ30は0.04318cm(0.017インチ)の外径を有し、エンドエフェクタワイヤ22, 24は0.02286cm(0.009インチ)の外径を有する。ループを形成せずに延在する管状コイル12では、3632g(8ポンド)の入力された押込み力は2091g(4.61ポンド)の出力された押込み力をもたらした。ふたつの5.08cm(2インチ)のループを形成して延在する管状コイル12では、3632g(8ポンド)の入力された押込み力は1941.3g(4.28ポンド)の出力された押込み力をもたらした。20

【0060】

実施例5

「試験No.10」で表示された第5のプロトタイプでは、器具10のクリップ前進ワイヤ30およびエンドエフェクタワイヤ22, 24の外径は実施例4と等しい。管状コイル12は0.21844cm(0.086インチ)の外径および0.13716cm(0.054インチ)の内径を有する。ループを形成せずに延在する管状コイル12では、3632g(8ポンド)の入力された押込み力は2004.9g(4.42ポンド)の出力された押込み力をもたらした。30

【0061】

実施例6

「試験No.11」で表示された第5のプロトタイプでは、器具10のクリップ前進ワイヤ30およびエンドエフェクタワイヤ22, 24の外径は実施例4と等しい。管状コイル12は0.21082cm(0.083インチ)の外径および0.13716cm(0.054インチ)の内径を有する。ループを形成せずに延在する管状コイル12では、3632g(8ポンド)の入力された押込み力は2345g(5.17ポンド)の出力された押込み力をもたらした。40

【0062】

比較してより小さい2.6mmの直径の内視鏡を通して用いるのに適したその他の柔軟なクリップアプライヤも構成されて試験された。例えば、あるクリップアプライヤは外径が0.23368cm(0.092インチ)で内径が0.1524cm(0.060インチ)の管状コイル12、外径が0.05588cm(0.022インチ)のクリップ前進ワイヤ30、および各々が0.03302cm(0.013インチ)の外径を有するエンドエフェクタワイヤ22, 24を有する。その器具(クリップアプライヤ)は管状コイル12が巻かれた5.08cm(2インチ)のループの個数に応じて1361g(3ポンド)50

) から 2268 g (5 ポンド) までの押込み力を供給できる。

【 0 0 6 3 】

したがって、その他の寸法がその他の寸法の作業チャネルを備えた内視鏡で用いるための器具で用いられてよいことが適切に理解される。さらに、器具は作業チャネルの寸法による制約を受けない内視鏡の外側で用いられてもよい。

【 0 0 6 4 】

本発明の器具のさまざまな側面の別の実施の形態もある。例えば、他のラチェット機構およびクリップチャンバが用いられる。図 24 から図 27 を参照すると、本発明の第 2 のラチェット機構および第 2 のクリップチャンバが示されている。ラチェット機構はクリップ前進ワイヤ 30 の遠位の端部 302 に画定されたラチェット 300 を含んでいる。ラチエット 300 は肩部 338 および斜面 340 によって画定された交互に配置された複数の歯 334 およびノッチ 336 を含んでいる。長手方向の下側スロット 304 もクリップ前進ワイヤ 30 の遠位の端部 302 に画定されている。歯、ノッチ、およびスロットはクリップ前進ワイヤ 30 に機械加工されて形成されてよい。クリップ前進ワイヤ 30 の遠位の端部 302 にはクリッププッシャ 34 が設けられている。クリップ前進ワイヤ 30 の遠位の端部 302 は好ましくは各々の対応する開口 344 を通過するポスト 342 によってクリッププッシャ 34 に連結されている。

10

【 0 0 6 5 】

コイル 12 の遠位の端部 16 には爪マウント 346 が設けられている。約 2.54 cm (1 インチ) から 7.62 cm (3 インチ) の長さの柔軟な第 2 の管状部材 310 が爪マウント 346 と頸部アセンブリ 13 の間に延在していてクリップチャンバ 320 を画定している。第 2 の管状部材 310 はワイヤの巻き線の一部であってよく、好ましくは巻き線 12 と同じ構造を有する。代わりに、第 2 の管状部材 310 は以下に図 26 および図 27 に関して詳細に記載されるように実質的に異なる構造を有してもよい。いずれにしても、爪マウント 346 は好ましくはコイル 12 および第 2 の管状部材 310 と実質的に同じ外径を有する。爪マウント 346 はコイル 12 の遠位の端部 16 および第 2 の管状部材 310 に好ましくはクリンプ加工または溶接によって固定されて連結されている。

20

【 0 0 6 6 】

爪マウント 346 は円周方向の第 1 の溝 348 および円周方向の第 2 の溝 350 を画定している。第 1 のリング 352 が第 1 の溝 348 内に設けられていて実質的に半径方向内向きに延出して弾力的なラチェット爪 354 を画定する部分を含んでいる。ラチェット爪 354 はラチェット 300 のノッチ 336 のひとつに延在している。クリップ前進ワイヤ 30 がコイル 12 に対して遠位の向きに動かされると、ラチェット爪 354 は斜面 340 に載り相対的に近位の側にあるノッチ 336 内に動く。クリップ前進ワイヤ 30 がコイル 12 に対して近位の向きに動かされると、ラチェット爪 354 は遠位の側の隣接した肩部 338 に当接してクリッププッシャ 34 のクリップチャンバ 320 内での長手方向の位置に関係なく近位の向きの動きを予め決められた最大の量に制限する。第 2 のリング 356 が第 2 の溝 350 に設けられていてスロット 304 に向けて実質的に半径方向に延在する部分 (ラチェット爪 358 を画定する。) を含んでいる。ラチェット爪 354 および整合するラチェット爪 358 が共に動作してワイヤ 300 の遠位の端部 302 の爪マウント 346 に対する回動を妨げる。したがって、クリップ前進ワイヤ 300 に供給されるどのようなトルクもマウント 346 に伝達され次にコイル 12 の遠位の端部 16 に伝達される。コイル 12 はトルクを受けたときに解かれて入力トルクに応答して遠位のエンドエフェクターセンブリ 12 を回動させる。

30

【 0 0 6 7 】

図 28 および図 29 を参照すると、第 2 の管状部材 310 の別の構造が一個構成の例えばレーザーによって螺旋形の切れ目が入れられた金属製または金属合金製のチューブ 310a として提供されている。切れ目が入れられたチューブ 310a を引張負荷が加えられたときに伸びることから防止するためにまたはトルクを受けたときに解けることから防止するために、螺旋状の一巻きの各々は、例えば一巻き 370a は、一巻き 370a から延

40

50

出して隣接する一巻き 372a の空間 376a と半永久的に噛み合うブリッジ（またはリンク）374a によって隣接する一巻き例えば一巻き 372a と機械的に結合されている。ブリッジはチューブ 310a の長手方向の軸 A と実質的に平行に延在しあつ好ましくは幅広の自由端と狭い頸部とを備えたオメガ（Ω）形の形状を有する。したがって、機械的な噛み合いはジクソーパズルの噛み合い片と同様である。好ましくはひとつのまたは複数のそのようなブリッジが各一巻きに設けられている。非整数個のブリッジが任意の一巻きに設けられていてよく、1 より小さい非整数個のブリッジもひとつまたは複数の一巻きに設けられていてよい。チューブ 310a は好ましくは十字形のような非円形の内側断面形状を有する。そのような形状が一列のクリップをチューブ 310a 内に所望の向きで保持する。したがって、クリップ 202（破線で示されている。）およびクリップチャンバ 320a 内の他の全てのクリップはチャンバの長手方向の軸を中心として回転できず、したがってチューブ 310a にトルクが加えられているときでも頸部アセンブリ 13 内を前進するために適正に配列されるようになる。さらに、そのような形状は制御ワイヤが配置される横方向のチャネル 378a, 379a を提供する。

【0068】

上記の観点から、頸部アセンブリ 13 のクレビス 14 は第 2 の管状部材 310（図 26）または第 2 の管状部材 310a（図 28）の遠位の端部に連結される。

【0069】

図 30 および図 31 を参照すると、ラチェット機構の第 3 の実施の形態が示されている。そのラチェット機構はコイル 12 の遠位の端部 16 に設けられて遠位の端部 16 に連結された好ましくは無性の 2 つのラチェットプラケット 430, 432 を含む。プラケット 430, 432 は両方で頸部アセンブリ 513（以下により詳しく記載される頸部アセンブリ 13 の別の実施の形態）に向けて設定された姿勢でクリップの列を供給するためのクリップチャンバとして動作する実質的に長方形の空間をその間に画定する。頸部アセンブリ 13 が用いられてもよい。各プラケットの遠位の端部は、頸部アセンブリ 513 のクレビス 514 に係合しクレビス 514 に対してチャンバ 420 を適正に配置するように適合されたポスト 450 を含む。各プラケット 430, 432 は長手方向に沿って配置された弾力的なアーム 434 の組を複数含む。アーム 434 は近位の端部 436 でプラケットに連結されていて、アーム 434 の遠位の端部 438 はプラケットの間のクリップチャンバ 内に変位されている。クップッシュ 34 はアーム 434 がアームの変位に逆らって横方向に押されるようにしてアーム 434 を通り過ぎながらクリップチャンバ 420 を通って前進することができる。クリップッシュ 34 がプラケット 430, 432 のアーム 434 の各組を通り過ぎて前進すると、アーム 434 の遠位の端部 438 は再びクリップチャンバ 420 内に入りクリップッシュ 34 の後退を制限する。したがって、クリップ前進ワイヤ 30 およびクリップッシュ 34 が前進して最も遠位のクリップ 202 を展開する度に、クリップッシュ 34 はクリップッシュ 34 の近位の側で隣接するアーム 434 の遠位の端部 438 によって画定される位置までの後退することができる。

【0070】

図 32 および図 33 を参照すると、頸部アセンブリの別の実施の形態 513 が示されている。頸部アセンブリ 513 は頸部アセンブリ 13 ほど等しく以下の変形がされている。頸部の近位の部分およびクレビスの遠位の部分は頸部の残りの部分に比べて拡張された組み合わされた円周部を有する。すなわち、頸部ピボット 566 の位置で円周リッジ 592 は頸部 518, 520 およびクレビス 514 によって画定されている。このリッジ 592 は頸部アセンブリ 513 にリッジ 592 の位置での十分な構造的な完全性を提供して頸部ピボット開口 594 および頸部タング開口 596, 598（ここで制御ワイヤ 22, 24 が頸部に取り付けられている。）は頸部アセンブリ 13 に比べてより大きく離れて配置される。もしリッジ 592 が無いと、頸部 518, 520 およびクレビス 514 はピボット開口およびタング開口を図示された位置に画定できないであろう。ピボット開口 594 およびタング開口 596, 598 をリッジ 592 に配置することによって、ピボット開口とタング開口の間のレバーアームの長さが増加され、頸部 518, 520 を開閉するときの

10

20

30

40

50

てこ比が有意に増加する。このてこ比は頸部の間で組織を圧縮するのを容易にする。各頸部 518, 520 が約 11.4 mm (0.450 インチ) の全長 L を有する場合、頸部クリップの長さ C は約 9.2 mm (0.364 インチ) であり、遠位の直径 D₁ は約 3.2 mm (0.126 インチ) であり、リッジの直径 D₂ は好ましくは約 3.5 mm (0.138 インチ) である。したがって、直径 D₂ は好ましくは直径 D₁ よりも約 0.3 mm (0.012 インチ) だけまたは 9 % をわずかに超えるだけ大きい。ピボット開口およびタンク開口の中心の間の距離は、したがってレバーアームの長さ L_A (垂直成分) (図 32) は約 1.67 mm (0.066 インチ) である。頸部アセンブリ 13 では、レバーアームの長さは約 1.09 mm (0.043 インチ) である。したがって、頸部アセンブリ 513 は頸部アセンブリ 13 に比べて約 50 % 増しのてこ比を提供する。

10

【0071】

重要なことは、リッジ 592 の直径 D₂ はクリップアプライヤ 10 が使用されることが意図される内視鏡の内腔の直径とほぼ等しく、すなわち、3.5 mm の直径の内腔に対しては 3.5 mm の直径のリッジとなっている。したがって、リッジは内視鏡の内腔の直径に対して 5 % 以内だけ小さく、エンドエフェクタの残りの部分に対して好ましくは 5 % から 15 % だけ大きい。

【0072】

頸部アセンブリ全体の外径を増加させて内視鏡の内腔の直径に近づけることでてこ比を増加させることは、そのような増加によって頸部アセンブリと内視鏡の内腔との間の摩擦力が増加して器具(クリップアプライヤ)を内視鏡を通して動かすことが本質的に妨げられるので、可能でないことが理解される。しかし、比較的小さい表面を比較的大きい直径にすることで、結果的に生ずる摩擦力の増加は比較的小さくなり、器具が内視鏡を通って動くことが実質的に妨げられないようになる。より大きなまたはより小さな器具に対しては、同じ比率のリッジ(すなわち、残りの部分の直径よりも 15 % までだけ大きい)が同様の利益をもたらすために同じように用いられてよい。

20

【0073】

上記の実施の形態および実施例から、内視鏡を通して用いるのに適した柔軟なクリップアプライヤがここに提供されたことが適切に評価される。その器具(クリップアプライヤ)は、内視鏡を通して使用されるための寸法の機械的なシステムでの従来限界であると考えられていた約 200 g を大きく上回る押込み力を加えることができる。上述した、シーザー・ポール、スウェインによる「本当に必要な内視鏡的補助器具は何か。(What Endoscopic Accessories Do We Really Need?)」、胃腸管内視鏡の新生技術、胃腸管内視鏡第 7 卷第 2 号第 313 頁から第 330 頁 1997 年 4 月 (Emerging Technologies in Gastrointestinal Endoscopy, Gastrointest. Endosc., vol. 7, No. 2, pp. 313-330 (April 1997))」を参照のこと。この大きな力によってクリップを組織を越えて押し込めるようになり、したがって内視鏡下手術で把持し、閉鎖し、および「縫合」するためにクリップを利用可能にることができる。

30

【0074】

柔軟な手術用クリップアプライヤの実施の形態がここで記載され例示してきた。本発明の特定の実施の形態が記載されたが、本発明がその特定の実施の形態に限定されることは意図されておらず、本発明は当業者が許容する範囲内で広いことが意図されていて、明細書も同様に読まれることが意図されている。したがって、特定の材料が開示されてきたが、その他の材料も用いられてよいことが理解される。加えて、特定の寸法が記載されてきたが、その他の適切な寸法も用いられることが理解される。さらに、器具はそのような器具の大きな必要性が存在する内視鏡下手術で用いられるために特定的に記載されたが、柔軟な非内視鏡的器具が本発明の範囲に包含されることが適切に理解される。例えば、管状コイルは実質的により短い長さを有していてよく、器具が外耳道、鼻腔、のような体の開口を通して、または喉頭および気管を通して用いられてもよい。別の例として、器具の構成要素は実質的により大きな寸法を有してよく、器具はトロカールポートを通して用いることができる。さらに、両方の頸部がクレビスを中心として回動可能であるが、片方の

40

50

頸部のみがもう一方の頸部に対して回動すればよいことが適切に理解される。さらに、各頸部にひとつ設けられた2つのクリップガイド示されているが、片方の頸部に設けられたひとつのクリップガイドのみが必要であることが理解される。さらに、本発明の器具は2つのエンドエフェクタワイヤを有するものとして記載されてきたが、少なくともひとつの頸部に連結されたひとつのエンドエフェクタワイヤのみが用いられて、もう一方の頸部は静止しているかそのひとつのエンドエフェクタワイヤが駆動されたときに開閉するよう機械的に連結されていてよいことが適切に理解される。さらに、器具はクリップ前進ワイヤおよびエンドエフェクタワイヤに関して記載されたが、「ワイヤ」は非金属の単纖維、ケーブルまたはコイルのようなマルチフィラメントの構造をも意味することが意図されている。加えて、エンドエフェクタワイヤは引張力が加えられたとき管状コイルの引張限界を超えずに把持された組織を越えてクリップを押し込むのを容易にする引張能力を効果的に増加する管状コイルに加えられる圧縮力を形成するが、管状コイルの引張限界を増加するための別の機構が用いられてよいことが理解される。例えば、好ましくは平坦な好ましくはワイヤリボンが管状コイルの内側に連結されていて管状コイルが引っ張られる量を制限してよい。さらに、クリップ前進ワイヤの遠位の端部で比較的大きい押込み力を提供する能力がクリップアプライヤに関して記載されたが、そのような能力はクリップアプライヤ以外の器具、例えば、内視鏡的ステープラ、碎石器、および標識用の器具のような組織を保持して押込み力を加えることが必要とされるその他の器具への用途もある。したがって、さらに別の変形が特許請求の範囲に記載された本発明の真髓および範囲を逸脱せずに、提供された本発明に行えることが当業者によって適切に理解される。

10

20

【0075】

この発明の具体的な実施態様は以下の通りである。

(I) (a) 近位のハンドルアセンブリと、
 (b) 遠位のエンドエフェクタアセンブリと、
(c) 上記ハンドルアセンブリと上記エンドエフェクタアセンブリとの間に配置された長寸の柔軟な第1の管状部材と、

(d) 上記第1の管状部材を通って延在し、上記ハンドルアセンブリに連結された近位の端部と遠位の端部とを有し、上記ハンドルアセンブリによって上記第1の管状部材に対して長手方向に動かされる前進可能な要素と、

(e) 上記ハンドルアセンブリの遠位の側の上記遠位のエンドエフェクタアセンブリの近くに配置されていて上記前進可能な要素と相互に作用して上記前進可能な要素の動きを制限するラチェット要素と
を有する、外科用器具。

30

(1) ラチェット要素が、前進可能な要素が第1の管状部材に対して前進した後に上記前進可能な要素が既知の位置に後退するよう制限することによって上記前進可能な要素の動きを制限する、実施態様(I)記載の外科用器具。

(2) 第1の管状部材が少なくとも内視鏡の作業チャネルと同じ長さを有する、実施態様(I)記載の外科用器具。

(3) (f) 第1の管状部材に連結された近位の端部とエンドエフェクタアセンブリに連結された遠位の端部とを有する上記第1の管状部材より実質的に短い第2の管状部材をさらに有する、実施態様(I)記載の外科用器具。

40

(4) ラチェット要素が第1の管状部材および第2の管状部材の間に配置された爪を有し、

前進可能な要素が傾斜面および実質的に垂直な肩部によって画定された直線状に交互に配置された複数の歯およびノッチを含む、上記実施態様(2)記載の外科用器具。

(5) 第1の管状部材および第2の管状部材の間に配置された整合する爪をさらに有し、

上記前進可能な要素は長手方向のスロットを含み、上記スロット内に上記整合する爪が係合して、ラチェット要素の爪および上記整合する爪が上記前進可能な要素が上記第2の管状部材に対して軸を中心として回転するのを防止する、上記実施態様(4)記載の外科

50

用器具。

【 0 0 7 6 】

(6) 第 1 の管状部材の遠位の端部および第 2 の管状部材の近位の端部に連結され、ラ チェット要素の爪および整合する爪と連結された爪マウントをさらに有する、上記実施態 様 (5) 記載の外科用器具。

(7) ラ チェット要素が弾力的である、上記実施態様 (4) 記載の外科用器具。

(8) 前進可能な要素の遠位の端部に連結されたクリッププッシャをさらに有し、ハンドルアセンブリによって上記前進可能な要素が動かされることによって上記クリッププッシャが第 2 の管状部材内で動く、上記実施態様 (3) 記載の外科用器具。

(9) 第 2 の管状部材が柔軟である、上記実施態様 (3) 記載の外科用器具。 10

(1 0) ラ チェット要素が、前進可能な要素の長手方向に配列された複数のノッチと係 合する第 1 の管状部材内に配置された爪を有する、実施態様 (I) 記載の外科用器具。

【 0 0 7 7 】

(1 1) 前進可能な要素の遠位の端部は非円形の断面形状を有し、キー ホール要素が第 1 の管状部材に設けられていて、上記キー ホール要素は非円形の断面形状のキー ホール開 口を有し、

上記前進可能な要素の上記遠位の端部は上記キー ホール開口内に延在する、上記実施態 様 (1 0) 記載の外科用器具。

(1 2) 爪がキー ホール要素に連結された、上記実施態様 (1 1) 記載の外科用器具。

(1 3) ラ チェット要素が長手方向に沿って配置された複数の弾力的なアームを含む少 なくともひとつのブラケット要素を含み、 20

上記弾力的なアームは上記ブラケット要素に連結された近位の端部と第 1 の管状部材に 対して半径方向内向きに延出した遠位の自由端とを有する、実施態様 (I) 記載の外科用 器具。

(1 4) 少なくともひとつのブラケット要素が互いの間に空間を画定する 2 つのブラケ ットからなる、上記実施態様 (1 3) 記載の外科用器具。

(1 5) 2 つのブラケットが無性である、上記実施態様 (1 4) 記載の外科用器具。

【 0 0 7 8 】

(1 6) 前進可能な要素の遠位の端部に連結されたクリッププッシャをさらに有し、少 なくともひとつのブラケット要素の弾力的なアームが上記クリッププッシャの一部と 30 係合するように構成されている、上記実施態様 (1 3) 記載の外科用器具。

(1 7) エンドエフェクタアセンブリが顎部アセンブリからなる、実施態様 (I) 記載 の外科用器具。

(1 8) 前進可能な要素の遠位の側に配置された一列のクリップをさらに有する、実施 態様 (I) 記載の外科用器具。

(11) (a) 近位のハンドルアセンブリと、

(b) 遠位の顎部アセンブリと、

(c) 上記ハンドルアセンブリと上記顎部アセンブリとの間に配置され近位の端部およ び遠位の端部を有する長寸の柔軟な第 1 の管状部材と、

(d) 上記第 1 の管状部材を通って延在し、上記ハンドルアセンブリに連結された近位 の端部と上記顎部アセンブリに連結された遠位の端部とを有し、上記ハンドルアセンブリ の第 1 の動きによって上記顎部アセンブリが開いた位置と閉じた位置との間を動かされる 、少 なくともひとつの制御要素と、 40

(e) 上記第 1 の管状部材を通って延在し、上記ハンドルアセンブリに連結された近位 の端部と遠位の端部とを有し、上記ハンドルアセンブリの第 2 の動きによって記第 1 の管 状部材に対して長手方向に動かされる前進可能な要素と、

(f) 上記前進可能な要素の上記遠位の端部に連結されたクリッププッシャと、

(g) 上記ハンドルアセンブリの遠位の側の上記顎部アセンブリの近くに配置されてい て上記前進可能な要素が上記第 1 の管状部材に対して前進した後に上記前進可能な要素の 後退を制限するラ チェット要素と

を有する、柔軟な外科用クリップアプライヤ。

(19) 前進可能な要素の後退が既知の位置に制限されている、実施態様(II)記載の外科用クリップアプライヤ。

(20) 第1の管状部材が少なくとも内視鏡の作業チャネルと同じ長さを有する、実施態様(II)記載の外科用クリップアプライヤ。

【0079】

(21) 第1の管状部材の遠位の端部がクリップチャンバを画定し、クリッププッシャが上記クリップチャンバ内に延在できる、実施態様(II)記載の外科用クリップアプライヤ。

(22) ラチェット要素が、第1の管状部材内に配置された爪と、前進可能な要素に長手方向に配列された複数のノッチとを有する、実施態様(II)記載の外科用クリップアプライヤ。 10

(23) 前進可能な要素の遠位の端部は非円形の断面形状を有し、キーホール要素が第1の管状部材に設けられていて、上記キーホール要素は非円形の断面形状のキーホール開口を有し、

上記前進可能な要素の上記遠位の端部は上記キーホール開口内に延在する、上記実施態様(22)記載の外科用クリップアプライヤ。

(24) 爪がキーホール要素に連結された、上記実施態様(23)記載の外科用クリップアプライヤ。

(25) ラチェット要素が長手方向に沿って配置された複数の弾力的なアームを含む少なくともひとつのブラケット要素を含み、 20

上記弾力的なアームは上記ブラケット要素に連結された近位の端部と第1の管状部材に対して半径方向内向きに延出した遠位の自由端とを有する、実施態様(II)記載の外科用クリップアプライヤ。

【0080】

(26) 少なくともひとつのブラケット要素が互いの間に空間を画定する2つのブラケットからなる、上記実施態様(25)記載の外科用クリップアプライヤ。

(27) 2つのブラケットが無性である、上記実施態様(26)記載の外科用クリップアプライヤ。

(28) 少なくともひとつのブラケット要素の弾力的なアームがクリッププッシャの一部と係合するように構成されている、上記実施態様(27)記載の外科用クリップアプライヤ。 30

(29) 第1の管状部材の遠位の端部に連結された近位の端部と頸部アセンブリに連結された遠位の端部とを有する第2の管状部材をさらに有する、実施態様(II)記載の外科用クリップアプライヤ。

(30) ラチェット要素が第1の管状部材および第2の管状部材の間に配置された爪を有し、

前進可能な要素が傾斜面および実質的に垂直な肩部によって画定された直線状に交互に配置された複数の歯およびノッチを含む、上記実施態様(29)記載の外科用クリップアプライヤ。 40

【0081】

(31) 第1の管状部材および第2の管状部材の間に配置された整合する爪をさらに有し、

上記前進可能な要素は長手方向のスロットを含み、上記スロット内に上記整合する爪が係合して、ラチェット要素の爪および上記整合する爪が上記前進可能な要素が上記第2の管状部材に対して軸を中心として回転するのを防止する、上記実施態様(30)記載の外科用クリップアプライヤ。

(32) 第1の管状部材の遠位の端部および第2の管状部材の近位の端部に連結され、ラチェット要素の爪および整合する爪と連結された爪マウントをさらに有する、上記実施態様(31)記載の外科用クリップアプライヤ。 50

(33) ラチェット要素が弾力的である、上記実施態様(30)記載の外科用クリップアプライヤ。

(34) クリッププッシャの遠位の側に配置された一列のクリップをさらに有する、実施態様(II)記載の外科用クリップアプライヤ。

(III)(a) 近位のハンドルアセンブリと、

(b) エンドエフェクタアセンブリと、

(c) 上記ハンドルアセンブリに連結された近位の端部と遠位の端部とを有する長寸の柔軟な第1の管状部材と、

(d) 近位の端部と上記エンドエフェクタアセンブリに連結された遠位の端部とを有する柔軟な第2の管状部材と、

(e) 上記第1の管状部材の上記遠位の端部および上記第2の管状部材の上記近位の端部に連結されたマウントと、

(f) 上記第1の管状部材および上記第2の管状部材を通って延在し、上記ハンドルアセンブリに連結された近位の端部および上記エンドエフェクタアセンブリに連結された遠位の端部を有し、上記ハンドルアセンブリの第1の動きによって上記エンドエフェクタアセンブリが操作される、少なくともひとつの制御要素と、

(g) 上記第1の管状部材を通って上記第2の管状部材内に延在し、上記ハンドルアセンブリに連結された近位の端部と遠位の端部とを有し、上記ハンドルアセンブリの第2の動きによって上記第1の管状部材に対して長手方向に動かされる前進可能な要素と有する、柔軟なクリップアプライヤ器具。

(35) 第1の管状部材が少なくとも内視鏡の作業チャネルと等しい長さを有する、実施態様(III)記載のクリップアプライヤ器具。

【0082】

(36) 第2の管状部材が一列のクリップ用のクリップチャンバを画定する、実施態様(III)記載のクリップアプライヤ器具。

(37) マウントに配置されたラチェット爪をさらに有し、

前進可能な要素が、実質的に垂直な肩部および傾斜面によって画定された交互に直線状に配列された複数の歯およびノッチを含み、

上記ラチェット爪が、上記前進可能な要素が上記マウントに対して前進した後に上記前進可能な要素の後退を制限する、実施態様(III)記載のクリップアプライヤ器具。

(38) マウントに連結された整合する爪をさらに有し、

前進可能な要素は長手方向のスロットを含み、上記スロット内に上記整する合爪が係合して、ラチェット爪および上記整合する爪が上記前進可能な要素が上記第2の管状部材に対して軸を中心として回転するのを防止する、上記実施態様(37)記載のクリップアプライヤ器具。

(39) 前進可能な要素の遠位の端部に連結されたクリッププッシャをさらに有する、実施態様(III)記載のクリップアプライヤ器具。

【図面の簡単な説明】

【0083】

【図1】開いた配置の頸部を提供するようにハンドルが配置された本発明に基づく手術用クリップアプライヤの部分的な側面図である。

【図2】本発明に基づくクリップアプライヤの遠位の部分の分解斜視図である。

【図2A】本発明に基づくクリップアプライヤの遠位の部分の分解組立斜視図である。

【図2B】クリップ前進ワイヤの遠位の端部およびコイルコネクタの分解模式図である。

【図2C】クリップ前進ワイヤがコイルコネクタに対して近位の向きの動くのが制限されるのを示したクリップ前進ワイヤの遠位の端部およびコイルコネクタの分解模式図である。

【図3】本発明に基づくクリップアプライヤの頸部アセンブリおよびクリップの斜視図である。

【図4】頸部を装填されていない閉じた位置に配置するように位置決めされたハンドルの

10

20

30

40

50

右側面を示した本発明に基づく手術用クリップアプライヤの部分的な側面図である。

【図4A】本発明に基づくクリップアプライヤのハンドルの別の実施の形態を示した図4と同様の側面図である。

【図5】ハンドルが図4に示された位置と同じ位置に配置された手術用クリップアプライヤの拡大図である。

【図6】ハンドルの左側面の図4と同様の側面図である。

【図7】さまざまなねが加えられた図6と同様の側面図である。

【図8】本発明に基づくクリップアプライヤのハンドルの近位の左側面の拡大分解図である。

【図9】エンドエフェクターセンブリの拡大側面斜視図である。 10

【図10】エンドエフェクターセンブリの遠位の端部からの拡大斜視図である。

【図11】本発明に基づくクリップアプライヤの遠位の端部の部分的な分解側面図である。

【図12】頸部が装填されていない閉じた位置に配置されるように位置決めされ頸部閉鎖レバーのピニオンなしで示されたハンドルの図1と同様の図である。

【図13】回転ノブの操作によってエンドエフェクターセンブリが回転する様子を示す本発明に基づく手術用クリップアプライヤの部分的な斜視図である。

【図14】把持した位置の頸部を示す本発明に基づく手術用クリップアプライヤの部分的な側面図である。 20

【図15】把持した位置の頸部および作動されたクリップ前進レバーを示す本発明に基づく手術用クリップアプライヤの部分的な側面図である。

【図16】作動されたクリップ前進レバーを示す手術用クリップアプライヤのハンドルの部分的な拡大斜視図である。

【図17】閉じた位置にある頸部および頸部の間で形成されたクリップを示す本発明に基づくクリップアプライヤの遠位の端部の部分的な側断面図である。

【図18】開いた位置にある頸部および頸部の間で形成されたクリップを示す本発明に基づくクリップアプライヤの遠位の端部の部分的な分解側面図である。

【図19】開いた位置にある頸部、解除された形成されたクリップ、および頸部の間から突出する次のクリップのリテーナを示す本発明に基づくクリップアプライヤの遠位の端部の部分的な分解側面図である。 30

【図20】開いた位置にある頸部および図19の位置から後退されたリテーナを示す本発明に基づくクリップアプライヤの遠位の端部の側断面図である。

【図21】開いた位置にある頸部および頸部から解除された形成されたクリップを示す本発明に基づく手術用クリップアプライヤの部分的な側面図である。

【図22】6種類のプロトタイプの管状コイル、クリップ前進ワイヤ、およびエンドエフェクタの寸法と、各プロトタイプによって得られた出力された力を示す表である。

【図23】図22の表に記載されたプロトタイプの効率を表すグラフである。

【図24】本発明に基づくラチェット機構およびクリップチャンバの第2の実施の形態を示す本発明のクリップアプライヤ器具の遠位の端部の分解斜視図である。

【図25】図24のラチェット機構の一部の拡大分解斜視図である。 40

【図26】本発明に基づくラチェット機構およびクリップチャンバの第2の実施の形態を示す本発明のクリップアプライヤ器具の遠位の端部の部分的な分解斜視図である。

【図27】図26のラチェット機構およびクリップチャンバの部分的な拡大斜視図である。

【図28】本発明に基づくクリップチャンバとして用いるための螺旋形に切れ目が入れられた金属製のチューブの側面図である。

【図29】破線で示されたクリップを内側に含む図28の金属製のチューブの端面図である。

【図30】本発明に基づく別の頸部センブリ、およびラチェット機構およびクリップチャンバの第3の実施の形態の一部分解斜視図である。 50

【図31】図30と同様の一部分解組立斜視図である。

【図32】顎部が開いた位置にある本発明に基づく別の顎部アセンブリの斜視図である。

【図33】顎部が閉じた位置にある本発明に基づく別の顎部アセンブリの斜視図である。

【符号の説明】

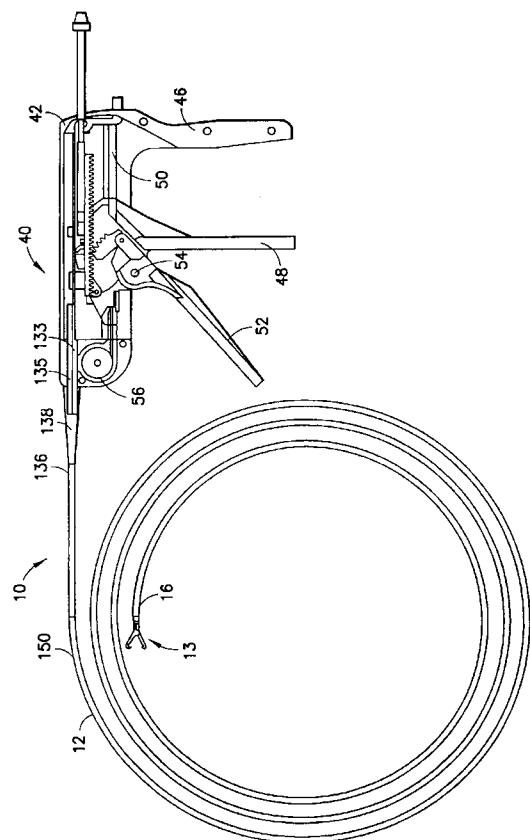
【0084】

1 0	クリップアプライヤ	
1 2	管状チューブ	
1 3	エンドエフェクタアセンブリ	
1 4	クレピス	
1 6	遠位の端部	10
1 8 , 2 0	顎部	
2 2 , 2 4	エンドエフェクタワイヤ	
2 6 , 2 8	遠位の端部	
3 0	クリップ前進ワイヤ	
3 2	遠位の端部	
3 4	クリッププッシュ	
3 6	シース	
4 0	ハンドルアセンブリ	
4 2 , 4 4	シェル部分	
4 6	静止ハンドル	20
4 8	顎部閉鎖レバー	
5 0	スロット	
5 2	クリップ前進レバー	
5 4	ピボットピン	
5 6	定力ばね	
5 8	張力ばね	
6 0	チューブ	
6 0 a , 6 0 b	干渉部分	
6 2	回転ノブ	
6 4	遠位の端部	30
6 6	カラー	
6 8	ラック	
7 0	ピニオン	
7 2	ピニオン軸	
7 4	上側部分	
7 6	板ばね	
7 7	棚部	
7 8	開口	
8 0	キャッチシステム	
8 2	最上部	40
8 4	近位のばねマウント	
8 6 , 8 8	ボルト	
9 0	固定歯	
9 2	近位のカム	
9 4	ラッチ	
9 6	スロット	
9 8	カムスロット	
1 0 0	エンドエフェクタマウント	
1 0 2	上側カム面	
1 0 4	ばねキャッチ	50

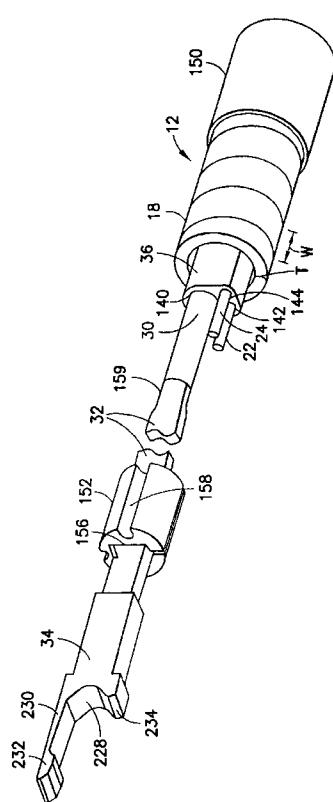
1 0 6	引張りコイルばね	
1 1 0	レバーロック	
1 1 4	レバーピボット	
1 1 6	拡張部分	
1 1 8	歯	
1 2 0	櫛面	
1 2 2	他の部分	
1 2 4	解除ボタン	
1 3 0	ねじりばね	
1 3 1	スロット	10
1 3 2	安全装置	
1 3 2 a , 1 3 2 b	チャネル	
1 3 3 , 1 3 5	チューブ	
1 3 6	近位の端部	
1 3 8	フレアナット結合	
1 4 0	クリップ前進ワイヤ内腔	
1 4 2 , 1 4 4	エンドエフェクタワイヤ内腔	
1 4 6	円筒形突出部	
1 5 0	高密度ポリエチレン	
1 5 2	コイルコネクタ	20
1 5 6	中央キーホール	
1 5 8	エンドエフェクタチャネル	
1 5 9	移行部	
1 6 4	中央クリップチャネル	
1 6 5	開口	
1 6 6	軸	
1 6 8 , 1 6 9	近位のタグ	
1 7 0 , 1 7 2	クリップガイド	
1 7 4 , 1 7 6	クランプ面	
1 7 8 , 1 8 0	クランプ面	30
1 8 2	歯	
1 8 4	アンビル	
1 8 6 , 1 8 8	アンビルガイド	
1 9 0	遠位の凹部	
2 0 0	クリップチャンバー	
2 0 2	クリップ	
2 0 2 a , 2 0 2 b , 2 0 2 c , 2 0 2 d	クリップ	
2 0 4	第1のアーム	
2 0 6	第2のアーム	
2 0 8	ブリッジ部分	40
2 1 0	先端	
2 1 2	ラッチ	
2 1 4	リテーナ	
2 1 4 b	リテーナ	
2 1 6	先端	
2 1 8	フック	
2 2 0	ノッチ	
2 2 2	凹部	
2 2 4	内側形状部	
2 2 8	後部クリップシート	50

2 3 0	アーム	
2 3 2	クリップキャッチ	
2 3 4	肩部	
2 5 0	ノッチ	
2 5 1	側面	
2 5 2	遠位の表面	
2 5 4	傾斜面	
2 5 6	爪	
3 0 0	ラケット	
3 0 2	遠位の端部	10
3 0 4	下側スロット	
3 1 0	第2の管状部材	
3 1 0 a	チューブ	
3 2 0	クリップチャンバー	
3 2 0 a	クリップチャンバー	
3 3 4	歯	
3 3 6	ノッチ	
3 3 8	肩部	
3 4 0	斜面	
3 4 2	ポスト	20
3 4 4	開口	
3 4 6	爪マウント	
3 4 8	第1の溝	
3 5 0	第2の溝	
3 5 2	第1のリング	
3 5 4	ラケット爪	
3 5 6	第2のリング	
3 5 8	ラケット爪	
3 7 0 a	一巻き	
3 7 2 a	一巻き	30
3 7 4 a	ブリッジ	
3 7 6 a	空間	
3 7 8 a , 3 7 9 a	横方向のチャネル	
4 2 0	チャンバー	
4 3 0 , 4 3 2	ブラケット	
4 3 4	アーム	
4 3 6	近位の端部	
4 3 8	遠位の端部	
4 5 0	ポスト	
5 1 3	頸部アセンブリ	40
5 1 4	クレビス	
5 1 8 , 5 2 0	頸部	
5 6 6	頸部ピボット	
5 9 2	円周リッジ	
5 9 4	頸部ピボット開口	
5 9 6 , 5 9 8	頸部タンク開口	

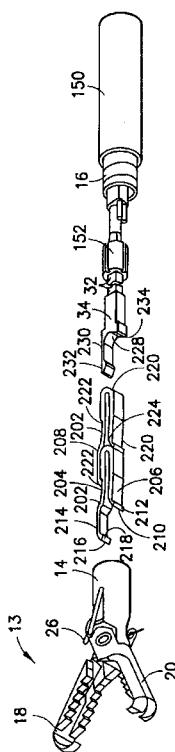
【図1】



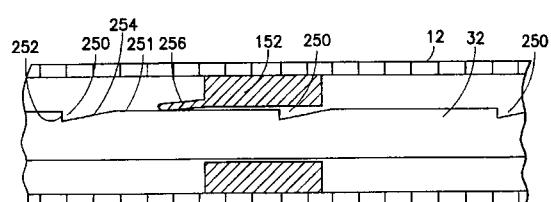
【 図 2 】



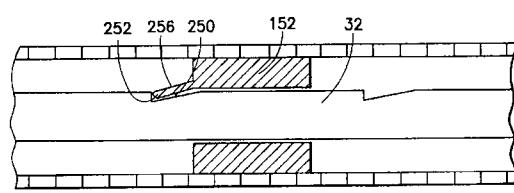
【図2A】



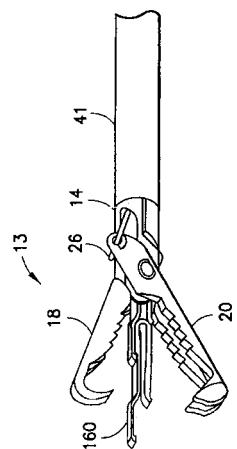
【図2B】



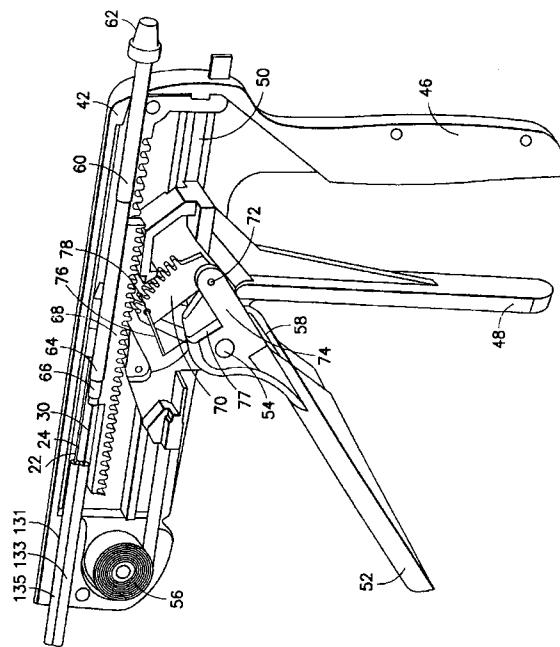
【図2C】



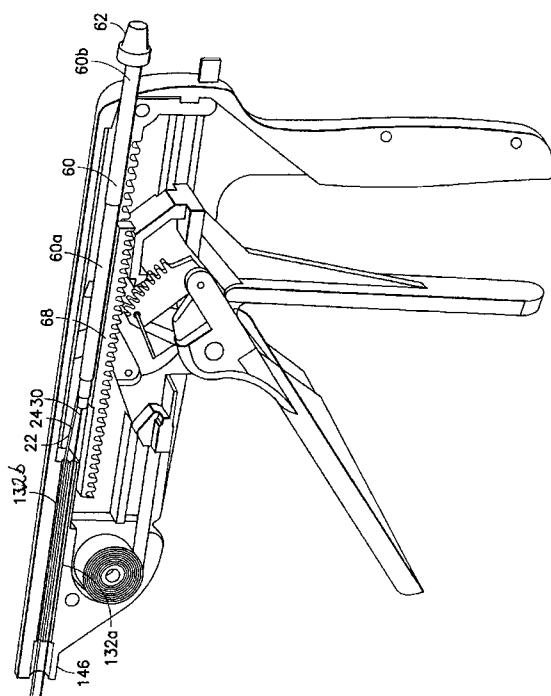
【図3】



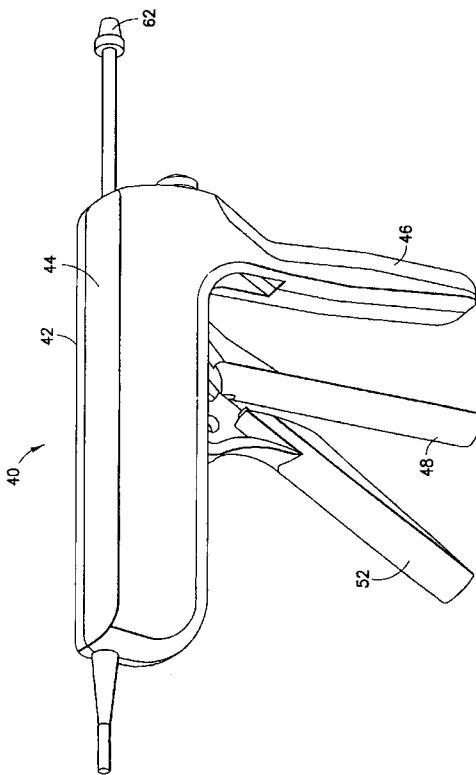
【図4】



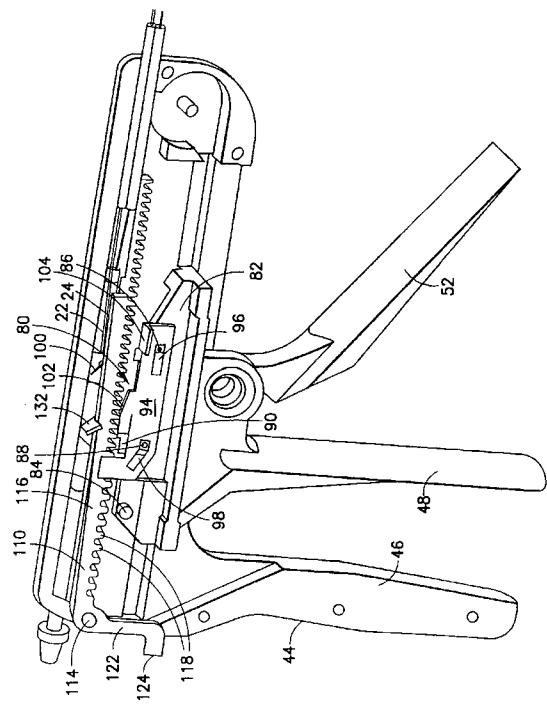
【図4A】



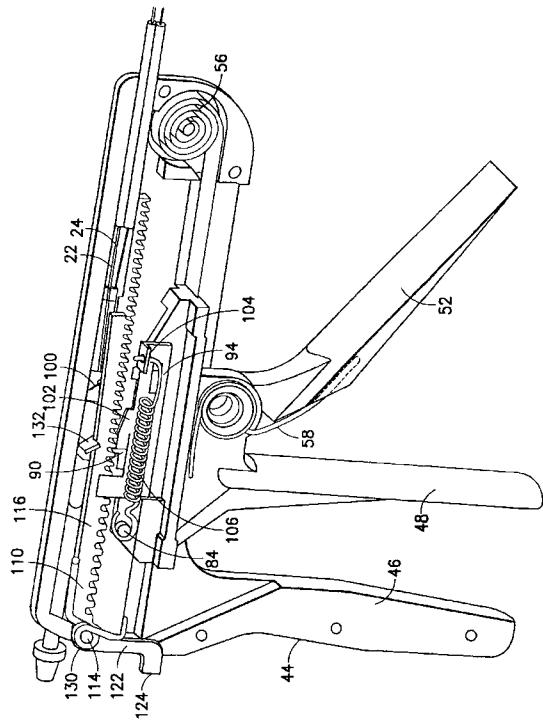
【図5】



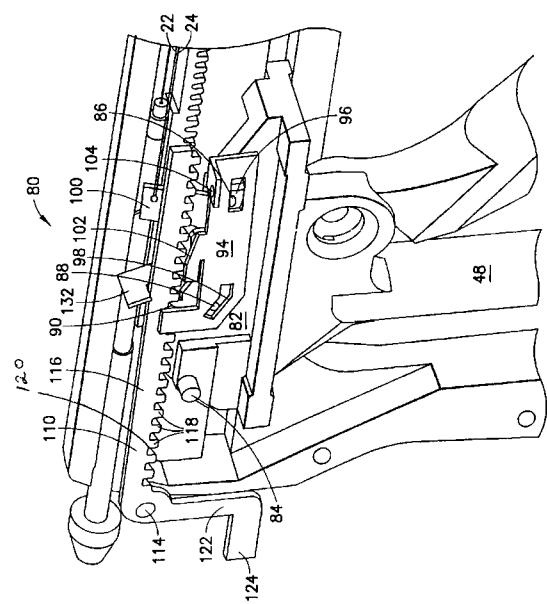
【図6】



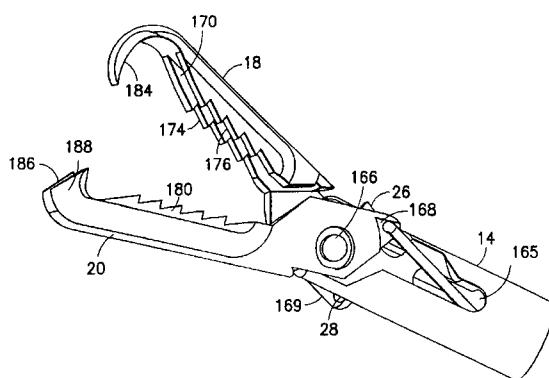
【図7】



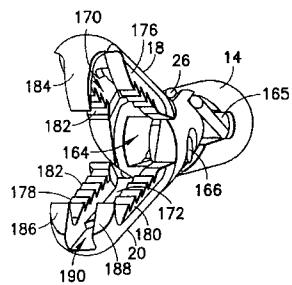
【図8】



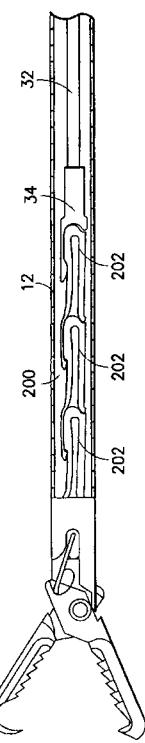
【図9】



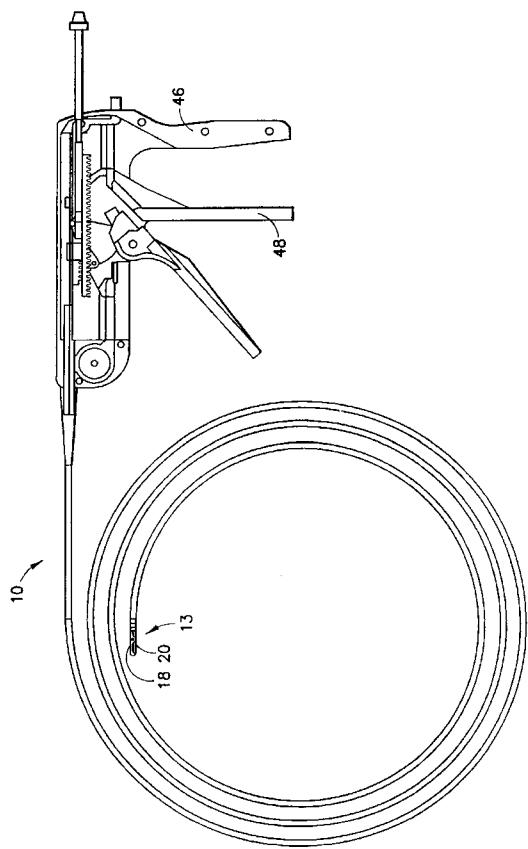
【図10】



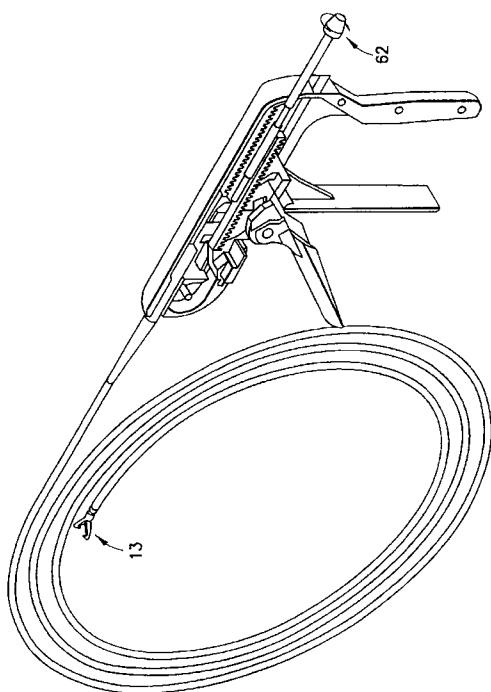
【図11】



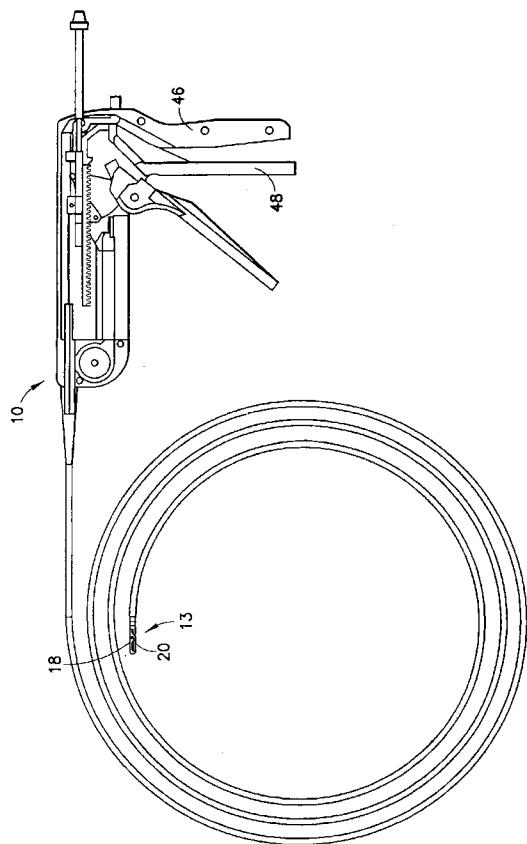
【図12】



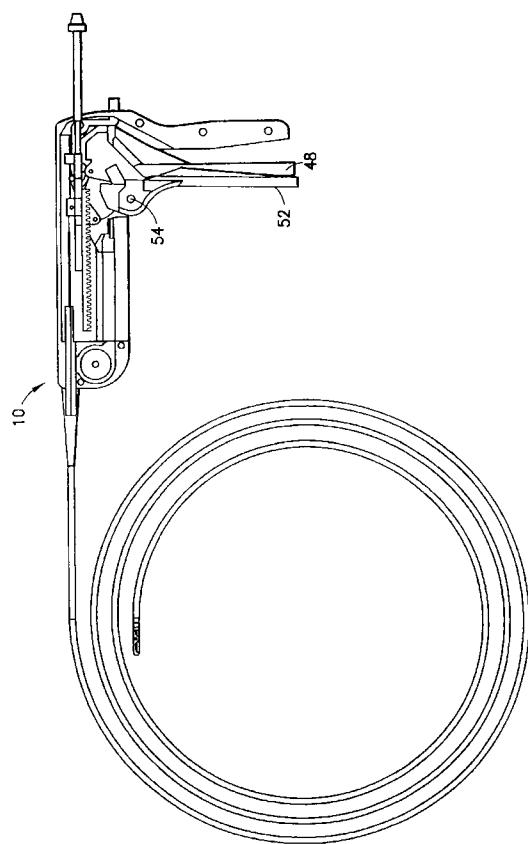
【図13】



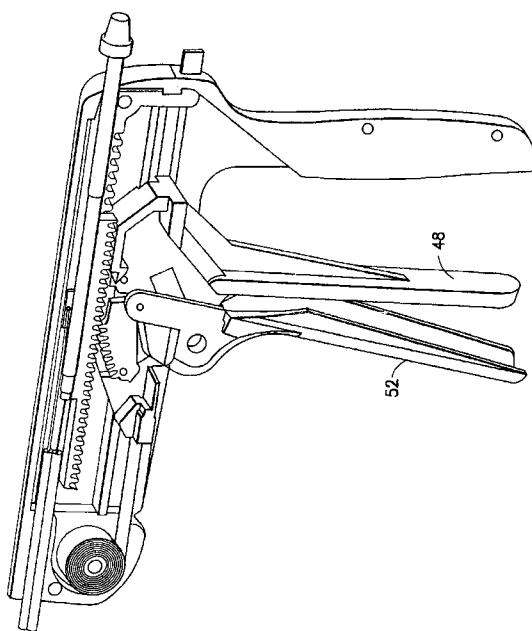
【図14】



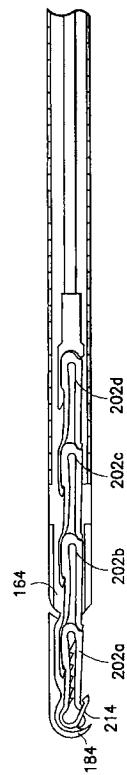
【図15】



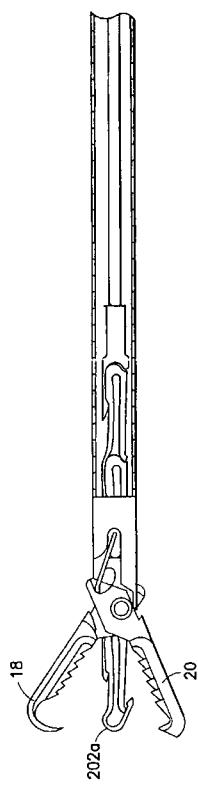
【図16】



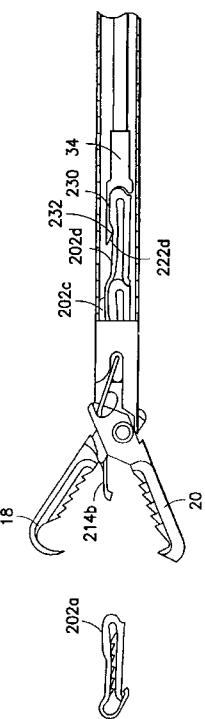
【図17】



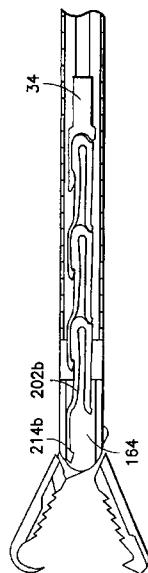
【図18】



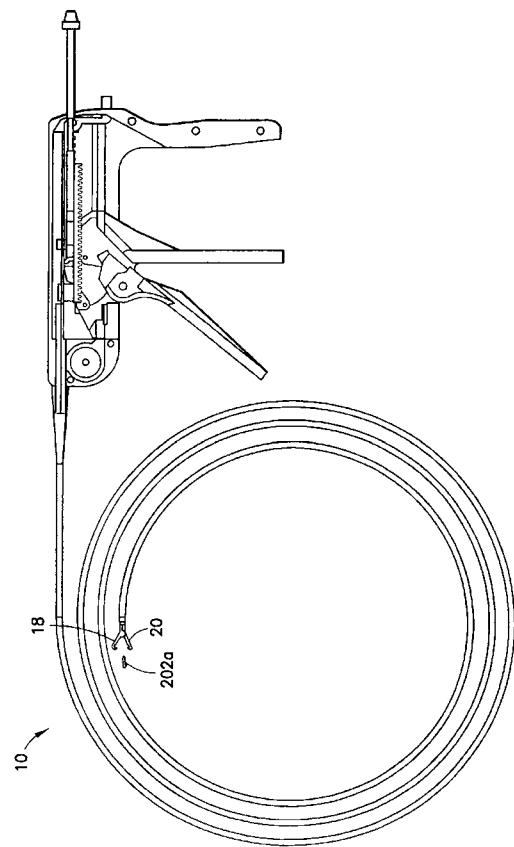
【図19】



【図20】



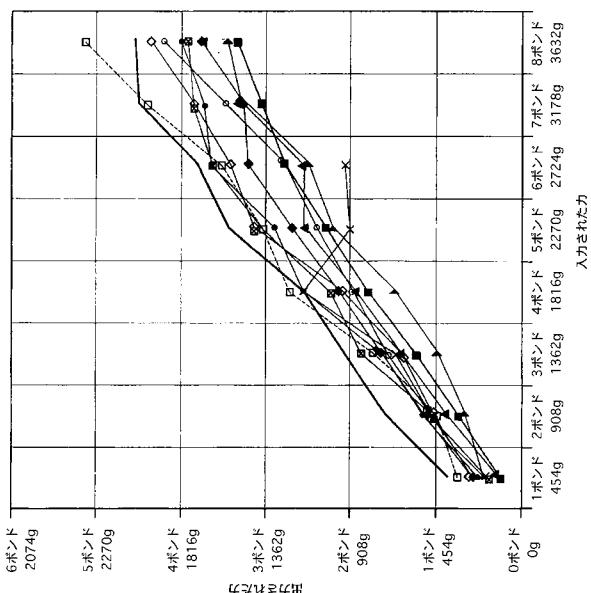
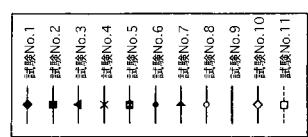
【図21】



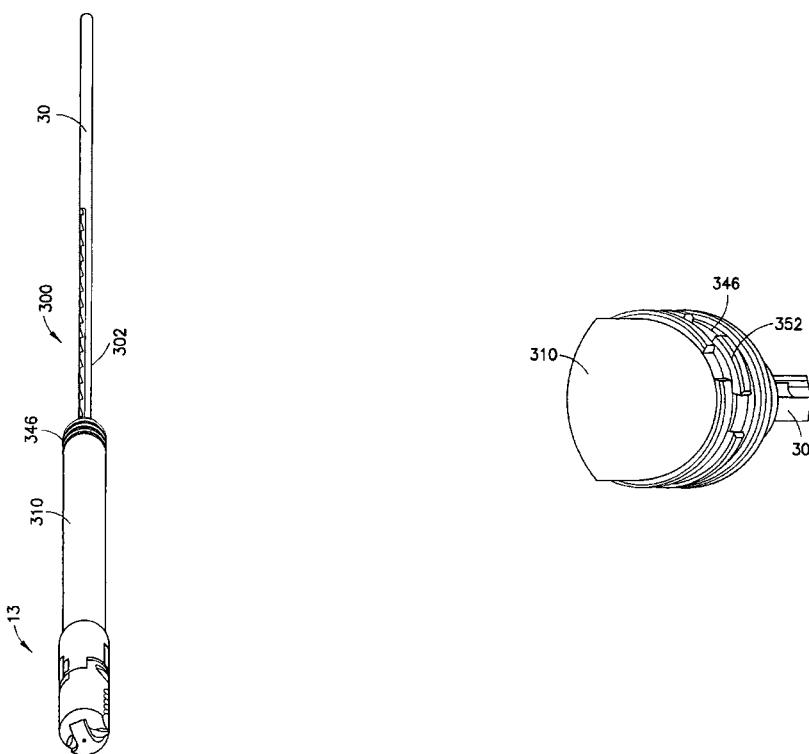
【図22】

【 図 2 4 】

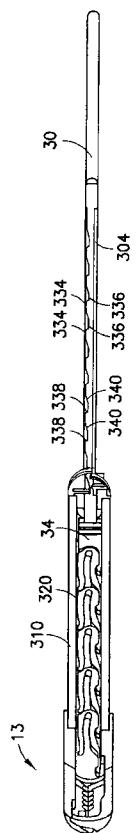
【図23】



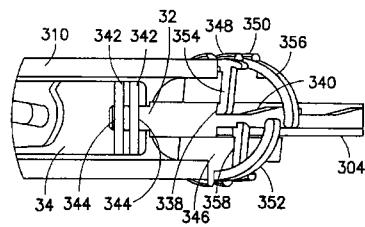
【図25】



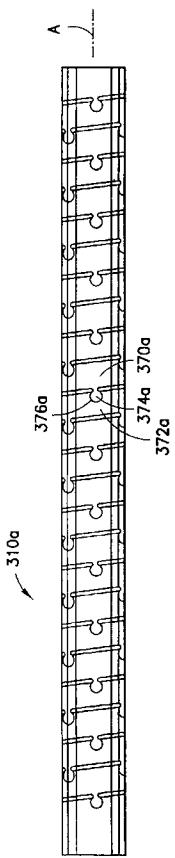
【図26】



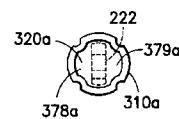
【図27】



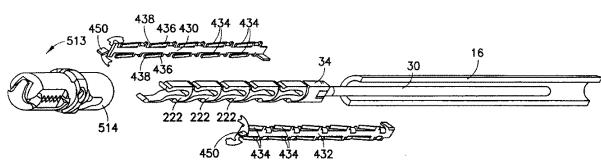
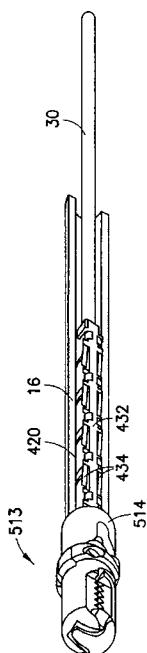
【図28】



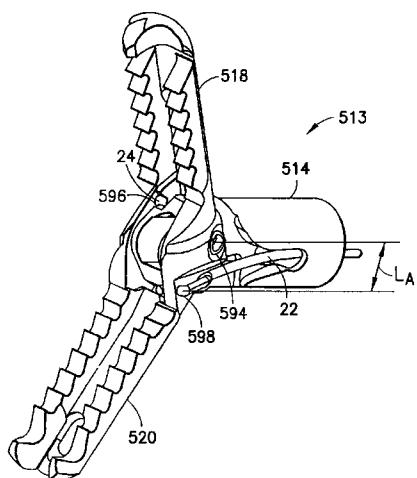
【図29】



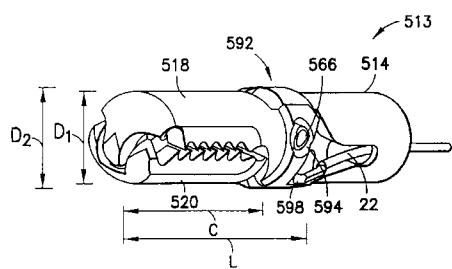
【図30】



【図32】



【図33】



フロントページの続き

(72)発明者 ホセ・ルイス・フランセス

アメリカ合衆国、33166 フロリダ州、マイアミ・スプリングス、プロバー・アベニュー 1
161

審査官 中島 成

(56)参考文献 米国特許出願公開第2002/0198538(US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 61 B 17/10

A 61 B 17/12

专利名称(译)	手术器械，手术夹应用器和夹具应用器具		
公开(公告)号	JP4522732B2	公开(公告)日	2010-08-11
申请号	JP2004087446	申请日	2004-03-24
[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		
当前申请(专利权)人(译)	爱惜康完 - Sajeryi公司		
[标]发明人	ユルゲンエイコルテンバッハ ホセ・ルイス・フランセス		
发明人	ユルゲン・エイ・コルテンバッハ ホセ・ルイス・フランセス		
IPC分类号	A61B17/10 A61B17/12 A61B1/00 A61B17/122 A61B17/128 A61B17/28 A61B17/32		
CPC分类号	A61B17/122 A61B17/128 A61B17/1285 A61B2017/2905 A61B2017/2946 A61B2017/320064		
FI分类号	A61B17/10 A61B17/12.320 A61B1/00.334.D A61B1/018.515 A61B17/128 A61B17/28 A61B17/28.310		
F-TERM分类号	4C060/CC02 4C060/CC18 4C060/CC23 4C060/DD02 4C060/DD13 4C060/DD16 4C060/DD23 4C060/GG24 4C060/MM24 4C060/MM26 4C061/GG15 4C061/JJ06 4C160/CC02 4C160/CC07 4C160/CC18 4C160/DD02 4C160/DD16 4C160/DD26 4C160/GG24 4C160/MM43 4C160/NN03 4C160/NN04 4C160/NN09 4C160/NN13 4C160/NN15 4C161/GG15 4C161/JJ06		
审查员(译)	纳鲁中岛		
优先权	10/396961 2003-03-25 US		
其他公开文献	JP2004290675A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种软内窥镜仪器，可以施加更大的拉力。

ŽSOLUTION：该器械具有近端手柄组件40，远端执行器组件13，设置在手柄组件和末端执行器组件之间的第一长尺寸和软管状构件12，延伸穿过第一手柄组件的前向可移动元件30管状构件，其近端部分和远端部分连接到手柄组件并且与手柄组件一起在纵向方向上相对于第一管状构件和棘轮元件250和256移动，棘轮元件250和256设置在远端执行器组件附近在手柄组件的远侧，它与前部可移动元件相互作用，以限制前部可移动元件的运动。 Ž

