

(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2004-290675
(P2004-290675A)

(43) 公開日 平成16年10月21日(2004.10.21)

(51) Int.Cl.⁷**A61B 17/10****A61B 1/00****A61B 17/12****A61B 17/28**

F 1

A 6 1 B 17/10

A 6 1 B 1/00 3 3 4 D

A 6 1 B 17/12 3 2 O

A 6 1 B 17/28 3 1 O

テーマコード(参考)

4 C 0 6 0

4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L 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)
 (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)

(71) 出願人 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
 E t h i c o n E n d o - S u r g e
 r y, I n c.
 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 100066474
 弁理士 田澤 博昭
 (74) 代理人 100088605
 弁理士 加藤 公延
 (74) 代理人 100123434
 弁理士 田澤 英昭

最終頁に続く

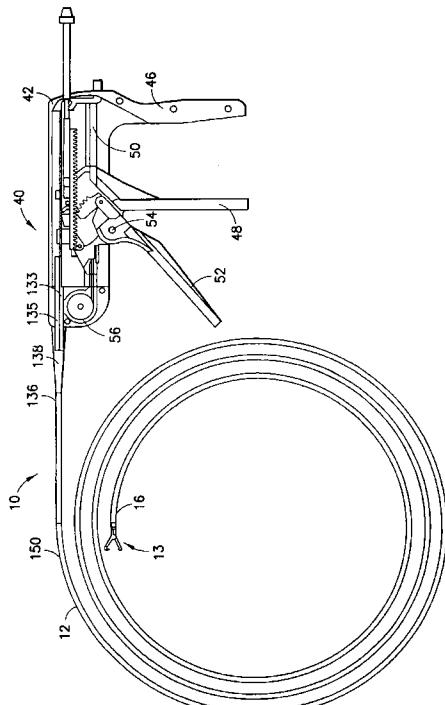
(54) 【発明の名称】外科用器具、外科用クリップアプライヤ、およびクリップアプライヤ器具

(57) 【要約】

【課題】 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を目的とする。

【解決手段】 近位のハンドルアセンブリ40と、遠位のエンドエフェクタアセンブリ13と、ハンドルアセンブリと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12と、第1の管状部材を通って延在し、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、ハンドルアセンブリによって第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30と、ハンドルアセンブリの遠位の側の遠位のエンドエフェクタアセンブリの近くの配置されていて前進可能な要素と相互に作用して前進可能な要素の動きを制限するラチェット要素250, 256とを有する。

【選択図】 図1



【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の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エット要素と
を有する、外科用器具。

【請求項 2】

- (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、
- (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ッシュアと、
- (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エット要素と
を有する、柔軟な外科用クリップアプライヤ。

【請求項 3】

- (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
を有する、柔軟なクリップアプライヤ器具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

20

30

40

50

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。

10

【背景技術】

【0003】

外科用クリップは管路、管、および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】

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。

【0006】

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

50

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。

10

【0008】

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ク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ェ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。

30

【0013】

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

50

ヤ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、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頸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エット機構を提供して、クリップはラチエ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。ラチエット機構の第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。ラチエット機構の第2の実施の形態に基づけば、ラチエ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。ラチエット機構の第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、各ラチエ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頸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。

【0018】

頸部は、頸部が閉じられたときに頸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、頸部の一部およびクレビスの一部は頸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、頸部のピボット軸および頸部のタングの開口（ここで制御ワイヤが頸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、頸部を閉じるときに実質的により大きな機械的な耐久性を達成している。

【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）頸部による把持および頸部の回動（頸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。

【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

10

20

30

40

50

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考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。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【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 を通して延在しかつ頸部 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 を通して延在しかつクリッププッシャ 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か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

50

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顎部閉鎖レバー 48 と、ピボットピン 54 によって顎部閉鎖レバー 48 に回動可能に取り付けられたクリップ前進レバー 52 を含む。顎部閉鎖レバー 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。顎部閉鎖レバー 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 の力に対抗して顎部閉鎖レバー 48 を静止ハンドルに向けて動かすように加えられないときに顎部 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ウェイ 30 の遠位の端部 32 のクリッププッシュ 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 を中心に顎部閉鎖レバー 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 は顎部閉鎖レバー 48 が顎部 18, 20 を閉じるときに配置されるどのような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、顎部閉鎖レバー 48 が顎部 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、顎部閉鎖レバー 48 は閉じられる顎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、顎部閉鎖レバー 48 は顎部閉鎖レバー 48 がある特定の位

置に配置されたときではなく顎部閉鎖レバー48に予め決められた負荷が加えられたときに顎部閉鎖レバー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。キャッチシステム80は顎部閉鎖レバー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顎部閉鎖レバー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。

10

20

【0031】

一旦顎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顎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顎部閉鎖レバー48が直線的に動けるようになる適合されている。顎部閉鎖レバー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の張力が増加して顎部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が顎部閉鎖レバー48に対して遠位の向きに動く。すると、ラッチ94に対する顎部閉鎖レバー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を参考すると、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てレバーロック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に係合して顎部閉鎖レバー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、顎部閉鎖レバー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。

30

40

【0032】

図1、図2、図4、および図6を参考すると、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

50

、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。

【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が設けられている。

【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あ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】

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。

10

【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ブッシュ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。

20

【0038】

柔軟なクリップアプライヤ10ではクリップブッシュ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およびクリップブッシュ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ブッシュを近位の向きへ後退させることによって、クリップブッシュが正確に予め決められた位置に配置される。

30

【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および頸部18, 20が回転する。

40

【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頸部18, 20を開くのに必

50

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頸部に取り付けられかつ管状コイル12内に適合するよう十分に小さい直径を有しなければならない。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。クリップチャ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チャ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チャ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。クリップチャ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ーナ214まで延びて、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のアームのリテーナ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 は各々ブリッジ部分 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、クリッププッシュ 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。クリッププッシュ 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、クリッププッシュ 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プッシュ 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、クリッププッシュ 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 を参考すると、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

10

20

30

40

50

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、顎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 が顎部閉鎖レバー 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 を通して顎部 18, 20 の間を押し進める。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、顎部 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 は顎部 20 に向けて曲げられ、先端 216 は顎部 18, 20 の間の組織を穿通し（または顎部が組織を持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 は顎部 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。

【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、顎部 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 を押して顎部閉鎖レバー 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 に対して顎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顎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。

【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 は顎部 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顎部 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顎部 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。

10

20

30

40

50

【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。

10

【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。

【実施例】

【0055】

実施例1

20

「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、頸部タング168からピボット166までの距離は頸部(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の力のみが頸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)の入力された力は頸部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。

30

【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のクリッププッシャ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。

40

【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

50

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 0.0381 cm (0.015 インチ) に増やされている。ループを形成しない管状コイル 12 では、2724 g (6 ポンド) の入力された押込み力は 957 g (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 0.0508 cm (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、3632 g (8 ポンド) の入力された押込み力は 1828 g (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 5.08 cm (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、3632 g (8 ポンド) の入力された押込み力は 1851 g (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 5.08 cm (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、3632 g (8 ポンド) の入力された押込み力は 1605.7 g (3.54 ポンド) の出力された押込み力をもたらした。

【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 0.21844 cm (0.086 インチ) の外径および 0.13462 cm (0.053 インチ) の内径を有し、クリップ前進ワイヤ 30 は 0.04318 cm (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 0.02286 cm (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、3632 g (8 ポンド) の入力された押込み力は 2091 g (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 5.08 cm (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、3632 g (8 ポンド) の入力された押込み力は 1941.3 g (4.28 ポンド) の出力された押込み力をもたらした。

【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 0.21844 cm (0.086 インチ) の外径および 0.13716 cm (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、3632 g (8 ポンド) の入力された押込み力は 2004.9 g (4.42 ポンド) の出力された押込み力をもたらした。

【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 0.21082 cm (0.083 インチ) の外径および 0.13716 cm (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、3632 g (8 ポンド) の入力された押込み力は 2345 g (5.17 ポンド) の出力された押込み力をもたらした。

【0062】

比較してより小さい 2.6 mm 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 0.23368 cm (0.092 インチ) で内径が 0.1524 cm (0.060 インチ) の管状コイル 12、外径が 0.05588 cm (0.022 インチ) のクリップ前進ワイヤ 30、および各々が 0.03302 cm (0.013 インチ) の外径を有するエン

10

20

30

40

50

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 5.08 cm (2 インチ) のループの個数に応じて 1361 g (3 ポンド) から 2268 g (5 ポンド) までの押込み力を供給できる。

【0063】

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。

【0064】

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。ラチェット 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ュ 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ュ 34 に連結されている。

【0065】

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 と顎部アセンブリ 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。

【0066】

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ュ 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アセンブリ 12 を回動させる。

【0067】

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れ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

10

20

30

40

50

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。

10

20

30

40

50

【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 つのラチェットブラケット 430, 432 を含む。ブラケット 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。各ブ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。各ブラケット 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 でブラケットに連結されていて、アーム 434 の遠位の端部 438 はブラケットの間のクリップチャンバ 内に変位されている。クリップチャンバ 420 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。クリップチャンバ 420 がブラケット 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 内に入りクリップチャンバ 420 の後退を制限する。したがって、クリップ前進ワイヤ 30 およびクリップチャンバ 420 が前進して最も遠位のクリップ 202 を展開する度に、クリップチャンバ 420 はクリップチャンバ 420 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 ほぼ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、顎部 518, 520 を開閉するときのてこ比が有意に増加する。このてこ比は顎部の間で組織を圧縮するのを容易にする。各顎部 518, 520 が約 11.4 mm (0.450 インチ) の全長 L を有する場合、顎部カップの長さ 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グ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。顎部アセンブリ 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、顎部アセンブリ 513 は顎部アセンブリ 13 に比べて約 50 % 増しのてこ比を提供する。

【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】

顎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顎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くなり、器具が内視鏡を通し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。

【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むようになり、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することができる。

【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されてきた。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

10

20

30

40

50

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、両方の顎部がクレビスを中心として回動可能であるが、片方の顎部のみがもう一方の顎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、各顎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、片方の顎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顎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、もう一方の顎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に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

30

40

50

【0075】

この発明の具体的な実施態様は以下の通りである。

(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、請求項1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、請求項1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、請求項1記載の外科用器具。

(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)記載の外科用器具。

【0076】

(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ュをさらに有し、

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ュが第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) 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、請求項1記載の外科用器具。

【0077】

(11) 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(10)記載の外科用器具。

(12) 爪がキーホール要素に連結された、上記実施態様(11)記載の外科用器具。 10

(13) 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プラケット要素を含み、

上記弾力的なアームは上記プラケット要素に連結された近位の端部と第1の管状部材に對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、請求項1記載の外科用器具。

(14) 少なくともひとつのプラケット要素が互いの間に空間を画定する2つのプラケットからなる、上記実施態様(13)記載の外科用器具。

(15) 2つのプラケットが無性である、上記実施態様(14)記載の外科用器具。

【0078】

(16) 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プ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係合するように構成されている、上記実施態様(13)記載の外科用器具。 20

(17) エンドエフェクターセンブリが頸部センブリからなる、請求項1記載の外科用器具。

(18) 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、請求項1記載の外科用器具。

(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、請求項2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、請求項2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、請求項2記載の外科用クリップアプライヤ。 30

(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、請求項2記載の外科用クリップアプライヤ。

(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プラケット要素を含み、

上記弾力的なアームは上記プラケット要素に連結された近位の端部と第1の管状部材に對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、請求項2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プラケット要素が互いの間に空間を画定する2つのプラケットからなる、上記実施態様(25)記載の外科用クリップアプライヤ。 50

(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ブッシャー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。

(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、請求項2記載の外科用クリップアプライヤ。

(30) ラチエット要素が第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、
10

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。

【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、ラチエ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。
20

(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、ラチエ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。

(33) ラチエ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) クリップブッシャー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、請求項2記載の外科用クリップアプライヤ。

(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、請求項3記載のクリップアプライヤ器具。
30

【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、請求項3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エ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、

上記ラチエット爪が、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、請求項3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、ラチエ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。
40

(39) 前進可能な要素の遠位の端部に連結されたクリップブッシャーをさらに有する、請求項3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。
50

【図 2 B】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 2 C】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顎部アセンブリおよびクリップの斜視図である。

【図 4】顎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 4 A】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】エンドエフェクタアセンブリの拡大側面斜視図である。

【図 10】エンドエフェクタア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】顎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顎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ア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】把持した位置の顎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。

【図 15】把持した位置の顎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】閉じた位置にある顎部および顎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】開いた位置にある顎部および顎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】開いた位置にある顎部、解除された形成されたクリップ、および顎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。

【図 20】開いた位置にある顎部および図 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】開いた位置にある顎部および顎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。

【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

10

20

30

40

50

。【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顎部アセンブリ、およびラチエ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。

【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。

10

【符号の説明】

【0084】

10 クリップアプライヤ

12 管状チューブ

13 エンドエフェクタアセンブリ

14 クレピス

16 遠位の端部

18, 20 顎部

22, 24 エンドエフェクタワイヤ

26, 28 遠位の端部

20

30 クリップ前進ワイヤ

32 遠位の端部

34 クリッププッシュヤ

36 シース

40 ハンドルアセンブリ

42, 44 シェル部分

46 静止ハンドル

48 顎部閉鎖レバー

50 スロット

52 クリップ前進レバー

30

54 ピボットピン

56 定力ばね

58 張力ばね

60 チューブ

60a, 60b 干渉部分

62 回転ノブ

64 遠位の端部

66 カラー

68 ラック

70 ピニオン

40

72 ピニオン軸

74 上側部分

76 板ばね

77 棚部

78 開口

80 キャッチシステム

82 最上部

84 近位のばねマウント

86, 88 ボルト

90 固定歯

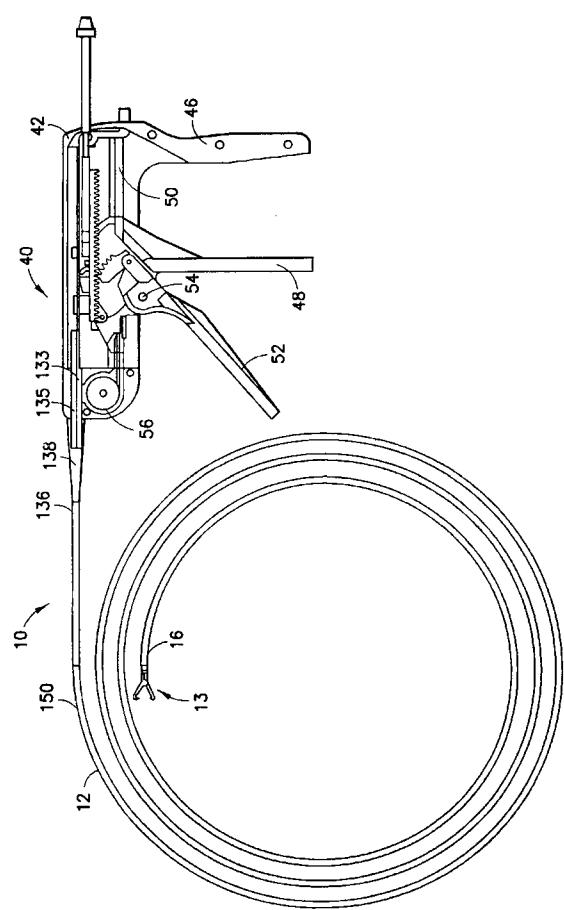
50

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	
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	10
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	
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	20
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	
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	30
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	
1 8 2	歯	
1 8 4	アンビル	
1 8 6 , 1 8 8	アンビルガイド	40
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	
2 1 0	先端	
2 1 2	ラッチ	
2 1 4	リテーナ	50

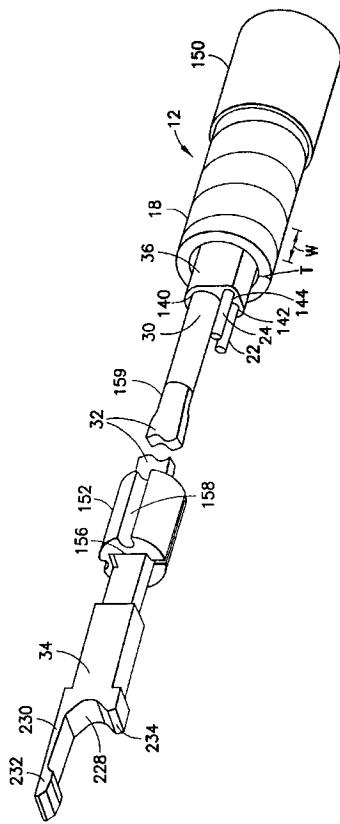
2 1 4 b	リテーナ	
2 1 6	先端	
2 1 8	フック	
2 2 0	ノッチ	
2 2 2	凹部	
2 2 4	内側形状部	
2 2 8	後部クリップシート	
2 3 0	アーム	
2 3 2	クリップキャッチ	
2 3 4	肩部	10
2 5 0	ノッチ	
2 5 1	側面	
2 5 2	遠位の表面	
2 5 4	傾斜面	
2 5 6	爪	
3 0 0	ラケット	
3 0 2	遠位の端部	
3 0 4	下側スロット	
3 1 0	第2の管状部材	
3 1 0 a	チューブ	20
3 2 0	クリップチャンバ	
3 2 0 a	クリップチャンバ	
3 3 4	歯	
3 3 6	ノッチ	
3 3 8	肩部	
3 4 0	斜面	
3 4 2	ポスト	
3 4 4	開口	
3 4 6	爪マウント	
3 4 8	第1の溝	30
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	
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	40
4 2 0	チャンバ	
4 3 0 , 4 3 2	プラケット	
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	
5 1 4	クレビス	
5 1 8 , 5 2 0	頸部	
5 6 6	頸部ピボット	50

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

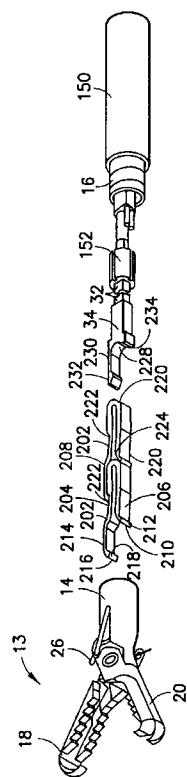
【図 1】



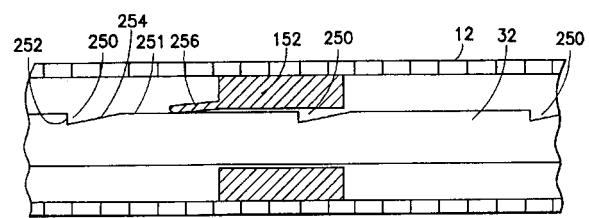
【図 2】



【図2A】

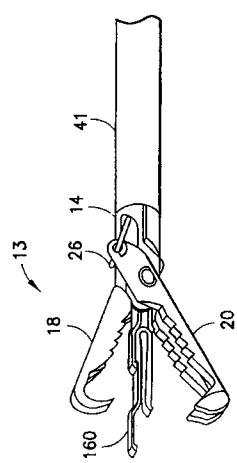
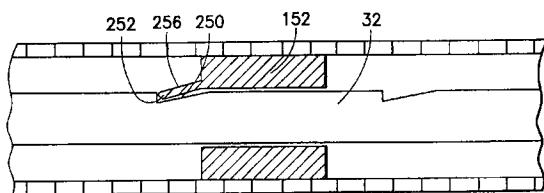


【図2B】

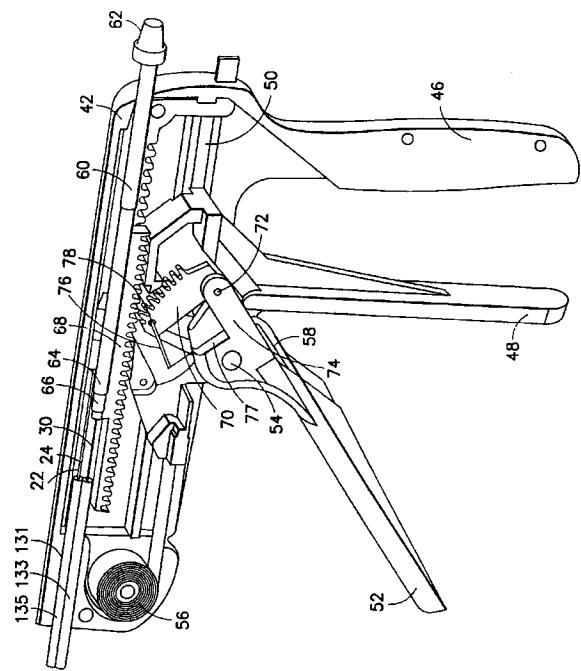


【図2C】

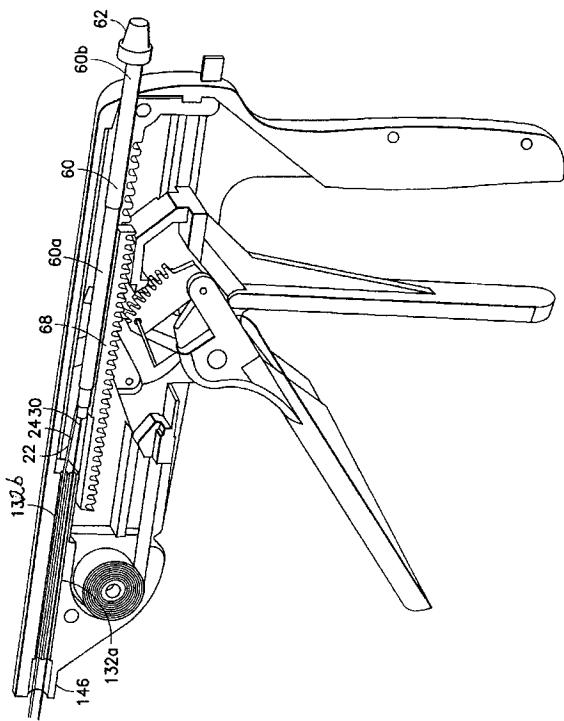
【図3】



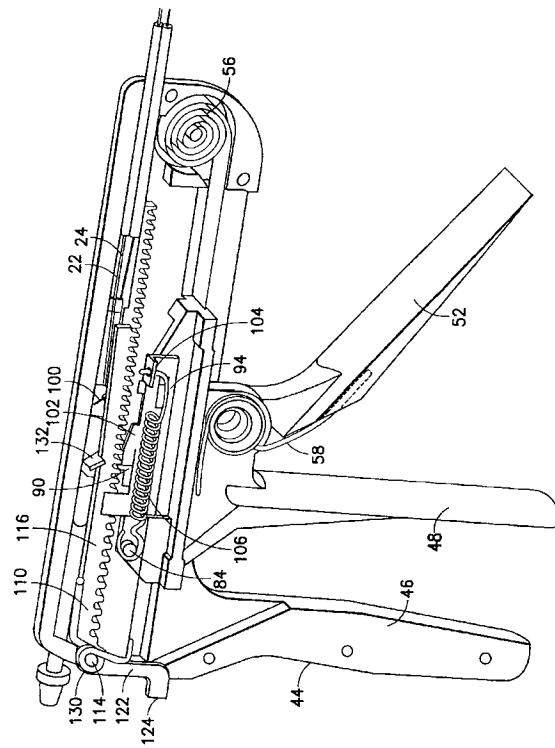
【図4】



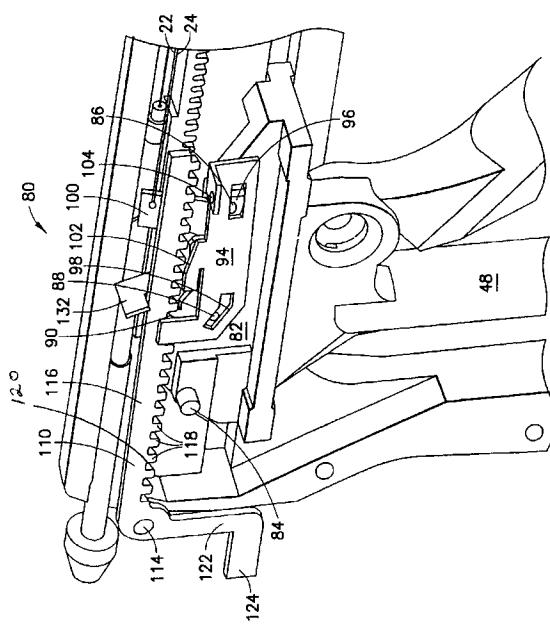
【図4A】



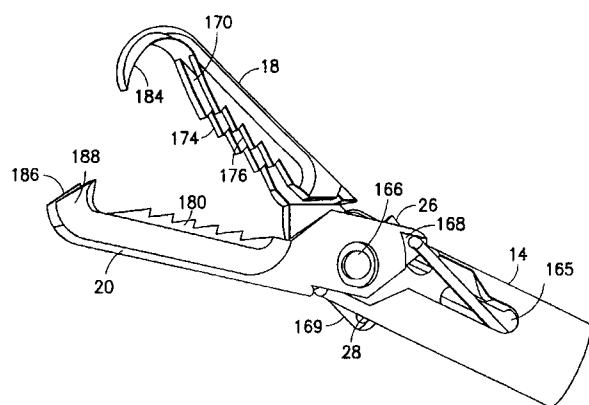
【 図 7 】



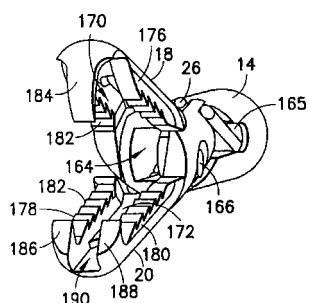
【 図 8 】



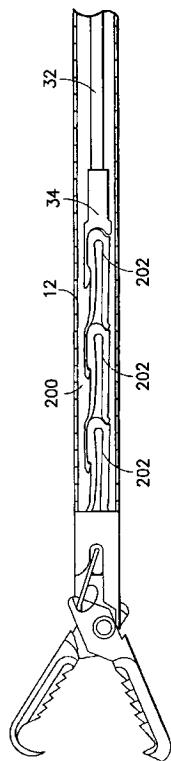
【 図 9 】



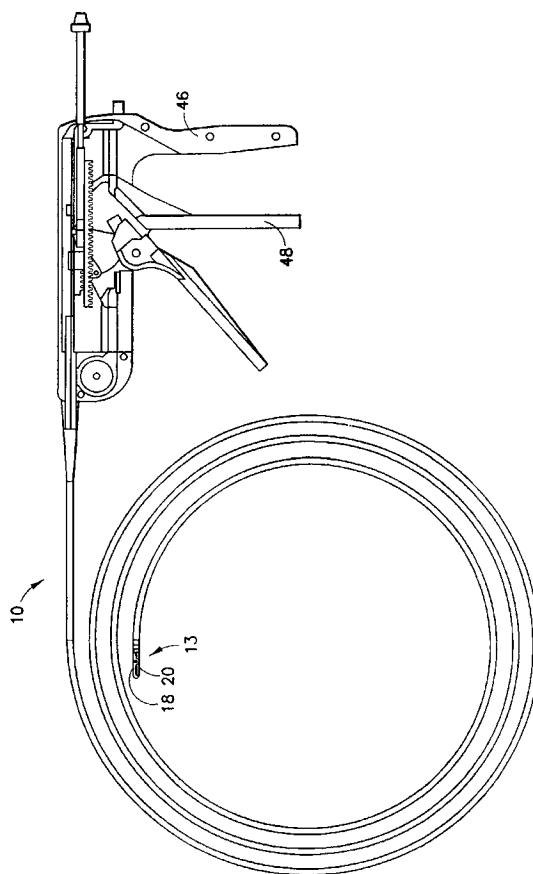
【 図 1 0 】



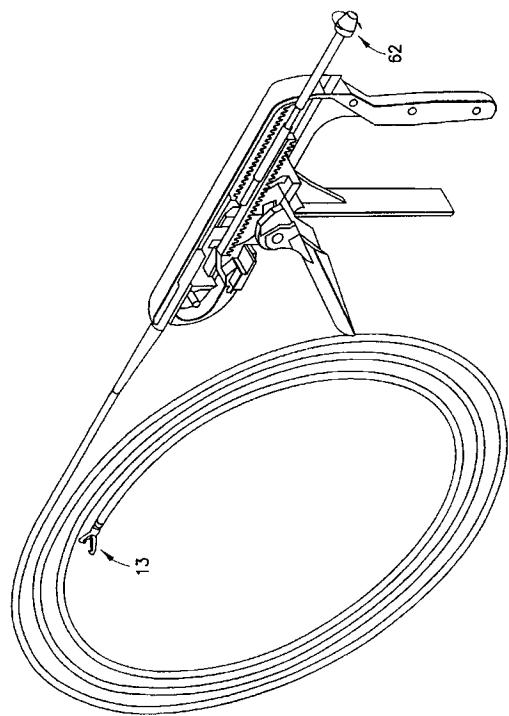
【図11】



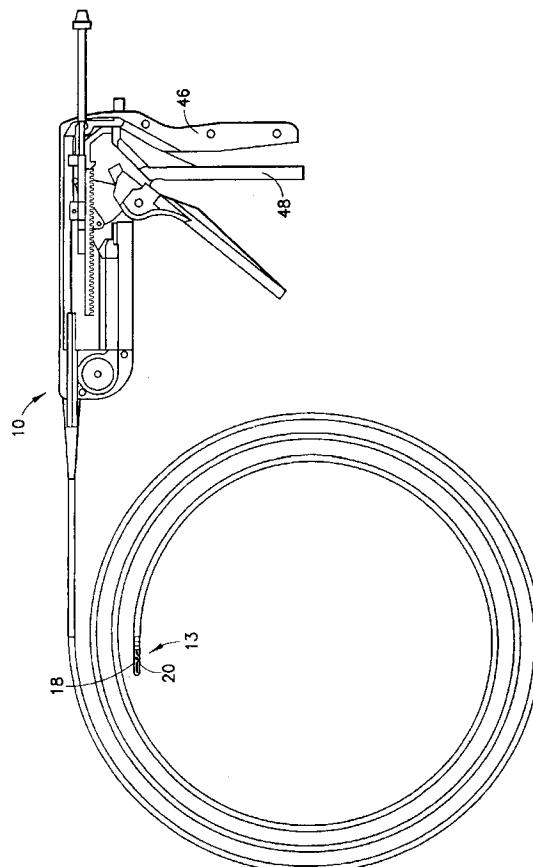
【図12】



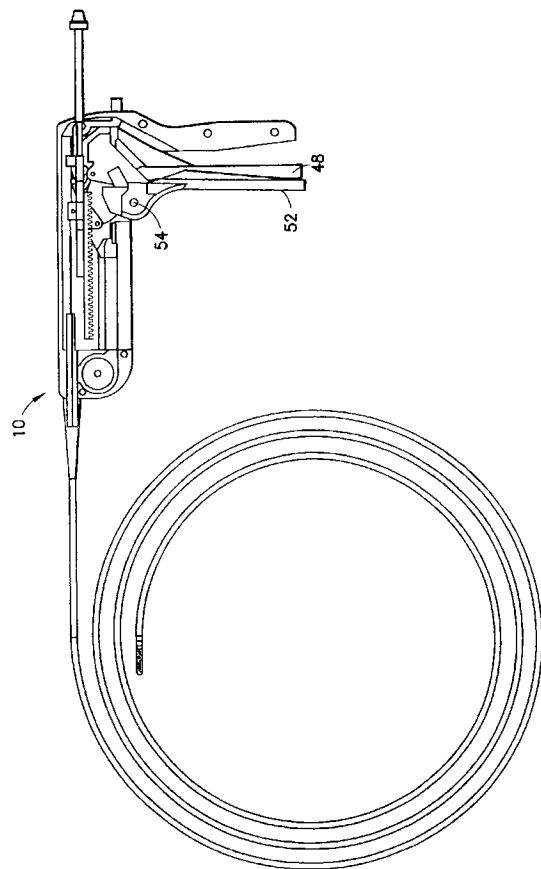
【図13】



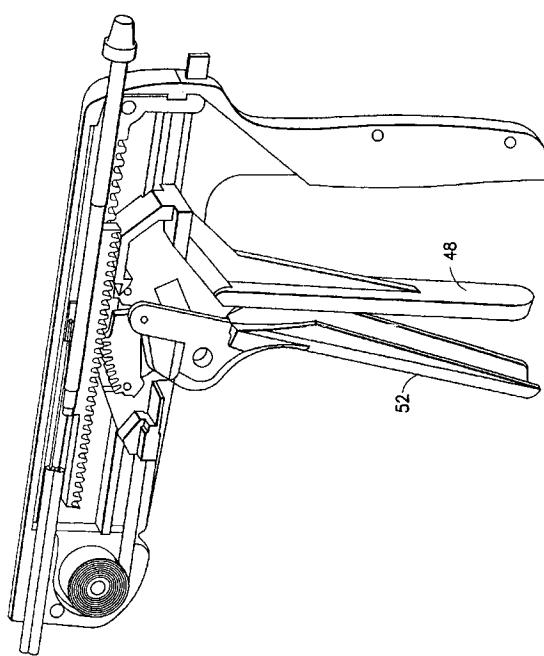
【図14】



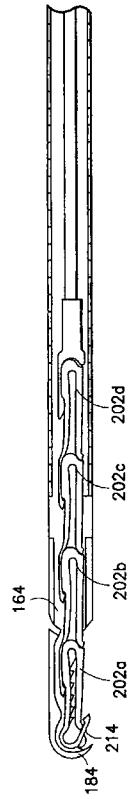
【図15】



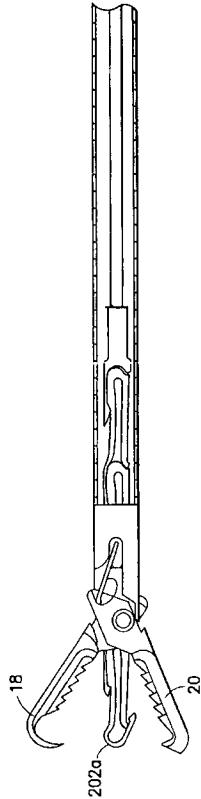
【図16】



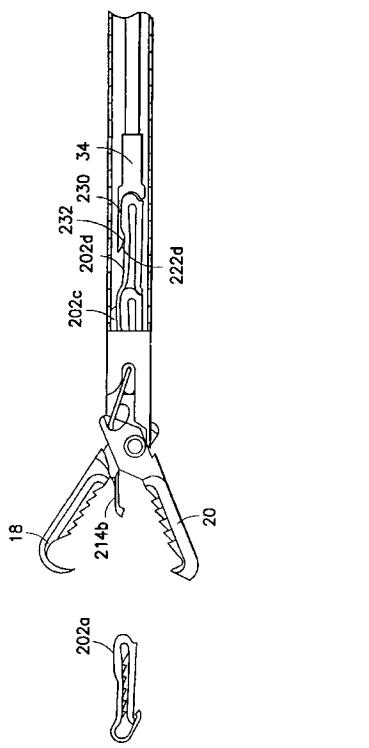
【図17】



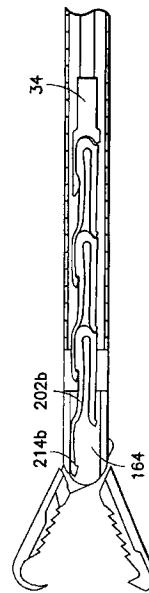
【図18】



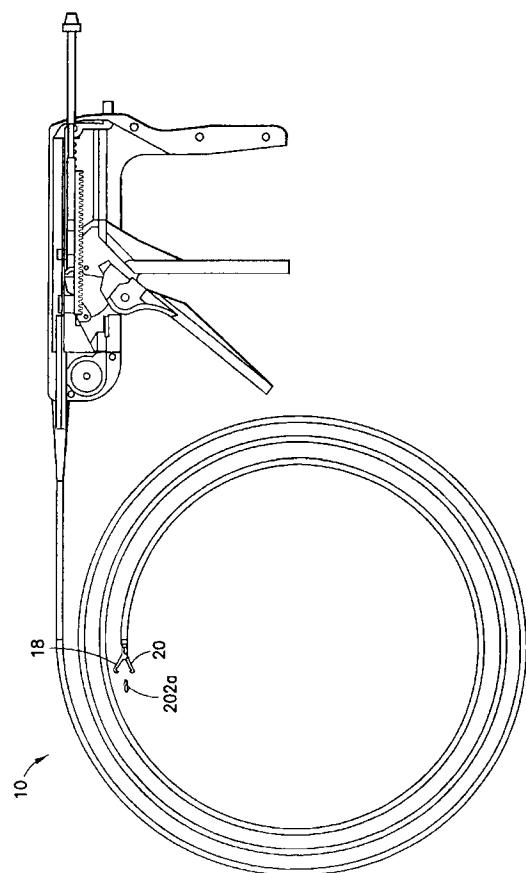
【 図 1 9 】



【 図 20 】



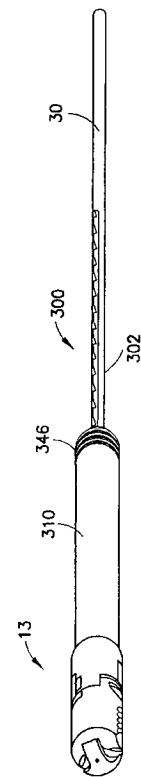
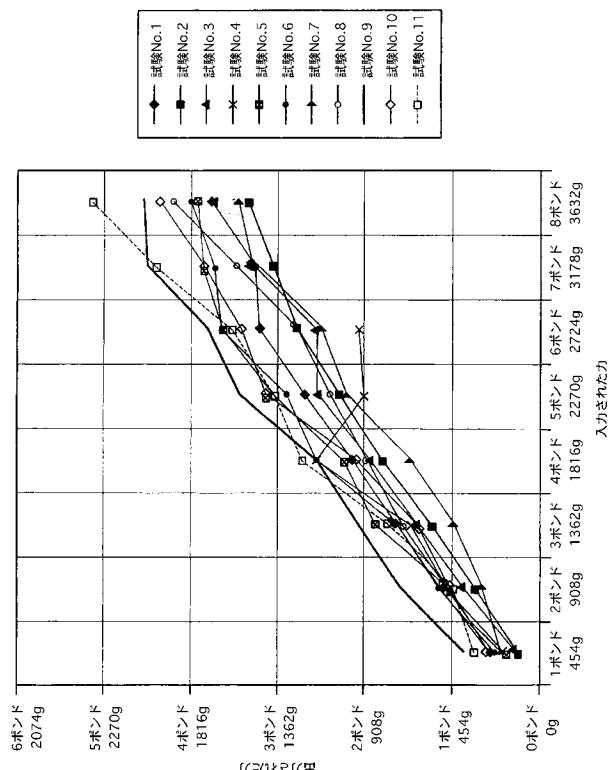
【 図 2 1 】



【 図 2 2 】

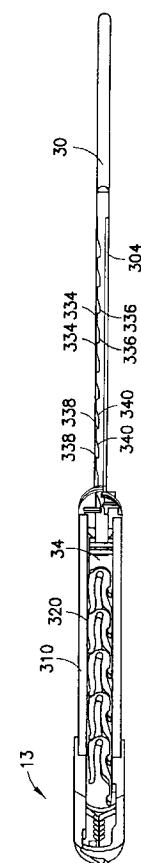
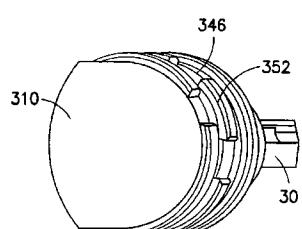
【図23】

【図24】

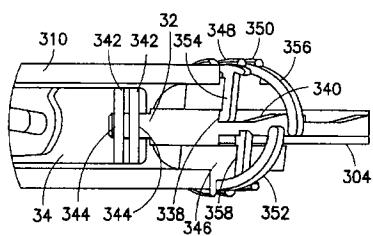


【図25】

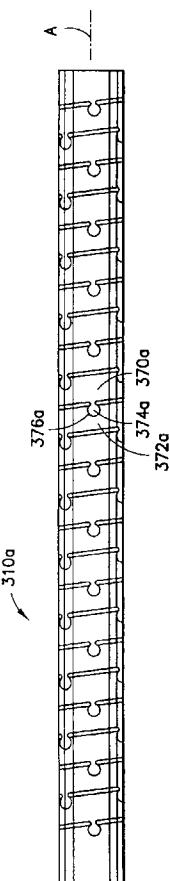
【図26】



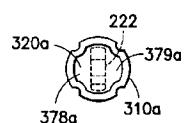
【図27】



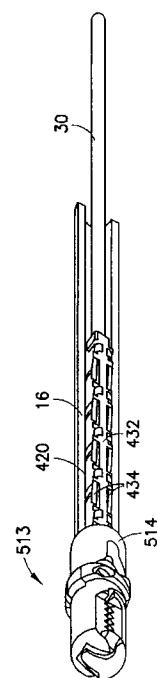
【図28】



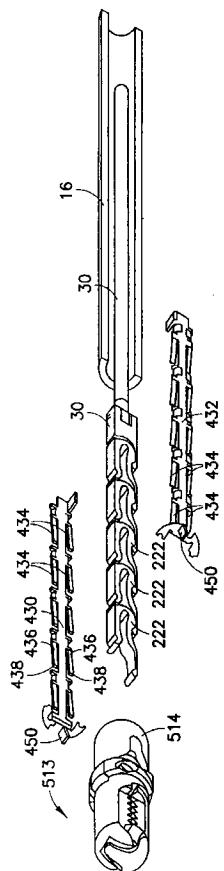
【図29】



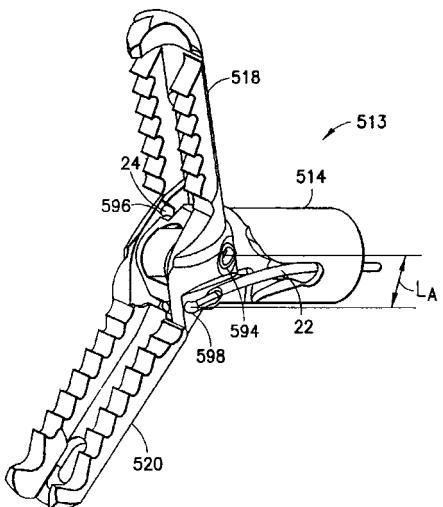
【図30】



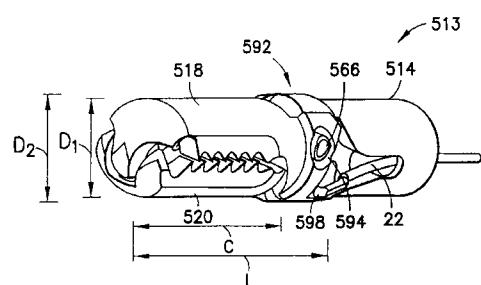
【図3-1】



【図3-2】



【図3-3】



フロントページの続き

(74)代理人 100101133

弁理士 濱田 初音

(72)発明者 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

(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

F ターム(参考) 4C060 CC02 CC18 CC23 DD02 DD13 DD16 DD23 GG24 MM24 MM26
4C061 GG15 JJ06

【外國語明細書】

2004290675000001.pdf

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	JP2004290675A	公开(公告)日	2004-10-21
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		
[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 A61B1/00 A61B17/12 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 A61B1/00.334.D A61B17/12.320 A61B17/28.310 A61B1/018.515 A61B17/128 A61B17/28		
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		
优先权	10/396961 2003-03-25 US		
其他公开文献	JP4522732B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的目的是提供一种可施加大张力的柔性内窥镜器械。近端手柄组件(40)，远端执行器组件(13)，设置在手柄组件和端部执行器组件之间的细长的柔性第一管状构件(12)和第一可延伸通过管状构件并具有近端和远端，该近端和远端联接到手柄组件，并且由手柄组件相对于第一管状构件纵向移动。元件30和棘轮元件250、256设置在手柄组件的远侧上靠近远端执行器组件并与可推进元件相互作用以限制可推进元件的运动。。[选型图]图1

