

(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2004-290672
(P2004-290672A)

(43) 公開日 平成16年10月21日(2004.10.21)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 17/12	A 6 1 B 17/12 3 2 0	4 C 0 6 0
A 6 1 B 1/00	A 6 1 B 1/00 3 3 4 D	4 C 0 6 1
A 6 1 B 17/28	A 6 1 B 17/28 3 1 0	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L 外国語出願 (全 35 頁)

(21) 出願番号 特願2004-87285 (P2004-87285)
 (22) 出願日 平成16年3月24日 (2004. 3. 24)
 (31) 優先権主張番号 396962
 (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
 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 4545
 (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

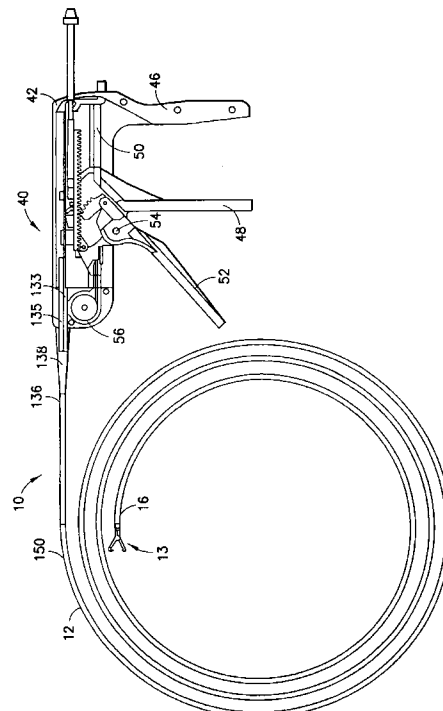
(54) 【発明の名称】 外科用器具のハウジング要素、外科用器具で用いるためのハウジング、ハウジングの製造方法、および外科用器具

(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】 外科用器具のハウジング要素であって、実質的に螺旋形の複数の巻き線を画定する実質的に螺旋形の切れ目を有し、複数の巻き線の少なくともいくつかが機械的な噛み合いによって隣接する巻き線と連結されていて引張負荷が加えられたときに伸びることが部分的に防止されている柔軟な管状部材 12 を有する。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外科用器具のハウジング要素であって、

実質的に螺旋形の複数の巻き線を画定する実質的に螺旋形の切れ目を有し、上記複数の巻き線の少なくともいくつかが機械的な噛み合いによって隣接する巻き線と連結されていて引張負荷が加えられたときに伸びることが部分的に防止されている柔軟な管状部材を有する、外科用器具のハウジング要素。

【請求項 2】

外科用器具で用いるためのハウジングであって、

実質的に螺旋形の複数の巻き線を備えた柔軟な管状部材を画定し、少なくともひとつの上記実質的に螺旋形の巻き線が機械的な噛み合いによって隣接する巻き線に連結されていて引張負荷が加えられたときに上記管状部材が伸びることが少なくとも部分的に防止される、実質的に螺旋形に延在する壁

を有する、外科用器具で用いるためのハウジング。

【請求項 3】

ハウジングの製造方法であって、

(a) 管状部材を提供する過程と、

(b) 上記管状部材に切れ目を入れて上記管状部材に螺旋形の複数の巻き線を画定しかつ隣接する 2 つの上記巻き線の間機械的な噛み合いを画定する過程と

を有する、ハウジングの製造方法。

【請求項 4】

(a) 実質的に螺旋形の複数の巻き線を画定する螺旋形の切れ目を有し、上記複数の巻き線の少なくともひとつが機械的な噛み合いによって隣接する巻き線と連結されていて引張負荷が加えられたときに伸びることが部分的に防止されている柔軟な第 1 の管状部材と

(b) 上記第 1 の管状部材に連結されたエンドエフェクタアセンブリと、

(c) 上記第 1 の管状部材を通して延在し、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含む、少なくともひとつの制御要素と、

(d) 上記少なくともひとつの制御要素の上記近位の端部に連結された近位のハンドルと

を有する、外科用器具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

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)、および他の組織を把持 (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】

【0002】

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プリング (吻合) が困難な個所で縫合またはステープリ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。

【0003】

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。

10

20

30

40

50

【0004】

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プリ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。

10

20

【0005】

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。

【0006】

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し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。

30

40

【0007】

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。顎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顎部アセンブリの寸法のために不可能である。すなわち、顎部アセンブリの寸法は顎部アセンブリのピボットと各顎部タンクとの間のレバーアームが比較的短く、顎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】

【0008】

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

50

供することである。

【0009】

本発明の目的は顎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。

【0010】

本発明の他の目的は大きな機械的なてこ比を備えた顎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。

【0011】

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。

【0012】

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ず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。

【0013】

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】

【0014】

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転可能な一対の顎部と、外側の管状コイルを通して延在して顎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。

【0015】

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い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、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。

【0016】

クリッププッシャ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、クリッププッシャ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、クリッププッシャ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プッシャ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。ラチェット機構の第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。ラチェット機構の第2の実施の形態に基づけば、ラチェ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

10

20

30

40

50

ント部に固定されている。ラチェット機構の第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プッシャが前進して通過した後はクリッププッシャ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、各ラチェット機構はプッシャ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プッシャから外側の管状部材したがつ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。

【0017】

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一連のクリップがクリッププッシャ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に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てこ比を達成している。

10

【0018】

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。

20

【0019】

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し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し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顎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200g（0.44ポンド）を超える相対的な押し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、2267g（5ポンド）を超える押し込み力を提供する。

30

40

【0020】

手術中は、顎部は閉じられた位置で内視鏡の作業チャン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顎部が開かれ所望の姿勢に顎部が回動される。顎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顎部が組織を把持する。次にハンドルが固定されて顎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顎部ガイドを通し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顎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

50

つけられた後に、顎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。

【0021】

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】

【0022】

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200g(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。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

図1、図2、図2A、および図3を参照すると、内視鏡の作業チャンネル(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は一对の顎部18, 20を回動可能に支持するクレビス(顎部マウント)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顎部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に対して動かして顎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。

20

【0024】

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とを含む。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ていないときに顎部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ワイヤ30の遠位の端部32のクリッププッシャ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。

30

40

【0025】

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。

50

【0026】

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、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。

【0027】

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が回転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に向けて回転されると、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。

【0028】

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。したがって、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に作用し柵部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に沿って回転する。

【0029】

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を中心に回転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。

【0030】

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

10

20

30

40

50

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 をなお参照すると、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するよう適合されている。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てレバーロック 110 を時計方向に回転できるようにする。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。

10

【0031】

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。

20

30

【0032】

図 4 A 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ンネルが設けられていてよい。例えば、チャンネル 132 a, 132 b 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。

【0033】

図 2 に戻って参照すると、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し込み力を加えたときに生じる引張り負荷にされされたときに管状コイル 12 が解けるのを防止しか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ンネル (内腔) の内径より小さく、管状コイル 12

40

50

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、3.2 mmの作業チャン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3.175 mm(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0.90 mm(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クリップがチャンバ200を通し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0.635 mmから1.270 mm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0.13 mmから0.75 mm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ンネルと同じ長さでなければならず、多くの場合150 cmから250 cm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)。

10

【0034】

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め込み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たは有しない)および三葉形がある。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出し成形によって作られる。

20

30

【0035】

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0.375 mmから0.89 mmまで(0.015インチから0.035インチまで)の範囲内である。

【0036】

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ャ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、締め込み嵌め、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25 mmから約50 mm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ンネル158(1つのチャン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

40

50

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。

【0037】

柔軟なクリップアプライヤ 10 ではクリップブッシャ 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 2 B 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 2 C）。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ャ 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ャを近位の向きへ後退させることによって、クリップブッシャが正確に予め決められた位置に配置される。

【0038】

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。

【0039】

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 6810 g (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 0.178 mm から 0.375 mm 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。

【0040】

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ンネル 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。顎部 18, 20 はチャンネル 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。顎部 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。顎部 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、顎部 18 のクランプ面 174, 176、およびクリップガイド 172 の両側に延在する顎部 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、顎部が閉じられたときにクリップチャンネル 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。顎部 18 の遠位の端部はクリップガイド 170 に整合しかつ顎部 20 に向けて湾曲した (または顎部 20 に向けて角度をなした) アンビル 184 を

含む。顎部 20 は顎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。顎部 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。

【0041】

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 2 A) 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 2 A) 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 のクリップチャンネル 164 と整合している。クリッププッシャ 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プッシャ 34 の前面の全てのクリップが顎部 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。

10

【0042】

好ましくはステンレス鋼で作られたクリッププッシャ 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。クリッププッシャ 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 2 A) 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 2 A 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。

20

30

【0043】

図 2 および図 2 A を参照すると、クリッププッシャ 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。クリッププッシャ 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、クリッププッシャ 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ャ 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 (エンドエフェクタアセンブリ 13、クリッププッシャ 34、およびクリップチャンバ 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。

40

50

【 0 0 4 4 】

図 4 および図 1 2 を参照すると、顎部閉鎖レバー 4 8 は静止ハンドル 4 6 に向けてばね 5 6 の付勢力に逆らいながら動かされてエンドエフェクタ 1 3 の顎部 1 8 , 2 0 を閉じた位置へ動かす。レバー 4 8 が動かされる寸法は、器具の端部を内視鏡の内腔（作業チャンネル）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 2 2 , 2 4 に実質的な負荷を加えないような寸法である。エンドエフェクタアセンブリ 1 3 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 4 8 は解除されて顎部が開かれる（図 1）。図 1 3 を参照すると、近位の回転ノブ 6 2 は回転されて、上述したように、ノブ 6 2 の回転がクリップ前進ワイヤ 3 0 全体を回転させ、それによってエンドエフェクタアセンブリ 1 3 が回転する。簡単に言うと、これはエンドエフェクタアセンブリ 1 3 が管状コイル 1 2 に連結されていて管状コイルにはクリップ前進ワイヤ 3 0 の遠位の端部 3 2 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 1 5 2 が設けられているからである。

10

【 0 0 4 5 】

図 1 4 を参照すると、エンドエフェクタアセンブリ 1 3 の顎部 1 8 , 2 0 がクリップ 2 0 2（図 2 および図 2 A）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 4 8 は再び静止レバー 4 6 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 4 8 はワイヤ 2 2 , 2 4 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 1 2 に比べてさらに動かされる。図 9 および図 1 0 を参照すると、顎部 1 8 , 2 0 のクランプ面 1 7 4 , 1 7 6 , 1 7 8 , 1 8 0 の歯 1 8 2 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 1 8 4 はアンビルガイド 1 8 6 , 1 8 8 の間を動き、組織を部分的にまたは完全に穿通する。

20

【 0 0 4 6 】

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 9 4 が下向きに動いて係合できるようにするので固定歯 9 0 がレバーロック 1 1 0 と係合し、それによって顎部閉鎖レバー 4 8 が静止ハンドル 4 6 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 1 8 , 2 0 が完全に閉じられたとき、エンドエフェクタワイヤ 2 2 , 2 4 には張力が加えられ、その張力によって管状コイル 1 2 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 1 2 に圧縮力が供給される。

30

【 0 0 4 7 】

図 1 5 および図 1 6 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 5 2 はピボットピン 5 4 を中心に回動されてクリップ前進ワイヤ 3 0 が管状コイル 1 2 を通して進められる。より詳しく述べると、レバー 5 2 が顎部閉鎖レバー 4 8 に向けて回動されると、ピニオン 7 0 がラック 6 8 と係合してラック 6 8 を相対的に遠位の向きに動かす。クリップ前進ワイヤ 3 0 の近位の端部はラック 6 8 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 3 0 の遠位の端部 3 2 はその結果として遠位の向きに動かされる。図 1 0 および図 1 7 を参照すると、プッシャ 3 4 はクリップ前進ワイヤ 3 0 の遠位の端部 3 2 でチャンバ 2 0 0 内のクリップ 2 0 2 a , 2 0 2 b , 2 0 2 c , 2 0 2 d を遠位の向きに進め、特に最も遠位のクリップ 2 0 2 a をクレビス 1 4 内のチャンネル 1 6 4 を通して顎部 1 8 , 2 0 の間を押し進める。クリップ 2 0 2 a がさらに進められると、第 1 のアーム 2 0 4 および第 2 のアーム 2 0 6 は、各々ガイド 1 7 0 , 1 7 2 に載り、顎部 1 8 , 2 0 の間に保持された組織を越えて進められる。クリップ 2 0 2 a の第 1 のアーム 2 0 4 のリテーナ 2 1 4 がアンビル 1 8 4 に向けて押されると、リテーナ 2 1 4 は顎部 2 0 に向けて曲げられ、先端 2 1 6 は顎部 1 8 , 2 0 の間の組織を穿通し（または顎部が組織を把持したときにアンビル 1 8 4 によって作られた穿通孔内に案内され）、先端 2 1 6 は顎部 2 0 の遠位の端部の凹部 1 9 0 に入って、凹部 1 9 0 の上に延びた第 2 のアーム 2 0 6 の先端 2 1 0 の周囲まで延びる。リテーナ 2 1 4 の先端 2 1 6 のフック 2 1 8 は第

40

50

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を把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。

【0048】

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。

【0049】

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。

【0050】

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およびクリッププッシャ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、クリッププ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がクレピスのチャンバ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の長さと同様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。

【0051】

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、顎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。

【0052】

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。

【0053】

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】

【0054】

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

10

20

30

40

50

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。

10

【0055】

「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。

20

【0056】

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。

30

【0057】

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。

40

【0058】

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0.13462c

50

m (0 . 0 5 3 インチ) の内径を有し、クリップ前進ワイヤ 3 0 は 0 . 0 4 3 1 8 c m (0 . 0 1 7 インチ) の外径を有し、エンドエフェクタワイヤ 2 2 , 2 4 は 0 . 0 2 2 8 6 c m (0 . 0 0 9 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 1 2 では、3 6 3 2 g (8 ポンド) の入力された押込み力は 2 0 9 1 g (4 . 6 1 ポンド) の出力された押込み力をもたらした。ふたつの 5 . 0 8 c m (2 インチ) のループを形成して延在する管状コイル 1 2 では、3 6 3 2 g (8 ポンド) の入力された押込み力は 1 9 4 1 . 3 g (4 . 2 8 ポンド) の出力された押込み力をもたらした。

【 0 0 5 9 】

実施例 5

「試験 No . 1 0 」で表示された第 5 のプロトタイプでは、器具 1 0 のクリップ前進ワイヤ 3 0 およびエンドエフェクタワイヤ 2 2 , 2 4 の外径は実施例 4 と等しい。管状コイル 1 2 は 0 . 2 1 8 4 4 c m (0 . 0 8 6 インチ) の外径および 0 . 1 3 7 1 6 c m (0 . 0 5 4 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 1 2 では、3 6 3 2 g (8 ポンド) の入力された押込み力は 2 0 0 4 . 9 g (4 . 4 2 ポンド) の出力された押込み力をもたらした。

【 0 0 6 0 】

実施例 6

「試験 No . 1 1 」で表示された第 5 のプロトタイプでは、器具 1 0 のクリップ前進ワイヤ 3 0 およびエンドエフェクタワイヤ 2 2 , 2 4 の外径は実施例 4 と等しい。管状コイル 1 2 は 0 . 2 1 0 8 2 c m (0 . 0 8 3 インチ) の外径および 0 . 1 3 7 1 6 c m (0 . 0 5 4 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 1 2 では、3 6 3 2 g (8 ポンド) の入力された押込み力は 2 3 4 5 g (5 . 1 7 ポンド) の出力された押込み力をもたらした。

【 0 0 6 1 】

比較してより小さい 2 . 6 m m 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 . 2 3 3 6 8 c m (0 . 0 9 2 インチ) で内径が 0 . 1 5 2 4 c m (0 . 0 6 0 インチ) の管状コイル 1 2 、外径が 0 . 0 5 5 8 8 c m (0 . 0 2 2 インチ) のクリップ前進ワイヤ 3 0 、および各々が 0 . 0 3 3 0 2 c m (0 . 0 1 3 インチ) の外径を有するエンドエフェクタワイヤ 2 2 , 2 4 を有する。その器具 (クリップアプライヤ) は管状コイル 1 2 が巻かれた 5 . 0 8 c m (2 インチ) のループの個数に応じて 1 3 6 1 g (3 ポンド) から 2 2 6 8 g (5 ポンド) までの押込み力を供給できる。

【 0 0 6 2 】

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 3 】

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 2 4 から図 2 7 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 3 0 の遠位の端部 3 0 2 に画定されたラチェット 3 0 0 を含んでいる。ラチェット 3 0 0 は肩部 3 3 8 および斜面 3 4 0 によって画定された交互に配置された複数の歯 3 3 4 およびノッチ 3 3 6 を含んでいる。長手方向の下側スロット 3 0 4 もクリップ前進ワイヤ 3 0 の遠位の端部 3 0 2 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 3 0 に機械加工されて形成されてよい。クリップ前進ワイヤ 3 0 の遠位の端部 3 0 2 にはクリッププッシャ 3 4 が設けられている。クリップ前進ワイヤ 3 0 の遠位の端部 3 0 2 は好ましくは各々の対応する開口 3 4 4 を通過するポスト 3 4 2 によってクリッププッシャ 3 4 に連結されている。

【 0 0 6 4 】

コイル 1 2 の遠位の端部 1 6 には爪マウント 3 4 6 が設けられている。約 2 . 5 4 c m

10

20

30

40

50

(1インチ)から7.62cm(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。

【0065】

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アセンブリ12を回動させる。

【0066】

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かつ好ましくは幅広の自由端と狭い顎部とを備えたオメガ()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系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顎部アセンブリ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ンネル378a, 379aを提供する。

【0067】

上記の観点から、顎部アセンブリ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。

【0068】

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は両方で顎部アセンブリ513(以下により詳しく記載される顎部アセンブリ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。顎部アセンブリ13が用いられてもよい。各ブラケットの遠位の端部は、顎部アセンブリ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。クッププッシャ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を通過して前進することができる。クリッププッシャ34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内に入りクリッププッシャ34の後退を制限する。したがって、クリップ前進ワイヤ30およびクリッププッシャ34が前進して最も遠位のクリップ202を展開する度に、クリッププッシャ34はクリッププッシャ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み後退することができる。

【0069】

図32および図33を参照すると、顎部アセンブリの別の実施の形態513が示されている。顎部アセンブリ513は顎部アセンブリ13ほぼ等しく以下の変形がされている。顎部の近位の部分およびクレビスの遠位の部分は顎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、顎部ピボット566の位置で円周リッジ592は顎部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は顎部アセンブリ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顎部ピボット開口594および顎部タング開口596, 598(ここで制御ワイヤ22, 24が顎部に取り付けられている。)は顎部アセンブリ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、顎部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11.4mm(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9.2mm(0.364インチ)であり、遠位の直径 D_1 は約3.2mm(0.126インチ)であり、リッジの直径 D_2 は好ましくは約3.5mm(0.138インチ)である。したがって、直径 D_2 は好ましくは直径 D_1 よりも約0.3mm(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1.67mm(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1.09mm(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。

【0070】

重要なことは、リッジ592の直径 D_2 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、3.5mmの直径の内腔に対しては3.5mm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。

【0071】

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。

【0072】

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200g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。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することができる。

【0073】

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具体的に記載されたが、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」は非金属の単繊維、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、砕石器、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髄および範囲を逸脱せずに

10

20

30

40

50

、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。

【0074】

この発明の具体的な実施態様は以下の通りである。

(1) 巻き線の各々が隣接する巻き線と機械的な噛み合いによって連結されていて管状部材が伸びることが実質的に防止されている、請求項1記載のハウジング要素。

(2) 機械的な噛み合いが、

ひとつの巻き線から延出して自由端を備えるブリッジ要素と、

隣接する巻き線に画定されて上記ブリッジ要素の上記自由端と噛み合う空間と

を有する、請求項1記載のハウジング要素。

(3) 少なくともひとつの巻き線がひとつ以上のブリッジ要素を含む、上記実施態様(2)記載のハウジング要素。 10

(4) 自由端がブリッジ要素のその他の部分よりも実質的に幅広である、上記実施態様(2)記載のハウジング要素。

(5) ブリッジ要素が実質的にオメガ形の形状を有する、上記実施態様(4)記載のハウジング要素。

【0075】

(6) 管状部材が長手方向の軸を画定し、ブリッジ要素が上記長手方向の軸に実質的に平行に延在する、上記実施態様(2)記載のハウジング要素。

(7) 管状部材が最大の内径を有し、上記管状部材が上記管状部材内に配置された要素の回転を制限するような形状を有するように適合されていて、上記要素が上記最大の内径にほぼ等しい寸法を有する、請求項1記載のハウジング要素。 20

(8) 管状部材が非円形の内側断面形状を有する、請求項1記載のハウジング要素。

(9) 内側断面形状が実質的に十字形である、上記実施態様(8)記載のハウジング要素。

(10) 管状部材が少なくともN個の巻き線を含み、Nは1より大きく、

少なくともN-1個の巻き線が、隣接する巻き線へ延出するひとつのブリッジ要素の少なくとも一部を含み、

上記ひとつのブリッジ要素が自由端を含み、上記隣接する巻き線が上記自由端と噛み合う空間を画定する、請求項1記載のハウジング要素。

【0076】

(11) 少なくともひとつの螺旋形の巻き線が非整数個のブリッジ要素を含む、上記実施態様(10)記載のハウジング要素。 30

(12) 非整数が1未満の非整数である、上記実施態様(11)記載のハウジング要素。

(13) 管状部材が金属または金属合金から作られている、請求項1記載のハウジング要素。

(14) 各巻き線が隣接する巻き線に連結されていて管状部材が伸びることが実質的に防止されている、請求項2記載のハウジング。

(15) 管状部材に切れ目を入れて上記管状部材に螺旋形の複数の巻き線を画定しかつ隣接する2つの上記巻き線の間には機械的な噛み合いを画定する過程が、レーザーを用いて切れ目を入れる過程を含む、請求項3記載の製造方法。 40

【0077】

(16) 管状部材に切れ目を入れて上記管状部材に螺旋形の複数の巻き線を画定しかつ隣接する2つの上記巻き線の間には機械的な噛み合いを画定する過程が、隣接する全ての螺旋形の巻き線に機械的な噛み合いを画定する過程を含む、請求項3記載の製造方法。

(17) 管状部材を提供する過程が、非円形の断面形状を有する管状部材を提供する過程を含む、請求項3記載の製造方法。

(18) 巻き線の各々が隣接する巻き線と機械的な噛み合いによって連結されていて第1の管状部材が伸びることが実質的に防止されている、請求項4記載の外科用器具。

(19) (e) 柔軟な第2の管状部材をさらに有し、 50

第 1 の管状部材が近位の端部および遠位の端部を有し、

上記第 2 の管状部材が近位のハンドルおよび上記第 1 の管状部材の上記近位の端部の間に配置されている、請求項 4 記載の外科用器具。

(2 0) 第 1 の管状部材および第 2 の管状部材が異なる構成を有する、上記実施態様 (1 9) 記載の外科用器具。

(2 1) 第 2 の管状部材が、上記第 2 の管状部材の遠位の部分が上記第 2 の管状部材の相対的により近位の側の部分を基準としてトルクを受けたときに螺旋形に解かれる巻き線を有する巻かれたコイルからなる、上記実施態様 (2 0) 記載の外科用器具。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 7 8 】

10

【図 1】開いた配置の顎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 2 A】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 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。

20

【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】さまざまなばねが加えられた図 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。

30

【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 1 0】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 1 1】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 1 2】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 1 3】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 1 4】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。

40

【図 1 5】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 1 6】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 1 7】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 1 8】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 1 9】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

50

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り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パ管状コイル、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。

10

【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。

【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。

20

【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】

【0079】

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 クレビス

30

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

30 クリップ前進ワイヤ

32 遠位の端部

34 クリッププッシャ

36 シース

40 ハンドルアセンブリ

42, 44 シェル部分

40

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

54 ピボットピン

56 定力ばね

58 張力ばね

60 チューブ

60 a, 60 b 干渉部分

62 回転ノブ

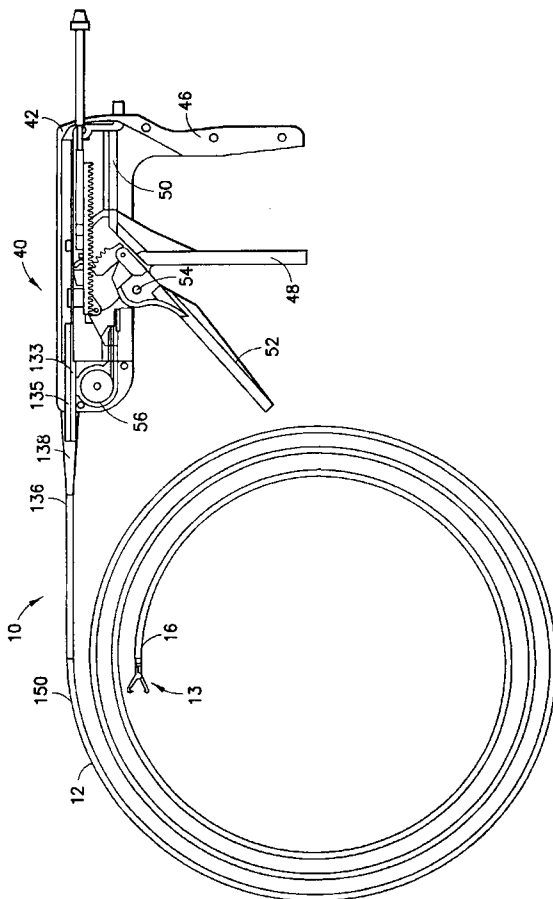
50

6 4	遠位の端部	
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	10
8 2	最上部	
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	20
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	
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	30
1 3 1	スロット	
1 3 2	安全装置	
1 3 2 a , 1 3 2 b	チャンネル	
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	40
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ンネル	
1 5 9	移行部	
1 6 4	中央クリップチャンネル	
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	50

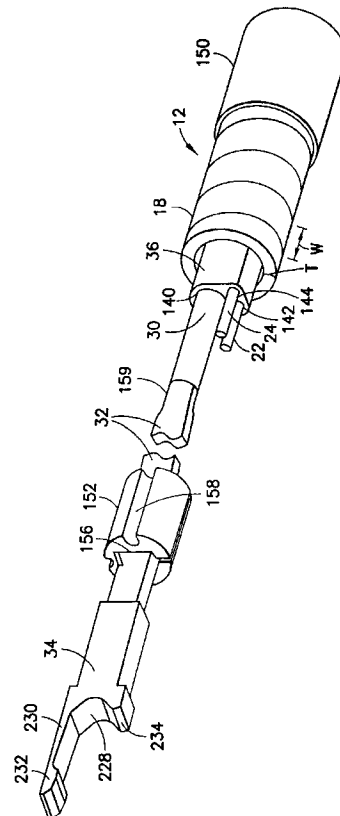
178, 180	クランプ面	
182	歯	
184	アンビル	
186, 188	アンビルガイド	
190	遠位の凹部	
200	クリップチャンバ	
202	クリップ	
202 a, 202 b, 202 c, 202 d	クリップ	
204	第1のアーム	
206	第2のアーム	10
208	ブリッジ部分	
210	先端	
212	ラッチ	
214	リテーナ	
214 b	リテーナ	
216	先端	
218	フック	
220	ノッチ	
222	凹部	
224	内側形状部	20
228	後部クリップシート	
230	アーム	
232	クリップキャッチ	
234	肩部	
250	ノッチ	
251	側面	
252	遠位の表面	
254	傾斜面	
256	爪	
300	ラチェット	30
302	遠位の端部	
304	下側スロット	
310	第2の管状部材	
310 a	チューブ	
320	クリップチャンバ	
320 a	クリップチャンバ	
334	歯	
336	ノッチ	
338	肩部	
340	斜面	40
342	ポスト	
344	開口	
346	爪マウント	
348	第1の溝	
350	第2の溝	
352	第1のリング	
354	ラチェット爪	
356	第2のリング	
358	ラチェット爪	
370 a	一巻き	50

- 372 a 一巻き
- 374 a ブリッジ
- 376 a 空間
- 378 a , 379 a 横方向のチャンネル
- 420 チャンバ
- 430 , 432 ブラケット
- 434 アーム
- 436 近位の端部
- 438 遠位の端部
- 450 ポスト
- 513 顎部アセンブリ
- 514 クレビス
- 518 , 520 顎部
- 566 顎部ピボット
- 592 円周リッジ
- 594 顎部ピボット開口
- 596 , 598 顎部タング開口

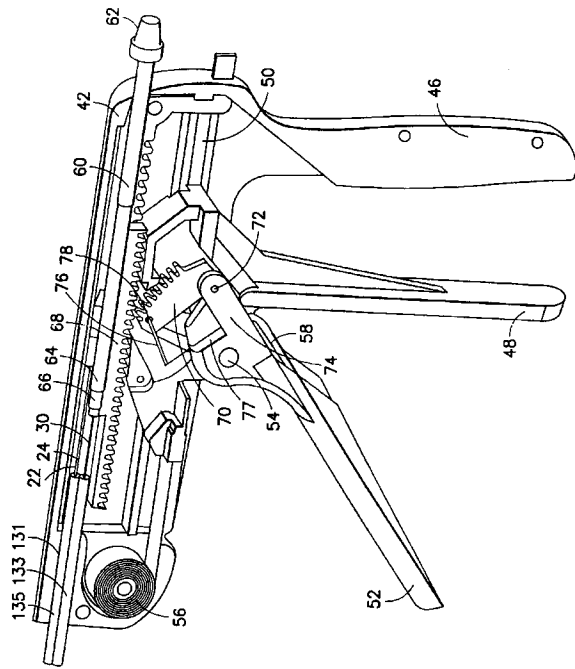
【 図 1 】



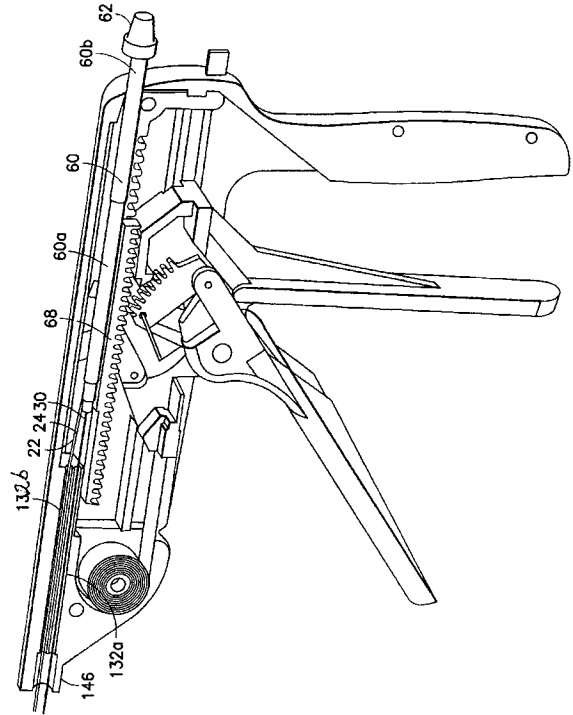
【 図 2 】



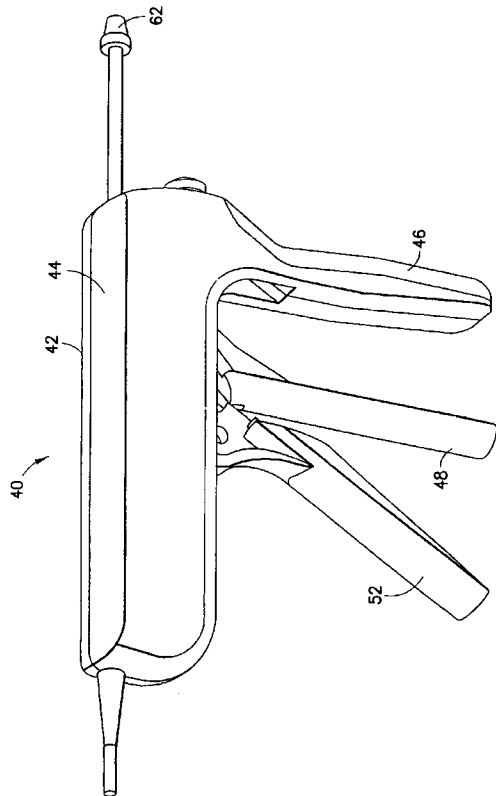
【 図 4 】



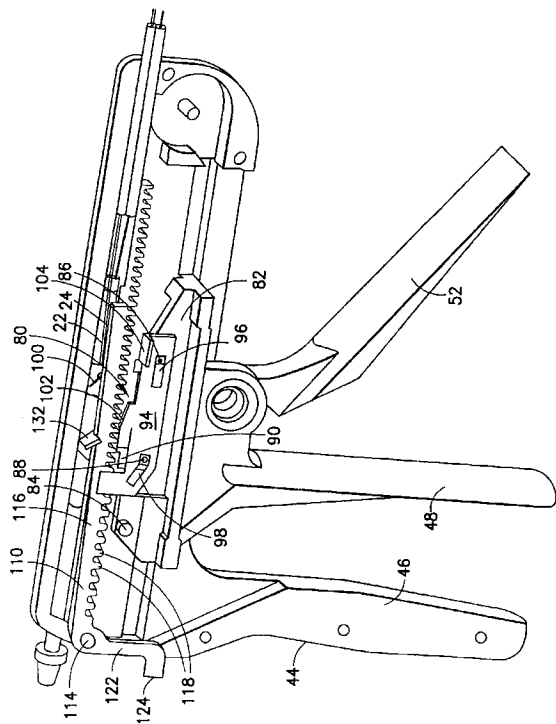
【 図 4 A 】



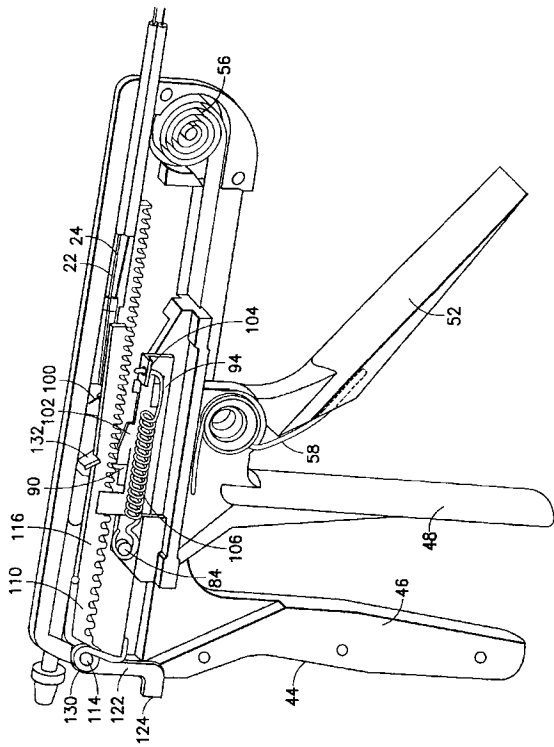
【 図 5 】



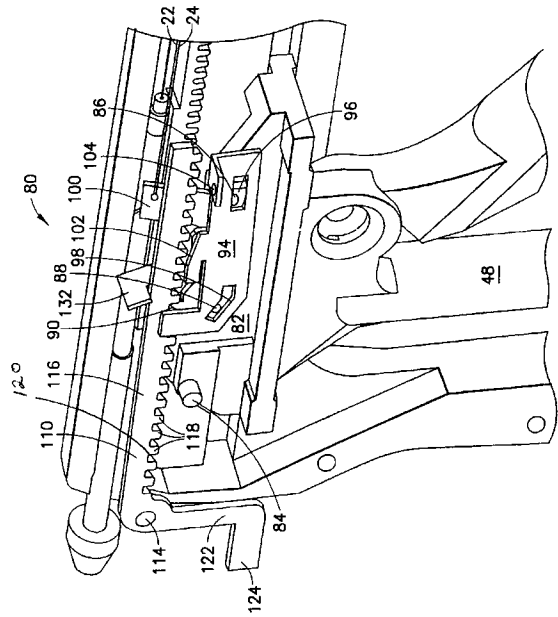
【 図 6 】



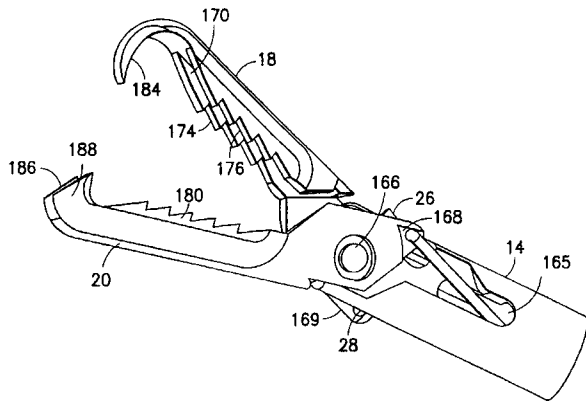
【 図 7 】



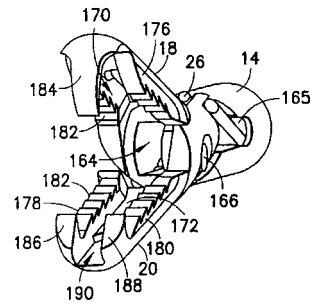
【 図 8 】



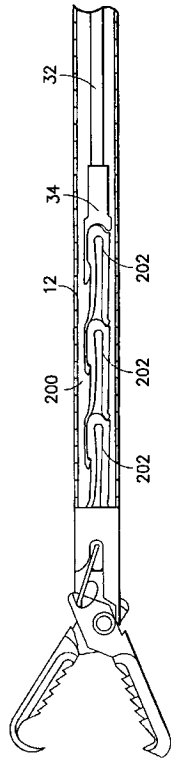
【 図 9 】



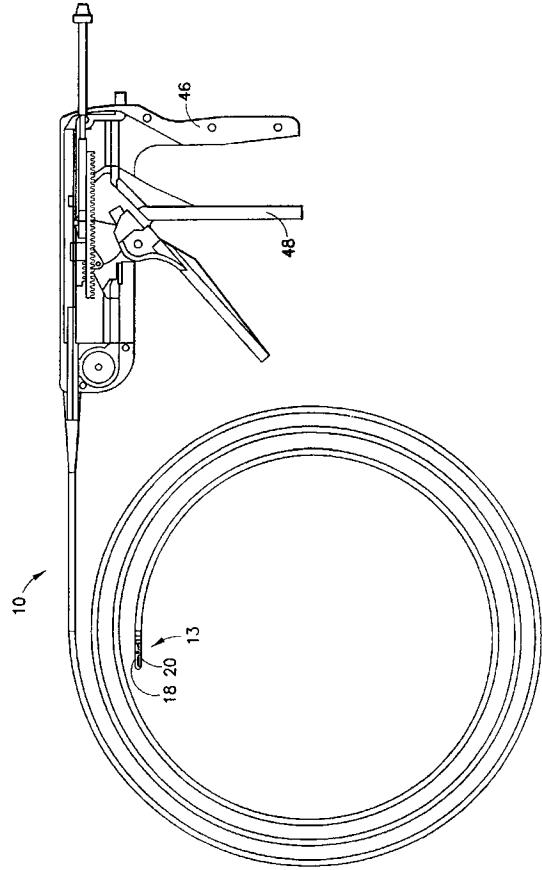
【 図 10 】



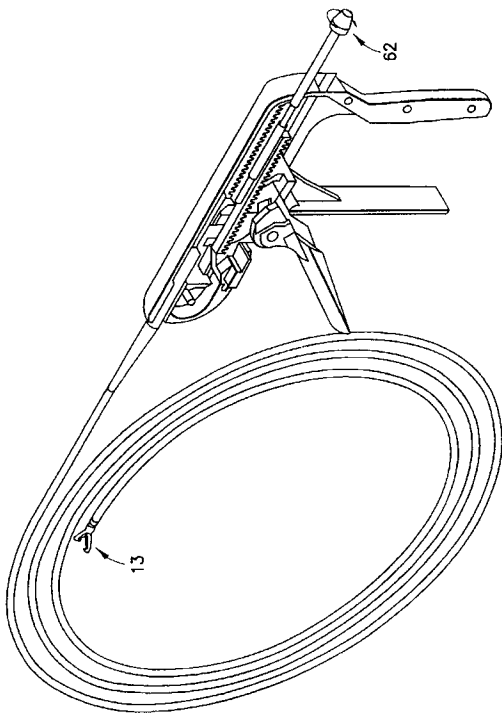
【 図 1 1 】



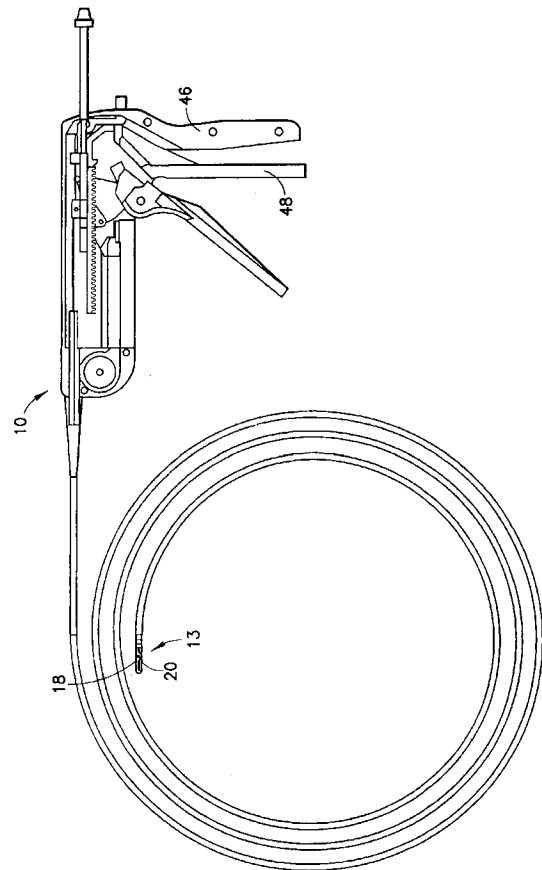
【 図 1 2 】



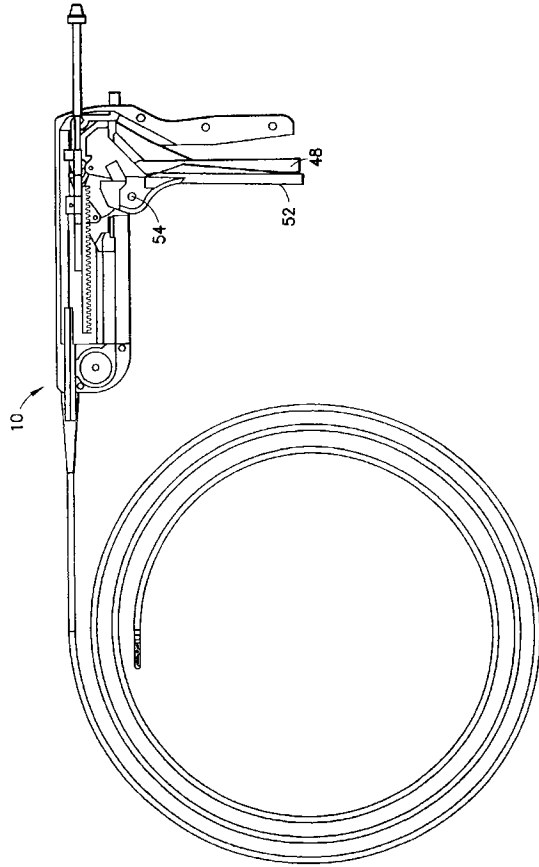
【 図 1 3 】



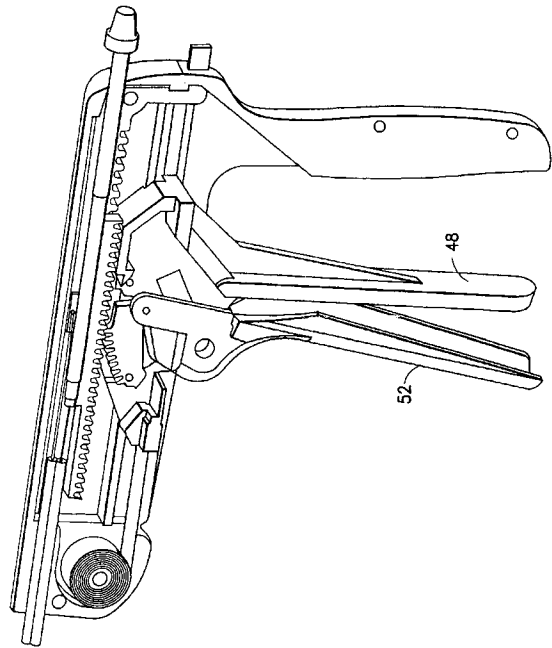
【 図 1 4 】



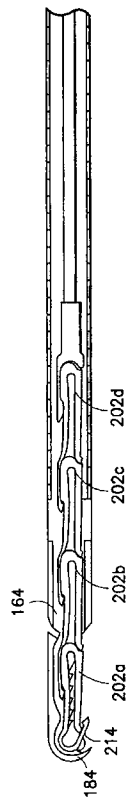
【 図 1 5 】



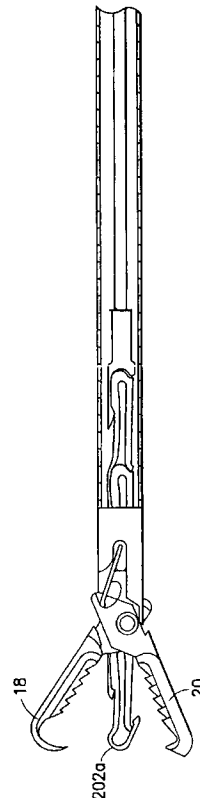
【 図 1 6 】



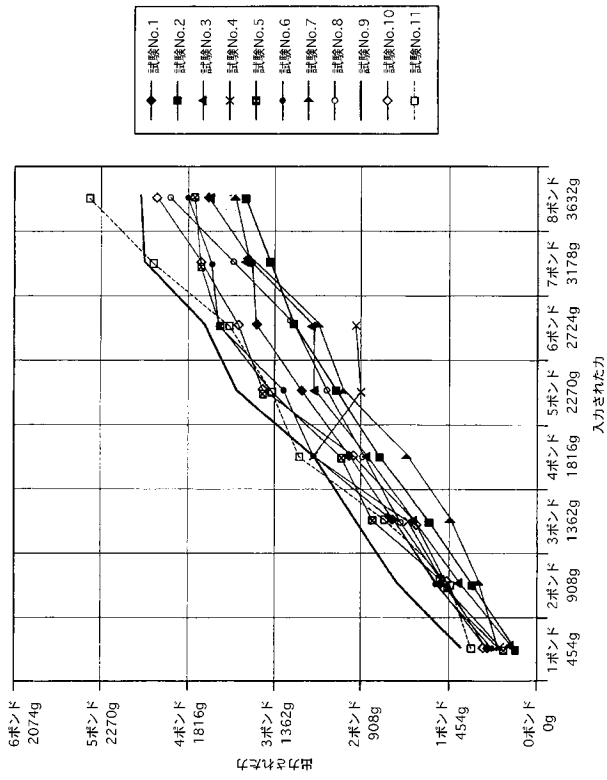
【 図 1 7 】



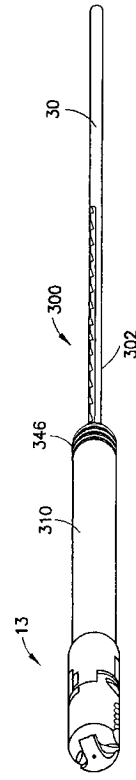
【 図 1 8 】



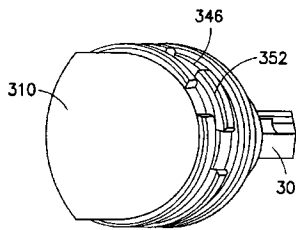
【 図 2 3 】



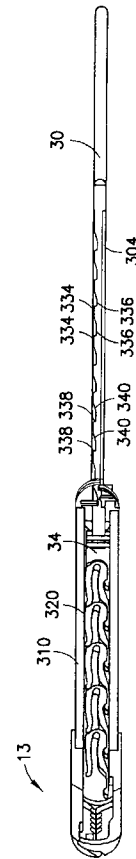
【 図 2 4 】



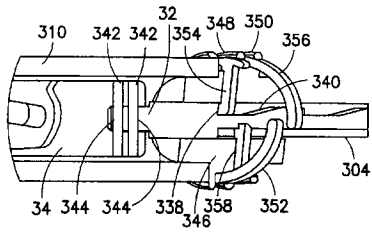
【 図 2 5 】



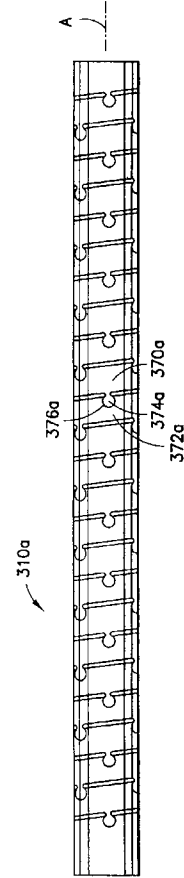
【 図 2 6 】



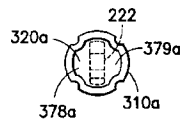
【 図 2 7 】



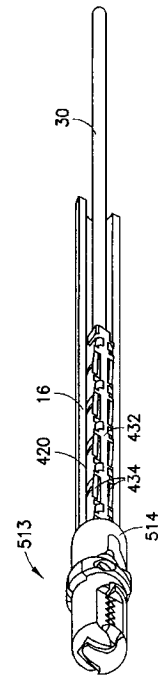
【 図 2 8 】



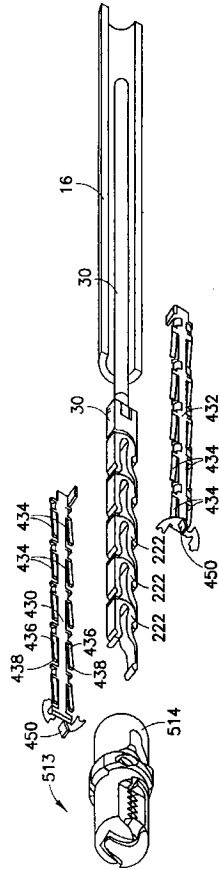
【 図 2 9 】



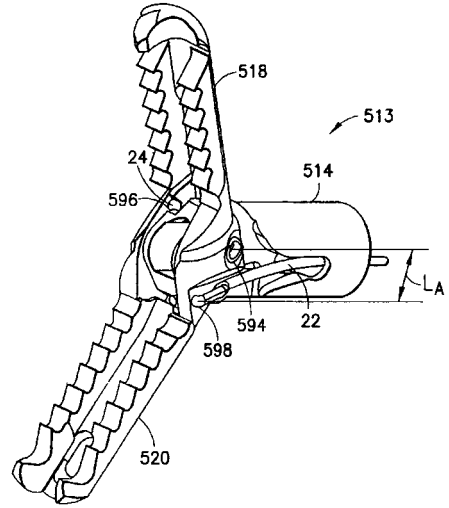
【 図 3 0 】



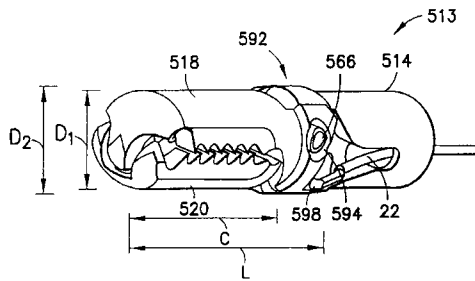
【 図 3 1 】



【 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、3 3 1 6 6 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
1 2 2

(72)発明者 ホセ・ルイス・フランセス

アメリカ合衆国、3 3 1 6 6 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
1 6 1

(72)発明者 キャロルズ・エム・リベラ

アメリカ合衆国、3 3 3 3 0 フロリダ州、クーパー・シティ、エスダブリュ・ワンハンドレッド
アンドトゥウェンティース・アベニュー 5 8 1 7

Fターム(参考) 4C060 GG22 GG24 MM24

4C061 GG15 JJ06

【外国語明細書】

2004290672000001.pdf

专利名称(译)	用于手术器械的壳体元件，用于手术器械的壳体，制造壳体的方法和手术器械		
公开(公告)号	JP2004290672A	公开(公告)日	2004-10-21
申请号	JP2004087285	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 キャロルズエムリベラ		
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 キャロルズ・エム・リベラ		
IPC分类号	A61B17/12 A61B1/00 A61B17/128 A61B17/28		
CPC分类号	A61B17/1285 A61B2017/2905 A61B2017/292		
FI分类号	A61B17/12.320 A61B1/00.334.D A61B17/28.310 A61B1/00.620 A61B1/018.515 A61B17/128 A61B17/28		
F-TERM分类号	4C060/GG22 4C060/GG24 4C060/MM24 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	10/396962 2003-03-25 US		
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。外科器械壳体元件具有基本螺旋形的切口，该切口限定了多个基本螺旋形的绕组，多个绕组中的至少一些是机械的。它包括挠性管状构件12，该挠性管状构件通过与相邻的绕组啮合而连接，并且在施加拉伸载荷时部分地防止了拉伸。[选型图]图1

