

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4727309号
(P4727309)

(45) 発行日 平成23年7月20日(2011.7.20)

(24) 登録日 平成23年4月22日(2011.4.22)

(51) Int.Cl.		F 1			
A 6 1 B	17/12	(2006.01)	A 6 1 B	17/12	3 2 0
A 6 1 B	17/28	(2006.01)	A 6 1 B	17/28	3 1 0

請求項の数 13 外国語出願 (全 36 頁)

(21) 出願番号	特願2005-172702 (P2005-172702)	(73) 特許権者	595057890
(22) 出願日	平成17年6月13日(2005.6.13)		エシコン・エンドーサージェリィ・インコーポレイテッド
(65) 公開番号	特開2006-635 (P2006-635A)		Ethicon Endo-Surgery, Inc.
(43) 公開日	平成18年1月5日(2006.1.5)		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
審査請求日	平成20年4月1日(2008.4.1)	(74) 代理人	100088605
(31) 優先権主張番号	867498		弁理士 加藤 公延
(32) 優先日	平成16年6月14日(2004.6.14)	(72) 発明者	マシュー・エイ・パーマー
(33) 優先権主張国	米国 (US)		アメリカ合衆国、33156 フロリダ州、マイアミ、エスタブリッシュ・シクスティフ・オース・コート 12790

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エネルギー蓄積要素を備えた回動アクチュエータを有するアクチュエータを備えた内視鏡外科器具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡外科器具であって、
 基端部及び先端部を有する可撓性チューブと、
 前記先端部に結合されたエンドエフェクタと、
 前記基端部に結合されたアクチュエータと、
 前記可撓性チューブ内に延在する制御部材とを含み、
 前記制御部材が、前記エンドエフェクタ及び前記アクチュエータに結合されており、
 前記アクチュエータが、前記制御部材を回転させるための回転要素を備え、この回転要素がエネルギー蓄積要素を含み、
 更に、前記可撓性チューブに結合され、ねじ孔を有する剛性部材を備え、
 前記制御部材はねじ部分を有しており、前記剛性部材の前記ねじ孔と前記制御部材の前記ねじ部分が螺合するようになっており、
 前記制御部材が回転すると、前記制御部材は先端側に移動するようになっている、ことを特徴とする内視鏡外科器具。

【請求項 2】

前記エネルギー蓄積要素がフライホイールであることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡外科器具。

【請求項 3】

前記制御部材が、スプライン結合によって前記回転要素に結合されていることを特徴と

する請求項 1 に記載の内視鏡外科器具。

【請求項 4】

前記回転要素が、前記エネルギー蓄積要素に結合された複数の歯車を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡外科器具。

【請求項 5】

前記回転要素が、前記複数の歯車に結合されたクランクを含むことを特徴とする請求項 4 に記載の内視鏡外科器具。

【請求項 6】

内視鏡クリップアプライヤーであって、

基端部及び先端部を有する可撓性チューブと、

前記先端部に結合され、複数のクリップを含むクリップディスペンサと、

前記基端部に結合されたアクチュエータと、

前記可撓性チューブ内に延在する制御部材とを含み、

前記制御部材が、前記クリップディスペンサ及び前記アクチュエータに結合されており、

前記アクチュエータが、前記制御部材を回転させるための回転部材を有し、この回転部材の 1 回転により正確に 1 つのクリップが排出されるように前記回転部材が構成されており、

更に、前記可撓性チューブに結合され、ねじ孔を有する剛性部材を備え、

前記制御部材はねじ部分を有しており、前記剛性部材の前記ねじ孔と前記制御部材の前記ねじ部分が螺合するようになっており、

前記制御部材が回転すると、前記制御部材は先端側に移動するようになっている、ことを特徴とする内視鏡クリップアプライヤー。

【請求項 7】

前記クリップが軸方向に整列していることを特徴とする請求項 6 に記載のクリップアプライヤー。

【請求項 8】

更に複数の歯車を含み、前記回転部材及び前記制御部材が前記複数の歯車に結合されていることを特徴とする請求項 6 に記載のクリップアプライヤー。

【請求項 9】

前記回転部材がクランクを含むことを特徴とする請求項 6 に記載のクリップアプライヤー。

【請求項 10】

内視鏡クリップアプライヤーであって、

基端部及び先端部を有する可撓性チューブと、

前記先端部に結合され、複数のクリップを含むクリップディスペンサと、

前記基端部に結合されたアクチュエータと、

前記可撓性チューブ内に延在する制御部材とを含み、

前記制御部材が、前記クリップディスペンサ及び前記アクチュエータに結合されており、

前記アクチュエータが、前記制御部材を回転させるための回転部材を有し、この回転部材の 1 回転により前記複数のクリップの全てが排出されるように前記回転部材が構成されており、

更に、前記可撓性チューブに固定され、ねじ孔を有する剛性部材を備え、

前記制御部材はねじ部分を有しており、前記剛性部材の前記ねじ孔と前記制御部材の前記ねじ部分が螺合するようになっており、

前記制御部材が回転すると、前記制御部材は先端側に移動するようになっている、ことを特徴とする内視鏡クリップアプライヤー。

【請求項 11】

前記クリップが軸方向に整列していることを特徴とする請求項 10 に記載のクリップア

10

20

30

40

50

プライヤー。

【請求項 1 2】

更に複数の歯車を含み、前記回転部材及び前記制御部材が前記複数の歯車に結合されていることを特徴とする請求項 1 0 に記載のクリップアプライヤー。

【請求項 1 3】

前記回転部材がクランクを含むことを特徴とする請求項 1 2 に記載のクリップアプライヤー。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願

本願は、言及することを以ってその開示内容の全てを本明細書の一部とする同日出願の米国特許出願（整理番号：I S D 0 8 3）（名称：「外科用クリップ（Surgical Clip）」）に関連する。

【0002】

本発明は、外科器具に関連する。詳細には、本発明は、内視鏡を介して用いる可撓性内視鏡器具に関する。より詳細には、本発明は、管、血管、及び他の組織を締め付け及び/または縫合して組織を固定したり、組織に異物を取り付けたりできる内視鏡に適合した外科用クリップアプライヤーに関する。

【背景技術】

【0003】

外科用クリップは通常、管、血管、及び他の組織を締め付けるために用いられる。加えて、外科用クリップは、縫合やステープル止めが困難な場合に縫合やステープル止めの代わりに組織の出血を抑制するのに有用である。

【0004】

外科用クリップは通常、クリップアプライヤーで組織に取り付けられる。複数のクリップを発射できる現在入手可能な外科用クリップアプライヤーは全て、トロカールポートまたは切開部からクリップを取り付ける外科部位まで送れるように構成された実質的に硬質な装置である。このような装置が硬質であるのは、硬いプッシュ部材を用いてクリップを押して組織に対してクリップを動かすためである。

【0005】

可撓性クリップアプライヤー、特に内視鏡の内腔から挿入可能な可撓性クリップアプライヤーの要望が多い。内視鏡を介してクリップを取り付けることができれば、医療上の問題、特に胃腸管の問題についての様々な低侵襲性外科的解決法が可能となる。しかしながら、組織に向かってクリップを前進させたりクリップを成形するのに必要な力を、一般的には金属チューブコイルまたはポリマーチューブで形成される内視鏡装置やカテーテルなどの細長い可撓性装置の先端部に伝達するのは不可能であると一般に考えられている。

【0006】

一般に、可撓性内視鏡装置（例えば、生検鉗子装置）は、通常はポリマーチューブまたは金属チューブコイルから形成される外側チューブ（外側チューブ部材に引張り応力を付与する力の伝達能力が低い）と、そのチューブ部材に対して長手方向に移動可能な制御要素と、制御要素とチューブ部材の相対運動で作動するようにチューブ部材及び制御要素の先端部に結合されたエンドエフェクタと、ハンドルに対して制御要素を移動させるそのハンドルとを含む。このタイプの可撓性内視鏡器具は、様々な理由から、生成できる押す力が制限されている。第 1 に、可撓性制御要素（プッシュ要素）を圧迫すると、そのプッシュ要素が装置の外側可撓性シース内で座屈しがちである。座屈に耐えるように比較的大きな直径の可撓性プッシュ要素を用いると、プッシュ要素の剛性が強すぎて内視鏡器具と共に曲がらない可能性がある。第 2 に、大径の可撓性プッシュ要素は、外側シース内で大きな摩擦力を受け、これによりハンドルからエンドエフェクタに伝達される力が低減してしまう。可撓性プッシュ要素が比較的小さな直径で形成されると、捻れ易いため、力が殆ど

10

20

30

40

50

先端部に伝達されない。捩れは、内視鏡及びその内腔が曲がりくねった通路に通されることがあるため特に内視鏡器具で問題である。大抵の可撓性装置、特に金属コイルの場合、プッシュ要素に力が加えられると外側シースが伸び始める。これにより、プッシュ要素の力及び相対運動が低減または消失する。これらの理由及びその他の理由から、先端部に比較的大きな押す力を機械的に加えること、具体的にはクリップの取り付けは、可撓性内視鏡器具では不可能であった。

【 0 0 0 7 】

加えて、クリップを取り付ける組織を実質的な圧迫しないことが重要である。ジョーの締付け力で組織を圧迫するが、ジョー組立体の外形寸法が比較的小さいため大きな締付け力を得るのは困難である。すなわち、ジョー組立体のピボットと各ジョーのタングとの間のレバーアームの長さが比較的短いため、ジョー組立体の機械的てこ作用が限定されてしまう。

10

【 0 0 0 8 】

クリップを配置した後に既知の位置にクリップブッシャーを配置するように適合されたラチェット機構を含む可撓性クリップアプライヤーが、言及することを以ってその開示内容の全てを本明細書の一部とする前記した米国特許出願第 1 0 / 3 9 6 , 9 6 2 号に開示されている。加えて、このクリップアプライヤーは、一連のクリップが収納される可撓性ハウジングを含む。この可撓性ハウジングは、引張り力がかかっても伸長しない。更に、ジョー組立体は、クリップを取り付ける前の組織の圧迫を容易にするべく比較的大きな機械的てこ作用が得られるように構成されている。

20

【 0 0 0 9 】

前記した米国特許出願第 1 0 / 3 9 6 , 9 6 2 号にクリップアプライヤーの開発が開示されているため、本願の目的である改良した可撓性内視鏡クリップアプライヤーを開発した。

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 0 】

従って、本発明の目的は可撓性内視鏡クリップアプライヤーを提供することにある。

【 0 0 1 1 】

本発明の目的はまた、複数のクリップを取り付けることができる可撓性内視鏡クリップアプライヤーを提供することにある。

30

【 0 0 1 2 】

本発明の別の目的は、ジョーに加えられる力を制限する可撓性内視鏡クリップアプライヤーを提供することにある。

【 0 0 1 3 】

本発明の更に別の目的は、内視鏡の曲がりくねった通路による外側シースの長さの相対変化を調節すると共に装置のジョーに加えられる力を制限する可撓性内視鏡クリップアプライヤーを提供することにある。

【 0 0 1 4 】

本発明の更なる目的は、ジョーのメカニカルアドバンテージを改善するためにそれぞれ別の軸を中心に回転可能な 2 つのジョーを有する可撓性内視鏡クリップアプライヤーを提供することにある。

40

【 0 0 1 5 】

本発明の目的はまた、手動アクチュエータのスムーズな運動によりクリップを排出する可撓性内視鏡クリップアプライヤーを提供することにある。

【 0 0 1 6 】

本発明の更なる目的は、クリップを正確に 1 回ずつ排出するアクチュエータを有する可撓性内視鏡クリップアプライヤーを提供することにある。

【 0 0 1 7 】

本発明の別の目的は、1 つの制御ワイヤを用いてジョーの開閉及びその長軸を中心とし

50

たジョーの回動を行う可撓性内視鏡クリップアプライヤーを提供することにある。

【0018】

本発明の更なる目的は、改善されたジョーを有する可撓性内視鏡クリップアプライヤーを提供することにある。

【0019】

本発明の別の目的は、最下位のクリップが取り付けられた後、そのクリップから可撓性内視鏡クリップアプライヤーが離れる時に、最下位から2番目のクリップが誤って排出されるのを防止する可撓性内視鏡クリップアプライヤーを提供することにある。

【0020】

本発明の更に別の目的は、クリップを排出する時にクリップを成形する可撓性内視鏡クリップアプライヤーを提供することにある。

【0021】

本発明の更に別の目的は、クリップの成形及び取付け工程に亘って実質的に一定の抵抗力を有するハンドルを備えた可撓性内視鏡クリップアプライヤーを提供することにある。

【0022】

本発明の目的はまた、取り付けられるクリップの組織固定点を示すクリップ成形ジョーを備えたクリップアプライヤーを提供することにある。

【0023】

本発明の更に別の目的は、コイルを介してエンドエフェクタまでクリップを安定して前進させる機構を備えたクリップアプライヤーを提供することにある。

【0024】

本発明の別の目的は、アプライヤーのジョーが閉じている場合にのみクリップを発射することができる内視鏡クリップアプライヤーを提供することにある。

【0025】

本発明の更なる目的は、1回に1つ、すなわちジョーの開閉の間に1つのクリップだけを発射することができる内視鏡クリップアプライヤーを提供することにある。

【0026】

本発明の更なる目的は、内視鏡クリップアプライヤーに残っているクリップの数を外科医に示すことができる内視鏡クリップアプライヤーを提供することにある。

【0027】

本発明の更に別の目的は、全てのクリップが排出されると動作を停止する内視鏡クリップアプライヤーを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0028】

これらの目的に従い、詳細を後述する本発明の可撓性内視鏡クリップアプライヤーは、基端部及び先端部を有する比較的長い可撓性コイル（またはチューブ）を有する。ここで用いる用語「基端部」は外科医に最も近い端部を指し、用語「先端部」は患者に最も近い端部を指す。手動アクチュエータがコイルの基端部に結合され、一对のジョーがコイルの先端部に結合されている。一連のクリップがジョーに近接したコイル内に受容される。ガレージから閉じたジョー内にクリップが押された時にそのクリップを曲げるためのアンピルがジョーの内部に形成されている。手動アクチュエータは、ジョーを開閉するためのレバー、コイルの長軸を中心にジョー（及びコイルの先端部分）を回動させるためのノブ、及びクリップを排出するためのクランクの3つの制御部を有する。レバーとノブが、1つの第1の制御部材に結合されている。この第1の制御部材は、コイル内を通過して、収納されているクリップの基端側まで延びている。クランクが、先端部分にねじ付きの第2の制御部材に結合されている。この第2の制御部材は、コイルの内部を通過して、収納されているクリップに近接した位置まで延びている。

【0029】

現在好適な実施形態に従えば、レバーが、ジョーが閉じる時にジョーに過度の力が加わらないようにする力制限装置に結合されている。この力制限装置はまた、ジョー制御部材

10

20

30

40

50

に対する外側シースの長さの相対変化を効果的に調節することができる。ノブが、スプラインカップリングを介して第1の制御部材に結合されている。クランクが、トランスミッション及びエネルギー蓄積装置（例えばフライホイール）を介して第2の制御部材に結合されている。

【0030】

第1の制御部材が、収納されたクリップの基端側まで延び、一对のプルワイヤに結合されたジョイナーに結合されている。これらのプルワイヤは、収納されたクリップの両側に延在し、それぞれが対応する1つのジョーに結合されている。

【0031】

本発明に従えば、収納されたクリップの基端側でコイルが2つに分かれ、そのコイルの2つの部分が4つの孔を有する剛性部材につながれている。4つの孔の内の1つにねじが設けられている。剛性部材は、ジョイナーの先端側に配置され、第1の制御部材が剛性部材の1つの孔を通っている。このような構成から、第1の制御部材の回転により剛性部材が回転し、これによりコイルの先端部分及びジョーがその長軸を中心に回転する。従って、クリップする組織に対してジョーが閉じる前にジョーの向きを適切に合わせることができる。2つのプルワイヤが剛性部材の他の2つの孔を通り、第2の制御部材のねじ部分が剛性部材のねじ孔に螺合する。このような構成から、ねじ付き制御部材がクランクによって回転されると、このねじ制御部材が先端側に平行移動する。ねじ制御部材は、その先端部がクリップブッシャーに結合している。クリップブッシャーは、軸方向に整列された一連のクリップの最も基端側のクリップに近接して配置される。ねじ制御部材が先端側に平行移動すると、一連のクリップが先端側に移動し、最下位のクリップ（収納されたクリップの最も先端側のクリップ）が閉じたジョーに進入してジョーの内側アンビルによってそのクリップの両端が曲げられて組織に取り付けられる。

【0032】

第2の制御部材のねじ部分のねじピッチ及びトランスミッションが、クランクの厳密な1回転で正確に1個のクリップが排出されるように構成されている。クランクは、そのクランクに解除可能に係合し、クランクが1回転した後に自動的にクランクを停止させる戻り止めロックを備えるのが好ましい。

【0033】

更に、本発明に従えば、ジョーは、同一の無性ジョーであって、それぞれのジョーが、先端コイルの先端部でクレビスの互いにずれた軸に回転可能に結合されている。それぞれのジョーは、先端歯及び基端タンクを有する。このタンクは、1つのプルワイヤに結合され、その長軸の一側に延在する。ジョーの先端歯は、ジョーの長軸の反対側に位置し、ジョーが閉じた時にジョーの左右のずれを防止する。

【0034】

一連のクリップが、クレビスに結合されその基端側に延びたガレージに収納される。このガレージは、実質的に硬質の矩形構造であって、クリップを適切に整列した状態に維持し、ガレージから閉じたジョーの中にクリップをスムーズに押し出すことができる。ガレージの先端部分には一对の付勢されたストッパーが設けられており、これにより、最下位のクリップが取り付けられてそのクリップからアプライヤーが離れる時に最下位から2番目のクリップがガレージから排出されるのが防止される。代替の実施形態では、このようなストッパーは、ガレージの一部ではなくクレビスの一部として形成される。

【0035】

現在好適な実施形態に従えば、クランクは、左右両側から使えるように手動アクチュエータの両側に延出している。カウンタ機構がクランクに結合され、ガレージに残っているクリップの数を表示する。ジョーが閉じた時にのみクランクが動作できるように、戻り止めロックをレバーで係合させることができる。クランクはまた、一方向にのみ回転するようにラチェット機構を備えている。カウンタはまた、全てのクリップが排出された後にクランクの回転を防止するストッパーも備えている。

【0036】

10

20

30

40

50

本発明の更なる目的及び利点は、添付の図面を参照しながら以下の詳細な説明を読めば当業者には明らかであろう。

【発明の効果】

【0037】

上記した一部の問題を解消した、エネルギー蓄積要素を備えた回動アクチュエータを有するアクチュエータを備えた内視鏡外科器具が提供される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0038】

図1を参照すると、本発明に従った可撓性内視鏡クリップアプライヤー10が、基端部14及び先端部16を有する比較的長い可撓性コイル(またはチューブ)を有する。本明細書に用いる用語「基端側」は医師に最も近いことを意味し、「先端側」は患者に最も近いことを意味する。手動アクチュエータ18が、コイル12の基端部14に結合され、一對のジョー20がコイル12の先端部16に結合されている。コイルは、摩擦低減外側シース(不図示)を有する平坦なワイヤコイルであるのが好ましい。本発明の主な構成要素を基端部から先端部に向かって順に参照して本発明を詳細に説明する。

【0039】

手動アクチュエータ

図1 図6に、手動アクチュエータの第1の実施形態が示されている。図30 図37に、手動アクチュエータの現在好適な実施形態が示されており、詳細は後述する。

【0040】

図1 図6の手動アクチュエータ18は、3つの制御部、すなわちジョー20を開閉するためのレバー22と、コイルの長軸を中心にジョー20(及びコイル12の先端部分)を回動させるためのノブ24と、クリップを排出するためのクランク26とを有する。手動アクチュエータ18は、他の内視鏡アクチュエータに類似した概ねピストン形状を有することを理解されたい。フィンガーグリップ28が、サムグリップ30を備えたレバー22の反対側に設けられている。レバーの係合フック32とフィンガーグリップの係合フック34により、図4に示されているようにレバーを固定することができる。当業者であれば、クリップアプライヤー10の一般的な動作に、ジョーを閉じること(場合によってはレバー22を固定する)、内視鏡の内腔を介してジョー20を外科部位まで送ること、図1に示されているようにジョーを開くこと、クリップする組織がジョーの間にくるようにコイル12の移動とノブ24の回動によりジョー20を配置すること、レバー22を固定して組織に対してジョーを閉じること、クランク26を回してクリップを取り付けること、クリップ及び組織からジョーを放すことが含まれることを理解できよう。

【0041】

図1 図6、特に図3を用いて、手動アクチュエータ18を詳細に説明する。レバー22及びノブ24が、1つの第1の制御部材36に結合されている。レバー22は、軸23を中心に回動可能であり、力制限機構37によって制御部材36に結合されている。力制限機構は、ばね38、基端カップラー38a、力制限キャップ38b、力制限カップ38c、オーバーロードナット38d、先端カップラー38e、及びオーバーロードシャフト38fを含む。オーバーロードシャフト38fは、オーバーロードナット38dに結合され、ばね38の内部に延在し、力制限カップ38cの途中まで延びている。

【0042】

レバー22は、図2に最も良く示されているリンケージ44によってばねの先端部に結合されている。具体的には、リンケージ44は、ばね38及びその関連要素38a 38fを受容するU型部材44aを含む。ピン44bにより、U型部材44aの基端部がレバー22のスロット22aに結合され、第2のピン44cにより、U型部材44aの先端部がオーバーロードナット38dに結合されている。

【0043】

この構成では、レバー22がフィンガーグリップ28に向かって移動すると、リンケージ44が基端側に移動してオーバーロードナット38dが基端側に移動する。次いで、オ

10

20

30

40

50

オーバーロードナット 38 d が、ばね 38 を基端側に押す。これにより、ばね 38 がカップ 38 c を押し、このカップ 38 c が制限カップ 38 b を押し、この制限カップ 38 b が基端カップリング 38 a を押す。基端カップリング 38 a が制御部材 36 に固定されているため、基端カップリング 38 a の基端側への移動により制御部材 36 が基端側に移動する。従って、事実上、力制限組立体 37 全体が基端側に移動し、制御部材 36 が基端側に引張られる。

【 0 0 4 4 】

ジョーを閉じる際の任意の時点で、制御部材 36 にかかる張力がばね 38 の所定の力の限度（例えば、17ポンド（約 7.73 kg））を超えると、ばね 38 の力が打ち負かされてばね 38 が収縮し、図 3 A に示されているように制御部材 36 が移動しないでオーバ

10

【 0 0 4 5 】

図 3 A に、ジョーが閉じる際の圧縮された位置にある力制限ばね 38 が示されている。このような状態は、制御部材 36 がジョーを閉じるのに通常必要な距離を越えて引張られた時に起こる（例えば、ジョーが非常に厚い組織または非常に硬い組織を挟んでいるため、ジョーが閉じることが全くできない場合、またはコイルの曲がりくねった通路により、コイルが実質的に延びて制御部材 36 が実質的に短くなり、これによりレバー 22 のストロークが長くなってジョーを閉じるために必要なストロークが短くなった場合である）。

20

【 0 0 4 6 】

ジョーが閉じられている図 4 に示されている位置までレバー 22 が移動した後には過剰な力が制御部材 36 にかかっても（例えば、曲がりくねった内視鏡通路を介して外科部位までジョーが送られる時）、力制限機構 37 が動作して制御部材 36 の損傷が防止される。具体的には、図 4 A に示されているように、ジョーが閉じた後に制御ワイヤが先端側に引張られ、制御ワイヤ 36 に対する力がばね 38 の所定の制限を超えると、制御部材 36 に固着された基端カップリング 38 a がキャップ 38 b 及び力制限カップ 38 c に対して先端側に移動する。これにより力制限カップが先端側に移動し、ばね 38 が、固定されたレ

30

【 0 0 4 7 】

何れの場合も、レバー 22 が解放されると、リンケージ 44 によってばね 38 が伸長し、これによりナット 38 d が、先端カップリング 38 e（制御部材 36 に結合されている）に当接するまで先端側に移動する。ナット 38 d の先端側への移動により、制御部材 36 に結合されている先端カップリング 38 e が先端側に移動し、これにより制御部材 36 が先端側に移動する。

【 0 0 4 8 】

現在好適な実施形態に従えば、レバー 22 が固定位置に移動すると、ばねは常に圧縮さ

40

【 0 0 4 9 】

制御部材 36 を回動できるように、ノブ 24 が、クランプ 24 b によって保持された軸受 24 a に取り付けられたスプライン 40 を介して制御部材 36 に結合されている。制御部材 36 の基端部は、シェパードクルック（shepherd's crook）37 a に曲げられており、ノブ 24 に結合されたスプライン 40 にスライド可能に係合する。シェパードクルックは図 29 に例示されている。ノブ 24 の回動により、制御部材 36 が回動する。

【 0 0 5 0 】

力制限機構 37 では、先端カップリング 38 e 及び基端カップリング 38 a が力制限組立体 37 の残りの要素との間に遊びができるように組み立てられることに留意されたい。

50

この遊びにより回動が容易になるため、予荷重されたばね 3 8 による摩擦がねじれ抵抗に変換されない。

【 0 0 5 1 】

図 4 B に、力制限機構 1 3 7 の第 1 の代替の実施形態が示されている。ここでは、コイル 1 1 2 に基端ブッシュ 1 1 3 が設けられている。手動アクチュエータまたはハンドル 1 1 8 が、ブッシュ 1 1 3、ワッシャー/スペーサ 1 1 5、及びそれらの間の圧縮ばね 1 3 8 を受容できる大きさの凹部 1 1 9 を備えている。当業者であれば、ジョーを閉じる際に障害物によってジョーが完全に閉じるのが妨げられる場合、制御部材 1 3 6 に加えられる基端側への力が、先端側クレビス 1 8 2、コイル 1 1 2、及びハンドル 1 1 8 にかかる。これにより、ハンドルが、ワッシャー/スペーサ 1 1 5 に対して先端方向に等しい反対の力を加える。従って、圧縮ばね 1 3 8 の力が過剰になると、コイルの基端部によりブッシュ 1 3 8 がばね 1 3 8 に向かって移動する。

10

【 0 0 5 2 】

図 1 図 6、特に図 4 を参照すると、クランク 2 6 が、第 2 の制御部材 4 8 に結合されたトランスミッション 4 6 に結合されている。具体的には、トランスミッションは、クランクに結合された入力平歯車 4 7、その入力平歯車に結合されたステップアップ平歯車 4 9、及びそのステップアップ平歯車に結合されたクラウン歯車 5 0 を含む。このクラウン歯車が、内部にキーが形成されたシリンダ 5 4 に結合されたピニオン 5 2 に係合する。このシリンダの内部にキーが設けられており、このキーに、基端部またはその近傍にシェパードクック 4 8 a (図 2 9 にも例示されている) が形成された第 2 の制御部材 4 8 が係合する。シリンダ 5 4 は、クランプ 5 5 a 及び 5 7 a によって保持された 2 つの軸受 5 5 及び 5 7 に取り付けられている。第 2 の制御部材 4 8 (図 8 図 1 1 を用いて詳細に後述する) の先端部分にねじが設けられている。後述する説明から、シリンダ 5 4 が、全てのクリップが排出されるまで第 2 の制御部材 4 8 が先端側へ移動できる十分な長さを有することを理解できよう。現在好適な実施形態に従えば、制御部材 4 8 は 1 7 7 P H ステンレス鋼ワイヤから形成される。

20

【 0 0 5 3 】

現在好適な実施形態に従えば、エネルギーを蓄積するフライホイール 5 6 がシリンダ 5 4 に結合されている。別法では、フライホイールとシリンダを 1 つの成形部品とすることができる。フライホイールが、クランクの動作をスムーズにするため、クランクの回動の開始時に制御部材によりクリップが前進させられ、クランクの回動の最後で制御部材によりエンドエフェクタのアンビルにクリップが押されてクリップが成形され(詳細は後述)、クランクの回動により増大した力を加える必要がない。当業者であれば、効率的にするには、エネルギーの蓄積のために比較的大きな回転質量を有するフライホイールが好ましいことを理解できよう。クランクの回動によってフライホイールが回転すると、所定量のエネルギーが投下され、これによりフライホイールの運動エネルギー(質量×速度)が増大する。時間経過により、このエネルギーの一部が摩擦で失われるが、フライホイールの回転に用いられるエネルギーの一部が運動エネルギーの形で蓄えられる。後に、このエネルギーを直接的な機械伝達によって回収することが可能である。本発明の場合、まずクランク 2 6 が始めに回動する時は、制御部材 4 8 に殆ど抵抗がないため(クリップが容易に前進)、クランクに加えられたエネルギーの殆どがフライホイール 5 6 の回転に利用される。クランクの回動が終了に近づくとき、クリップが最終形状に曲げられるサイクルの終了に近づくため、制御部材 4 8 によってねじれ抵抗が蓄積される。この時点で、フライホイールの運動エネルギーが利用され、クランクサイクルの残りが容易になる。本発明に従えば、フライホイール 5 6 は、クランク 2 6 に加えられる力が 1 つのクリップを排出するためのクランク 2 6 の全運動に亘って実質的に均等(例えば、2 5 % を超えて変動しない)になるように選択されるのが好ましい。

30

40

【 0 0 5 4 】

図 5 及び図 6 に最も良く示されているように、クランク 2 6 が戻り止めロック 5 8 をクランク 2 6 が備えている。この戻り止めロックは、回動を開始前に解除しなければならず

50

、クランク 26 が 1 回転するとそのクランクを自動的に固定する。クランク 26 は、逆回転を防止するラチェット機構（不図示）を備えるのが好ましい。クランクはまた、ジョーが閉じるまでその回動を防止するロック（不図示）を備えるのが好ましい。クランクはまた、入力平歯車に結合して、クランクが回転した回転数をカウントして排出されたクリップの数を示すことができる回転カウンタ（不図示）を備えることもできる。また回転カウンタを用いて、全てのクリップが排出されたらクランクが回転できないようにすることもできる。理想的には、クランクの回転と回転の間にジョーが開閉しないでクランクが 2 回転するのを防止するロックアウト機構をクランクに設ける。

【0055】

図 5 及び図 6 に例示されている実施形態に従えば、クランク 26 は、周方向に離間した複数の外周フィンガーグリップ 26 a 及び刻み付き外周面 26 b を有する。クランクハンドル 26 c を、所望に応じてクランクをノブのように回動できるように場合によっては取り外し可能にする。戻り止めロック 58 は、フランジ 58 b を有するプッシュボタン 58 a、フランジ 58 d を有するロックピン 58 c、及びばね 58 e を含む。ロックピン 58 c は、段付き孔 58 f に配置され、クランク 26 の段付き孔 26 d 内にばね 58 e によって付勢されている。ボタン 58 a を押すと、固定ピン 58 c がばね 58 e に向かって移動して孔 26 d から出るため、クランクが自由に回動することができる。

【0056】

例示的な実施形態に従えば、クランクが 1 回転すると、トランスミッションにより第 2 の制御部材が 58 . 1875 回、回転する。制御部材のねじのピッチにより、クランクが 1 回転すると制御部材が 0 . 285 インチ（7 . 239 mm）前進する。歯車及びねじピッチは、特定のクリップの長さに対して選択される。現在好適な実施形態に従えば、異なった長さのクリップに対応するためにはクラウン歯車を変更（歯の数を増減）するだけで良い。

【0057】

図 1 図 4 A に例示されているように、手動アクチュエータ 18 の先端部は、コイルの基端部に取り付けられたコイルコネクタ（不図示）を保持する一対の垂直スロット 15 を有する。

【0058】

制御部材

ここで図 7 図 10 を参照されたい。制御部材 36 及び 48 が、手動アクチュエータ 18 の先端部に結合された可撓性コイル 12 の内部に延在する。本発明に従えば、コイル 12 は、剛性部材 60 によって互いに結合された基端部分 12 a 及び先端部分 12 b の 2 つの部分有する。剛性部材 60 は、実質的に円筒状であって、端部 60 2 及び 60 3 よりも直径の大きな中心部分 60 1 を有する。端部 60 2 及び 60 3 は、コイル 12 a 及び 12 b 内に適合する寸法であり、中心部分 60 1 は、コイル 12 a 及び 12 b の外径と実質的に同じ外径寸法を有する。剛性部材 60 は 4 つの孔 60 a 60 d を有する。その 1 つの孔 60 d は、ねじを備えており、第 2 の制御部材 48 のねじ部分に螺合する。剛性部材 60 がコイル 12 a 及び 12 b に対して固定されているため、このねじの螺合により、第 2 の制御部材 48 がクランク 26（図 2）によって回転すると、第 2 の制御部材 48 が剛性部材 60 の内部を先端側に移動することを理解されたい。

【0059】

剛性部材 60 の他の 2 つの孔 60 a 及び 60 b により、図 16 及び図 17 を用いて詳細を説明する一対のプルワイヤ 62 及び 64 が通過できる。プルワイヤの基端部は、4 つの孔 66 a 66 d を有するジョイナー 66 に結合されている。一方のプルワイヤが孔 66 a に結合され、他方のプルワイヤが孔 66 b に結合されている。第 1 の制御部材 36 が孔 66 c 内を通過してその孔 66 c に結合され、ねじ付き制御部材 48 が孔 66 d を自由に通過する。この方式では、第 1 の制御部材 36 が長手方向に移動すると、プルワイヤ 62 及び 64 が長手方向に移動する。ジョイナー 66 から延出した第 1 の制御部材 36 の一部 36 b が剛性部材 60 の孔 60 c 内に延びている。この部分 36 b の長さは、制御部材 36

10

20

30

40

50

の移動範囲に亘って孔 60c に係合するのに十分である。この方式では、ノブ 24 (図 1) によって制御部材 36 が回転すると剛性部材 60 が回転し、これによりコイル 12 の先端部分 12b が回転し、コイルの長軸を中心にジョー 20 及び格納されているクリップが回転する。

【0060】

図 8 に最も良く示されているように、制御部材 36 及び 48 は、コイル 12 の基端部分 12a の内側の 2 内腔可撓性シース 68 によって保護されている。シース 68 により、制御部材とコイルの内部との摩擦が低減される。シース 68 はまた、制御部材の座屈またはねじれを防止する。また、摩擦低減シースを、コイルの全外面に沿って設けて、コイルとそのコイルを送る内視鏡の内腔との摩擦を低減し、内視鏡の内腔が損傷しないようにする

10

【0061】

現在好適な実施形態に従えば、両制御部材は、可撓性を付与するために先端部で直径が小さく、トルクの伝達を最適化するために基端部で直径が大きい。

【0062】

プッシャー

ここで図 11 図 13 を参照されたい。ねじ付きの第 2 の制御部材 48 の先端部がクリッププッシャー 70 に結合されている。図 12 に最も良く示されているように、プッシャー 70 は、概ね直線状の部材であって、ノッチ 70b が横断する軸外孔 70a を有する。内側に湾曲し先端側に延びた一对のフィンガー 70c 及び 70d が、肩 70f 及び 70g によって先端開口 70e から離れている。図 11 に最も良く示されているように、ねじ付き制御部材 48 の先端部が孔 70a 内に延び、ノッチ 70b 内に保持されたシリンダ 72 に結合されている。シリンダ 72 は、制御部材 48 に対して加締めるまたは溶接することができる。プッシャーと制御部材の結合は、制御部材がプッシャーに対して自由に回転できる結合である。図 11 に最も良く示されているように、制御部材 48 の先端部 48b が尖っており、孔 70a の先端部に円錐壁 70h が画定されている。円錐壁 70h は、その頂角が先端 48b の頂角よりも大きい。上記した説明から、当業者には、制御部材 48 が回転すると、制御部材 48 が先端側に前進し、プッシャーが先端側に押し出されることを理解できよう。制御部材 48 とプッシャー 70 の摩擦係合が、円錐壁 70h の頂点と先端 48b の小さな係合面積に限定されていることを理解できよう。

20

30

【0063】

図 13 に最も良く示されているように、クリッププッシャー 70 は、ジョー組立体 20 の基端側に軸方向に整列して収納された一連のクリップ 76 の最も基端側のクリップ 74 に近接して配置されている。制御部材 48 が先端側に移動すると、最下位のクリップ 78 (一連のクリップの先端のクリップ) が閉じたジョーの中に入り、ジョーの内側アンビルによってクリップの先端部が曲がってクリップが組織に取り付けられるまで、収納された一連のクリップ 76 が先端側に移動する。図 13 に、クリップ 78 が取り付けられた後の開いたジョーが示されている。

【0064】

図 11 に最も良く示されているように、クリップ 74 (他の全てのクリップと同一) は、プッシャー 70 の開口 70e 及び肩 70f 及び 70g に係合する基端尾部 74a を有する。フィンガー 70c 及び 70d が、クリップが垂直方向に移動するのを制限し、プッシャーがクリップを軽く保持することができ、これにより組み立ての際のクリップの装着が容易になる。クリップの更なる詳細については、前記した米国特許出願 (整理番号: ISD 083) を参照されたい。

40

【0065】

当業者であれば、ねじの配置及び構造を変更して同一または同様の結果を得られることを理解できよう。例えば、ねじ付き制御部材を先端側に前進させるように構成するのではなく、ねじ制御部材が平行移動しないようにプッシャーにねじを形成することができる。このような構成では、ねじ付き制御部材の回転により、プッシャーが制御部材に沿って平

50

行移動する。

【 0 0 6 6 】

ガレージ

図 1 3 及び図 1 6 に最も良く示されているように、一連のクリップ 7 6 が、ジョー組立体 2 0 の基端側のコイル 1 2 の先端部分 1 2 b の内側のガレージ 8 0 内に受容されている。ガレージ 8 0 の詳細は図 1 4 図 1 7 に示されている。ガレージ 8 0 は通常、複数の平行な側壁 8 0 a 8 0 l、及び側壁に対して垂直な先端側に延びた一对のフィンガー 8 0 m 及び 8 0 n を含む。各側壁は、複数の外側を向いたスペーサ（例えば、8 0 c 1、8 0 c - 2、8 0 c 3、8 0 c 4）を有する。これらのスペーサは、コイルの内面に係合し、プルワイヤ 6 2 及び 6 4（図 1 6 を参照）が通過できるようにコイルとガレージとの間の空間を確保している。外側に向いたスペーサを形成することにより、細いストリップ（例えば、8 0 a b、8 0 b c、8 0 c d など）になり、ガレージに可撓性が付与される。器具の先端部における可撓性は、内視鏡が反転した場合に重要であろう。図 1 6 に最も良く示されているように、クリップがガレージ内に配置されると、この細い領域で 1 つのクリップが別のクリップに対して当接する。従って、クリップがその当接部で曲がること

10

【 0 0 6 7 】

図 1 5 に最も良く示されているように、先端側に延びたフィンガー 8 0 m 及び 8 0 n はそれぞれ、外向きに延びた先端リップ 8 0 m 1 及び 8 0 n 1 と、内向きに延びた基端ストッパー 8 0 m 2 及び 8 0 n 2 を有する。フィンガー 8 0 m 及び 8 0 n が、クレビスに対してガレージの向きを合わせるのに役立つ。先端リップは、後述するようにガレージのクレビスに対する係合を助け、基端ストッパーは、後述するように最下位から 2 番目のクリップの不所望の動きを防止する。対向した平行なフィンガー 8 0 p と 8 0 q の対が、フィンガー 8 0 m 及び 8 0 n の平面に垂直な平面に離間して位置している。図 1 7 に最も示されているように、これらのフィンガー 8 0 p 及び 8 0 q は、詳細を後述するように基端カラー 8 0 r から延出してクレビスに係合する。

20

【 0 0 6 8 】

現在好適な実施形態に従えば、ガレージは、スタンプされ折り返された単体のステンレス鋼から形成される。

【 0 0 6 9 】

我々の初期のクリップアプライヤーとは異なり、クリップを引き戻すことができるようにクリップを互いに連結する必要がない。また、どのような時も 1 つのクリップも引き戻す必要がない。

30

【 0 0 7 0 】

ジョー組立体

図 1 7 図 2 7 に、クレビス 8 2 及び一对のジョー 8 4 及び 8 6 を含むジョー組立体 2 0 の詳細が例示されている。各ジョーは、無性噛み合いジョーすなわち各ジョーが同一であって、互いに噛み合うように構成されている。各ジョーは、基端タング 8 4 a 及び 8 6 a、ジョーの長軸の両側の互いに半ピッチずれた側歯 8 4 b 及び 8 6 b、先端歯 8 4 c 及び 8 6 c、及び取付け孔 8 4 d 及び 8 6 d を含む。ジョーは、それぞれの取付け孔を介してクレビスに結合されている。図 2 7 に最も示されているように、クレビス 8 2 は、2 つの軸がずれたボス 8 2 a 及び 8 2 b を有する。これらのボスに、ジョーがリベットによって取り付けられ、所定の位置に保持されている。プルワイヤ 6 2 及び 6 4 の先端部がドッグレグに曲げられ、ジョーのそれぞれのタング 8 4 a 及び 8 6 a に結合されている。従って、プルワイヤの先端側への移動により、図 1 8 及び図 1 9 に示されているようにジョーが開き、プルワイヤの基端側への移動により、図 2 0 及び図 2 1 に示されているようにジョーが閉じることを理解されたい。ずれたボスを用いることにより、ジョーのメカニカルアドバンテージが増大する。クレビスはまた、一对のストッパー 8 2 e 及び 8 2 f（図 2 6 に最も良く示されている）を備えている。これらのストッパーは、ジョーのタングの耳 8 4 a 1 及び 8 6 a 1 に係合して、閉じる時にジョーが軸から 4 5 度 ~ 6 0 度回動

40

50

することを可能にし、またジョーの約10度の過剰な回動を可能にする。これにより、閉じたジョーが内視鏡の内腔内を介して曲がった通路を移動することができる。

【0071】

図19に最も良く示されているように、それぞれのジョーの先端歯と基端タングは、ジョー組立体の長軸の反対側に位置する。この構成により、エンドエフェクタの構成に安定性が付与される。具体的には、ジョーとクレビスとの間に一定の遊びがあり、ジョーが回動して容易に開閉することができる。この遊びにより、ジョーがクレビスに対して水平方向に振動し、ジョーをずらすことが可能になる。例示されている実施形態では、ジョーは、閉じられると互いに離れるのではなく、水平方向に互いに押圧される。これは、プルワイヤによって生じる水平方向のモーメントに対して成形アンビルが反作用するためである。

10

【0072】

先端歯の内面が、成形アンビルであって、図20及び図23に示されているようにクリップの2つの尖叉を約90度~180度曲げることができる。具体的には、図19及び図21に示されているように、先端歯が互いに平行な2つの湾曲通路を画定している。これにより、クリップの2つの尖叉が平行な半円に曲げられる。先端歯はまた、歯が接触する点がクリップの尖叉が組織に刺入する位置に近接しているため組織固定点を表示する役割も果たす。

【0073】

図23に最も良く示されているように、最先端(最下位)のクリップ78が取り付けられたら、隣すなわち最下位から2番目のクリップ78aが、ガレージ80のストッパー80m₂及び80n₂によって保持され、クリップ78aの尖叉がクリップ78の尾部を保持する。ジョーが開くと、ジョー組立体が最下位から2番目のクリップ78aを解放しないで最下位のクリップ78から離れることができる。図18に最も良く示されているように、ジョーが開いた状態で、最下位から2番目のクリップ78aの尖叉がクレビス82の先端フィン82c及び82dによって保護されている。しかしながら、クリップが取り付けられるまでクレビスからクリップが延出しないようにクレビスの寸法を変えれば、これらのフィン82c及び82dが必要なくなる。クレビスの他の形態(例えば図26)にはフィンが示されていない。

20

【0074】

図17に示されているように、ガレージは、クレビスに対して固定されるように3つの位置でクレビスに係合している。先端側の係合は、先端リップ80m₁及び80n₁とクレビス82のリップ82e及び82fの係合によって達成されている(図22に最も良く示されている)。基端側の係合は、フィンガー80p及び80qと側面凹部すなわち孔82g及び82hの係合によって達成されている。第3の係合は、コイルの先端部とクレビスコアとの間に基端カラー80rを挟んで達成される。

30

【0075】

代替の実施形態：セルフプッシュクリップ

図28 図28bを参照すると、クリップ301及びクリップ前進機構の代替の実施形態が示されている。クリップ301は、基端部にねじ孔301aが設けられているという点を除いて、上記したクリップと実質的に同じ構造を有する。図28に、回動可能な制御部材148のねじ端部148aに螺合した複数のクリップ301 304が示されている。制御部材148は、コイルまたはアクチュエータに対して平行移動しないように取り付けられるという点を除いて、上記した制御部材48に類似している。具体的には、制御部材148は、基端コイルと先端コイル(不図示)との間に位置するスラスト軸受312内に配置されたスラストカラー310に取り付けられている。制御部材148が回転すると、制御部材とのねじ係合によりガレージ(不図示)が平行移動して、クリップ301 304は回転しない。

40

【0076】

現在好適な手動アクチュエータ

50

図30 図37に、現在好適な手動アクチュエータ418が例示されている。400が加算された類似の参照番号は、図1 図6の手動アクチュエータ18の類似した構成部品を指す。手動アクチュエータ418は、レバー422、ノブ424、及びクランク426を含む。この実施形態の第1の態様に従えば、第2のクランク426'が、アクチュエータの反対側に設けられている。図30及び図32に最も良く示されているように、クランク426及び426'は、ギザギザが付けられていて、クランク26のようにクランクハンドルを備えていない。図31 図33に示されているように、アクチュエータ418はアクチュエータ18と同様に、フィンガーグリップ428、及びサムグリップ430を有するレバー422を備えている。係合フック432及び434により、図32に示されているようにレバーを閉じた位置に解除可能に固定することができる。

10

【0077】

図32に最も良く示されているように、多角形クランク軸500がアクチュエータ418を横切るように延在し、その両端がクランク426及び426'に係合している。クランク軸500は、アクチュエータ418の両側の円柱構造502及び504によって囲まれている。この実施形態の第2の態様に従えば、一方の円柱構造504が複数のラチェット歯506を備え、クランク426'が、図33に示されているように、ラチェット爪510が取り付けられた周辺ポスト508を有する。当業者であれば、ラチェット及び爪により、両方のクランク426及び426'が逆回転すなわち例示されている実施形態では時計回りに回転するのが防止されていることを理解できよう。

【0078】

20

この実施形態の第3の態様に従えば、図34及び図35に最も良く示されているように、トランスミッション446がカウンタ歯車512に結合されている。この実施形態では、トランスミッション歯車が、図1 図6の実施形態とは僅かに異なって配置されている。具体的には、クランク軸500が図35に示されているように、カウンタ歯車512に噛合する小さなハブ歯車514に結合している。クランク軸はまた、図4に示されている歯車49に比べて反転したステップアップ平歯車449を駆動する入力平歯車447にも結合している。平歯車449は、ピニオン452に結合されたクラウン歯車450を駆動する。ピニオン452は、フライホイール456に結合されたシリンダ454に結合されている。

【0079】

30

カウンタ歯車512は、好ましくは両側に設けられた表示516及び直立リブ518を含む。アクチュエータ418の本体は、少なくとも1つ、好ましくは2つの窓520及び522(図31 図33、図36、及び図37を参照)を含む。これらの窓を介して、カウンタ歯車の表示516を読むことができる(1つの表示だけを読める)。例示されたカウンタは、一連の5個のクリップに対して使用される。ガレージが一杯の場合、直立リブ518と数字4との間のカウンタ部分を窓を通して見る事ができる。直立リブの空間が確保され、そしてハブ歯車の1回転によりカウンタ歯車が5分の1回転弱回転するように、カウンタ歯車の歯の数が選択される。クリップが排出されると、カウンタ歯車が時計回りに回動して残りのクリップの数が小さくなる。クリップの残りが0の場合、0の表示を窓を介して見る事ができる。加えて、この位置にある場合、直立リブ518が、窓の壁部などのアクチュエータの内側の構造に当接する。これにより、カウンタ歯車及びクランクの更なる前進が防止される。カウンタ歯車512は、組み立て中に歯車の向きを正確に合わせるために用いられるインデックス孔524を含むのが好ましい。

40

【0080】

当業者であれば、直立リブ518以外の手段を用いて回動を停止できることを理解できよう。例えば、最後のクリップが排出されると、制御部材48のねじがなくなるように構成することができる。別法では、ランプを、最後のクリップが排出された時に剛性部材60に係合して止まる位置で制御部材48に設けることができる。更なる別法では、最後のクリップが発射された後に、プッシャー70が戻り止めフィンガー80m及び80nに係合して固定されるようにプッシャー70を配置することができる。停止させる目的は、プ

50

ッシャーがジョーに進入するのを防止すること、及び全てのクリップが使用されたことを表示することである。

【 0 0 8 1 】

図 3 6 及び図 3 7 に例示されているこの実施形態の第 4 の態様に従えば、ジョーが閉じている場合のみクランクが回転できるようにクランク戻り止めロック 4 5 8 がレバー 4 2 2 に係合している。具体的には、ステップ 5 2 8 まで上昇するランプ 5 2 6 を前記した円柱構造 5 0 2 のフロアーに備えている。クランク 4 2 6 及び/またはクランク軸 5 0 0 が、クランク軸の軸から径方向外向きに上向きリップ 5 3 2 まで延びた板ばね 5 3 0 に結合されている。図 3 6 及び図 3 7 に例示されているように、クランク/クランク軸がロック位置にあり、板ばね 5 3 0 がステップ 5 2 8 に近接している。クリップを排出するべくクランクを作動させようとしても、板ばね 5 3 0 がステップ 5 2 8 に衝突してクランクの回転が止まる。

10

【 0 0 8 2 】

レバー 4 2 2 は、先端部にリフティングランプ 5 3 6 を備えたタンク 5 3 4 を有する。開口 5 3 8 が、ステップ 5 2 8 に近接した円柱構造 5 0 2 に通じている。タンク 5 3 4 は、レバー 4 2 2 が閉じた位置に移動してジョーを閉じる際に開口 5 3 8 内に進入するように構成されている。タンク 5 3 4 が開口 5 3 8 に進入すると、リフティングランプ 5 3 6 が上向きリップ 5 3 2 に係合して板ばね 5 3 0 をステップ 5 2 8 の上に持ち上げる。この位置では、板ばねとステップによりクランクの回転が妨げられないため、クリップを排出することができる。クランクの回転により、板ばねが円柱構造のフロアーのランプ 5 2 6 を下って 1 回転することができる。タンク 5 3 4 は下側に凹部 5 4 0 を備えている。この凹部 5 4 0 により、板ばね 5 3 0 がクランクの 1 回転の最後で凹部 5 4 0 の下側を通過することができる。この時点で板ばねが再びステップ 5 2 8 に当接する。タンク 5 3 4 は、レバー 4 2 2 が戻されてジョーが開いた時に凹部 5 4 0 が上向きリップ 5 3 2 の上を通過できる十分な弾力性を有する。従って、ジョーが閉じた後、クランクが正確に 1 回転することができる。ジョーが再び開いて閉じるまで回転することができない。

20

【 0 0 8 3 】

力制限ばねの代替の実施形態

図 3 8 図 4 0 に、力制限ばね以外は上記したアクチュエータと実質的に同一の手動アクチュエータ 6 0 0 の力制限ばねの第 1 の代替の実施形態が例示されている。アクチュエータ 6 0 0 は、リンケージ 6 0 4 に結合されたサムレバー 6 0 2 を有する。リンケージ 6 0 4 の先端部が、ばね 6 0 6 の先端部に係合している。ワッシャー 6 0 8 が、ばね 6 0 6 の基端部近傍に配置され、シャトル 6 1 0 がワッシャー 6 0 8 の基端側に配置されてリンケージ 6 0 4 のストッパー壁 6 1 1 に当接している。制御部材 6 1 2 が、リンケージ 6 0 4、ばね 6 0 6、及びワッシャー 6 0 8 を通過してシャトル 6 1 0 に結合されている。シャトル 6 1 0 は、図 4 0 に例示されている 2 つの同一部品から構成されている。それぞれの部品 6 1 0 は、概ね円柱状であって、一对の固定ナブ 6 1 0 a 及び 6 1 0 b と、一对のナブ受容ソケット 6 1 0 c 及び 6 1 0 d を有する。部品 6 1 0 の内部には、中心をずれたワイヤ係合タンク 6 1 0 e が形成され、両端には軸方向の半孔 6 1 0 f 及び 6 1 0 g が形成されている。上記説明から、当業者であれば、制御ワイヤをシャトルの 2 つの部品間に配置し、これらの部品を互いに押圧して制御ワイヤを 2 つのタンク 6 1 0 e によって S 字状に曲げ、シャトルを制御ワイヤに対して固定できることを理解できよう。

30

40

【 0 0 8 4 】

上記説明から、レバー 6 0 2 が開位置 (図 3 9) から図 3 8 に示されている閉位置に向かって移動すると、リンケージ 6 0 4 によりばね 6 0 6 及びワッシャー 6 0 8 がシャトル 6 1 0 に対して基端側に移動し、これにより制御ワイヤ 6 1 2 が、制御ワイヤをこれ以上引張ることができなくなるすなわち所定の張力がワイヤにかかるまで基端側に引張られる。更にレバー 6 0 2 の閉止を続けて、リンケージ 6 0 4 及びばね 6 0 6 を更に基端側に移動させる。しかしながら、ワイヤ 6 1 2、ワッシャー 6 0 8、及びシャトル 6 1 0 が移動しないため (すなわち、ばね定数がワイヤにかかる張力よりも小さいため)、ばね 6 0 6

50

がリンケージ 604 とワッシャー 608 との間で圧縮し始め、レバーが固定されると圧縮した状態に維持される。この圧縮の程度は、制御ワイヤの通路の曲がり具合による。現在好適な実施形態に従えば、図 38 に示されているようにレバーが固定されると必ず、ばねがある程度圧縮される。レバー 602 が解除されると、まずリンケージ 604 がワッシャー及びシャトルに対して先端側に移動してばねが伸長する。最終的に、リンケージ 604 のストッパー壁 611 がシャトル 610 に到達してそのシャトルを先端側に押し、これにより制御ワイヤ 612 が先端側に移動する。

【0085】

当業者であれば、ワッシャー 608 の役割が、ばね 606 とシャトル 610 との正の係合を提供することであることを理解できよう。正の係合を提供する 1 つの方法は、ばね 606 の端部を「e」形に曲げてばね 606 の端部を部分的に閉じることである。別法では、ばねのワイヤの端部を平坦かつ幅広にしてシャトルに係合させることができる。また、当業者であれば、シャトル 610 のためにリンケージ 604 にストッパー壁 611 を設ける代わりに、レバーが閉じた位置から解放された時にレバー 602 がシャトル（従ってワイヤ 612）を直接先端側に押すようにレバー 602 を構成することができることを理解できよう。

【0086】

図 41 図 43 に、力制限ばね以外は上記したアクチュエータと実質的に同一の手動アクチュエータ 700 の力制限ばねの第 2 の代替の実施形態が例示されている。アクチュエータ 700 は、挟りばね 706 によって互いに結合された 2 つの部品 702 a 及び 702 b から形成されたサムレバー 702 を有する。図 42 に最も良く示されているように、レバー 702 の上側部品 702 b は、制御ワイヤ（不図示）に結合したボール 710 を受容するためのソケット 702 c 及び 2 つの離間した脚 702 d 及び 702 e を有する。レバーの下側部分 702 a は、脚 702 d と脚 702 e との間に延在する上部フィンガー 702 f を有する。挟りばね 706 は、上部フィンガー 702 f 及び脚 702 d 及び 702 e を貫通した回動ポスト 703 に取り付けられている。ばね後部 706 a がフィンガー 702 f の後部に係合し、ばね前部 706 b がレバーの上部 702 b に係合している。ボールは、図 43 に例示されている 2 つの同一部品から形成されている。この部品は、概ね半球状であるが、一对の固定ナブ 710 a 及び 710 b 並びに一对のナブ受容ソケット 710 c 及び 710 d を有するという点で上記したシャトルに類似している。部品 710 の内部には、中心をずれたワイヤ係合タング 710 e が形成され、径方向正反対に位置する一对の半孔 710 f 及び 710 g がタング 710 e と同軸上に形成されている。上記説明から、当業者であれば、制御ワイヤをボールの 2 つの部品間に配置し、これらの部品を互いに押圧して制御ワイヤを 2 つのタング 710 e によって S 字状に曲げ、ボールを制御ワイヤに対して固定できることを理解できよう。

【0087】

上記説明から、レバー 702 が開位置から図 41 に示されている閉位置に向かって移動すると、レバーの上側部品 702 b 及び制御ワイヤ（不図示）が、制御ワイヤを引張ることができなくなるまで基端側に移動する。この時、レバーの上側部品 702 b が静止状態に維持される。しかしながら、レバーを完全に閉じた位置まで移動させるには、レバーの下側部品 702 a を回動軸 703 を中心に回動させ続けて、フィンガー 702 f がばね 706 の後部 706 a に力を加えるようにし、ばねフィンバー 706 b が、ばねフィンガー 706 a 及びレバーの上側部品 702 b から離れるようにする。レバーが完全に閉じた位置から解放されると、最初にフィンガー 702 f の力がばねに対してかからなくなるがボール 710 またはワイヤは移動しない。最終的に、ばねフィンガー 706 b がレバーの上側部品 702 b に衝突すると、レバー全体、ボール 710、及び制御ワイヤが先端側に移動する。

【0088】

予荷重クリップエジェクタ

現在好適な実施形態では、十分な円柱の剛性が得られるように可撓性コイルの少なくと

10

20

30

40

50

も一部（この場合は先端側コイル12b）が予荷重される。ジョー84及び86が閉じると、プルワイヤによりクレビスとナットの間の荷重が大きくなる。クリップが取り付けられると、プルワイヤが先端側に作動してジョーが開く。圧迫されたクリップ列の力、そして必要に応じてプルワイヤからの力が、先端側コイルの予荷重に十分に打ち勝ち、ジョー及びクレビスが、ジョーの成形アンビルに対して圧迫されたクリップの尖叉から離れる。この概念の代替の実施形態では、クレビスのボスに取り付けるための楕円形の孔をジョーに設ける。ジョーが閉じる際に、プルワイヤによりジョーがクレビスに対して基端側に移動する。プルワイヤの張力が解放されて先端側に作動すると、ジョーもまた、クレビスに対して先端側に移動してクリップの尖叉に対する圧縮荷重が解除される。

【0089】

10

代替の実施形態に従えば、先端コイル12bが先端側にばね付勢されるように予荷重される。ジョー84及び86が閉じる時に、プルワイヤ62が先端コイルに対して引っ張られ、先端コイルが予荷重に対して短くなる。クリップが排出された後、ジョーは開いている。ジョーが開いている場合、先端コイルに対する予荷重により、クレビス82、ジョー84及び86、及びガレージ80の全てが先端側に僅かな距離移動する。この時、クリップがガレージに対して自由に移動できるようにそのガレージ内に配置されているためクリップは移動しない。この動作は、成形されたクリップの尖叉からジョーの先端側アンビルを分離する効果があり、ジョーが開くのが容易になる。

【0090】

先端コイルの予荷重により、コイルに十分な円柱の強度が付与され、タンジェンシャルバイト（tangential bites）が可能となり、ジョー閉止中の座屈が防止され、ジョーが開く時に摩擦力に打ち勝つ反力が得られる。

20

【0091】

代替のジョーの実施形態

図44及び図45に、取付け孔184d及び186dを除いてジョー84及び86に実質的に同一であるジョー184及び186の代替の実施形態が例示されている。この実施形態では、取り付け孔184d及び186dは円形ではない。これらの取り付け孔は、偏円すなわちスロットである。これにより、ジョーが開閉する時に先端側及び基端側にスライドすることができる。従って、ジョーは、図44に示されているように、閉じる時に基端側に移動する。この位置で、クリップが、上記したように成形アンビルとして作用する閉じたジョーの中に発射される。図45に示されているように、ジョーは、開く時に、成形されたクリップから離れるように先端側にスライドし、これによりジョーの先端アンビルが成形クリップの尖叉から離れるため、ジョーが容易に開くことができる。

30

【0092】

ここまで、可撓性内視鏡クリップアプライヤーの複数の実施形態を説明及び例示してきた。本発明の特定の実施形態を説明したが、本発明は当分野で許容される最大の範囲を含み、本明細書も同様に最大の範囲を含むため、本発明がそのような特定の実施形態に限定されるものではない。従って、本発明のコイルが平坦なストックから形成されることとして記載したが、このようなストックを円形または他の形状の断面にすることもできることを理解されたい。また、本発明の様々な要素の形成に特定の材料が好適であると記載したが、他の材料も利用できることを理解されたい。更に、クリップを前進させるためにワイヤ制御要素を所定回数回転させる歯車機構を本発明に利用すると記載したが、ワイヤ制御要素を同数または異なった回数回転させる他の歯車機構も利用できることを理解されたい。更に、本発明はジョーとクリッププッシャーの2種類のエンドエフェクタを用いて説明したが、本発明の他の構成要素を別のエンドエフェクタに利用できることを理解されたい。従って、当業者であれば、特許請求の範囲に記載した範囲及び概念から逸脱することなく本発明の他の様々な変更形態が可能であることを理解できよう。

40

【0093】

本発明の実施態様は以下の通りである。

(1) 内視鏡外科器具であって、

50

基端部及び先端部を有する可撓性チューブと、
前記先端部に結合されたエンドエフェクタと、
前記基端部に結合されたアクチュエータと、
前記可撓性チューブ内に延在する制御部材とを含み、
前記制御部材が、前記エンドエフェクタ及び前記アクチュエータに結合されており、
前記アクチュエータが、前記制御部材を回転させるための回転要素を備え、この回転要素がエネルギー蓄積要素を含むことを特徴とする内視鏡外科器具。

(2) 前記エネルギー蓄積要素がフライホイールであることを特徴とする実施態様(1)に記載の内視鏡外科器具。

(3) 前記制御部材が、スプライン結合によって前記回転要素に結合されていることを特徴とする実施態様(1)に記載の内視鏡外科器具。

(4) 前記回転要素が、前記エネルギー蓄積要素に結合された複数の歯車を含むことを特徴とする実施態様(1)に記載の内視鏡外科器具。

(5) 前記回転要素が、前記複数の歯車に結合されたクランクを含むことを特徴とする実施態様(4)に記載の内視鏡外科器具。

【0094】

(6) 内視鏡クリップアプライヤーであって、
基端部及び先端部を有する可撓性チューブと、
前記先端部に結合され、複数のクリップを含むクリップディスペンサと、
前記基端部に結合されたアクチュエータと、
前記可撓性チューブ内に延在する制御部材とを含み、
前記制御部材が、前記クリップディスペンサ及び前記アクチュエータに結合されており、

前記アクチュエータが、前記制御部材を回転させるための回転部材を有し、この回転部材の1回転により正確に1つのクリップが排出されるように前記回転部材が構成されていることを特徴とする内視鏡クリップアプライヤー。

(7) 前記クリップが軸方向に整列していることを特徴とする実施態様(6)に記載のクリップアプライヤー。

(8) 更に複数の歯車を含み、前記回転部材及び前記制御部材が前記複数の歯車に結合されていることを特徴とする実施態様(6)に記載のクリップアプライヤー。

(9) 前記回転部材がクランクを含むことを特徴とする実施態様(6)に記載のクリップアプライヤー。

(10) 内視鏡クリップアプライヤーであって、
基端部及び先端部を有する可撓性チューブと、
前記先端部に結合され、複数のクリップを含むクリップディスペンサと、
前記基端部に結合されたアクチュエータと、
前記可撓性チューブ内に延在する制御部材とを含み、
前記制御部材が、前記クリップディスペンサ及び前記アクチュエータに結合されており、

前記アクチュエータが、前記制御部材を回転させるための回転部材を有し、この回転部材の1回転により前記複数のクリップの全てが排出されるように前記回転部材が構成されていることを特徴とする内視鏡クリップアプライヤー。

【0095】

(11) 前記クリップが軸方向に整列していることを特徴とする実施態様(10)に記載のクリップアプライヤー。

(12) 更に複数の歯車を含み、前記回転部材及び前記制御部材が前記複数の歯車に結合されていることを特徴とする実施態様(10)に記載のクリップアプライヤー。

(13) 前記回転部材がクランクを含むことを特徴とする実施態様(12)に記載のクリップアプライヤー。

(14) 内視鏡器具を動作させる方法であって、

10

20

30

40

50

エンドエフェクタに結合された手動アクチュエータを操作するステップと、作動サイクルの一定期間に前記手動アクチュエータにエネルギーを蓄えるステップと、前記作動サイクルの別の期間に前記蓄えられたエネルギーを放出するステップとを含むことを特徴とする方法。

(15) 前記エネルギーを蓄えるステップが、フライホイールにエネルギーを加えるステップを含むことを特徴とする実施態様(14)に記載の方法。

【0096】

(16) 内視鏡クリップを取り付ける方法であって、前記クリップを取り付ける部位まで内視鏡の内腔を介して内視鏡クリップアプライヤーを送るステップと、

回転部材を正確に1回転させてクリップを排出するステップとを含むことを特徴とする方法。

【図面の簡単な説明】

【0097】

【図1】開いた位置にあるジョー及びレバーを示す、本発明に従った外科用クリップアプライヤーの部分分解側面図である。

【図2】開いた位置にあるレバーを示す手動アクチュエータの部分分解斜視図である。

【図3】開いた位置にあるレバーを示す手動アクチュエータの側断面図である。

【図3A】圧縮された状態の力吸収ばねを示す図3に類似した断面図である。

【図4】閉じた位置にあるレバーを示す手動アクチュエータの側断面図である。

【図4A】圧縮された状態力制限ばねを示す図4に類似した側断面図である。

【図4B】第1の代替の力吸収機構の模式図である。

【図5】クランクを示す手動アクチュエータの斜視図である。

【図6】戻り止めロックを例示するクランクの断面図である。

【図7】コイル、ジョー、及び手動アクチュエータの先端部を例示する部分分解図である。

【図8】制御部材、ジョイナー、剛性部材、一方のプルワイヤ、プッシャー、ガレージの一部、及びクリップの一部を示す透明な部分破断斜視図である。

【図9】剛性部材の平面図である。

【図10】ジョイナーの平面図である。

【図11】ねじ付き制御部材、プッシャー、クリップの一部、及び一方のプルワイヤを示す透明な部分破断斜視図である。

【図12】プッシャーの斜視図である。

【図13】ガレージ、クレビス、ジョー、及び取り付けられる構造のクリップを示す部分破断斜視図である。

【図14】ガレージの斜視図である。

【図15】付勢されたストッパーを例示するガレージ先端部の破断拡大斜視図である。

【図16】クレビスと、ジョー、プルワイヤ、ガレージ、及びクリップの一部を例示する破断平面図である。

【図17】クレビスと、ジョー、プルワイヤ、ガレージ、及びクリップの一部を例示する透明な部分破断斜視図である。

【図18】クレビス、開いたジョー、プルワイヤ及びガレージの一部を示す破断斜視図である。

【図19】開いたジョーを先端側から見た図である。

【図20】クレビス、閉じたジョー、及び取り付けられた状態のクリップの破断側面図である。

【図21】閉じたジョー、クレビス、及びガレージを先端から見た斜視図である。

【図22】閉じたジョー、クレビス、及びクリップを含まないガレージの先端部分を例示する破断側断面図である。

【図23】3つのクリップを備えた図22に類似した破断側断面図である。

10

20

30

40

50

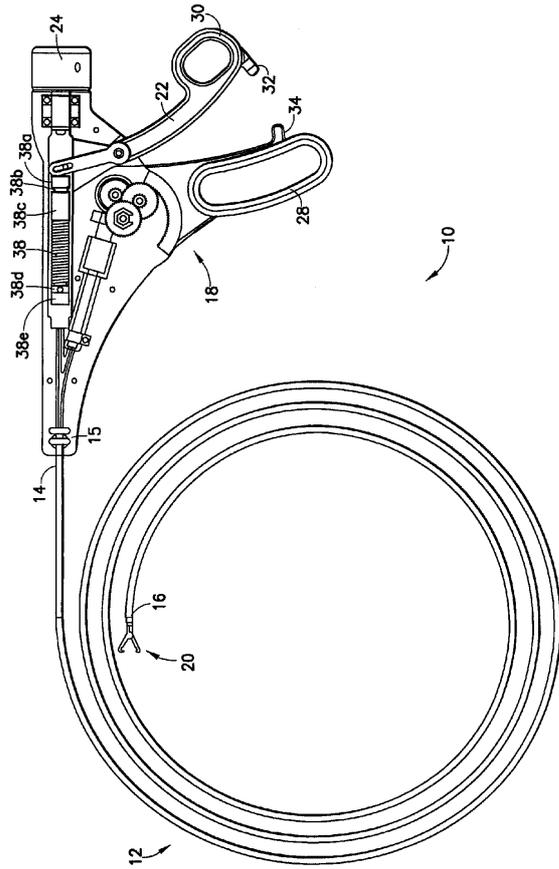
- 【図24】ジョーの内側を示す平面図である。
- 【図25】ジョーの内側を示す斜視図である。
- 【図26】クレビスの側方からの立面図である。
- 【図27】クレビスの先端側からの端面図である。
- 【図28】ねじ付き制御部材に結合されたセルフプッシュ式ねじクリップの代替の実施形態の一部の断面を示す模式的な側面図である。
- 【図28a】セルフプッシュ式クリップの側断面図である。
- 【図28b】図28aのクリップの端面図である。
- 【図29】シェパードクルックの斜視図である。
- 【図30】手動アクチュエータの現在好適な実施形態の基端側からの端面図である。 10
- 【図31】手動アクチュエータの現在好適な実施形態の側面図である。
- 【図32】手動アクチュエータの現在好適な実施形態の組立分解斜視図である。
- 【図33】ラチェット機構を例示するためにクランクを透明にした図31に類似した側面図である。
- 【図34】トランスミッション及びカウンタ歯車の拡大図である。
- 【図35】クランク軸とカウンタ歯車の連結を示すトランスミッション歯車を取り外された図34に類似した拡大図である。
- 【図36】レバーによって係合可能な戻り止めロックを示す手動アクチュエータの現在好適な実施形態の組立て分解斜視図である。
- 【図37】図36のロック機構の拡大図である。 20
- 【図38】シャトル要素を用いた力制限ばね組立体の代替の実施形態を有する手動アクチュエータの部分分解斜視図である。
- 【図39】図38のばね組立体の破断拡大図である。
- 【図40】シャトル要素を構成する無性部品の拡大斜視図である。
- 【図41】ばねヒンジレバーの形態の力制限装置の代替の実施形態を示す図38に類似した部分分解斜視図である。
- 【図42】ばねヒンジレバーの斜視図である。
- 【図43】制御部材とばねヒンジレバーとの間のボールジョイントカップリングを構成する無性部品の拡大斜視図である。
- 【図44】代替のジョーの実施形態を示す図20に類似した破断側面図である。 30
- 【図45】図44の代替のジョーの実施形態を示す図18に類似した破断斜視図である。
- 【符号の説明】
- 【0098】
- | | | |
|-----|------------------|----|
| 10 | 可撓性内視鏡クリップアプライヤー | |
| 12 | 可撓性コイル | |
| 14 | 可撓性コイル基端部 | |
| 16 | 可撓性コイル先端部 | |
| 18 | 手動アクチュエータ | |
| 20 | ジョー組立体 | |
| 22 | レバー | 40 |
| 24 | ノブ | |
| 26 | クランク | |
| 26a | 外周フィンガーグリップ | |
| 26b | 刻み付き外周面 | |
| 26c | クランクハンドル | |
| 28 | フィンガーグリップ | |
| 30 | サムグリップ | |
| 32 | レバー係合フック | |
| 34 | フィンガーグリップ係合フック | |
| 36 | 第1の制御部材 | 50 |

3 6 a	シェパードクルック	
3 8	ばね	
3 8 a	基端カップラー	
3 8 b	力制限キャップ	
3 8 c	力制限カップ	
3 8 d	オーバーロードナット	
3 8 e	先端カップラー	
4 0	スプライン	
4 4	リンケージ	
4 4 a	U字型部材	10
4 8	第2の制御部材	
4 8 a	シェパードクルック	
4 8 b	制御部材先端部	
5 0	クラウン歯車	
5 2	ピニオン	
5 4	シリンダ	
5 5、5 7	軸受	
5 6	フライホイール	
5 8	戻り止めロック	
5 8 a	プッシュボタン	20
5 8 b	フランジ	
5 8 c	固定ピン	
5 8 d	フランジ	
5 8 e	ばね	
5 8 f	段付き孔	
6 0	剛性部材	
6 2	プルワイヤ	
6 6	ジョイナー	
6 8	2内腔可撓性シース	
7 0	クリッププッシャー	30
7 0 a	孔	
7 0 c、7 0 d	フィンガー	
7 0 e	先端開口	
7 0 h	円錐壁	
7 2	シリンダ	
7 4	クリップ	
7 6	一連のクリップ	
7 8	最下位のクリップ	
8 0	ガレージ	
8 0 m、8 0 n	フィンガー	40
8 0 m 1、8 0 n 1	先端クリップ	
8 0 m 2、8 0 n 2	基端ストッパー	
8 0 p、8 0 q	フィンガー	
8 0 r	基端カラー	
8 2	クレビス	
8 2 a、8 2 b	ボス	
8 2 c、8 2 d	先端フィン	
8 2 e、8 2 f	ストッパー	
8 4、8 6	ジョー	
8 4 a、8 6 a	基端タンク	50

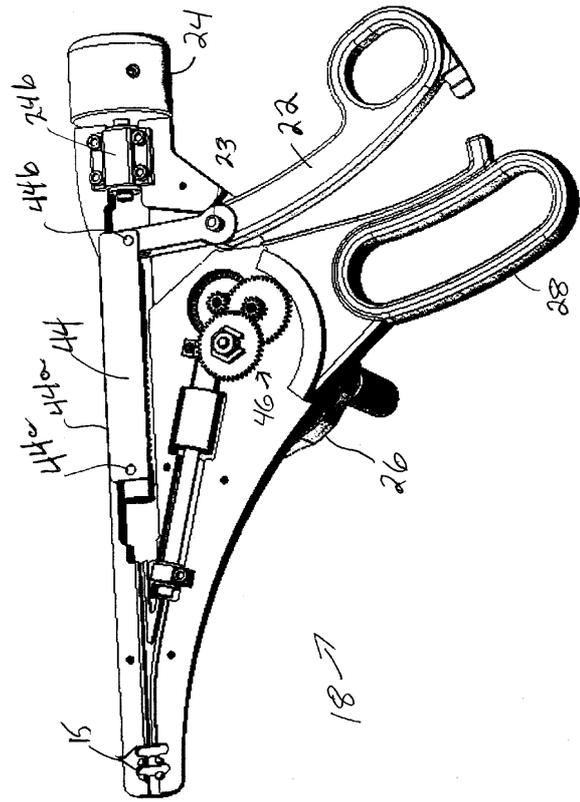
8 4 b、8 6 b	側歯	
8 4 c、8 6 c	先端歯	
8 6 a	基端タング	
8 6 d	取付け孔	
1 1 2	コイル	
1 1 3	基端プッシュ	
1 1 5	ワッシャー / スペーサ	
1 1 8	ハンドル	
1 1 9	凹部	
1 3 6	制御部材	10
1 3 8	圧縮羽	
1 4 8	制御部材	
1 4 8 a	ねじ端部	
1 8 2	先端側クレビス	
1 8 4、1 8 6	ジョー	
1 8 4 d、1 8 6 d	取付け孔	
3 0 1 3 0 4	クリップ	
3 0 1 a	ねじ孔	
3 1 0	スラストカラー	
3 1 2	スラスト軸受	20
4 1 8	アクチュエータ	
4 2 2	レバー	
4 2 4	ノブ	
4 2 6	クランク	
4 2 6 '	第2のクランク	
4 2 8	フィンガーグリップ	
4 3 0	サムグリップ	
4 3 2、4 3 4	係合フック	
4 4 6	トランスミッション	
4 4 7	入力平歯車	30
4 4 9	ステップアップ平歯車	
4 5 2	ピニオン	
4 5 4	シリンダ	
4 5 6	フライホイール	
5 0 0	クランク軸	
5 0 2、5 0 4	円柱構造	
5 0 6	ラチェット歯	
5 0 8	ポスト	
5 1 0	ラチェット爪	
5 1 2	カウンタ歯車	40
5 1 4	ハブ歯車	
5 1 6	表示	
5 1 8	直立リブ	
5 2 0、5 2 2	窓	
5 2 4	インデックス孔	
5 2 6	ランプ	
5 2 8	ステップ	
5 3 0	板ばね	
5 3 2	リップ	
5 3 4	タング	50

5 3 6	リフティングランプ	
5 3 8	開口	
6 0 4	リンケージ	
6 0 6	ばね	
6 0 8	ワッシャー	
6 1 0	シャトル	
6 1 0 a、6 1 0 b	固定ナブ	
6 1 0 c、6 1 0 d	ナブ受容ソケット	
6 1 0 e	ワイヤ係合タンク	
6 1 0 f、6 1 0 g	半孔	10
6 1 1	ストッパー壁	
7 0 0	アクチュエータ	
7 0 2	サムレバー	
7 0 2 a	レバー上側部品	
7 0 2 b	レバー下側部品	
7 0 2 e、7 0 2 d	脚	
7 0 2 f	上部フィンガー	
7 0 3	回転ポスト	
7 0 6	捺りばね	
7 0 6 a	ばね前部	20
7 0 6 b	ばね後部	
7 1 0	ボール	
7 1 0 a、7 1 0 b	固定ナブ	
7 1 0 c、7 1 0 d	ナブ受容ソケット	
7 1 0 e	ワイヤ係合タンク	
7 1 0 f、7 1 0 g	半孔	

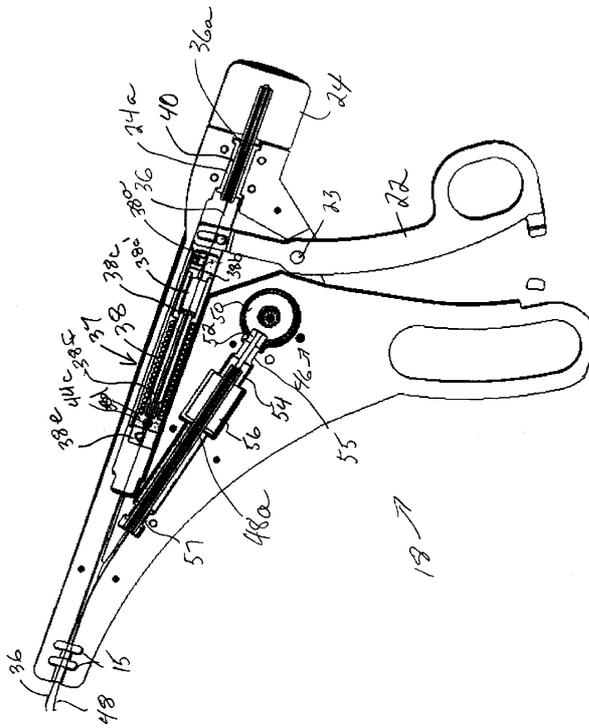
【 図 1 】



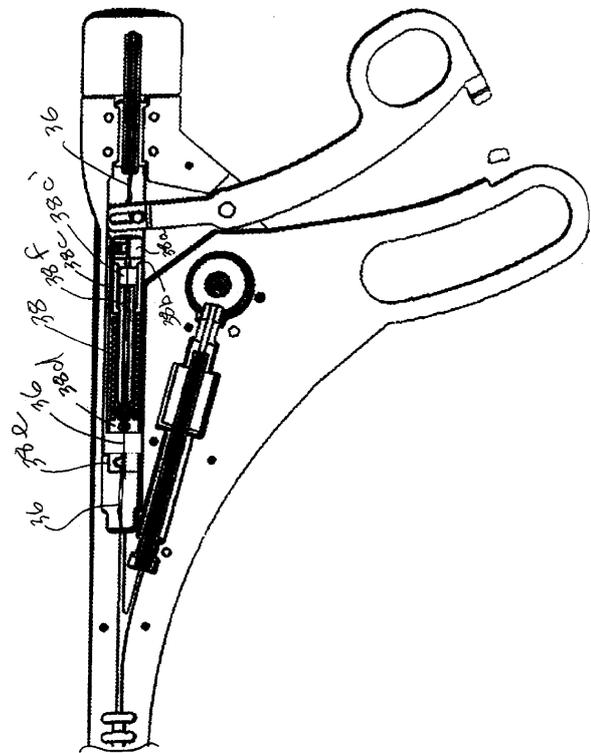
【 図 2 】



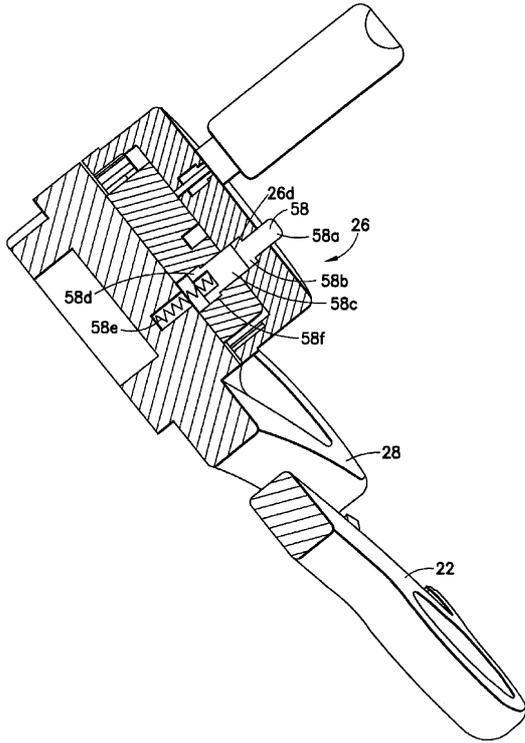
【 図 3 】



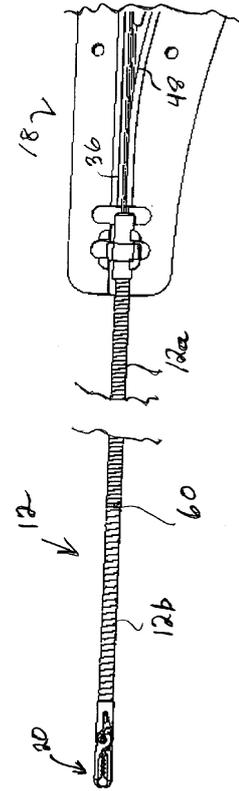
【 図 3 A 】



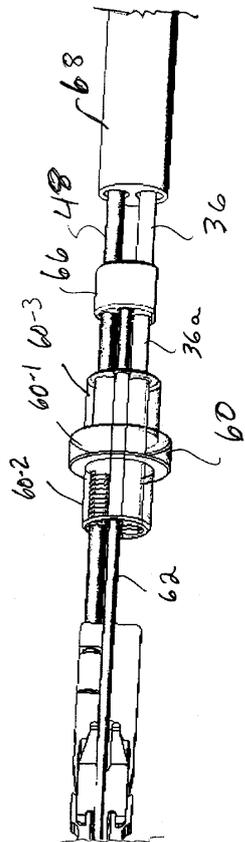
【図6】



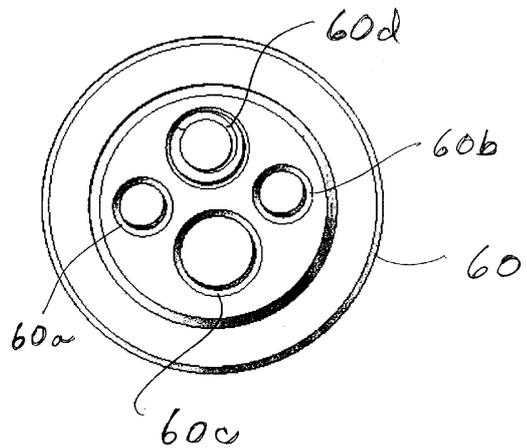
【図7】



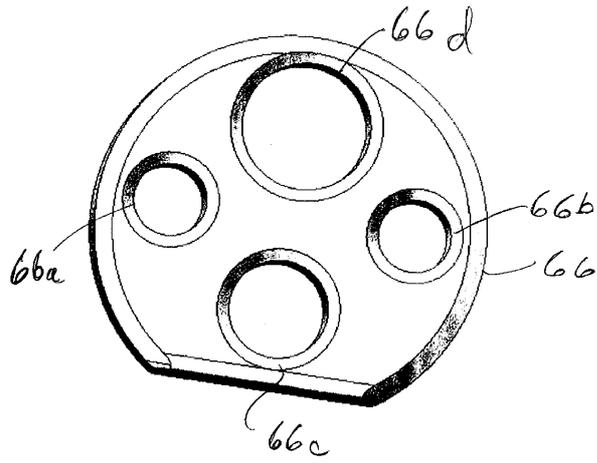
【図8】



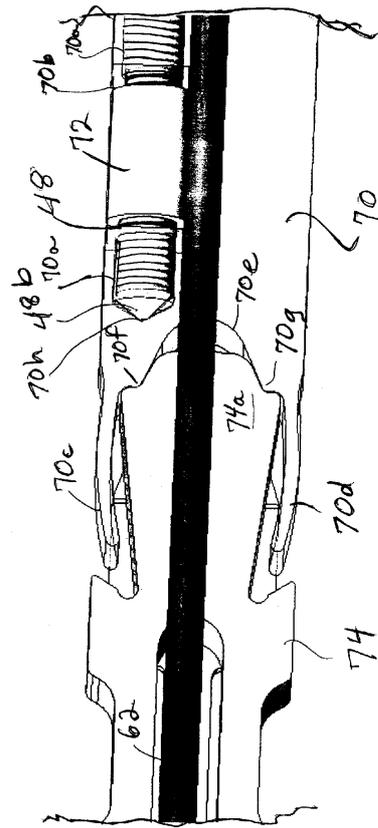
【図9】



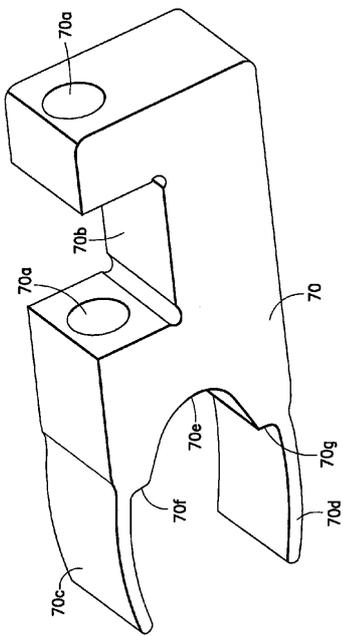
【図10】



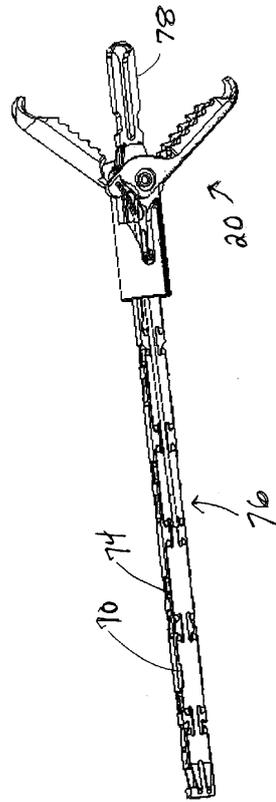
【図11】



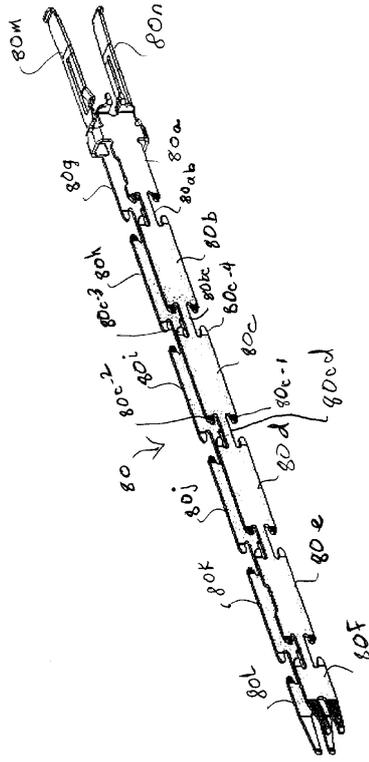
【図12】



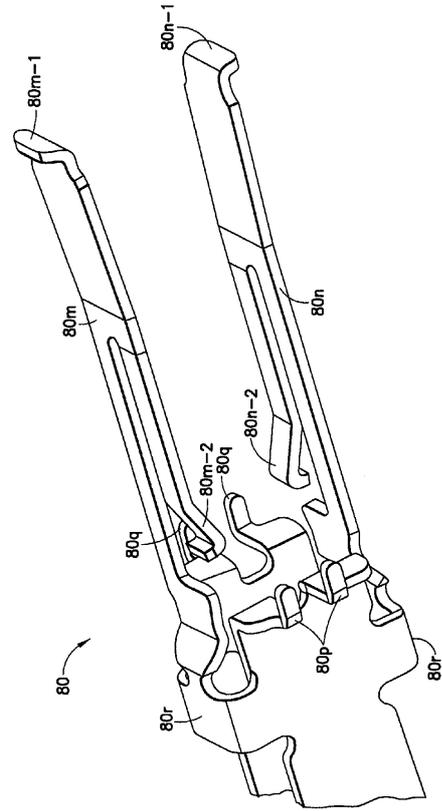
【図13】



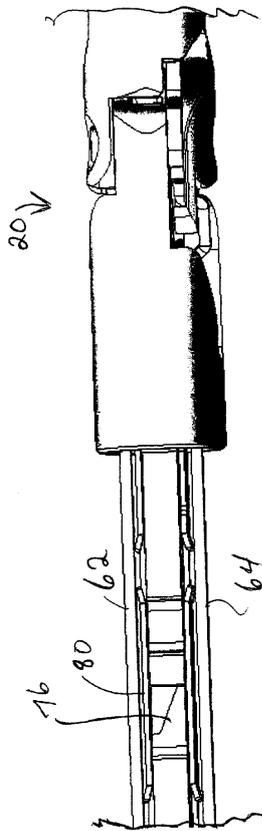
【 図 14 】



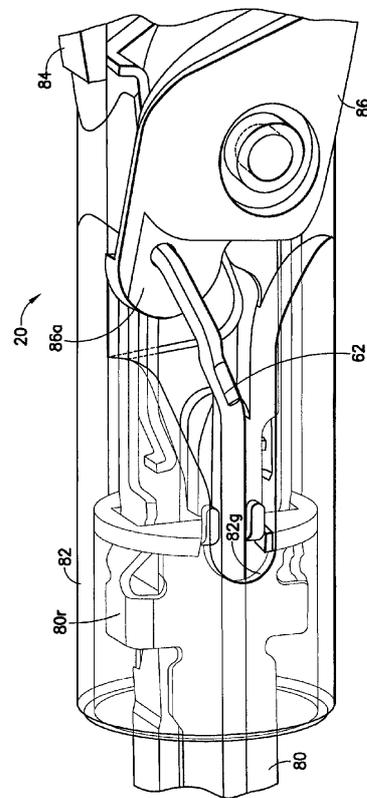
【 図 15 】



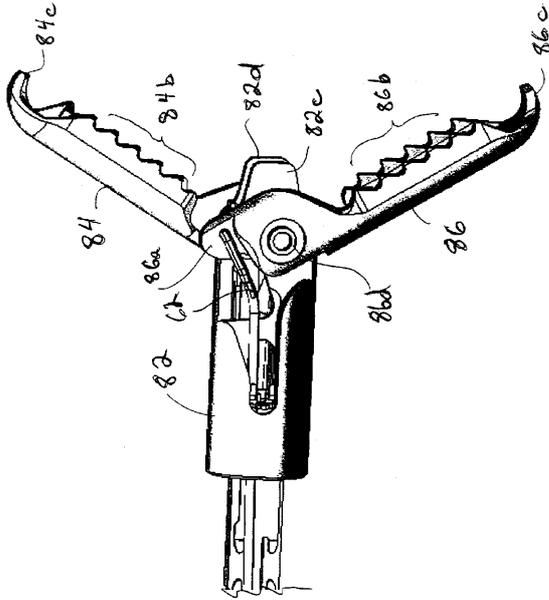
【 図 16 】



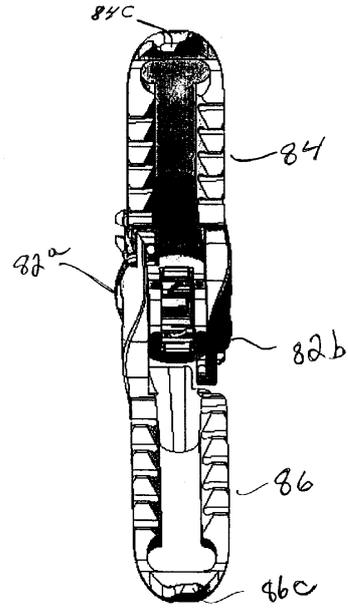
【 図 17 】



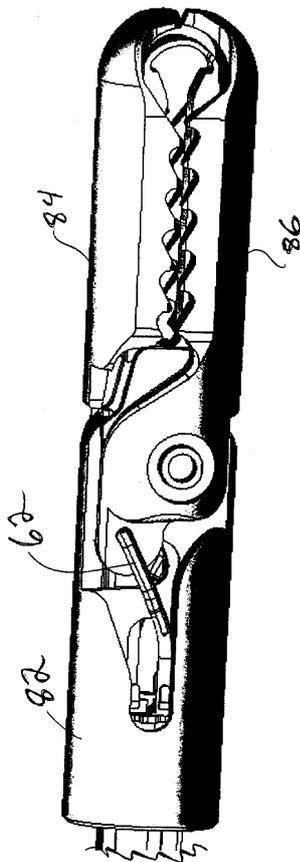
【図18】



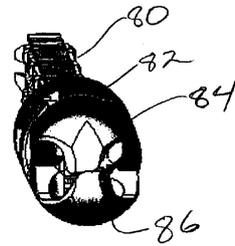
【図19】



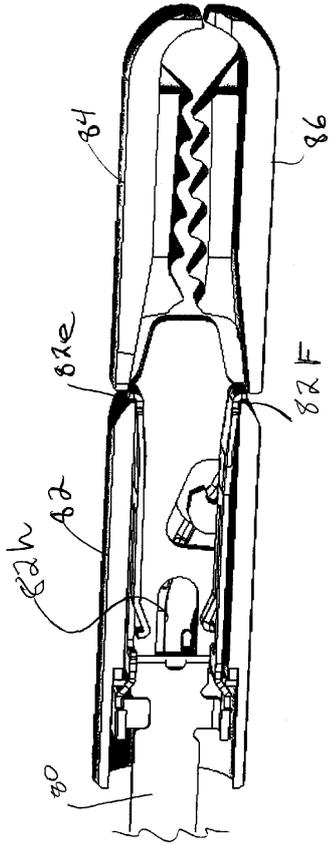
【図20】



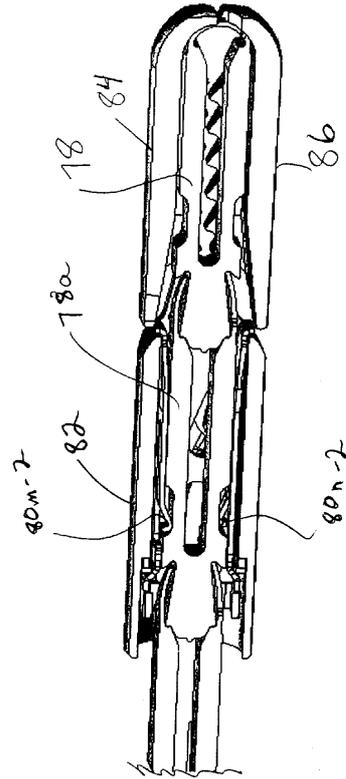
【図21】



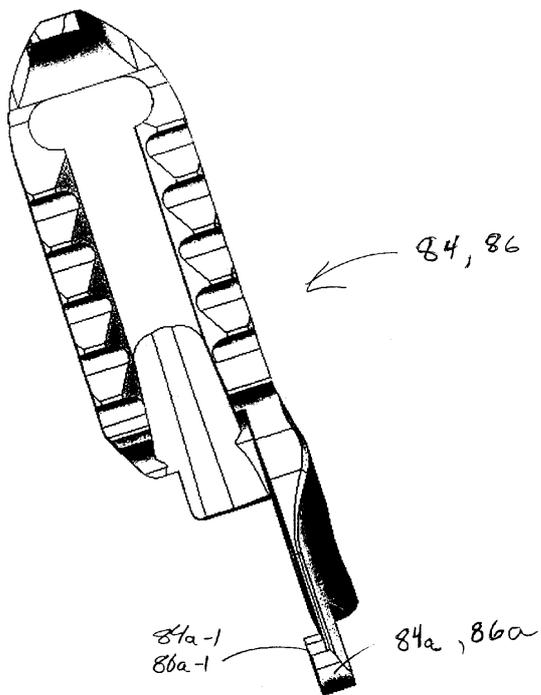
【図22】



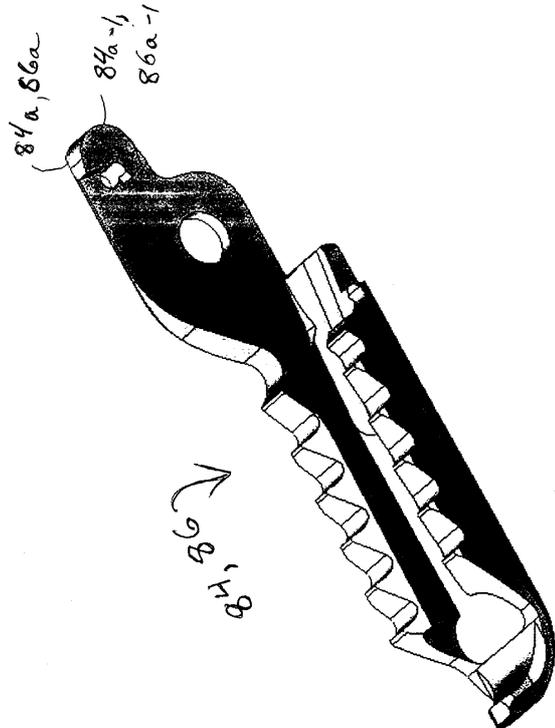
【図23】



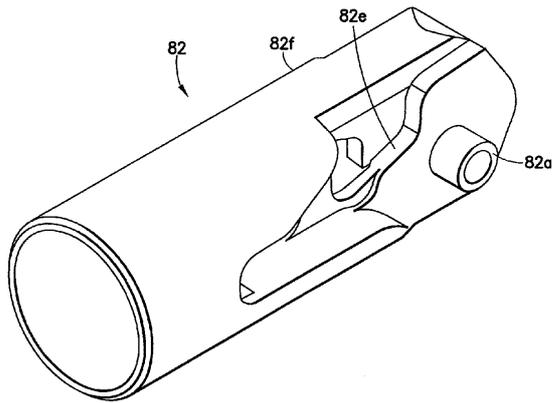
【図24】



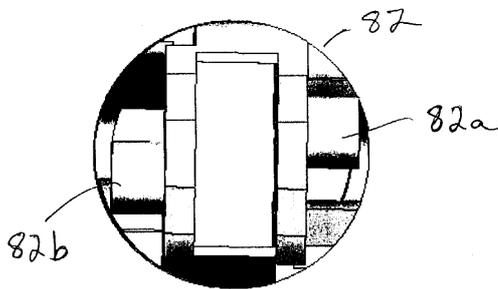
【図25】



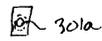
【図26】



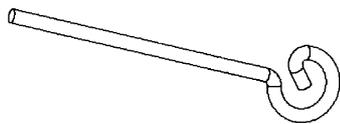
【図27】



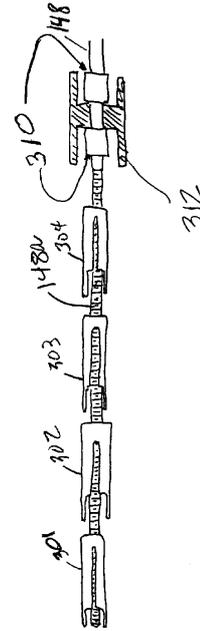
【図28b】



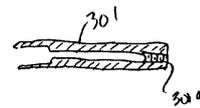
【図29】



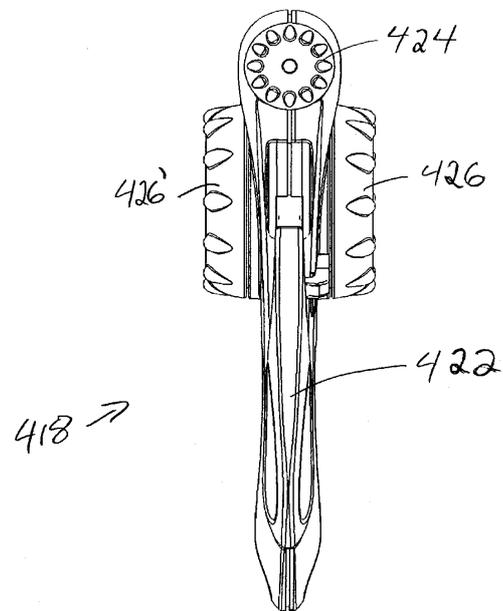
【図28】



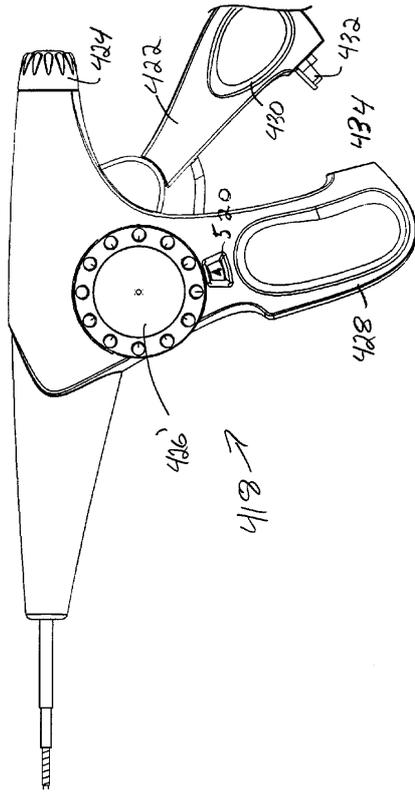
【図28a】



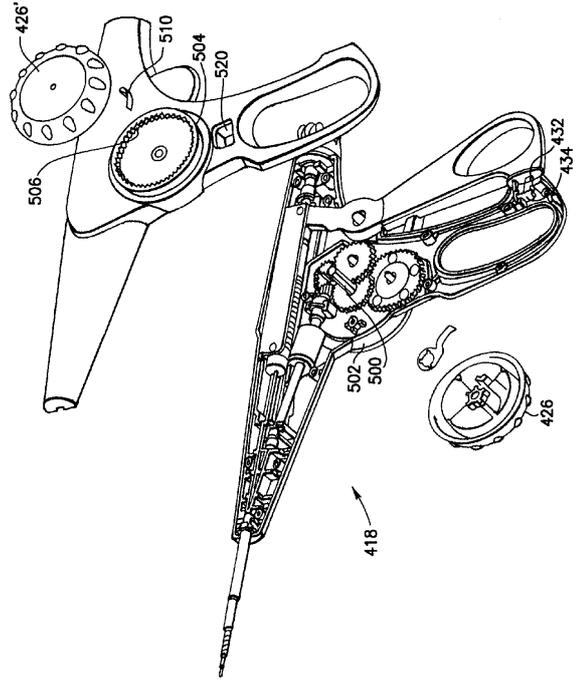
【図30】



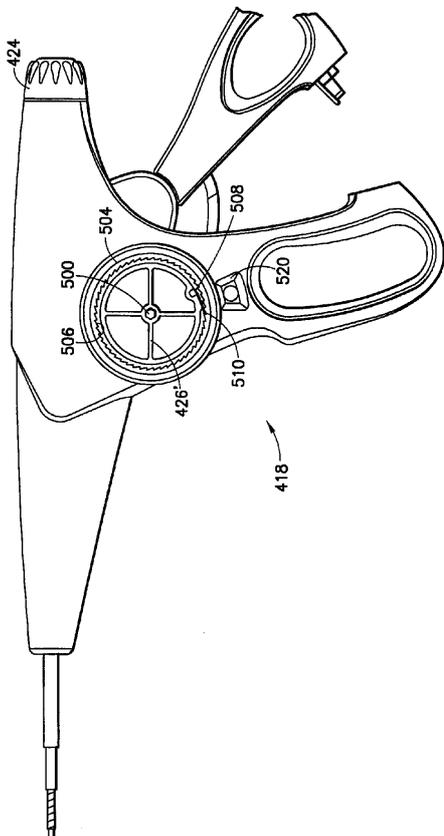
【 図 3 1 】



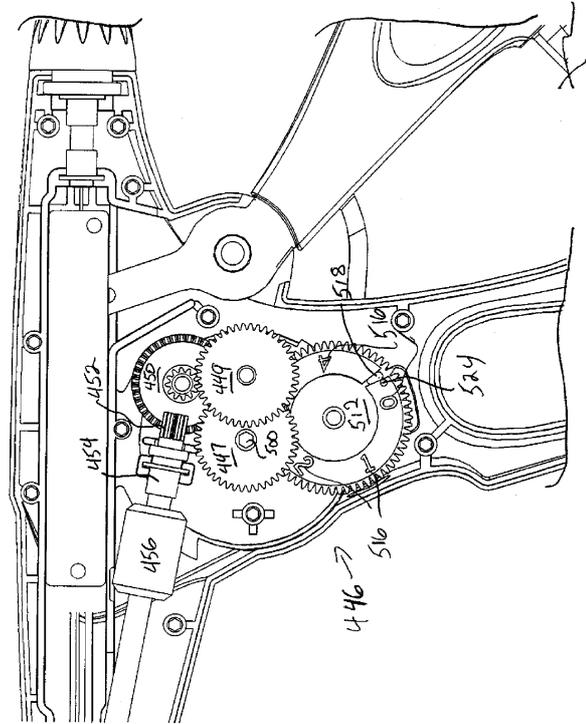
【 図 3 2 】



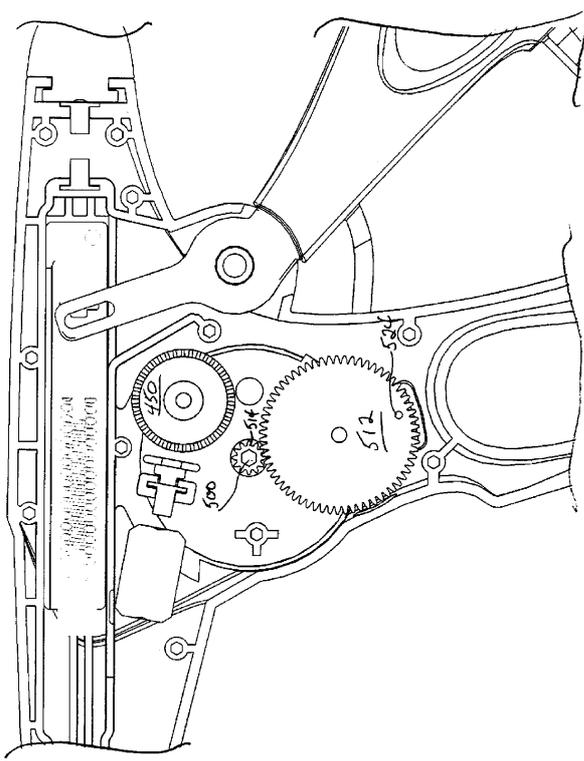
【 図 3 3 】



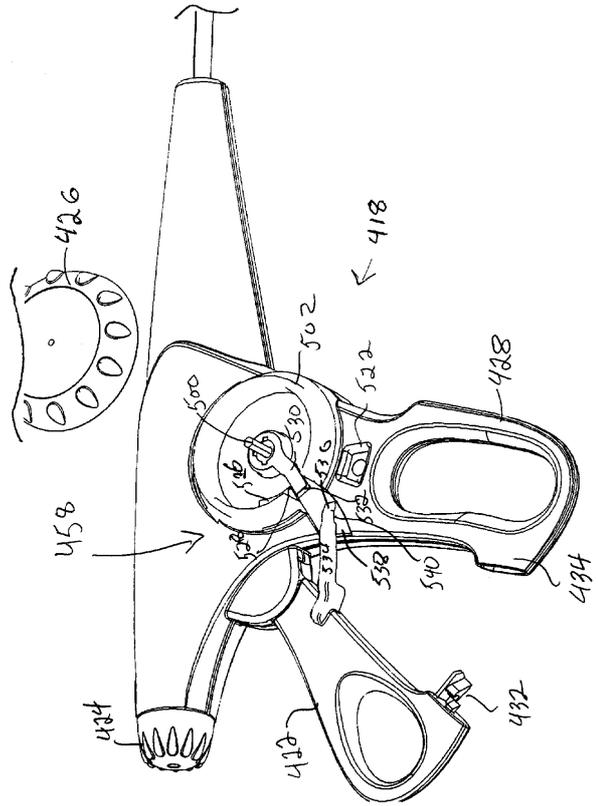
【 図 3 4 】



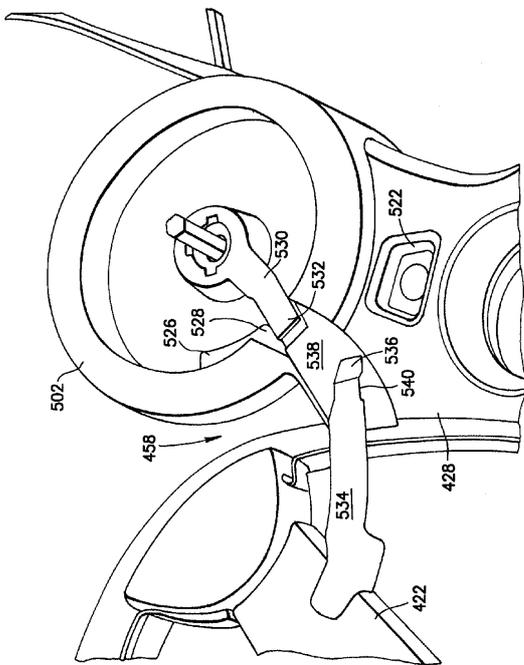
【 35 】



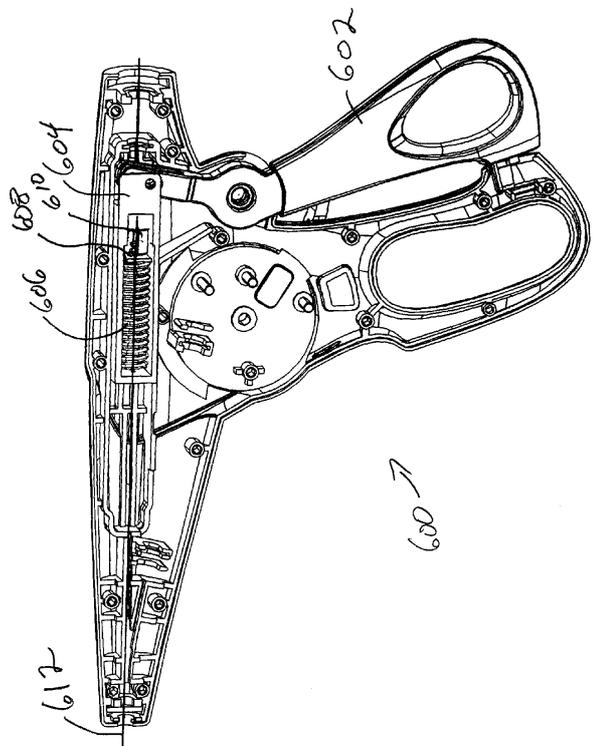
【 36 】



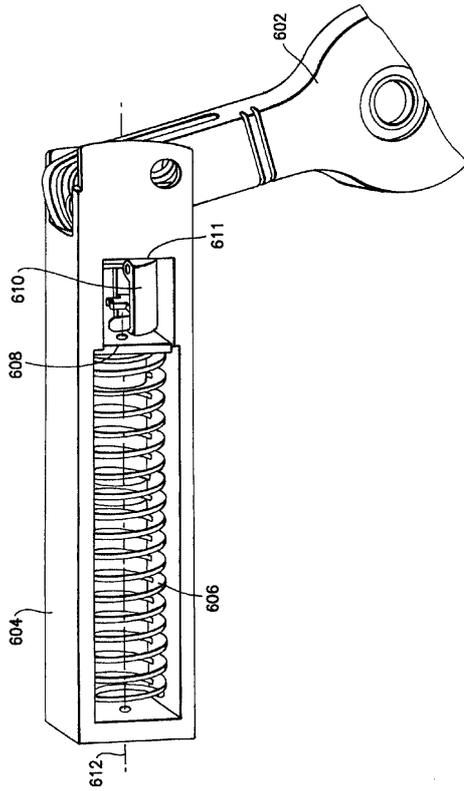
【 37 】



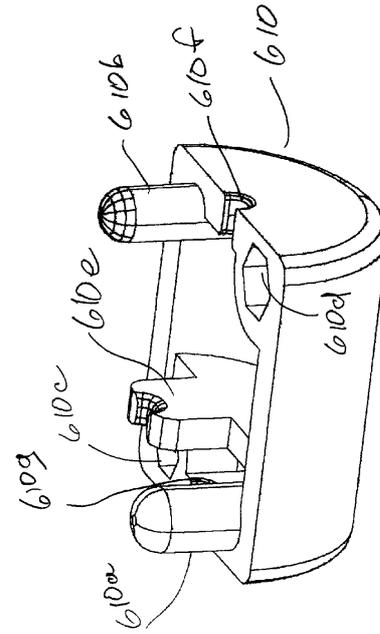
【 38 】



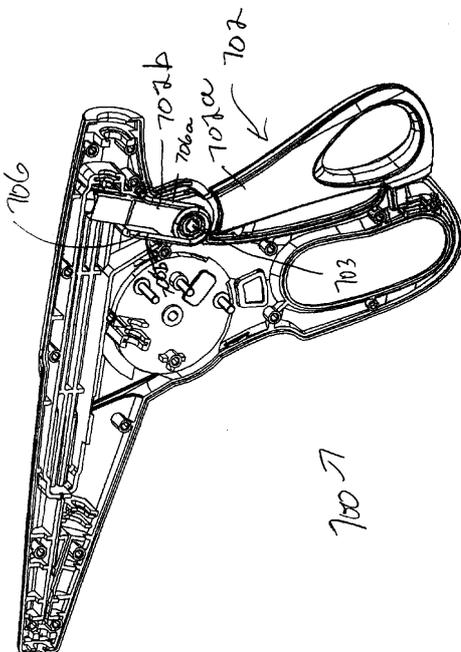
【 図 3 9 】



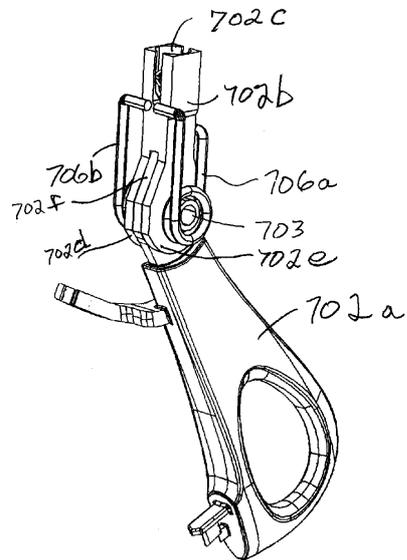
【 図 4 0 】



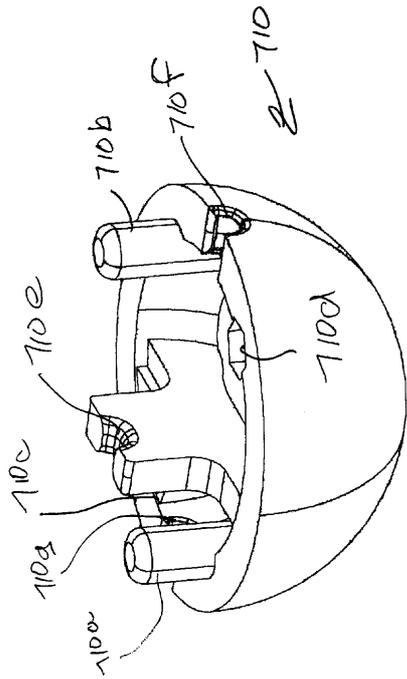
【 図 4 1 】



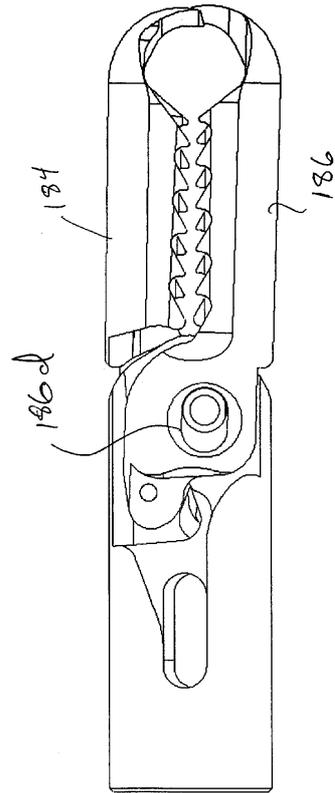
【 図 4 2 】



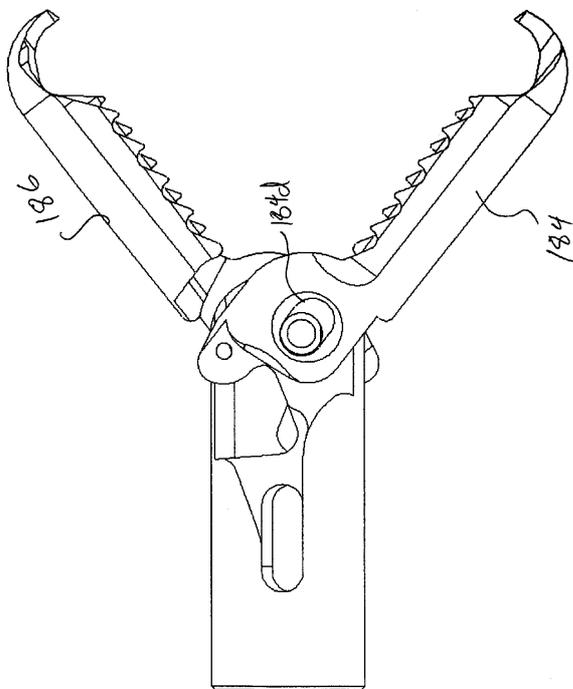
【図43】



【図44】



【図45】



フロントページの続き

- (72)発明者 ケビン・ダブリュ・スミス
アメリカ合衆国、33156 フロリダ州、コーラル・ゲイブルス、アルビダ・パークウェイ 5
70
- (72)発明者 ユルゲン・エイ・コルテンパッハ
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 トーマス・オー・ペールス
アメリカ合衆国、33156 フロリダ州、コーラル・ゲイブルス、アルビダ・レーン 9151

審査官 大和田 秀明

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2003/0191478 (US, A1)
特開昭59-149133 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 17/12
A61B 17/28

专利名称(译)	具有致动器的内窥镜手术器械，具有带有储能元件的枢转致动器		
公开(公告)号	JP4727309B2	公开(公告)日	2011-07-20
申请号	JP2005172702	申请日	2005-06-13
[标]申请(专利权)人(译)	伊西康内外科公司		
申请(专利权)人(译)	爱惜康完 - Sajeryi公司		
当前申请(专利权)人(译)	爱惜康完 - Sajeryi公司		
[标]发明人	マシューエイパーマー ケビンダブリュスミス ユルゲンエイコルテンバッハ トーマスオーベールス		
发明人	マシュー・エイ・パーマー ケビン・ダブリュ・スミス ユルゲン・エイ・コルテンバッハ トーマス・オー・ベールス		
IPC分类号	A61B17/12 A61B17/28 A61B1/00 A61B17/128 A61B19/00		
FI分类号	A61B17/12.320 A61B17/28.310 A61B17/128 A61B17/28		
F-TERM分类号	4C060/CC02 4C060/CC09 4C060/DD02 4C060/DD13 4C060/DD23 4C160/DD01 4C160/DD03 4C160/DD13 4C160/DD23 4C160/MM32 4C160/MM33 4C160/NN03 4C160/NN04 4C160/NN08 4C160/NN09 4C160/NN10 4C160/NN13 4C160/NN14		
审查员(译)	大和田英明		
优先权	10/867498 2004-06-14 US		
其他公开文献	JP2006000635A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供配备有致动器的内窥镜手术器械，该致动器具有配备有储能元件的转动致动器。ZOLUTION：内窥镜手术器械包括具有基点部分和顶点部分的柔性管，与顶点部分连接的末端执行器，与基点部分连接的致动器，以及在柔性管中延伸的控制构件。控制构件与末端执行器和致动器连接。致动器配备有用于旋转控制构件的旋转元件，该控制构件包括能量存储元件。Z

【图2】

