

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2012-527328

(P2012-527328A)

(43) 公表日 平成24年11月8日(2012.11.8)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
A 6 1 B 17/32 (2006.01) A 6 1 B 17/32 3 3 0 4 C 1 6 0

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 21 頁)

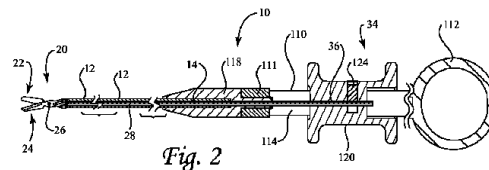
(21) 出願番号	特願2012-512054 (P2012-512054)	(71) 出願人	510009511
(86) (22) 出願日	平成22年5月21日 (2010. 5. 21)		アポロ エンドサージェリー, インコーポ
(85) 翻訳文提出日	平成24年1月20日 (2012. 1. 20)		レイティド
(86) 国際出願番号	PCT/US2010/035714		アメリカ合衆国, テキサス 7 8 7 4 6,
(87) 国際公開番号	W02010/135615		オースティン, ビー ケープ ロード 7
(87) 国際公開日	平成22年11月25日 (2010. 11. 25)		〇〇〇, スイート 2 5 〇
(31) 優先権主張番号	12/471, 041	(74) 代理人	100099759
(32) 優先日	平成21年5月22日 (2009. 5. 22)		弁理士 青木 篤
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100102819
(31) 優先権主張番号	12/471, 024		弁理士 島田 哲郎
(32) 優先日	平成21年5月22日 (2009. 5. 22)	(74) 代理人	100123582
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 三橋 真二
(31) 優先権主張番号	12/471, 057	(74) 代理人	100133008
(32) 優先日	平成21年5月22日 (2009. 5. 22)		弁理士 谷光 正晴
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡用器具

(57) 【要約】

内視鏡用器具は、その遠位端にプッシュロッドを有する制御ワイヤと、クレビスに取り付けられる第1及び第2のエフェクタ要素、例えば鋏刃等、を有するエンドエフェクタ組立体と、を含む。エフェクタ要素は、プッシュロッドに設けられたカムピンがエフェクタ要素内に形成されたカムスロット内を摺動することによって作動される。本発明の一形態によれば、エフェクタ要素は、プッシュロッドがクレビスに対して傾いている場合でも左右対称に開動作される。本発明の別の形態によれば、エフェクタ要素を閉状態へと回転させてエフェクタ要素の遠位部の横断寸法を最小化することができる。更に、内視鏡の入口部内にエンドエフェクタを挿通し易くするために、閉状態にあるエフェクタ要素を共に回転させることができる。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内視鏡用鉗具であって：

- a) 近位端及び遠位端を有し且つ長手軸線を規定する管状部材と；
- b) 近位端及び遠位端を有し且つ前記管状部材内に延在する制御部材と；
- c) 前記管状部材の遠位端に設けられ且つ第 1 及び第 2 の作動要素を含むエンドエフェクタ (end effector) 組立体にして、前記作動要素の少なくとも一方は他方に対して移動可能であり、前記制御部材の前記管状部材に対する長手方向への移動によって前記作動要素が開位置と閉位置との間で相対移動されるように、前記制御部材の前記遠位端が前記作動要素に対して動作可能に連結される、エンドエフェクタ組立体と；
- d) 前記制御部材及び前記管状部材を互いに対して移動させることにより前記作動要素の前記開位置と閉位置との間における相対移動を生じさせる近位ハンドル組立体と、を備える、内視鏡用鉗具。

10

【請求項 2】

内視鏡用鉗具であって：

- a) 近位端及び遠位端を有し且つ長手軸線を規定する管状部材と；
- b) 近位端及び遠位端を有し且つ前記管状部材内に延在する制御部材と；
- c) 前記管状部材の遠位端に設けられ且つ第 1 及び第 2 の鉗刃を含むエンドエフェクタ組立体にして、前記鉗刃の少なくとも一方は他方に対して移動可能であり、前記制御部材の前記管状部材に対する長手方向への移動によって前記鉗刃が開位置と閉位置との間で移動されるように、前記制御部材の前記遠位端が前記鉗刃に対して動作可能に連結され、

20

前記第 1 の鉗刃は、内側面と、研磨面と、前記内側面と前記研磨面との交差線に位置する鋭利な切断縁と、前記内側面と反対側の外側面と、を有し、

前記第 2 の鉗刃は、内側面と、研磨面と、前記内側面と前記研磨面との交差線に位置する鋭利な切断縁と、前記内側面と反対側の外側面と、を有する、エンドエフェクタ組立体と；

- d) 前記第 1 及び第 2 の鉗刃の少なくとも一方の前記研磨面又は外側面の少なくとも一方に機械的に連結され、且つ、前記各刃の前記切断縁から外側方向にオフセットされる摩擦増強組織止め部と；

e) 前記制御部材及び前記管状部材を互いに対して移動させることにより前記鉗刃の前記開位置と閉位置との間における相対移動を生じさせる近位ハンドル組立体と、を備える、内視鏡用鉗具。

30

【請求項 3】

前記組織止め部は、生体組織又は縫合糸を保持するがこれらを切断しない、請求項 2 に記載の内視鏡用鉗具。

【請求項 4】

少なくとも一方の前記鉗刃は、前記他方の鉗刃に対して回転可能である、請求項 2 に記載の内視鏡用鉗具。

【請求項 5】

前記第 1 及び第 2 の鉗刃の各々は、前記クレビスに回転自在に連結され、前記制御部材の前記遠位端は、前記第 1 及び第 2 の鉗刃の双方に連結される、請求項 4 に記載の内視鏡用鉗具。

40

【請求項 6】

組織止め部は、前記第 1 及び第 2 の鉗刃の各々の前記研磨面又は外側面に設けられる、請求項 2 に記載の内視鏡用鉗具。

【請求項 7】

前記研磨面又は外側面の前記少なくとも一方は、近位～遠位方向に延在する開口部を含み、前記組織止め部は、前記各鉗刃とは別々に形成される別個の要素として、前記開口部内に取り付けられる、請求項 2 に記載の内視鏡用鉗具。

【請求項 8】

50

前記開口部は、スロットである、請求項 6 に記載の内視鏡用鉗具。

【請求項 9】

前記開口部は、前記外側面に開放する凹部である、請求項 6 に記載の内視鏡用鉗具。

【請求項 10】

前記組織止め部は、前記鉗刃に機械的に結合される、請求項 2 に記載の内視鏡用鉗具。

【請求項 11】

前記組織止め部は、少なくとも一つの把持針先端を含む、請求項 2 に記載の内視鏡用鉗具。

【請求項 12】

前記組織止め部は、第 1 及び第 2 の把持針先端を含む、請求項 2 に記載の内視鏡用鉗具

10

【請求項 13】

前記針先端支持鉤は、前記研磨面又は外側面の前記少なくとも一方の遠位端に近接して設けられ、前記第 2 の針先端は、前記第 1 の針先端よりも近位に設けられる、請求項 12 に記載の内視鏡用鉗具。

【請求項 14】

前記組織止め部は、前記研磨面又は外側面の長手方向に沿って延びる一列の歯状突起を含む、請求項 2 に記載の内視鏡用鉗具。

【請求項 15】

前記歯状突起は、連続している、請求項 14 に記載の内視鏡用鉗具。

20

【請求項 16】

前記管状部材は、反り返った内視鏡の蛇行通路内を通過するために必要な弾性可撓性を有する、請求項 2 に記載の内視鏡用鉗具。

【請求項 17】

内視鏡用鉗具であって：

a) 近位端及び遠位端を有し且つ長手軸線を規定する管状部材と；

b) 近位端及び遠位端を有し且つ前記管状部材内を延在する制御部材と；

c) 前記管状部材の遠位端に回転自在に連結されるクレビスと；

d) 第 1 及び第 2 の鉗刃を含むエンドエフェクタ組立体にして、前記鉗刃の少なくとも一方は、前記クレビスに取り付けられ且つ他方の鉗刃に対して移動可能であり、前記制御部材の前記遠位端は、前記少なくとも一方の移動可能な鉗刃に連結され、

30

前記第 1 の鉗刃は、内側面と、研磨面と、前記内側面と前記研磨面との交差線に位置する鋭利な切断縁と、前記内側面と反対側の外側面と、を有し、

前記第 2 の鉗刃は、内側面と、研磨面と、前記内側面と前記研磨面との交差線に位置する鋭利な切断縁と、前記内側面と反対側の外側面と、を有し、

前記第 1 及び第 2 の鉗刃の前記研磨面又は外側面の少なくとも一方は、前記研磨面又は外側面の内部又は表面に取り付けられ且つ前記各刃の前記切断縁から外側方向にオフセットされる摩擦増強組織止め部を含む、エンドエフェクタ組立体と；

e) 前記管状部材及び前記制御部材の前記近位端に連結される近位ハンドル組立体にして、前記制御部材及び前記管状部材を互いに対して長手方向及び回転方向に移動させることにより前記鉗刃に開位置と閉位置との間における相対移動を生じさせる近位ハンドル組立体と、を備える、内視鏡用鉗具。

40

【請求項 18】

前記制御部材は、近位端から遠位端に向かう長手方向に沿って減少するねじり剛性及び曲げ剛性を有する、請求項 17 に記載の内視鏡用鉗具。

【請求項 19】

前記少なくとも一方の回転可能な鉗刃は、カムスロットを含み、前記制御部材の前記遠位端は、前記カムスロット内を摺動するカムピンに連結されることで前記鉗刃の開位置と閉位置との間における相対移動を生じさせる、請求項 17 に記載の内視鏡用鉗具。

【請求項 20】

50

前記第 1 及び第 2 の鋏刃の双方は、前記クレビスに回転自在に取り付けられ、前記鋏刃の各々に設けられた前記カムスロットは、近位部に左右方向幅広部を含むため、前記カムピンを後退させて前記鋏刃を前記閉位置に移動してから、前記カムピンを前記左右方向幅広部内へと更に後退させることにより、前記鋏刃を長手軸線の片側に共に回転させることができる、請求項 19 に記載の内視鏡用鋏具。

【請求項 21】

前記組織止め部は、人体内部の組織を保持するがこれを切断しない、請求項 17 に記載の内視鏡用鋏具。

【請求項 22】

前記第 1 及び第 2 の鋏刃の各々の前記研磨面は、組織止め部を受容する、請求項 17 に記載の内視鏡用鋏具。

10

【請求項 23】

前記管状部材は、反り返った内視鏡の蛇行通路内を通過するために必要な弾性可撓性を有する、請求項 16 に記載の内視鏡用鋏具。

【請求項 24】

内視鏡用器具であって：

- a) 近位端及び遠位端を有し且つ長手軸線を規定する管状部材と；
- b) 近位端及び遠位端を有し且つ前記管状部材内を延在する制御部材と；
- c) 前記制御部材及び前記管状部材を互い対して移動させる近位ハンドル組立体と；
- d) 前記制御部材の前記遠位端に連結されるカムピンと；
- e) 前記管状部材の前記遠位端に連結されるクレビスと；

20

f) 前記クレビスに回転自在に取り付けられる第 1 及び第 2 のエンドエフェクタと、を備え、

前記エンドエフェクタの各々は、長手方向に延在するカムスロットを含み、前記カムスロットの一端は、左右方向幅広部を有し、前記カムピンの前記カムスロット内における長手方向への移動によって前記エンドエフェクタの開位置と閉位置との間における移動をもたらすように構成され、前記カムピンを第 1 の方向に移動させることにより前記エンドエフェクタの閉位置への移動を生じさせ、更に前記カムピンを前記カムスロット内で前記第 1 の方向に移動させて前記左右方向幅広部内に引き込むことで前記エンドエフェクタを長手軸線の片側に共に回転させることができる、内視鏡用器具。

30

【請求項 25】

前記左右方向幅広部は、前記カムスロットの近位端部に設けられ、前記第 1 の方向は、相対的に近位方向に後退させる方向である、請求項 24 に記載の内視鏡用器具。

【請求項 26】

前記カムスロットは、少なくとも前記カムピンの直径に相当する近位～遠位の長さを横切って左右方向に広がる、請求項 24 に記載の内視鏡用器具。

【請求項 27】

前記カムスロットの前記左右方向幅広部は、当該領域におけるエンドエフェクタの幅より短い横断部を有する、請求項 24 に記載の内視鏡用器具。

【請求項 28】

前記エンドエフェクタは、鋏刃である、請求項 24 に記載の内視鏡用器具。

40

【請求項 29】

前記クレビスは、前記管状部材の前記遠位端に回転自在に取り付けられる、請求項 24 に記載の内視鏡用器具。

【請求項 30】

前記管状部材は、反り返った内視鏡の蛇行通路内を通過するために必要な弾性可撓性を有する、請求項 24 に記載の内視鏡用器具。

【請求項 31】

前記制御部材は、長手方向を有し、且つ前記長手方向に沿って近位から遠位へと減少するねじり剛性及び曲げ剛性を有する、請求項 24 に記載の内視鏡用器具。

50

【請求項 3 2】

前記第 1 及び第 2 のエンドエフェクタの各々の前記カムスロットは、内側スロット部と比較的幅狭の外側スロット部とを形成するように寸法段差が設けられ、前記カムピンは、前記内側スロット部内を摺動する第 1 の直径部と、前記外側スロット部内を摺動する比較的小さな第 2 の直径部とを形成するように直径段差が設けられる、請求項 2 4 に記載の内視鏡用器具。

【請求項 3 3】

前記第 1 及び第 2 のエンドエフェクタの各々の前記内側スロット部は、開放近位端を有する、請求項 3 2 に記載の内視鏡用器具。

【請求項 3 4】

内視鏡用器具であって：

a) 近位端及び遠位端を有し且つ長手軸線を規定する管状部材と；
b) 近位端及び遠位端を有し且つ前記管状部材内を延在する制御部材と；
c) 前記制御部材及び前記管状部材を互い対して移動させる近位ハンドル組立体と；
d) 前記管状部材の前記遠位端に連結され且つ長手軸線を規定するクレビスと；
e) 前記クレビスの軸部に回転自在に取り付けられる第 1 及び第 2 のエンドエフェクタと；

f) 前記制御部材の前記遠位端に固定され且つ前記クレビス内を延在するプッシュロッドと、を備え、前記プッシュロッドの前記クレビスに対する長手方向への移動によって前記エンドエフェクタが開位置と閉位置との間で移動されるように、前記プッシュロッドが前記エンドエフェクタに連結され、前記プッシュロッドは、遠位部に位置調整ガイドを備え、該位置調整ガイドは、前記エンドエフェクタが前記開位置に移動される際に前記軸部を囲むように延在し、前記軸部に対して前記プッシュロッドの移動をガイドすることで前記エンドエフェクタが前記長手軸線に関して対称に開くようにする、内視鏡用器具。

【請求項 3 5】

前記位置調整ガイドは、ラッパ状に広がる遠位開口部を有する長手方向スロットを含み、前記プッシュロッドを前記クレビスに対して遠位方向に進めるとスロットの中心が前記軸部に位置決めされる、請求項 3 4 に記載の内視鏡用器具。

【請求項 3 6】

前記プッシュロッドは、前記位置調整ガイドの近位側に位置するカムピンを含み、前記エンドエフェクタは、カムスロットを形成し、該カムスロット内を前記カムピンが摺動することで前記エンドエフェクタの前記開位置と閉位置との間における移動を生じさせる、請求項 3 4 に記載の内視鏡用器具。

【請求項 3 7】

内視鏡用器具であって：

a) 近位端及び遠位端を有し且つ長手軸線を規定する管状部材と；
b) 前記管状部材の前記遠位端に連結されるクレビスと；
c) 前記クレビスに取り付けられる第 1 及び第 2 のエンドエフェクタにして、その少なくとも一方が他方に対して移動可能であり且つカムスロットを含む第 1 及び第 2 のエンドエフェクタと；

d) 近位端及び遠位端を有し且つ前記管状部材内を延在する制御部材と；
e) 前記制御部材の前記遠位端に固定されるプッシュロッドにして、前記カムスロット内を摺動するカムピンを含むプッシュロッドと；

f) 前記制御部材及び前記管状部材に連結され、前記カムピンを前記カムスロット内で摺動させることにより前記エンドエフェクタを開位置と閉位置との間で移動させる近位ハンドル組立体と、を備え、

前記カムピンは、該カムピンの周囲部に対して直径段差を設けた中央部を有し、前記プッシュロッドは、前記カムピンの前記中央部において前記カムピンを捕捉する、内視鏡用器具。

【請求項 3 8】

前記カムピンの前記中央部は、前記周囲部より大きな直径を有し、

前記プッシュロッドは、前記カムピンの前記中央部を受承する第１の直径孔を形成する中央プレートと、前記第１の直径孔よりも小さな第２の直径孔を各々が有する二つの外側プレートとを含む三つのプレートを備え、前記カムピンの前記中央部は、前記中央プレートの前記第１の直径孔に受承され、前記カムピンの前記周囲部は、前記二つの外側プレートの前記第２の直径孔に受承される、請求項３７に記載の内視鏡用器具。

【請求項３９】

前記三つのプレートは、溶接によって結合される、請求項３８に記載の内視鏡用器具。

【請求項４０】

前記カムピンの前記中央部は、前記カムピンに溝を形成する小径部分を有し、

前記プッシュロッドは、前記溝に係合する凹面部を有する二つのアーム部を含む、請求項３８に記載の内視鏡用器具。

10

【請求項４１】

前記プッシュロッドは、前記二つのアーム部と、前記二つのアーム部を接続するブリッジ部とを形成するプレートを含む、請求項４０に記載の内視鏡用器具。

【請求項４２】

前記エンドエフェクタは、前記クレビスの軸部に取り付けられ、前記プッシュロッドは、遠位部に位置調整ガイドを備え、該位置調整ガイドは、前記エンドエフェクタが前記開位置に移動される際に前記軸部を囲むように延在し、前記軸部に対して前記プッシュロッドの移動をガイドする、請求項３７に記載の内視鏡用器具。

20

【請求項４３】

前記プッシュロッドは、前記二つのアーム部と、前記二つのアーム部を接続するブリッジ部とを形成するプレートを含み、前記ガイドが前記アーム部によって形成される、請求項４２に記載の内視鏡用器具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、広くは手術器具に関する。より詳細には、本発明は、内視鏡のルーメンに挿通可能な可撓性を有する内視鏡用鉗装置に関する。

30

【背景技術】

【０００２】

内視鏡検査は、内視鏡を使用して人体内部を検査する最小侵襲医療方法である。一般に内視鏡は、硬性又は軟性のチューブと、光源から提供される光を内視鏡のチューブ内で導いて検査中の器官や対象物を照らす光ファイバー照明システムと、検査中の器官や対象物の画像を集めて、内蔵ＣＣＤ素子に記録する（ビデオ内視鏡）か、もしくは画像を光ファイバーバンドルを介してチューブ内で伝送し外部ビデオプロセッサに送って観察する（ファイバー内視鏡）ための観察システムと、から構成される。内視鏡は、外科医がアクセス可能な入口ポートを有する一つ又は複数の「作業」チャンネル（典型的に直径２乃至４ｍｍ）含むことができ、専用の医療器具を入口ポートから内視鏡の作業チャンネル内を通過させて視野内に入れることができる。そのような専用器具（把持具、生検鉗子、鉗等を含み得る）を用いて、体内からの、組織の把持、生検組織の採取、又は組織の切離を行うことができる。

40

【０００３】

腹腔鏡下手術は、硬性又は軟性の腹腔鏡を用い、小さな切開部（通常０．５乃至１．５ｃｍ）を通して腹部や胸部の手術を行う最小侵襲外科技術である。一般に、二種類の腹腔鏡があり、そのうちの一つは、通常ビデオカメラ（一つのチップ又は三つのチップ）に接続される伸縮式のロッドレンズシステムであり、もう一つは、腹腔鏡の端部にカメラを配置することでロッドレンズシステムを無くした電子式腹腔鏡である。光源（ハロゲン又はキセノン）に接続される光ファイバーケーブルシステムを、手術用ポートに挿通し術野を照らして観察する。通常、腹腔には作業や観察を行うための空間を作るために炭酸ガスが

50

吹き込まれる。体内からの、生検材料の採取や、臓器（もしくはその断片）及び／又は異物の回収を行うために、専用の手術器具を手術用ポートから腹腔又は胸腔内に挿入することができる。

【 0 0 0 4 】

一般に内視鏡及び腹腔鏡に使用される手術器具は、チューブ又はコイルの遠位端に近接して取り付けられるエンドエフェクタ（end effector）手段を含む。ハンドル（又はその他の作動制御手段）は、チューブ又はコイルの近位端に取り付けられ、アクチュエータをチューブ又はコイル内で軸方向に移動させる。アクチュエータの軸方向運動がエンドエフェクタ手段の所望の運動に変換されるように、アクチュエータの遠位端をエンドエフェクタ手段に機械的に連結する。このような特殊な内視鏡及び腹腔鏡用の手術器具を、本明細書ではまとめて内視鏡用手術器具又は内視鏡用器具と呼び、内視鏡及び腹腔鏡を、本明細書ではまとめて内視鏡と呼ぶ。上記の一般原則は、ほとんどの内視鏡用器具に当てはまるが、特定の内視鏡用器具は、典型的に特別な用途のために設計されているため、長さ、サイズ、剛性、更にはその他の特徴において異なる。尚、このような器具は、上述した内視鏡及び腹腔鏡用途を含む多種多様な最小侵襲外科処置に用いることができる。

10

【 発 明 の 概 要 】

【 0 0 0 5 】

本発明は、鋏刃と、組織が同刃に沿って前方に滑らないようにこれを保持する構造とを有し、該構造が鋏刃の切断縁からオフセットされている、内視鏡用器具を提供する。

20

【 0 0 0 6 】

また本発明は、カムピン&カムスロット動作を備えたエンドエフェクタを提供し、完全に閉状態にあるエンドエフェクタを同一方向に一緒に回転できるようにすることで内視鏡作業チャンネルの入口ポートにおける非可撓性屈曲部を通り抜け可能とする。

【 0 0 0 7 】

また本発明は、器具のクレビスを通過して延びる長手軸線に関して対称なエンドエフェクタの開動作を保證する手段を提供する。

【 0 0 0 8 】

更に本発明は、それほど高い公差精度を要求せず、従来より製造コストが低い、プッシュロッド及びカムピンの組立構造を提供する。

30

【 0 0 0 9 】

加えて本発明は、装置の長手軸線を回転中心とするエンドエフェクタの高精度な回転操作性を提供し、振り返った内視鏡内においてもエンドエフェクタを回転可能とする。

【 0 0 1 0 】

本発明によれば、内視鏡用器具は、近位端と遠位端とを有する細長い可撓性の管状部材と、管状部材の遠位端に設けられるクレビスと、クレビスの軸部に枢着される、鋏刃や把持顎といった、第1及び第2の要素を有するエンドエフェクタと、を含む。制御部材は、管状部材内を軸線方向に移動可能であり、制御部材の遠位端は、エンドエフェクタ要素に連結されるプッシュロッドを備え、制御部材が管状部材内で長手方向に前後に移動されると、上記要素に相対移動が生じて対向開閉動作をもたらす。近位ハンドル組立体は、管状部材と制御部材の近位端に連結され、制御部材の管状部材内における長手方向への移動を許容すると共に、制御部材の管状部材に対する回転を随意に許容する。これについては後で詳しく説明する。

40

【 0 0 1 1 】

本発明の第1の形態によれば、内視鏡用鋏の少なくとも一方の刃、好適には両方の刃は、切断縁から外側方向にオフセットされる摩擦増強組織止め部を含み、該組織止め部は、組織の切断前又は切断中に組織を保持及び／又は牽引する機能を有する。一実施形態において、組織止め部は、刃の遠位端及び／又は近位端と遠位端の中間位置に設けられる少なくとも一対の支持鉤（tenaculum）又は把持針尖端を含む。別の実施形態において、組織止め部は、刃の切断縁に近接して（又は「極めて近接して」）取り付けられる一列の鋸歯状突起を含む。各組織止め部は、鋏刃の研磨面又は外側面の表面もしくはこれら

50

の内部に別部材として設けられる、刃とは異質の構造体であり、刃に機械的に結合される。

【 0 0 1 2 】

本発明の第 2 の形態において、好適には各エンドエフェクタ要素の近位端と制御部材の遠位端とが、カムピンとカムスロットの組立体によって連結される。制御部材の遠位端は、カムピンを設けたプッシュロッドを含む。カムピンは、各エンドエフェクタ要素の近位端部に設けられたカムスロット内を摺動する。制御部材を移動させると、カムピンがカムスロット内で摺動することによって、エンドエフェクタ要素に共同移動が生じて対向開閉動作をもたらす。かくして制御部材の近位方向への相対移動によって、エンドエフェクタ要素は閉位置へと移動される。本発明の本形態によれば、カムスロットの近位端は、（カムスロットの長手軸線の両側に）左右方向に広がる幅広領域 7 2 を含み、これにより、ピンが完全に後退されて左右方向幅広領域内に入ると、エンドエフェクタ要素は共に同一方向に回転可能となる。これにはエンドエフェクタの硬く屈曲不能な全長を短くする効果があるため、これまで内視鏡の入口部を通過することができなかった通常よりも長いエンドエフェクタの挿通を可能にする。加えて、従来技術によるプッシュロッドとカムピンの組立てに比べ、それほど厳密な組立公差を必要とせず、製造コストが低いことで利点を有する、プッシュロッドとカムピンの組立構造及び形状が幾つか提供される。更に、クレビスを通過する長手軸線に対してプッシュロッドが傾斜している場合であっても、エンドエフェクタ要素が同長手軸線に関して対称に開くようにするガイドが、プッシュロッドの遠位端に設けられる。

10

20

【 0 0 1 3 】

本発明の別の形態によれば、内視鏡用器具のエンドエフェクタは、近位ハンドルからの駆動を受けると、制御部材の回転によって管状部材の軸線の周りを回転することができる。本発明の別の形態によれば、上記回転を許容するために、管状部材の遠位端は、固定の内側軸受を備え、エンドエフェクタに設けられるクレビスは、内側軸受上で回転する外側軸受に回転自在に取り付けられる。制御部材に加えられたトルクは、プッシュロッド及びその遠位端に設けられたカムピンに伝達される。トルクを加えられた結果、エンドエフェクタ及びクレビスは、内側軸受及び外側軸受の接続部において滑らかに回転する。

【 0 0 1 4 】

本発明の更に別の形態によれば、制御部材は、長手方向の近位部分から遠位部分に向けて減少するねじり剛性及び曲げ剛性を有する。制御部材は、好適には、近位部分と、遠位部分と、近位部分と遠位部分とを機械的に連結する連結要素と、から構成される。近位部分は、複合カーボンロッド又はばねステンレス鋼線である。遠位部分は、細いマルチストランドの *drawn brazed strand*（登録商標）ケーブル、又は一本の超弾性ワイヤである。遠位部分は、顕著な弾性可撓性を有し得るだけでなく、跳ねや暴れ（不規則な又は急な回転）を起こさずに、正確で方向的に均一な（右回り及び左回りのどちらにおいても均一な）トルクの印加を提供することができる。連結要素は、好適には、近位部分及び遠位部分の隣接端部に設けられるハイポチューブ（*hypotube*）の一部であるが、他の装置や方法に加え、ねじ込み、溶接等を含んでもよい。

30

【 0 0 1 5 】

本発明の更なる利点は、添付図面に関連付けてなされる詳細な説明を参照することで当業者に明らかになるであろう。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 6 】

【 図 1 】 本発明による内視鏡用器具の側面図である。

【 図 2 】 図 1 の内視鏡用器具の 2 - 2 線における長手方向断面図である。

【 図 3 】 図 1 の内視鏡用器具の遠位端を部分的に透過して示す等角図である。

【 図 4 】 図 1 の内視鏡用器具の遠位端の破断部分断面図である

【 図 5 】 内視鏡用器具の刃に連結される組織止め部の第 1 の実施形態を備えた内視鏡用鉗刃の等角図であり、該組織止め部を用いて血管を保持する様子を示す。

50

【図 6】内視鏡用器具の刃に連結される組織止め部の第 2 の実施形態を備えた内視鏡用鉗刃の等角図である。

【図 7】内視鏡用器具の刃に連結される組織止め部の第 3 の実施形態を備えた内視鏡用鉗刃の等角図である。

【図 8】図 7 の組織止め部を用いて組織に係合する様子を示す。

【図 9】内視鏡用器具のカムピン & カムスロット機構の動作を示す概略図である。

【図 10】内視鏡用器具のカムピン & カムスロット機構の動作を示す概略図である。

【図 11】カムピン & カムスロット機構の他の実施形態を備えたエンドエフェクタの概略図である。

【図 12】図 11 に示す実施形態を部分的に透過した斜視図である。

10

【図 13】図 11 に示す実施形態を部分的に透過した斜視図である。

【図 14】図 11 に示す実施形態を部分的に透過した斜視図である。

【図 15】従来技術によるカムピン & カムスロット作動式の鉗エンドエフェクタの概略図である。

【図 16】従来技術によるカムピン & カムスロット作動式の鉗エンドエフェクタの概略図である。

【図 17】従来技術によるカムピン & カムスロット作動式の鉗エンドエフェクタの概略図である。

【図 18】本発明の内視鏡用器具の一形態による案内プッシュロッドを備えたエンドエフェクタの概略図である。

20

【図 19】本発明の内視鏡用器具の一形態による案内プッシュロッドを備えたエンドエフェクタの概略図である。

【図 20】本発明の内視鏡用器具の一形態による案内プッシュロッドを備えたエンドエフェクタの概略図である。

【図 21】内視鏡用器具に使用される第 1 のプッシュロッド - カムピン組立体の長手方向斜視図である。

【図 22】内視鏡用器具に使用される第 2 のプッシュロッド - カムピン組立体の長手方向斜視図である。

【図 23】図 22 に示すプッシュロッド - カムピン組立体の分解図である。

【図 24】内視鏡用器具に使用される第 3 のプッシュロッド - カムピン組立体を部分的に透過した長手方向斜視図である。

30

【図 25】図 24 に示すプッシュロッド - カムピン組立体の一部の分解図である。

【図 26】図 25 に示すプッシュロッド - カムピン組立体の一部の斜視図である。

【図 27】内視鏡用器具の中央部分の破断断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

ここで図 1 乃至図 4 を参照すると、本発明による内視鏡用器具 10 が示されている。内視鏡用器具 10 は、好適には可撓性構造からなり近位端 14 及び遠位端 16 を有する細長管状部材 12 と、管状部材 12 の遠位端 16 に回転自在に取り付けられるクレビス 18 と、内視鏡の作業チャンネル内を通過できる寸法のエンドエフェクタ組立体 20 と、を含む。制御部材 28 は、管状部材 12 内を軸方向に移動可能であり且つ同部材内で回転可能である。制御部材 28 の遠位端 30 は、エンドエフェクタ 20 に連結されるプッシュロッド 32 を備え、制御部材 28 を管状部材 12 内で長手方向に移動させると、エンドエフェクタに相対移動が生じて開閉動作（例えば、鉗動作など）をもたらす。これについては後でより詳しく説明する。近位ハンドル組立体 34 は、管状部材 12 の近位端 14 及び制御部材 28 の近位端 36 に連結され、以下に詳しく述べるように、制御部材 28 及び管状部材 12 の長手方向及び回転方向の相対移動を生じさせる。

40

【0018】

図 3 及び図 4 を参照すると、図示される実施形態において、エンドエフェクタ組立体 20 は、クレビス 18 の軸部 26 に枢着された鉗刃 22、24 を含む鉗組立体である。刃 2

50

2, 24 は夫々、内側面 40 と、内側面との交差線に位置する鋭利な切断縁 44 まで延在し且つ同切断縁において終端する研磨面 42 と、内側面と反対側の外側面 62 と、を含む。切断縁 44 は、枢着点の遠位側の領域から刃の遠位端 46 まで延在する。

【0019】

本発明の一形態によれば、好適には少なくとも一方の刃、より好適には双方の刃が、摩擦増強組織止め部 50 を含み、該組織止め部は、(切断縁に存在することが無いように)切断縁 44 から外側方向にオフセット量 45 の分、オフセットされている。オフセット量 45 は、好適には 0.25 mm (0.012 インチ) 未満であるが、切断縁から刃の全厚み分オフセットさせて組織止め部を外側面 62 に機械的に取り付けてもよい。組織止め部 50 は、生体組織を切断することなく保持及び/又は牽引し、縫合糸等の非金属物を切断することなく保持又は牽引し、更に刃の切断縁 44 に干渉しないように機能する。組織を安定して保持し且つ組織が研磨面 42 に沿って鋏刃の遠位端 46 へと前進するのを防ぐために、組織止め部の少なくとも一部を鋏刃の遠位端 46 に近接して設け得ることが有利である。各組織止め部 50 は、各々の刃 22, 24 の外側面 62 内に延在する凹部 52 内に配置される挿入体として設けてもよい。各組織止め部 50 は、好適には、溶接、接着、ろう付け、リベット留め、その他機械的な接着若しくは嵌合によって、各凹部 52 内に保持される。随意に、組織止め部 50 を、刃 22, 24 を形成する単一又は複数の材料とは異なる材料から製造してもよい。ほんの一例として、刃 22, 24 は好適には金属から構成されるのに対し、組織止め部 50 を、同一金属、異なる金属、炭素複合材料、又はポリマー複合材料から構成してもよい。組織止め部を、成形、鑄造、機械加工、写真食刻法、フォーミング加工、打抜き加工によって簡単に形成してもよい。

【0020】

一例として、図 3 乃至図 5 に示す実施形態では、組織止め部 50 は、鋏刃 22, 24 の双方に設けられ、連続して並ぶ鋸歯状突起 54 を含む。突起は、切断縁 44 を上回るほどの高さや組織を貫通するほどの鋭さを有していない。突起は、開状態の鋏刃 22, 24 の最後部位置(例えば位置 58)においても、動脈 56 等の血管を含む、滑って掴みにくい組織を正しい位置に保持できるよう支援すると共に、鋏刃を閉位置へと動かす際によく起こる上記組織の前方への滑落及び鋏刃の間からの脱落を防ぐ役目を果たす。図 6 に関して、組織止め部 50 は、上記とは別に(鋏刃の内側面 40 と外側面 62 の双方が止め部の一部を取り囲んだ状態で)研磨面 42 内に設けられるスロット 60 内に受容されてもよい。該止め部は、上記と同様に機能する。更に別の形態として、組織止め部 50 を、外側面 62 において鋏刃の外面に設けてもよい。

【0021】

次に図 7 を参照すると、別の実施形態である組織止め部 150 が各鋏刃 22, 24 と共に示されている。各組織止め部 150 は、各刃(例えば刃 24)の遠位端に近接させながらも同遠位端に対して近位方向にずらして設けられる第 1 の支持鉤(又は把持針尖端) 152 と、刃の近位端と遠位端の中間位置に設けられる第 2 の支持鉤 154 と、を含む。各止め部 150 において、遠位の支持鉤 152 は、好適には、研磨面 42 よりも高く延び、より近位の支持鉤 154 よりも大きい。図 8 に示すように、遠位の支持鉤 152 は、組織 154 を効果的に穿刺して操作し得るように構成されるのに対し、より近位の支持鉤 154 は、組織が研磨面 42 に沿って刃 24 の遠位端 46 の方に滑ってしまうのを防止するように構成される。

【0022】

再び図 3 及び図 4 を参照すると、エンドエフェクタ組立体 20 のブレードエンドエフェクタ 22, 24 は、カムピンとカムスロットの組立体によって開状態と閉状態との間で移動される。より詳細には、各刃 22, 24 の近位端(軸部 26 の近位側)に位置する舌部 25 は、長手方向に延びるカムスロット 70 (刃 24 において最もよく示される)を含み、該カムスロットは、管状部材 12 の長手軸線 A に対して傾いた角度で方向付けられている。カムスロット 70 は、(カムスロットの軸線の両側に)左右方向に広がる幅広領域 72 を含み、該幅広領域は、好適には、カムスロットの最近位端 74 に配置される。制御部

材 2 8 の遠位端 3 0 に連結されるブッシュロッド 3 2 は、刃 2 2 , 2 4 の各々のカムスロット 7 0 内で摺動する横方向カムピン 7 6 を含んで備える。カムピン 7 6 のブッシュロッド 3 2 への組付けについては、後で詳細に説明する。近位ハンドル組立体 3 4 の操作によって制御部材 2 8 を管状部材 1 2 内で移動させると、カムピン 7 6 がカムスロット 7 0 内で摺動することにより、刃 2 2 , 2 4 が移動して鋏動作を行う。本構成において、制御部材を近位方向に相対移動させると、図 9 に示すように、刃が閉位置へと移動する。図 9 に示す閉状態において、鋏刃は、カムピン&カムスロット機構の公差によって強固に保持され、クレビス 1 8 (図 3) に対して堅く「屈曲しない (non - g i v i n g) 」組立体を成している。この状態は、特に長めの鋏刃その他のエンドエフェクタを使用する場合、内視鏡の作業チャネルの比較的堅い屈曲した入口ポート 8 0 (破線で示す) 内にエンドエフェクタ組立体を通す際に支障をきたし得る。しかしながら、図 1 0 に示すように、カムピンを更に後退させてカムスロット 7 0 の近位端 7 4 に設けられた左右方向幅広領域 7 2 内に引き込むと、カムピン 7 6 に十分な空間が提供されることで、エンドエフェクタ組立体 2 0 の刃 2 2 , 2 4 を、器具の長手軸線 A に対して同一方向に共に回転させることが可能となる。これによりエンドエフェクタ組立体 2 0 の硬く屈曲不能な全長を実質的に短くすることができるため、長めのエンドエフェクタ組立体 2 0 を内視鏡の作業チャネルの入口ポート 8 0 内に通すことが可能となる。このようにして、図 1 0 に示すように、カムピン&カムスロット機構により作動される長めの硬性エンドエフェクタ 2 0 を使用することができる。

10

20

【 0 0 2 3 】

図 9 及び図 1 0 において、舌部 2 5 の近位端は、スロットの左右方向幅広領域 7 2 を形成するに足る幅広領域を近位部に有する必要がある。このため、比較的広い幅を有するエンドエフェクタ 2 0 の近位端は、エンドエフェクタが完全な閉状態にあるときクレビスの外にはみ出すことがある。エンドエフェクタの上記はみ出し部分は、クレビスを覆って延びる保護鞘や内視鏡の入口ポートに干渉し得る。

【 0 0 2 4 】

次に図 1 1 乃至図 1 4 を参照すると、カムピン&カムスロット機構の別の実施形態が示されている。カムスロット 2 7 4 は、幅広の内側スロット部 2 7 4 a と、(図 3 , 図 4 及び図 9 のカムスロット 7 4 より小さい) 幅狭の外側スロット部 2 7 4 b とを形成するように段差が設けられている。内側及び外側は器具の長手軸線に関して定義されるものであり、エンドエフェクタが開位置と閉位置との間を移動する平面内において、内側は長手軸線に近い方、外側は長手軸線から遠い方をさす。外側スロット部 2 7 6 a は、幅広の近位スロット 2 7 2 a を含む。ここでいう幅とは、エンドエフェクタが開位置と閉位置との間を移動する平面と平行に計測されたものである。内側スロット部 2 7 4 b は、幅広近位スロット 2 7 2 a において近位方向に開放している。また、カムピン 2 7 6 は、その直径に段差が設けられ、ブッシュロッド 2 3 2 に連結される中央部 2 7 6 a と、中央部 2 7 6 a に隣接し且つ同中央部の両側に位置する第 1 直径内側部 2 7 4 a 1 , 2 7 4 a 2 と、内側部 2 7 4 a 1 , 2 7 4 a 2 に隣接し且つ同内側部の両側に位置するより小径の第 2 直径外側部 2 7 6 c 1 , 2 7 6 c 2 と、を有する。カムピン 2 7 6 のカムスロット 2 7 4 内における動程の大部分において、各内側部 2 7 4 a 1 , 2 7 4 a 2 は、各エンドエフェクタ要素の内側スロット部 2 7 2 a 内に密接して摺動するように大きさが設定され、各外側部 2 7 6 c 1 , 2 7 6 c 2 は、外側スロット部 2 7 4 b 内に密接して摺動するように大きさが設定される。図 1 3 に関して、エンドエフェクタが完全な閉状態にあるとき、カムピン 2 7 6 の内側部及び外側部の双方が、エンドエフェクタ要素の後端に位置するカムスロット 2 7 4 の幅広スロット領域 2 7 2 a へと移動する。カムピン 2 7 6 のより小さな直径を有する外側部 2 7 6 c 1 , 2 7 6 c 2 は、カムスロット 2 7 4 の幅広領域 2 7 2 の範囲内に拘束されるのに対し、より大きな直径を有する内側部 2 7 6 b 1 , 2 7 6 b 2 は、「開放空間 (a i r) 」に入り内側スロット部 2 7 4 a から脱出する。図 1 4 を参照すると、内側部 2 7 6 b 1 , 2 7 6 b 2 は、舌部 7 5 の後端部を跨ぐようにして、舌部を越えて更に後方に移動することができる。これ (舌部) はスロットを有し、スロットは (内視鏡の入口

30

40

50

部への挿入のために)閉状態にあるエンドエフェクタ要素22, 24を共に回転可能とし、閉状態にあるエンドエフェクタ20の近位部の横断寸法を減少させ、更にエンドエフェクタ要素22, 24を(図9及び図10に示す実施形態に比べて)より大きな回転角度で共に閉方向に移動可能とするため、閉状態におけるエンドエフェクタ20の遠位部寸法を減少させる。

【0025】

従来技術を示す図15乃至図17を参照すると、エンドエフェクタ922, 924を開位置(図15)から閉位置(図17)へと移動させるためにプッシュロッド932をクレビス918に対して前進させる場合に、クレビス918の孔内に設けられた空間が広いいため、プッシュロッド932が孔軸線A_Bに対する同軸位置から外れて移動することを許容し、プッシュロッド932の傾斜を招くことが分かる。プッシュロッド932がほんの僅かでも傾斜していると、カムピン976はその動程において偏心した位置へと移動する。このような位置関係のずれは、エンドエフェクタ922, 924を、閉位置(図17)への移動の際に孔軸線A_Bに対して非対称な角度配置で回転させる原因となる。その結果、器具の制御精度が低下し、術者が標的組織に係合させて手術を行うのが難しくなる。

10

【0026】

次に図18乃至図20を参照すると、エンドエフェクタ320, 322が孔軸線A_Bに関して非対称に開くのを防ぐために、プッシュロッド332の遠位端は、位置調整ガイド333を備えて形成されるか、あるいは位置調整ガイド333に連結される。位置調整ガイド333は、ラッパ状に広がる開口部337を備えた長手方向スロット335を含む。エンドエフェクタを開位置に移動するためにエンドエフェクタに対してガイドを前進させると、ガイドのラッパ状に広がる開口部337は、軸部26に当接して摺動する(図19)。プッシュロッドを更に進めると、プッシュロッドが孔軸線A_Bに対して傾斜していても、軸部26がスロット335内を移動するように拘束されることでエンドエフェクタ320, 322の対称的な開動作を確実にする。従来の鉗エンドエフェクタと関連付けて上記概念を図面によって説明したが、本発明の上記形態は、本明細書中で言及したあらゆるエンドエフェクタと共に使用することができる。

20

【0027】

図3及び図4に示す実施形態のカムピンをプッシュロッドに連結するにあたり、いかなる従来方法を用いてもよい。図21を参照すると、プッシュロッド32とカムピン76の双方を機械加工し、両者を圧入により結合する従来の方が提供されている。この方法では、カムピン76の外径とプッシュロッドを貫通する横孔39の内径との間の非常に厳密な寸法公差が要求される。部品を製造する一方法は、CNC加工を必要とするため組立費用が比較的高くなる。その上、上記設計及び製造を用いると、部品が要求される公差内がない場合、カムピン76がプッシュロッド32から意図せずに外れてしまうことがある。

30

【0028】

本発明の他の形態によれば、エンドエフェクタの開閉動作を操作するプッシュロッドにカムピンを結合するための別の組立構造が提供される。図22及び図23に示す別の組立構造の第1の実施形態において、カムピン476は滑らかな円筒体として機械加工され、該円筒体は、その外周を少なくとも部分的に、好適には全体的に囲む環状ボス477を有する。プッシュロッド432は、四つの部品：平板状の中央ネックピース434、同中央ネックピースの両面に一枚ずつ配置される二枚の平板状の外側ネックピース435a, 435b、及び上記三枚のネックピースの遠位端を受承する近位管状基部437、から組み立てられる。三枚のネックピース434, 435a, 435bは、好適には、写真食刻法(PCM)又は打抜き加工によって上述した形状に形成される。中央ネックピース434は、細長い板であり、その遠位端に同板を貫通する円形開口部441を有する。円形開口部441は、カムピンの環状ボス477をぴったり受容する大きさを有する。構造的健全性を保つために、板の平面内寸法における厚肉部、つまり443で示す部分、を円形開口部441の一部周囲に増やしてもよい。外側ネックピース435a, 435bは夫々、中央ネックピースと略同じ長さの細長い板であり、板の平面内寸法における幅を減少した近

40

50

位部分 4 4 5 a , 4 4 5 b を備える。外側ネックピース 4 3 5 a , 4 3 5 b は夫々、カムピン 4 7 6 の滑らかな円筒部分をぴったり受容する大きさの円形開口部 4 4 7 a , 4 4 7 b を有するが、同開口部の直径は環状ボス 4 7 7 が通過するには小さすぎる。組立てに際して、環状ボス 4 7 7 が開口部 4 4 1 内に配置されるように、カムピン 4 7 6 を中央ネックピース 4 3 4 内に位置付ける。次に、環状ボス 4 7 7 が中央ネックピース 4 3 4 の開口部内に保持されるように、外側ネックピース 4 3 5 a , 4 3 5 b をカムピン 4 7 6 の各端部に一枚ずつ被せて配置する。続いて三枚のネックピース 4 3 4 , 4 3 5 a , 4 3 5 b を、スポット溶接又はその他の方法でサンドイッチ状に結合して、カムピン 4 7 6 を効果的に保持し且つカムピンが外れることの無い組立体を形成する。その後、溶接された組立体を、管状基部 4 3 7 の遠位端に設けられた開口部 4 4 9 内に挿入して同基部にレーザー溶接し、カムピンのプッシュロッドへの組付けを完成する。上記組付けを自動化することで、従来の組付けに要求される厳密な公差に合わせて部品を C N C 加工する方法に比べ、製造処理量を増やすことができる。

10

【 0 0 2 9 】

図 2 4 乃至図 2 6 を参照すると、プッシュロッド - カムピン組立体の第 2 の実施形態が示されており、該組立体は、図 3 及び図 4 に示すエンドエフェクタの実施形態のみならず、図 1 1 乃至図 1 4 に示すエンドエフェクタの実施形態にも用いることができる。カムピン 5 7 6 には、嵌合溝 5 7 7 が形成される。機械加工又は打抜き加工された一枚の板 5 3 4 は、ブリッジ部 5 4 6 で接続される二つのアーム 5 4 5 a , 5 4 5 b を形成する。これらのアームの内側には、一定の湾曲を有する凹面部 5 4 6 a , 5 4 6 b が形成され、該凹面部は、嵌合溝 5 7 7 内を延在してカムピン 5 7 6 を捕捉する。アームの遠位端は、随意であるが、図 1 8 乃至図 2 0 を参照しながら既に説明したように機能するガイド 5 3 5 を形成することが好ましい。図 2 5 が示すように、アーム 5 4 5 a , 5 4 5 b を（カムピン 5 7 6 の周囲に配置するために）開いた状態で形成してもよい。その後、アームを曲げ閉じてカムピンを包囲し、レーザー溶接又はその他の方法で結合して図 2 6 に示すような半組立体 5 8 0 を形成する。あるいは、アーム 5 4 5 a , 5 4 5 b を、実質的に閉じた状態、すなわち、カムピンを受容する十分な間隔を有しない状態で形成してもよい。そして、アーム 5 4 5 a , 5 4 5 b を弾性的に押し開いてカムピン 5 7 6 を受容させてから、アームを解放するとアームは元の形状に復帰してカムピン 5 7 6 を取り囲む。その後、アーム 5 4 5 a , 5 4 5 b を、好適には、レーザー溶接又はその他の方法で結合してカムピンを固定する。プレート 5 3 5 がカムピン 5 7 6 の周りで結合されたら、ブリッジ 5 4 6 に隣接するプレートの近位端を管状基部 5 3 7 に固定して組付けを完成する。

20

30

【 0 0 3 0 】

器具の別の形態を参照すると、エンドエフェクタ組立体 2 0 は、近位ハンドル 3 0 からの駆動を受けると、制御部材 2 8 の回転によって管状部材 1 2 の軸線の周りを回転することができる。再び図 4 を参照すると、制御部材 2 8 が近位ハンドル組立体 3 0 においてトルクを受けた際に効果的且つ滑らかな回転を促進するために、クレビスは回転軸受組立体 8 0 によって管状部材に取り付けられる。より詳細には、内側軸受 8 2 が、接着や溶接によって、又は圧着等の機械的手段によって管状部材の遠位端 1 6 に固定される。内側軸受 8 2 は、管状部材の遠位端から延在する遠位軸受面を含む。該軸受面は、遠位面 8 4 と円周面 8 6 とを含む。クレビス 1 8 の近位面 8 8 は、内側軸受 8 2 の遠位面 8 4 に回転自在に当接する。外側軸受 9 0 は、内側軸受 8 2 の円周面 8 6 に回転自在に取り付けられると共に、クレビス 1 8 の近位部 9 2 の周囲に圧着等により固着されることにより、クレビスを滑らかに回転できるように内側軸受 8 2 、ひいては管状部材に長手方向に固定する。かくして、制御部材 2 8 に加えられたトルクは、制御部材の遠位端に設けられたプッシュロッド 3 2 及びカムピン 7 6 に伝達され、管状部材の遠位端 1 6 に対してクレビス 1 8 に取り付けられたエンドエフェクタ 2 2 , 2 4 を直接回転させる。重要なのは、トルクが、（制御部材 2 8 に連結されていない）クレビス 1 8 ではなく、エンドエフェクタ 2 2 , 2 4 に直接加えられるということである。

40

【 0 0 3 1 】

50

次に図 27 を参照すると、管状部材 12 は、好適には、平形又は円形の巻線コイル 94 であり、該コイルは、潤滑性ポリマーを含む可撓性外被 96 を備えた可撓性構造を形成する。制御部材 28 は、その長手方向の近位部分及び遠位部分に沿って異なるねじり剛性及び長手方向の剛性を有するように構成される。制御部材 28 は、好適には、別個の近位部分及び遠位部分から構成され、両部分は、短尺のハイボチューブ等の連結要素 98 を両部分を繋ぐように圧着することにより結合される。近位部分 100 は、好適には、一本のばねステンレス鋼線又は可撓性の複合カーボンロッドであるが、反対方向に巻回された（「スピードメーター」ケーブルのように相対する方向に巻回された）二重（bi-radially）ワイヤケーブルから製造することもできる。遠位部分 102 は、8 乃至 20 インチ、より好適には約 12 インチの長さを有し、且つ、上記タイプの細いマルチストランドケーブル又は drawn brazed strand（DBS；登録商標）ケーブルである。DBS ケーブルは、荷重に逆らって巻回方向と反対方向に回転される場合にケーブルを解けにくくするために、ダイスでの引抜き加工及びろう付けを経てワイヤが結合されたケーブルである。あるいは、遠位部分は、一本の超弾性金属ワイヤである。該遠位部分は、顕著な弾性可撓性を有し得るだけでなく、跳ねや暴れ（不規則な又は急な回転）を起こさずに、正確で方向的に均一な（右回り及び左回りのどちらにおいても均一な）トルクの印加を提供することができる。二つの別個の部分を用いることによりコスト、機能及び再現性の点で制御部材を最も効果的にする。器具の近位部分において、器具は使用中に比較的真っ直ぐなままであるため、近位ハンドルから受けた長手方向の変位及び回転トルクを伝達するのに一本の鋼線又は複合ロッド 100 が容易に適合される。器具の遠位部分は、大きく曲がった（又は反り返った）内視鏡の蛇行通路内で屈曲されるとき著しい変形を受け得る。マルチストランドケーブル又は超弾性ワイヤは、器具の遠位部分に沿って長手方向の変位をもたらすだけでなく、器具の遠位端が大きく屈曲したり反り返ったりしているときでも正確で方向的に均一なトルクを提供するのにうまく適合される。上述したように、制御部材 28 の遠位端はプッシュロッド 32 を備えるが、制御部材をエンドエフェクタに取り付けるために他の遠位構造を備えることも可能である。ポリマー管状軸受 104 は、制御部材 28 と巻線コイル 94 との間に設けられ、上記二つの要素間の空間を塞いで制御部材 28 の座屈を防止する。

【0032】

再び図 1 及び図 2 を参照すると、ハンドル組立体 34 は、遠位端 111 と、近位親指リング 112 と、長手方向スロット 114 とを有する、シャフト 110 を含む。フェルール 118 は、シャフト 110 の遠位端 111 に回転自在に取り付けられて長手方向スロット 114 に連通する。管状部材の近位端 14 は、フェルール 118 内に固定される。指スプール 120 は、スロット 114 においてシャフト 110 上を長手方向に移動可能である。制御部材の近位端 122 は、例えば止めねじ 124 によって、スプール 120 に固定される。上述したように、スプール 120 をシャフト上で長手方向に移動させると、管状部材 12 に対して制御部材 28 が長手方向に移動され、エンドエフェクタを作動させる。同様に上述したように、シャフト 110 及びスプール 120 をフェルール 118 に対して回転させると、制御部材 28 は管状部材 12 に対して回転され、その結果エンドエフェクタ要素 22, 24 の管状部材に対する回転が生じる。

【0033】

本明細書において内視鏡用器具の実施形態を説明及び図示した。本発明の特定の実施形態について説明したが、本発明をそれらに限定することを意図せず、本発明は当該技術が許容する限り広範であるべきこと、及び、本明細書も同様に解釈されるべきであることを意図する。従って、器具を具体的に鉗装置に関して説明したが、本発明装置の非常に多くの形態が、鉗刃以外のエンドエフェクタを有する他の内視鏡用器具において用途を有することが理解される。例えば少なくとも、カムスロットの設計、エンドエフェクタの回転軸受を用いた取付け、及びエンドエフェクタを操作するための制御部材は、把持具や鉗子といった内視鏡用器具全般に適用可能な概念である。また、二つの例示的なオフセットされた組織止め部を鉗刃に関して開示したが、本発明に基づく他の組織止め部を、切断縁から

延在する研磨面に加え、その隣接面、つまり銑刃の内側面と反対側の面に設けることも可能である。故に、本発明の精神及び請求の範囲から逸脱することなく、本発明に更に別の修正を施し得ることが当業者によって理解される。

【 図 1 】

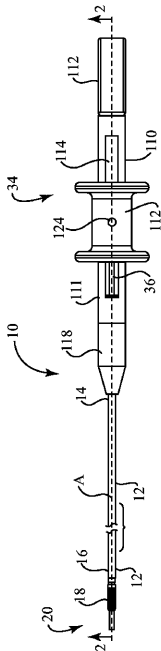


Fig. 1

【 図 2 】

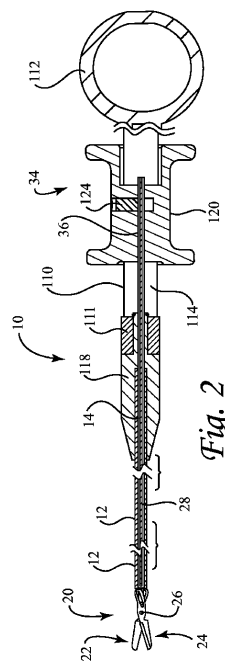


Fig. 2

【 図 3 】

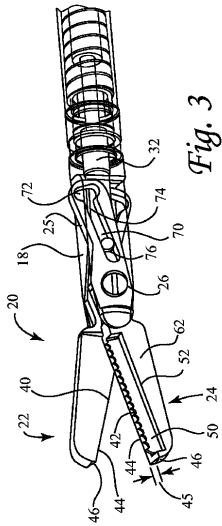


Fig. 3

【 図 4 】

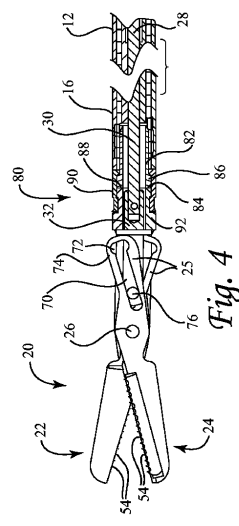


Fig. 4

【 図 5 】

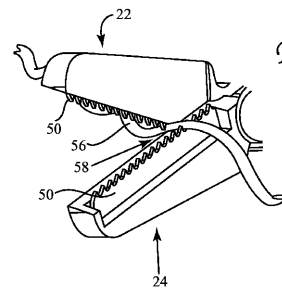


Fig. 5

【 図 6 】

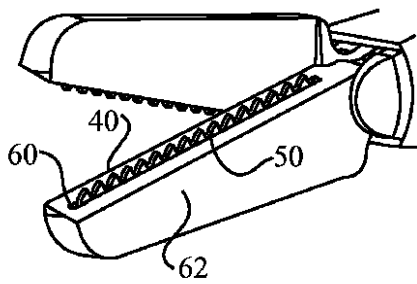
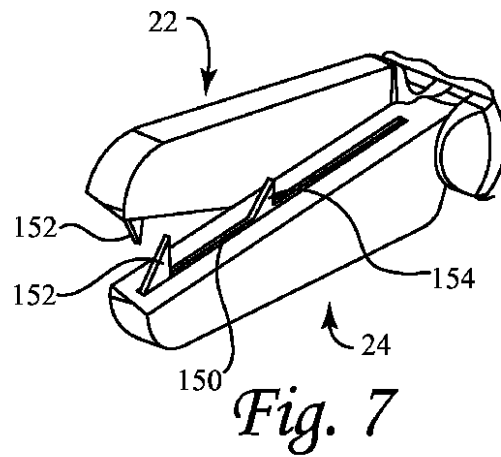


Fig. 6

【 図 7 】



【図 9】

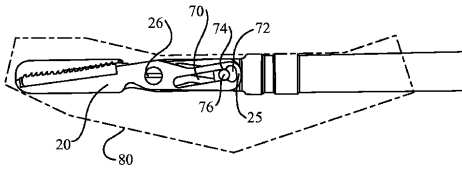


Fig. 9

【図 10】

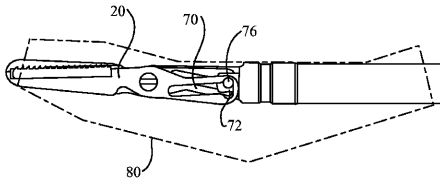


Fig. 10

【図 11】

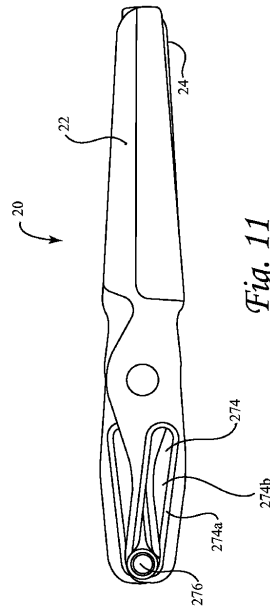


Fig. 11

【図 12】

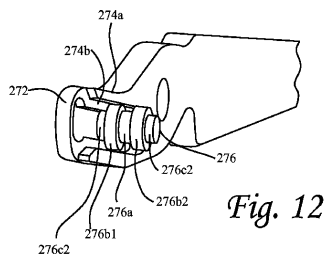


Fig. 12

【図 13】

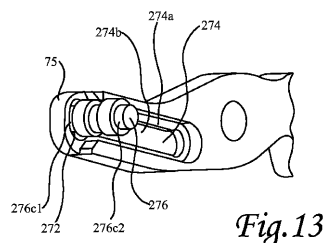


Fig. 13

【図 14】

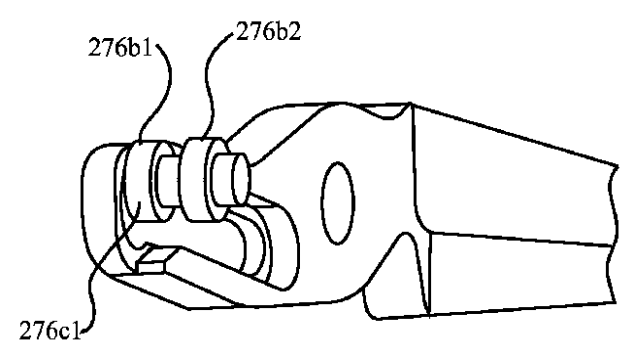
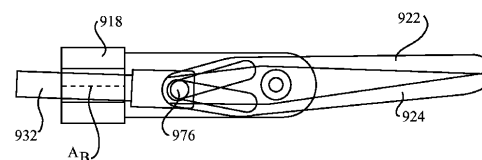
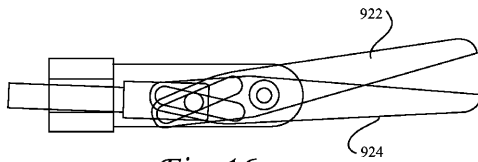


Fig. 14

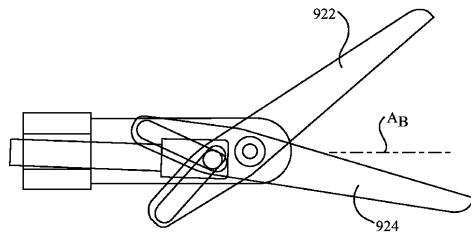
【図 15】

Fig. 15
Prior Art

【図 16】

Fig. 16
Prior Art

【図 17】

Fig. 17
Prior Art

【図 18】

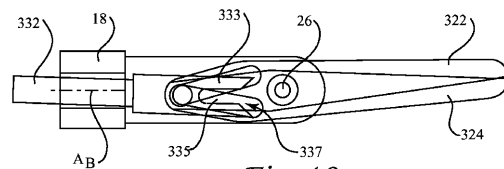


Fig. 18

【図 22】

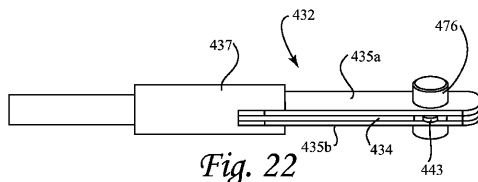


Fig. 22

【図 23】

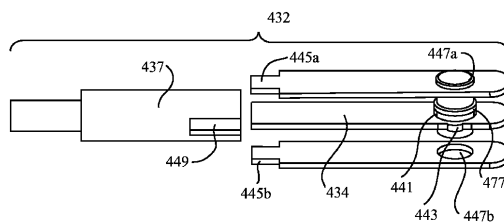


Fig. 23

【図 24】

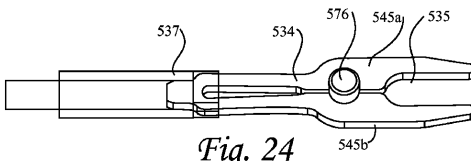


Fig. 24

【図 19】

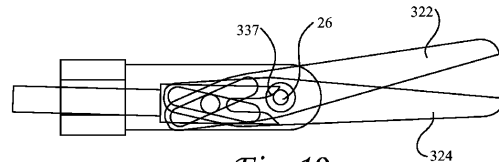


Fig. 19

【図 20】

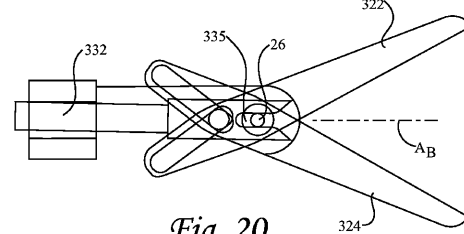


Fig. 20

【図 21】

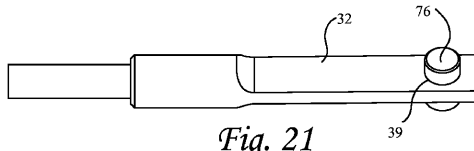


Fig. 21

【図 25】

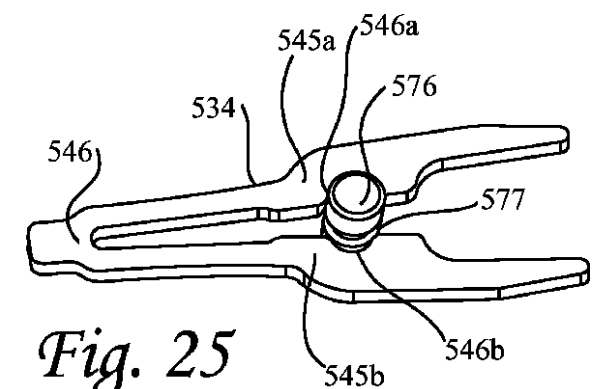


Fig. 25

【図 26】

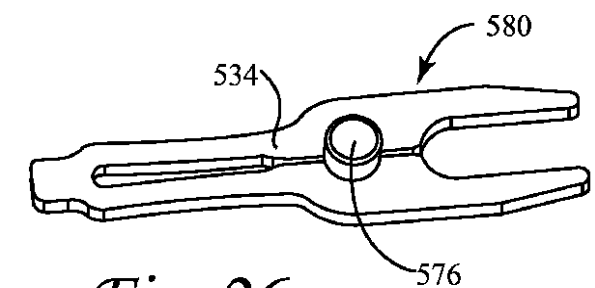
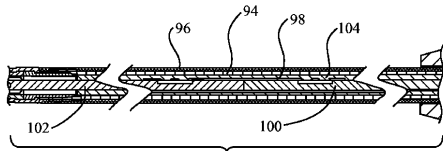


Fig. 26

【 図 27 】

*Fig. 27*

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US2010/035714

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC(8) - A61B 17/32 (2010.01)

USPC - 606/207

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC(8) - A61B 1/313, 17/00, 17/28, 17/32 (2010.01)

USPC - 600/101, 104, 106, 129, 562, 564; 606/46, 167, 205, 206, 207

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

PatBase

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5,496,347 A (HASHIGUCHI et al) 05 March 1996 (05.03.1996) entire document	1
Y		2-43
Y	US 2007/0244515 A1 (FANOUS) 18 October 2007 (18.10.2007) entire document	2-23
Y	US 6,015,412 A (MIFSUD) 18 January 2000 (18.01.2000) entire document	2-23
Y	US 2005/0101991 A1 (AHLBERG et al) 12 May 2005 (12.05.2005) entire document	20, 24-33, 38-41
Y	US 5,700,276 A (BENECKE) 23 December 1997 (23.12.1997) entire document	20, 24-33, 38-41
Y	US 5,804,702 A (EK et al) 18 May 1999 (18.05.1999) entire document	32-43

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

02 July 2010

Date of mailing of the international search report

20 JUL 2010

Name and mailing address of the ISA/US

Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents

P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450

Facsimile No. 571-273-3201

Authorized officer:

Blaine R. Copenheaver

PCT Helpdesk: 571-272-4300

PCT OSP: 571-272-7774

フロントページの続き

(31)優先権主張番号 12/471,066

(32)優先日 平成21年5月22日(2009.5.22)

(33)優先権主張国 米国(US)

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100153084

弁理士 大橋 康史

(74)代理人 100110489

弁理士 篠崎 正海

(72)発明者 チャールズ アール・スレイター

アメリカ合衆国, フロリダ 33312, フォート ローダーデール, サウスウエスト 26 ア
ベニュー 2350

Fターム(参考) 4C160 FF15 FF19 MM32 NN01 NN09

专利名称(译)	内视镜用器具		
公开(公告)号	JP2012527328A	公开(公告)日	2012-11-08
申请号	JP2012512054	申请日	2010-05-21
申请(专利权)人(译)	阿波罗结束杰里先生，雷法团去开球		
[标]发明人	チャールズアールスレイター		
发明人	チャールズ アール.スレイター		
IPC分类号	A61B17/32		
CPC分类号	A61B17/295 A61B17/320016 A61B2017/2926 A61B2017/2936 A61B2017/320064		
FI分类号	A61B17/32.330		
F-TERM分类号	4C160/FF15 4C160/FF19 4C160/MM32 4C160/NN01 4C160/NN09		
代理人(译)	青木 笃 岛田哲朗 TaniHikari正治		
优先权	12/471041 2009-05-22 US 12/471024 2009-05-22 US 12/471057 2009-05-22 US 12/471066 2009-05-22 US		
其他公开文献	JP2012527328A5 JP5671682B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

内窥镜器械包括控制线和末端执行器组件，所述控制线在其远端具有推杆，所述末端执行器组件具有附接到U形夹的第一和第二效应器元件，例如剪刀。通过将设置在推杆上的凸轮销滑动到形成在执行器元件中的凸轮槽中来致动执行器元件。根据本发明的一个方面，即使推杆相对于U形夹倾斜，效应元件也以对称的方式打开。根据本发明的另一方面，效应器元件可以旋转到闭合状态，以使效应器元件的远端部分的横向尺寸最小化。另外，处于闭合状态的效应器元件可以一起旋转，以便于将末端执行器插入内窥镜的入口。

