

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4856542号
(P4856542)

(45) 発行日 平成24年1月18日(2012.1.18)

(24) 登録日 平成23年11月4日(2011.11.4)

(51) Int.CI.

F 1

A 6 1 B 10/02 (2006.01)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)A 6 1 B 10/00 103 B
A 6 1 B 1/00 334 D

請求項の数 40 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2006-523862 (P2006-523862)
 (86) (22) 出願日 平成16年8月17日 (2004.8.17)
 (65) 公表番号 特表2007-502654 (P2007-502654A)
 (43) 公表日 平成19年2月15日 (2007.2.15)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2004/024382
 (87) 国際公開番号 WO2005/018462
 (87) 国際公開日 平成17年3月3日 (2005.3.3)
 審査請求日 平成19年8月17日 (2007.8.17)
 (31) 優先権主張番号 10/642,152
 (32) 優先日 平成15年8月18日 (2003.8.18)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 500332814
 ボストン サイエンティフィック リミテッド
 バルバドス国 クライスト チャーチ ヘイスティングス ココナッツ ウォーク
 #6 ピー. オー. ボックス 1317
 (74) 代理人 100082005
 弁理士 熊倉 賢男
 (74) 代理人 100088694
 弁理士 弟子丸 健
 (74) 代理人 100103609
 弁理士 井野 砂里
 (74) 代理人 100095898
 弁理士 松下 满

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 医療用内視鏡器具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

末端部及び基部を備えた管状部材と、
 前記管状部材の前記基部に取り付けられるハンドルと、
 ピボットに支持される一対のエンドエフェクタと、
 前記一対のエンドエフェクタの各々に対応し、前記管状部材を通って延び、前記ハンドルに取り付けられる基部及び対応するエンドエフェクタに接続する末端部を備える細長い部材と、を有する医療用器具であって、

各エンドエフェクタは第1の止め面と、第2の止め面と、舌部を刃に接続するブリッジ部とを有し、

前記第1及び第2の止め面の各々は、刃を画定するエンドエフェクタの部分の基端側であり、一対のエンドエフェクタの各々の第1の止め面は、前記ブリッジ部の基端側に向いた壁であり、

前記一対のエンドエフェクタが完全に閉じたとき、前記第2の止め面は、前記医療用器具の長手方向軸線に実質的に平行であり、

エンドエフェクタの一方の第1の止め面は、エンドエフェクタが最大に開いたとき、エンドエフェクタの他方の第2の止め面に接触する、医療用器具。

【請求項 2】

前記細長い部材の各々は可撓性のワイヤを有する、請求項1に記載の医療用器具。

【請求項 3】

一対のエンドエフェクタの各々に対応するリンクを更に有し、各リンクの末端部は、対応するエンドエフェクタに接続され、各リンクの基端部は、対応する細長い部材の末端部に接続される、請求項 2 に記載の医療器具。

【請求項 4】

前記細長い部材の各々は、対応する可撓性のワイヤの末端部に接続される基部と、対応するリンクに接続される末端部とを備えたアクチュエータを有する、請求項 3 に記載の医療用器具。

【請求項 5】

各アクチュエータは対応する可撓性のワイヤよりも剛性が高い、請求項 4 に記載の医療用器具。 10

【請求項 6】

各アクチュエータは半円形、円形、矩形及び正方形のうちから選定された断面形状を有する、請求項 5 に記載の医療用器具。

【請求項 7】

前記細長い部材の基部方向への変位によって対応するエンドエフェクタが閉じ、前記細長い部材の末端部方向への変位によって対応するエンドエフェクタが開く、請求項 1 に記載の医療用器具。

【請求項 8】

細長い部材の各々は他の細長い部材とは独立に動くように構成される、請求項 1 に記載の医療用器具。 20

【請求項 9】

前記管状部材の末端部に取り付けられたクレビスをさらに有し、該クレビスは前記エンドエフェクタを支持するピボットピンを支持する、請求項 1 に記載の医療用器具。

【請求項 10】

前記クレビスは中心軸を有し、細長い部材の各々は前記中心軸に略平行に延びる、請求項 9 に記載の医療用器具。

【請求項 11】

前記管状部材の末端部に取り付けられたクレビスをさらに有し、該クレビスは中心軸及びクレビスの表面に形成される一対の止め部を有し、各止め部は対応するエンドエフェクタが前記中心軸を越えて回転することを防止するように構成される、請求項 1 に記載の医療用器具。 30

【請求項 12】

前記管状部材の末端部に取り付けられたクレビスをさらに有し、該クレビスは前記細長い部材を受容するように構成された貫通孔を備えた本体を有する、請求項 1 に記載の医療用器具。

【請求項 13】

前記貫通孔は、各々が前記細長い部材の 1 つを受容する 2 つの貫通孔を含む、請求項 1 2 に記載の医療用器具。

【請求項 14】

各エンドエフェクタは鉗子爪である、請求項 1 に記載の医療用器具。 40

【請求項 15】

前記鉗子爪の一方は平坦な末端部を有し、前記鉗子爪の他方はカップ形状の末端部を有する、請求項 1 4 に記載の医療用器具。

【請求項 16】

前記鉗子爪の少なくとも 1 つは刃を備える、請求項 1 4 に記載の医療用器具。

【請求項 17】

細長い部材の各々は他の細長い部材と独立して動くように構成され、それにより前記エンドエフェクタは、最大に開いたときに前記ピボットの回りを回転する、請求項 1 に記載の医療用器具。 50

【請求項 18】

一方の細長い部材の少なくとも末端部は基部方向に第1の距離だけ変位可能であり、他方の細長い部材の少なくとも末端部は末端部方向に第2の距離だけ変位可能であり、それにより前記エンドエフェクタは前記ピボットの回りを回転することができる、請求項1に記載の医療用器具。

【請求項 19】

前記第1の距離は前記第2の距離とは異なる、請求項18に記載の医療用器具。

【請求項 20】

末端部及び基部を備えた管状部材と、

前記管状部材の前記基部に取り付けられるハンドルと、

10

ピボット及び該ピボットに支持されるエンドエフェクタアセンブリを含む末端アセンブリであって、前記エンドエフェクタアセンブリは一対のエンドエフェクタを有し、前記末端アセンブリは中心軸及び一対の止め部を有し、各止め部は対応するエンドエフェクタが前記中心軸を越えて回転することを防止するように構成される、末端アセンブリと、

一対のエンドエフェクタの各々に対応する細長い部材であって、該細長い部材の各々は、前記管状部材を通って延び、前記ハンドルに取り付けられる基部と、前記エンドエフェクタアセンブリに取り付けられる末端部とを備え、それにより一方のエンドエフェクタを前記中心軸に対して第1の角度に位置決めし、他方のエンドエフェクタを前記中心軸に対して前記第1の角度とは異なる第2の角度に位置決めすることができる、細長い部材と、を有し、

20

前記末端アセンブリは、前記管状部材の末端部に取り付けられたクレビスを更に有し、前記一対のエンドエフェクタの一部は、前記クレビスのアームの間に配置され、前記止め部は、クレビスの末端面に形成される、医療用器具。

【請求項 21】

前記細長い部材の各々は可撓性のワイヤを有する、請求項20に記載の医療用器具。

【請求項 22】

前記細長い部材の各々は、対応する可撓性のワイヤの末端部に接続される基部と、対応するリンクに接続される末端部とを備えたアクチュエータを有する、請求項21に記載の医療用器具。

【請求項 23】

30

各アクチュエータは対応する可撓性のワイヤよりも剛性が高い、請求項22に記載の医療用器具。

【請求項 24】

各アクチュエータは半円形、円形、矩形及び正方形のうちから選定された断面形状を有する、請求項23に記載の医療用器具。

【請求項 25】

前記細長い部材の基部方向への変位によって対応するエンドエフェクタが閉じ、前記細長い部材の末端部方向への変位によって対応するエンドエフェクタが開く、請求項20に記載の医療用器具。

【請求項 26】

40

細長い部材の各々は他の細長い部材とは独立に動くように構成される、請求項20に記載の医療用器具。

【請求項 27】

前記クレビスは前記エンドエフェクタを支持するピボットピンを支持する、請求項20に記載の医療用器具。

【請求項 28】

細長い部材の各々は前記中心軸に略平行に延びる、請求項20に記載の医療用器具。

【請求項 29】

前記末端アセンブリは、前記管状部材の末端部に取り付けられたクレビスをさらに有し、該クレビスは、前記細長い部材を受容するように構成された貫通孔を備えた本体を有す

50

る、請求項 20 に記載の医療用器具。

【請求項 30】

前記貫通孔は、各々が前記細長い部材の 1 つを受容する 2 つの貫通孔を含む、請求項 29 に記載の医療用器具。

【請求項 31】

各エンドエフェクタは鉗子爪である、請求項 20 に記載の医療用器具。

【請求項 32】

前記鉗子爪の一方は平坦な末端部を有し、前記鉗子爪の他方はカップ形状の末端部を有する、請求項 31 に記載の医療用器具。

【請求項 33】

前記鉗子爪の少なくとも 1 つは刃を備える、請求項 31 に記載の医療用器具。

【請求項 34】

各エンドエフェクタは第 1 の止め面及び第 2 の止め面を有する、請求項 20 に記載の医療用器具。

【請求項 35】

一方のエンドエフェクタの第 1 の止め面が他方のエンドエフェクタの第 2 の止め面に当接することにより、両エンドエフェクタは最大に開くことができる、請求項 34 に記載の医療用器具。

【請求項 36】

細長い部材の各々は他の細長い部材と独立して動くように構成され、それにより前記エンドエフェクタは、最大に開いたときに前記ピボットの回りを回転する、請求項 35 に記載の医療用器具。

【請求項 37】

一方の細長い部材の少なくとも末端部は基部方向に第 1 の距離だけ変位可能であり、他方の細長い部材の少なくとも末端部は末端部方向に第 2 の距離だけ変位可能であり、それにより前記エンドエフェクタは前記ピボットの回りを回転することができる、請求項 20 に記載の医療用器具。

【請求項 38】

前記第 1 の距離は前記第 2 の距離とは異なり、それにより対応するエンドエフェクタは前記ピボットの回りを互いに異なる角度だけ回転可能である、請求項 37 に記載の医療用器具。

【請求項 39】

末端部及び基部を備えた管状部材と、

前記管状部材の前記基部に取り付けられるハンドルと、

前記管状部材の末端部に取り付けられたクレビスであって、該クレビスの中心線からそれぞれオフセットした第 1 及び第 2 の貫通孔を有する、クレビスと、

前記クレビスのピボットに支持される一対のエンドエフェクタと、

前記一対のエンドエフェクタの一方に対応し、前記管状部材及び前記第 1 の貫通孔を通って延び、前記ハンドルに取り付けられる基部を備える第 1 の細長い部材と、

前記一対のエンドエフェクタの他方に対応し、前記管状部材及び前記第 2 の貫通孔を通って延び、前記ハンドルに取り付けられる基部を備える第 2 の細長い部材と、
を有する医療用器具。

【請求項 40】

末端部及び基部を備えた管状部材と、

前記管状部材の前記基部に取り付けられるハンドルと、

前記管状部材の末端部に取り付けられ、面取りされた末端開口部を備えた貫通孔を有するクレビスと、

前記クレビスのピボットに支持される一対のエンドエフェクタと、

前記一対のエンドエフェクタの各々に対応し、前記管状部材及び前記貫通孔を通って延び、前記ハンドルに取り付けられる基部を備える細長い部材であって、該細長い部材は、

10

20

30

40

50

前記クレビスと前記一対のエンドエフェクタとの間で前記細長い部材に接続されたカラーを有し、該カラーは、前記クレビスの前記面取りされた末端開口部に係合する面取りされた基部を有する、細長い部材と、

を有する医療用器具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願は、2003年8月18日に出願された米国特許出願第10/642,152号の優先権を主張するものである。本発明は、医療用器具に関する。本発明は、詳細には、内視鏡と接続して体腔内の手術を行うための医療用器具に関し、さらに詳細には、そのような器具のエンドエフェクタアセンブリを操作するための作動機構に関する。

10

【背景技術】

【0002】

患者の体腔深部において種々の手術を行うための内視鏡には、様々な医療用器具が接続されて使用される。そのような器具の1つである生検鉗子装置は、患者に対する操作及び患者が感じる不快さを最小限にしつつ体腔から組織をサンプリングする。典型的には、生検鉗子装置は他の内視鏡器具と同様に、内視鏡のルーメン内に挿入される長い可撓性の管状部材を有する。管状部材は、体腔の長く曲がりくねった通路に追従できるように十分に長くかつ柔軟である。管状部材の末端部には生検鉗子アセンブリのようなエンドエフェクタアセンブリが取り付けられ、管状部材の基部にはハンドルが取り付けられる。プルワイヤ(pull wire)のような細長い機構が管状部材を通って延び、エンドエフェクタアセンブリとハンドルとを接続する。生検鉗子アセンブリは例えば、ハンドルによって作動して体組織をサンプリングする噛み合い爪を有することができる。

20

【0003】

今日では多数の医療用内視鏡器具が使用されている。これらの器具は、様々なアクチュエータ/エンドエフェクタアセンブリと、一定の効果が得られるように構成された接続部とを有する。例えば、ある種の医療用内視鏡器具は、自らを貫通する1つの細長い可撓性のプルワイヤを有し、プルワイヤはその末端部において、内視鏡器具に沿う軸を備えた比較的剛性のアクチュエータに接続される。アクチュエータは一対のピンを一端に有し、各ピンはリンクの一端を支持する。各リンクの他端は爪に接続される。サポートピンが爪アセンブリを支持する。このアセンブリは爪アセンブリにおいて比較的大きい閉鎖力を生成可能である。爪アセンブリの爪は、1つのアクチュエータに接続されており、サポートピンの回りを旋回する。アクチュエータは爪の回転範囲を規定する。

30

【0004】

他の種の医療用内視鏡器具は、自らを貫通する一対の細長い可撓性のプルワイヤを有する。各プルワイヤは、その末端部において爪のレバーアームに直接的に接続される。この構成では、各爪は1つのピボットピンに支持されてその回りを旋回する。このアセンブリにより、プルワイヤが爪に近づくように引っ張られるので、ピボットピン回りのトルクが減少し、故に閉鎖力が減少する。

40

【0005】

さらなる医療用内視鏡器具は一対の爪を備えた爪アセンブリを有し、一対の爪は爪ハウジングから延びる一対のアームに接続される。各爪は、アームの表面に面する面を備えたシャンクを有する。爪のシャンク上のカムスロットが、アームのカムピンに摺動式に係合する。ハウジング内を軸方向に移動可能な引っ張り部材が一対のピボットを支持し、各ピボットは爪のシャンクにピボット式に係合する。引っ張り部材は管状のシャフトに同軸配置された駆動ワイヤに取り付けられ、駆動ワイヤの軸方向の移動によって引っ張り部材が作動する。引っ張り部材の軸方向の移動に対応して、カムスロットに乗った状態のカムピンが、固定された爪のピボット軸に対して移動し、爪を作動させる。

【0006】

他の医療用内視鏡器具は1つの可撓性のプルワイヤを有し、プルワイヤはその末端部に

50

おいて比較的短い剛性の管に接続される。管は爪アセンブリ全体にわたって延びるとともに、爪を閉じるために爪アセンブリに対して軸方向に移動する。

【0007】

【特許文献1】米国特許第5,133,727号

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の一態様によれば、医療用器具は、末端部及び基部を備えた管状部材と、管状部材の基部に取り付けられるハンドルと、ピボットに支持される一対のエンドエフェクタと、一対のエンドエフェクタの各々に対応するリンクと、一対のエンドエフェクタの各々に対応する細長い部材とを有する。細長い部材の各々は、管状部材を通って延び、ハンドルに取り付けられる基部を備えることができる。各リンクの末端部は対応するエンドエフェクタに接続され、各リンクの基部は対応する細長い部材の末端部に接続される。

10

【0009】

本発明の他の態様によれば、医療用器具は、末端部及び基部を備えた管状部材と、管状部材の基部に取り付けられるハンドルと、ピボット及びビボットに支持されるエンドエフェクタアセンブリを含む末端アセンブリとを有する。エンドエフェクタアセンブリは、一対のエンドエフェクタを有する。末端アセンブリは中心軸及び一対の止め部を有し、各止め部は対応するエンドエフェクタが中心軸を越えて回転することを防止するように構成される。医療用器具はまた、一対のエンドエフェクタの各々に対応する細長い部材を有する。細長い部材の各々は、管状部材を通って延び、ハンドルに取り付けられる基部と、エンドエフェクタアセンブリに取り付けられる末端部とを備える。それにより一方のエンドエフェクタを中心軸に対して第1の角度に位置決めし、他方のエンドエフェクタを中心軸に対して第1の角度とは異なる第2の角度に位置決めすることができるようになる。

20

【0010】

本発明の他の態様においては、細長い部材の各々は可撓性のワイヤを有することができる。さらなる態様において、細長い部材の各々は、対応する可撓性ワイヤの末端部に接続される基部と、対応するリンクに接続される末端部とを備えたアクチュエータを有することができる。各アクチュエータは対応する可撓性ワイヤよりも剛性が高く、半円形、円形、矩形及び正方形のうちから選定された断面形状を有する。

30

【0011】

さらなる態様において、細長い部材の基部方向（近位）への変位によって対応するエンドエフェクタが閉じ、細長い部材の末端部方向（遠位）への変位によって対応するエンドエフェクタが開くことができる。

【0012】

さらなる他の態様において、細長い部材の各々は他の細長い部材とは独立に動くように構成可能である。

【0013】

他の態様において、本発明は管状部材の末端部に取り付けられたクレビスを有することができる。クレビスは、エンドエフェクタを支持するピボットピンを支持することができる。クレビスは中心軸を有し、細長い部材の各々は中心軸に略平行に延びることができる。中心軸に加え、クレビスは一対の止め部を有することができ、各止め部は対応するエンドエフェクタが中心軸を越えて回転することを防止するように構成される。クレビスは、細長い部材を受容するように構成された貫通孔を備えた本体を有することができる。貫通孔は、各々が細長い部材の1つを受容する2つの貫通孔を含んでもよい。

40

【0014】

さらなる態様において、各エンドエフェクタは鉗子爪であってもよい。一方の鉗子爪は平坦な末端部を有し、他方の鉗子爪はカップ形状の末端部を有することができる。さらなる態様において、末端部の形状に関わらず、少なくとも1つの鉗子爪は刃を備えることができる。

50

【0015】

さらなる他の態様において、各エンドエフェクタは第1の止め面及び第2の止め面を有することができる。さらなる態様において、一方のエンドエフェクタの第1の止め面が他方のエンドエフェクタの第2の止め面に当接することにより、エンドエフェクタは最大に開くことができる。この構成において、細長い部材の各々は他の細長い部材と独立して動くように構成可能であり、それによりエンドエフェクタは、最大に開いたときにピボットの回りを回転することができる。

【0016】

他の態様において、一方の細長い部材の少なくとも末端部は基部方向に第1の距離だけ変位可能であり、他方の細長い部材の少なくとも末端部は末端部方向に第2の距離だけ変位可能であり、それによりエンドエフェクタはピボットの回りを回転することができる。さらに、第1の距離は第2の距離とは異なってもよい。このことにより、両エンドエフェクタはピボットの回りを互いに異なる角度だけ回転可能である。

10

【0017】

他の態様において、本発明は医療処置を行う方法に関する。この方法は、上述の医療用器具を用意することと、管状部材の末端部及び一対のエンドエフェクタを患者内の目標部位まで挿入することと、細長い部材を動かして一対のエンドエフェクタ開くようにハンドルを操作することと、エンドエフェクタを目標部位に向けて位置決めすることと、細長い部材を動かして目標部位上でエンドエフェクタを閉じ、処置を行うようにハンドルを操作することとを含む。「用意する」という用語は、使用可能にすること、利用可能にすること、与えること、供給すること、得ること、入手すること、獲得すること、購入すること、売ること、配給すること、所有すること、使用の準備をすること、及び使用準備が整った位置に配置すること、の少なくとも1つを、広義かつ非限定的に意味する。

20

【0018】

他の態様において、エンドエフェクタを目標部位に向けて位置決めすることは、目標部位の基部寄りに配置された一方のエンドエフェクタを組織壁に当接させることと、エンドエフェクタが目標部位に向けて回転するように管状部材を変位させることとを含むことができる。エンドエフェクタを目標部位に向けて位置決めすることは、目標部位の末端部寄りに配置された一方のエンドエフェクタを組織壁に当接させることと、エンドエフェクタが目標部位に向けて回転するように管状部材を変位させることとを含むことができる。

30

【0019】

さらなる態様において、管状部材を変位させることにより、他方のエンドエフェクタが末端アセンブリの一対の止め部の1つに当接し、他方のエンドエフェクタが中心軸を越えて回転することが防止される。

【0020】

他の態様において、各エンドエフェクタは第1の止め面及び第2の止め面を有してもよく、管状部材を変位させることによって、一方のエンドエフェクタの第1の止め面が他方のエンドエフェクタの第2の止め面に当接し、それによりエンドエフェクタが最大に開くことができる。さらなる他の態様において、エンドエフェクタは鉗子爪であり、医療処置は生検を取得することであってもよい。

40

【0021】

本発明の付加的態様及び長所は、一部は以降に記載され、一部はその記載から明らかであり、又は本発明の実施により理解可能である。本発明の種々の態様及び長所は、詳細には特許請求の範囲に記載された構成要素及びそれらの組み合わせにより実現可能である。上述の一般的記載及び後述の詳細な記載は例示かつ説明に過ぎず、特許請求の範囲のように本発明を限定するものではない。

【0022】

本明細書に含まれその一部を構成する添付図面は、本発明のいくつかの実施形態を示し、明細書の記載とともに本発明の原理の説明に役立つものである。

【発明を実施するための最良の形態】

50

【 0 0 2 3 】

本発明の例示的実施形態を添付図面とともに以下に詳細に説明する。図面について、同一又は類似の部品を参照する場合は可能な限り同一の参照符号を使用する。

【 0 0 2 4 】

本明細書に記載の医療用内視鏡器具の様々な部品は、公知の適当ないかなる生体適合性材料からも作製可能である。

【 0 0 2 5 】

本発明は、例えば患者の体腔内で手術を行うための内視鏡に接続されて使用される医療用器具に関する。本発明の実施形態によれば、医療用器具は末端部及び基部を備えた細長い可撓性の管状部材を有する。管状部材の基部にはハンドルが取り付けられる。管状部材の末端部には、例えば生検鉗子アセンブリのようなエンドエフェクタアセンブリが取り付けられる。ブルワイヤのような一対の細長い部材が、その基部においてハンドルに接続され、管状部材を通って延び、末端部においてエンドエフェクタに接続される。ある実施形態においては、エンドエフェクタは爪アセンブリの爪であってもよい。

10

【 0 0 2 6 】

本発明のいくつかの実施形態によれば、医療用器具はエンドエフェクタを開閉させる作動手段を有する。それらの実施形態の作動手段は、比較的大きい閉鎖力を生じさせ、エンドエフェクタが自由に旋回できるようにし、さらに閉鎖力を低下させることなくエンドエフェクタの操作の自由度及び容易性を向上させる。

20

【 0 0 2 7 】

ある例示的作動手段は一対のアクチュエータを有し、各アクチュエータはその末端部においてリンクを介してエンドエフェクタに接続される。各アクチュエータの基部は、対応する一対のブルワイヤの各々に接続される。このアセンブリにより、各エンドエフェクタは、比較的大きい把持力を維持したまま1つのピボットの回りを自由に旋回することができる。

【 0 0 2 8 】

さらなる実施形態の作動手段は一対のブルワイヤを有し、一対のブルワイヤは末端のクレビス (clevis) を貫通する個別の孔を通る。各ブルワイヤはその基部においてハンドルに接続され、その末端部においてエンドエフェクタの1つに接続される。クレビスを貫通する孔の形状は、より高いトルクを与えて閉鎖力を上昇させるために、ブルワイヤが医療用内視鏡器具の中心線に対してある角度をなす位置に移動することを抑制するように調整可能である。

30

【 0 0 2 9 】

他の実施形態の作動手段は、ブルワイヤに取り付けられたカラーを有する。カラーの形状は、クレビスと相互作用してブルワイヤの末端部を内側に曲げるよう構成される。この内側への曲げもまた、生成された閉鎖力を上昇させる。

【 0 0 3 0 】

本発明の実施形態は、エンドエフェクタとして一対の爪を備えた鉗子アセンブリ及び生検鉗子装置に関連させて説明される。しかし作動機構は、他の種の内視鏡、腹腔鏡若しくは他の器具、及び、捕捉器具、カッター、把持具若しくは他の公知の装置のような他の種のエンドエフェクタ及びエンドエフェクタアセンブリに適している。図示され説明される生検鉗子装置は、単なる例示である。

40

【 0 0 3 1 】

図1に示される本発明の実施形態において、生検鉗子装置20は、末端部24及び基部26を備えた可撓性の管状部材22を有する。生検のための手術を患者に行う間、末端部24は内視鏡のルーメン及び患者の体腔を通って進む。管状部材22の基部26は、体腔の外側に位置する。

【 0 0 3 2 】

管状部材22は、例えば内視鏡操作の間に受ける曲げ力及びせん断力を支持するために、十分な強度、弾性及び操作性を有する材料から作製されるべきである。図2及び図3に

50

最もよく示すように、管状部材 22 は外被 30 (図 1 に図示) により覆われたヘリカルばね 28 から作製可能である。管状部材 22 は、例えば中空のコイルを有さない構造体のような適当ないかなる管状部材からも作製可能であり、また公知の適当ないかなる生体適合性材料からも作製可能である。

【0033】

図 1 に示すように、管状部材 22 の基部にはハンドル 32 が取り付けられる。ハンドル 32 は、生検鉗子アセンブリ 34 を体腔内で制御し又は作動させるために使用される。ハンドル 32 は、親指用リング 40 を含むシャフト 38 を囲繞するスプール 36 を備えた、汎用のスプール / シャフトアクチュエータであってもよい。互いに実質的に長さが等しい、一対の可撓性のプルワイヤ 42 が、公知の方法でスプール 36 に取り付けられる。プルワイヤ 42 は、鋼又は他の適当な材料から作製される。典型的なスプール / シャフトアクチュエータは、特許文献 1 に詳細に記載されており、本参照をもってその記載に変えるものとする。公知の他の種のハンドルも、本発明の管状部材及び作動機構と組み合わせて使用することができる。図示され説明されるハンドルは、単なる例示である。

【0034】

図 1 ~ 図 3 に示すように、例えば生検鉗子アセンブリ 34 のようなエンドエフェクタアセンブリは、クレビス 44 と、例えば鉗子爪 46 のような一対のエンドエフェクタとを有する。鉗子爪 46 の各々は、互いに同一であり、クレビスピン 48 によってクレビス 44 に旋回可能に接続される。各プルワイヤ 42 は、クレビス 44 内を部分的に延び、一対のアクチュエータ 50 の 1 つの基部に取り付けられる。各アクチュエータ 50 は、アクチュエータ 50 から延びるピン 54 によって、アクチュエータの末端部近くのリンク 52 の基部に接続される。各リンク 52 の末端部は、鉗子爪 46 から基部方向に延びる舌 56 に接続される。舌 56 は、リンク 52 の末端部を支持するためのピン 58 を含む。ピン 54 及び 58 の各々は、本発明の本質から外れることなく、他のピン構成 (例えばリンクから延びるピン、又はアクチュエータ、リンク若しくは舌を貫通するピン) 又は公知の適当な接続構成に置換可能である。

【0035】

図 4 ~ 図 6 に示すように、各アクチュエータ 50 は、断面が半円形状の本体部分 60 と、プルワイヤ 42 の 1 つに取り付けるために半円断面の平坦な内面に形成された凹部 62 とを有する。ピン 54 は、アクチュエータ 50 の外面であって半円断面の平坦な内面の反対側から延びる。この構成においては、一方のアクチュエータ 50 の平坦な面は他方のアクチュエータ 50 平坦な面上を摺動できるので、複数のアクチュエータ 50 はいずれも、クレビス 44 内で互いに対し末端部方向及び基部方向に自由に移動する。半円形状の断面を有するアクチュエータ 50 が詳細に図示されているが、本体部分 60 は、例えば管状、矩形、正方形、さらにそれらがキー構造を備えたもの又は備えないもの等、多くの異なる形状を有することができる。それらの形状の例が、後述する図 11A ~ 図 11F に示されている。他の断面形状の本体部分 60 も使用可能である。

【0036】

図 7 ~ 図 9 は、クレビス 44 の実施形態を示す。クレビス 44 は、円筒部分 63 と、円筒部分 63 から延びる一対のクレビスマーム 64、66 を有し、一対のクレビスマームは孔 71、73 にてクレビスピン 48 を保持するように構成される。クレビスマーム 64、66 の各々は、止め部 68、70 まで延びる傾斜面をそれぞれ有する。これらの止め部は、爪の止め部 (後述) と相互作用して、クレビス 44 の中心軸 65 を越える鉗子爪 46 の過回転を防止する。

【0037】

円筒部分 63 は、図 10 に示す双方のアクチュエータ 50 の基部を受容する大きさの貫通孔 67 を有する。さらに、図 8 に示すように、クレビス 44 の基部は、汎用の手段を用いてクレビスを管状部材 22 に取り付けるように構成された凹部 69 を有する。汎用の手段としては例えば、圧着、かしめ、粘着、レーザ溶接、又は他の接着がある。管状部材 22 は、凹部 69 に受容される縮径末端部 22a を有してもよい。

10

20

30

40

50

【0038】

図11A～図11Fは、折一的構成の貫通孔を有するクレビスのさらなる実施形態を示す。これらの実施形態は、対応する同一断面のアクチュエータに適合する。異なる断面形状のアクチュエータも使用可能である。図11A～図11Fは、図10に示す部材に類似するものを示しており、図番に対応した記号を付与した参照符号を用いている。これらの図において、クレビス63が有する貫通孔67は、アクチュエータ50を受容するように構成され、円形、矩形又は正方形の断面を有する。他の断面形状も可能である。アクチュエータはキー構造を有してもよい。図11A～図11Cは1つの貫通孔を示し、図11D～図11Fは2つの貫通孔を示す。貫通孔及び断面の個数を変えることにより、異なる支承面が提供され、それにより側面荷重に対する抵抗を増減させることができる。

10

【0039】

再び図1～図3を参照すると、鉗子爪46は、体腔内から組織をサンプリングするために開閉可能となるように、クレビス44にピボット式に接続される。鉗子爪46は、クレビスマーム64、66の双方を通って延びるピン48によってクレビス44にピボット式に接続されてもよいし、他の公知の適当な手段（例えばピン48がクレビスマーム64、66のいずれか1つから延びて鉗子爪46を貫通する）によって接続されてもよい。

【0040】

図12及び図13は、クレビス44に取り付けられる前の鉗子爪46の例示的実施形態を示す。本実施形態の爪は上側と下側とで実質的に同一なので、1つの爪46のみを説明する。鉗子爪46の末端部は略半球形状を有し、その周縁には刃75が設けられる。折一的に、このリング状の刃は、必要に応じて複数の歯に置換可能である。爪46の舌部56には孔72が設けられる。孔72はクレビスピング48を受容するように構成され、それにより鉗子爪46はクレビスピング48の回りを旋回可能である。爪46はまた、リンク52の末端部に接続されるピン58を有する。

20

【0041】

使用中の鉗子爪46の開き過ぎを防止するために、3つの止め面74、76、78が設けられる。具体的には、鉗子爪46が生検鉗子装置の他の部品とともに組み立てられたときに、一方の鉗子爪46の止め面74は他方の鉗子爪46の止め面76と当接し、2つの鉗子爪46間に例えば100度等の最大開き角を規定する。この最大に開いた配置は、図2及び図3に示されている。止め面74、76は、他の望ましい最大開き角を規定するよう構成可能である。止め面78は、クレビス44の2つの止め部68、70の1つと協働し、鉗子爪46がクレビス44の中心軸65を越えて回転し過ぎることを防止する。

30

【0042】

医療用器具10の主要な構成要素の全てについて説明したので、以下より器具の使用及び操作について説明する。生検鉗子アセンブリ34を開閉操作するために、スプール36がシャフト38に沿って末端部方向及び基部方向に移動する。スプール36を末端部方向に移動させることにより、プルワイヤ42が末端部方向に移動し、それによりアクチュエータ50が末端部方向に移動してリンク52の基部を押す。この動作により、鉗子爪46は図2に示すように開く。

40

【0043】

図2は鉗子爪46の典型的な開状態を示しており、この状態ではアクチュエータ50及びリンク52の基部は末端部方向に変位している。スプール36を基部方向に動かすことにより、動作が反転して鉗子爪46が閉じ、刃75は組織壁からサンプリングを行うことができる。アクチュエータ50及びリンク52を含む作動機構により、生検鉗子爪46は、強い閉鎖力を維持しつつクレビスピング48の回りを自由に旋回することができる。

【0044】

図3において、開いている鉗子爪46に関連付けられたプルワイヤ42、アクチュエータ50及びリンク52は、他方のプルワイヤ42、アクチュエータ50及びリンク52に対して末端部方向に変位している。このような変位を可能にするために、プルワイヤ42はいくらかの弛みを有し又はプリテンションがかけられるように構成され、リンク52と

50

アクチュエータ 5 0 との相対移動がプルワイヤ 4 2 により行われる。このことは鉗子爪 4 6 の一方が他方の鉗子爪 4 6 とは独立してクレビスピンドル 4 8 の回りを旋回することを可能にし、それにより手術者は、手術中に、開いた鉗子爪 4 6 より正確に位置決めして生検サンプルを捕集することができる。このようなプリテンション又は弛みは、スプールが移動すべき距離を、アクチュエータ 5 0 を作動させ爪 4 6 を開閉させるのに必要な距離よりも長くする。プリテンション又は弛みは、例えば、包装目的の装置の巻き動作、又はより高精度なアクチュエータ 5 0 の作動及び爪 4 6 の開閉を考慮する場合に望ましい。

【 0 0 4 5 】

手術中は、細長い管 2 2 の末端部 2 4 及びエンドエフェクタアセンブリ 3 4 を内視鏡のルーメン内に挿入し、患者の体腔内に案内する。医療処置（例えば組織壁からの生体組織の取得）を行うべき身体部分の目標部位に到達したら、スプール 3 6 を末端部方向に変位させてエンドエフェクタ 4 6 を開く。次に、エンドエフェクタアセンブリ 3 4 を移動させて身体部分に当接させる。エンドエフェクタ 3 4 が適切に配置されていない場合は、管状部材 2 2 の末端部 2 4 を操作して、生検組織が望まれる部位に近接する組織壁の一部にエンドエフェクタの末端部が当接させる。択一的に、その部位の反対側の組織壁に他のエンドエフェクタの末端部を当接させてもよい。次に、内視鏡ハンドルにある装置全体を押す等によって管状部材 2 2 をさらに末端部方向に変位させることにより、エンドエフェクタを組織壁に当接させて、エンドエフェクタアセンブリ 3 4 を組織上で操作できる位置までクレビスピンドル 4 8 について回転させる。この回転はプルワイヤ 4 2 の弛み又はプリテンションにより可能となる。図 3 に示すように、エンドエフェクタアセンブリ 3 4 は、下側のエンドエフェクタが組織壁に当接するように下向きに回転している。

10

【 0 0 4 6 】

行うべき医療処置が生検組織の取得である場合は、下側の鉗子爪 4 6 の刃 7 5 がサンプリングすべき組織に当接する。管状部材 2 2 のさらなる変位によってエンドエフェクタアセンブリ 3 4 が回転し（図 3）、それにより上側の鉗子爪 4 6 の刃 7 5 が組織に当接する。次にスプール 3 6 を基部方向に変位させてエンドエフェクタアセンブリを閉じ、操作が完了する。スプール 3 6 を基部方向に変位させることにより、双方のアクチュエータ 5 0 は最終的には、クレビスピンドル 4 8 の中心軸 6 5 に略平行に閉じるように移動し整合する。このことは、プルワイヤ 4 6 の弛みを除くか又は元のプリテンションのかかった状態に戻すことにより生じる。いくつかの例では、管状部材 2 2 の末端部 2 4 は上下に曲げることができ、それによりエンドエフェクタは中心軸 6 5 に実質平行に閉じることができる。組織壁に接線方向にアプローチする必要がある場合も同様の結果が生じる。生検鉗子アセンブリ 3 4 の爪 4 6 は、適当な位置まで回転可能であり、組織壁に当接したら直ちにサンプルを捕集することができる。上述の操作は、十分に開いたエンドエフェクタアセンブリについてなされたものであるが、プルワイヤが十分な弛み又はプリテンションを有する限りにおいて、エンドエフェクタアセンブリがゼロ度から最大開き角までの間のいかなる角度でも旋回可能であることは明らかである。

20

【 0 0 4 7 】

上述のように、図 3 は開いた位置にある一方の鉗子爪 4 6 と、実質的に閉じた位置にある他方の鉗子爪 4 6 を示す。クレビスピンドル 4 8 の止め部 6 8 は、閉じた鉗子爪 4 6 が中心軸 6 5 を越えて回転することを防止する。両爪の相対回転は止め部 7 4、7 8 によって限定されるため、一方の爪が中心軸を越えて回転することを防止することにより、開いた爪 4 6 が中心軸に対して最大開き角まで回転することが制限される。このことは、閉じた爪 4 6 の対応するリンク 5 2 が中心軸 6 5 に整合するように回転することを防止する。仮にこのような整合（すなわちプルワイヤ 4 2、アクチュエータ 5 0、リンク 5 2、ピン 5 8、クレビスピンドル 4 8 及び中心軸 6 5 が概ね整列する）が生じると、鉗子爪 4 6 をクレビスピンドル 4 8 回りに回転させるためのトルクが殆ど得られないので、開いた鉗子爪 4 6 を閉じるのは非常に難しい。鉗子爪 4 6 及びクレビスピンドル 4 8 の止め部 6 8、7 0 は、この問題を回避するために、クレビスピンドル 4 8 の中心軸 6 5 とリンク 5 2 の長手軸との間にゼロより大きい角度（例えば 15 度）を形成するように構成される。

30

40

50

【0048】

さらに、リンク52および鉗子爪46のこの構成は、アクチュエータ50が基部方向に変位している間、鉗子爪46の末端部にある程度の閉鎖力が常時与えられることを確保する。このことが生じる理由は、スプールの基部方向への変位からの分力が常時、ピン58の中心とクレビスピン48との間のモーメントアームに垂直に作用し、それにより鉗子爪46の末端部に閉鎖力が与えられるからである。

【0049】

図14～図17は、上述の鉗子爪46の折一的実施形態を示す。図14及び図15に示す鉗子爪アセンブリ80は、鉗子爪80が略カップ形状とは対照的な略平坦な末端部を有する点を除き、鉗子爪46に類似する。爪80は舌部82、ピン84及び止め面86、88、90を有し、これらは上述の鉗子爪46のものと構造的及び機能的に類似する。

10

【0050】

図16及び図17は、爪アセンブリ80に対する鉗子爪アセンブリ92を示す。アセンブリ92は、鉗子爪46に実質的に類似する。爪92は舌部94、ピン96、刃98及び止め面100、102、104を有し、これらは上述の鉗子爪46のものと構造的及び機能的に類似する。

【0051】

鉗子爪80、92を備えた医療用内視鏡器具は、鉗子爪46を備えた器具に関して説明した操作と実質的に同じように操作される。しかし鉗子爪80は刃を有さないので、爪92の刃98を鉗子爪80の平坦面に押し付けることにより生検サンプルが採取される。他の全ての態様において、この器具は上述と同様に使用可能である。

20

【0052】

図18が示す実施形態では、クレビス144が、内視鏡器具の中心線から径方向にオフセットした2つの貫通孔167を有する。プルワイヤ142がそれぞれの貫通孔167を通って延び、一度交差してクレビス144から出る。各プルワイヤ142は、舌部156の接続部158において鉗子爪146の1つに接続される。鉗子爪146は、クレビス144のピン148の回りを旋回する。このように装置を構成することにより、プルワイヤ142がクレビス144に対して基部方向に移動したときにプルワイヤ142が舌部156に作用するときの角度によって、鉗子爪146の閉鎖力が増加する。

【0053】

30

図19及び図20が示す実施形態では、プルワイヤ242がクレビス244の同一の孔267を通って延び、それぞれ舌部256の接続部258において鉗子爪246の1つに接続される。各プルワイヤ242は、クレビス244と鉗子爪246との間で各プルワイヤ242に接続されたカラー200を有する。プルワイヤ242がクレビス244に対して基部方向に移動したときに、カラー200の面取りされた端部が対応するクレビス244の面取りされた端部に当接する。この当接によってカラー200の中心軸がクレビス244の中心軸と同心になり、それにより鉗子爪146の閉鎖力が増加する。

【0054】

開示された本発明の仕様及び実施から、他の実施形態が当業者には明らかであろう。仕様及び実施例は例示に過ぎず、故に本発明の範囲及び精神は特許請求の範囲により明らかとなる。

40

【図面の簡単な説明】

【0055】

【図1】本発明の内視鏡医療用器具の実施形態側面の部分断面図である。

【図2】図1に示す内視鏡医療用器具の実施形態の末端部の斜視図であって、外被及びクレビスの一部が移動した状態を示す図である。

【図3】図2に示す内視鏡医療用器具の実施形態の末端部の斜視図であって、エンドエフェクタアセンブリの異なる配置を示す図である。

【図4】図1に示す器具のアクチュエータの平面図である。

【図5】図1に示す器具のアクチュエータの側面図である。

50

【図6】図1に示す器具のアクチュエータの基部の図である。

【図7】図1に示す器具のクレビスの平面図である。

【図8】図7のVIII-VIII線に沿う断面図である。

【図9】図7のクレビスの末端部の斜視図である。

【図10】図1のX-X線に沿う、器具のクレビス及びアクチュエータの概略断面図である。

【図11A】図1に示す器具のクレビス及びアクチュエータの他の例示的実施形態の概略断面図である。

【図11B】図1に示す器具のクレビス及びアクチュエータの他の例示的実施形態の概略断面図である。

10

【図11C】図1に示す器具のクレビス及びアクチュエータの他の例示的実施形態の概略断面図である。

【図11D】図1に示す器具のクレビス及びアクチュエータの他の例示的実施形態の概略断面図である。

【図11E】図1に示す器具のクレビス及びアクチュエータの他の例示的実施形態の概略断面図である。

【図11F】図1に示す器具のクレビス及びアクチュエータの他の例示的実施形態の概略断面図である。

【図12】図1に示す器具のエンドエフェクタの斜視図である。

【図13】図12に示すエンドエフェクタの側面図である。

20

【図14】図1に示す器具にて使用する他の例示的実施形態の上側エンドエフェクタの側面図である。

【図15】図14のエンドエフェクタの斜視図である。

【図16】図1に示す器具にて使用する他の例示的実施形態の下側エンドエフェクタの側面図である。

【図17】図16のエンドエフェクタの斜視図である。

【図18】本発明の他の実施形態の内視鏡医療用器具の末端部の概略断面図である。

【図19】本発明のさらなる実施形態の内視鏡医療用器具の末端部の概略断面図である。

【図20】図19の内視鏡医療用器具の末端部の概略断面図である。

【図1】

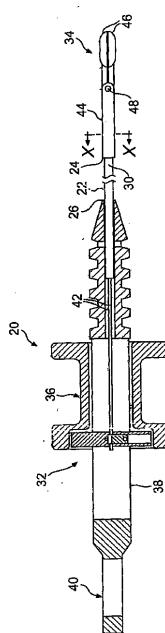


FIG. 1

【図2】

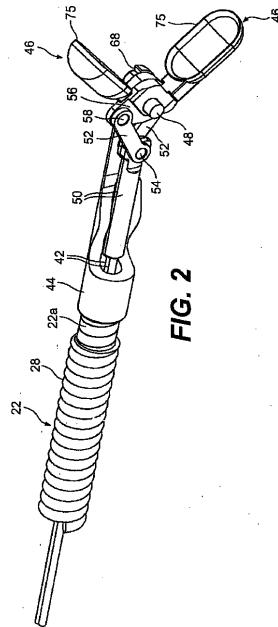


FIG. 2

【図3】

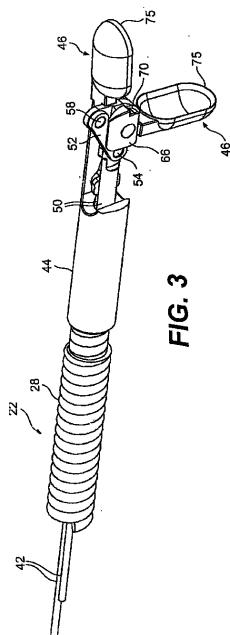


FIG. 3

【図4】

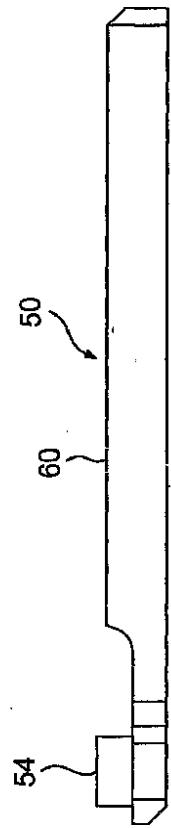


FIG. 4

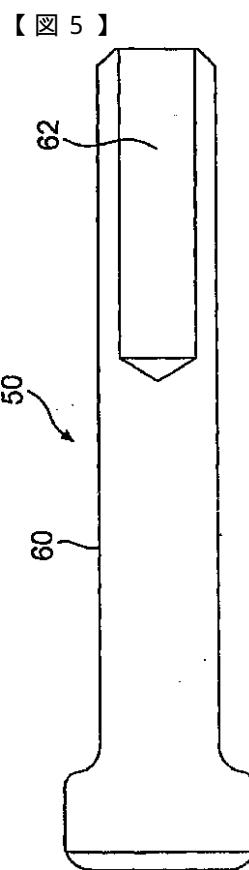


FIG. 5

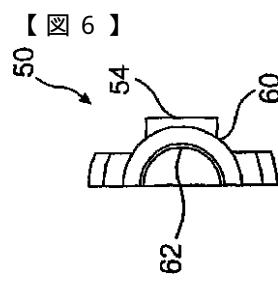


FIG. 6

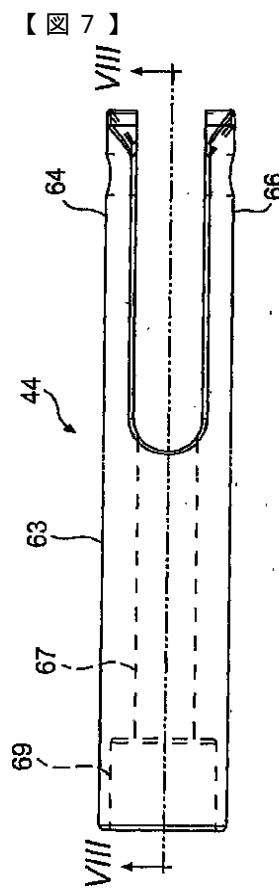


FIG. 7

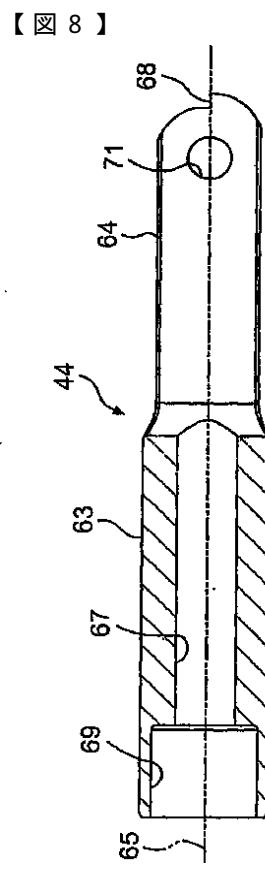
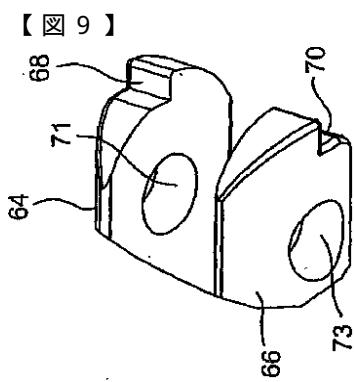
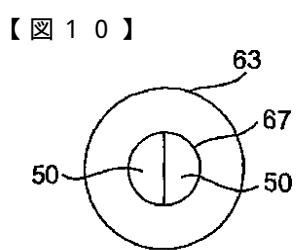
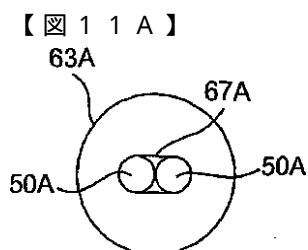
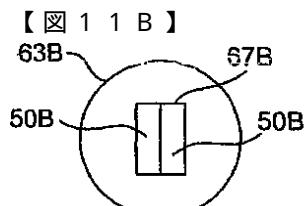
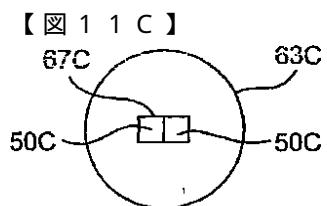
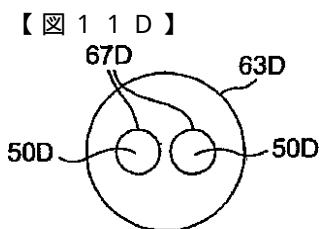
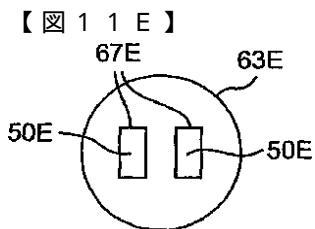
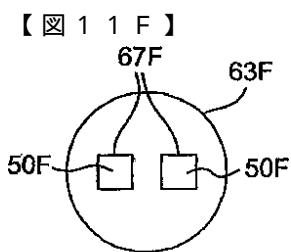
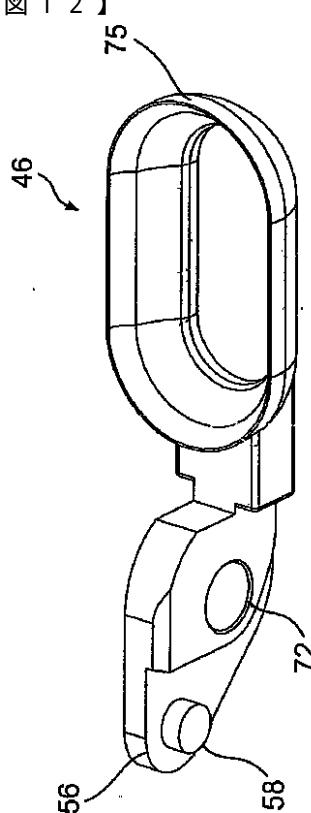


FIG. 8

**FIG. 9****FIG. 10****FIG. 11A****FIG. 11B****FIG. 11C****FIG. 11D****FIG. 11E****FIG. 11F****FIG. 12**

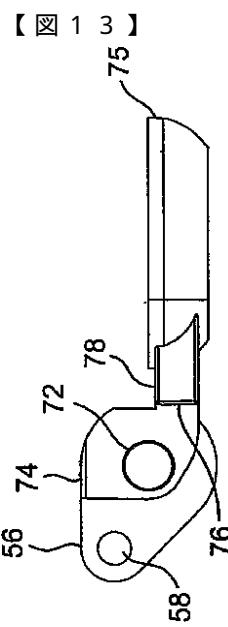


FIG. 13

【図 1 4】

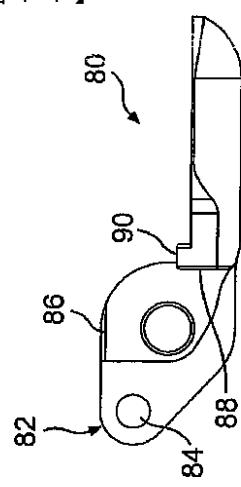


FIG. 14

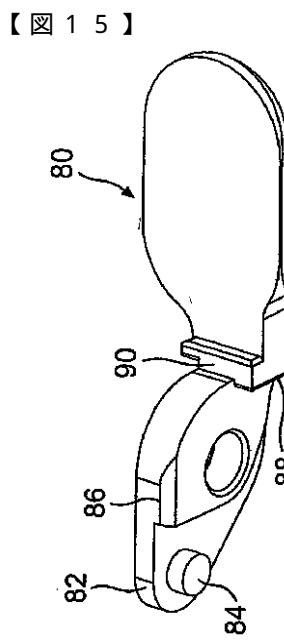


FIG. 15

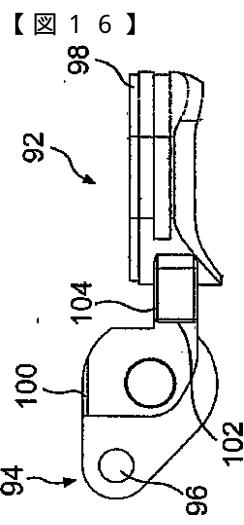


FIG. 16

【図 17】

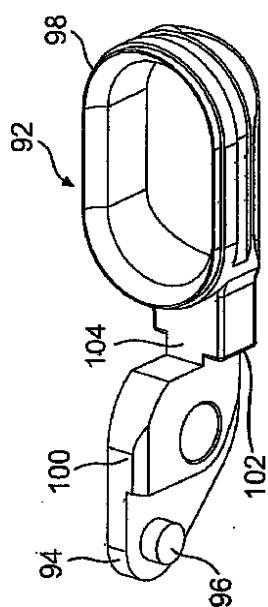


FIG. 17

【図 18】

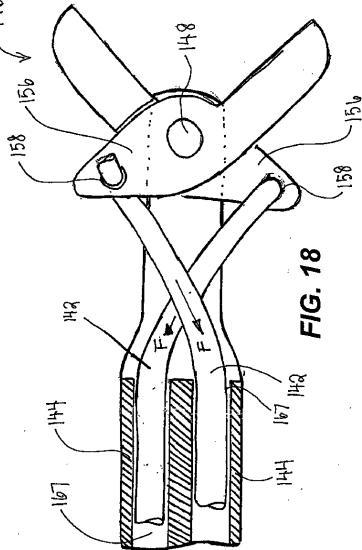


FIG. 18

【図 19】

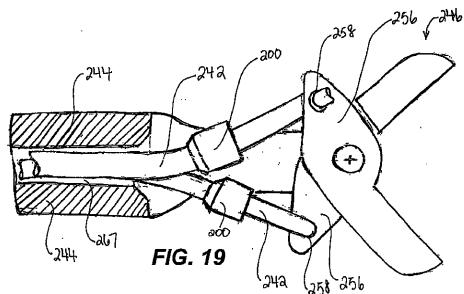


FIG. 19

【図 20】

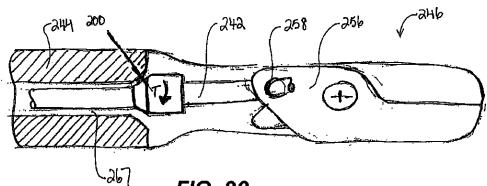


FIG. 20

フロントページの続き

(74)代理人 100098475

弁理士 倉澤 伊知郎

(72)発明者 ゴールデン, ジョン ビー.

アメリカ合衆国, マサチューセッツ 02766, ノートン, ファーナス ポンド ウェイ 1

(72)発明者 ブー, リエム ティー.

アメリカ合衆国, マサチューセッツ 02494, ニーダム, ウェイン ロード 97

審査官 宮川 哲伸

(56)参考文献 特開平10-179602(JP, A)

特開2003-126103(JP, A)

特開2001-112766(JP, A)

特開平11-216146(JP, A)

特開平06-296619(JP, A)

特開2000-279418(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 10/02

A61B 1/00

专利名称(译)	医用内窥镜仪器		
公开(公告)号	JP4856542B2	公开(公告)日	2012-01-18
申请号	JP2006523862	申请日	2004-08-17
[标]申请(专利权)人(译)	波士顿科学有限公司		
申请(专利权)人(译)	波士顿科学Rimitido		
当前申请(专利权)人(译)	波士顿科技有限公司		
[标]发明人	ゴールデンジョンビー ブーリエムティー		
发明人	ゴールデン,ジョン ビー. ブー,リエム ティー.		
IPC分类号	A61B10/02 A61B1/00 A61B10/00 A61B10/06 A61B17/28		
CPC分类号	A61B10/06 A61B17/29 A61B2017/2902 A61B2017/2934 A61B2017/2937 A61B2017/2938 A61B2017/2939		
FI分类号	A61B10/00.103.B A61B1/00.334.D		
优先权	10/642152 2003-08-18 US		
其他公开文献	JP2007502654A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

医疗器械 (20) 包括具有远端 (24) 和基部 (26) 的管状构件 (22)，附接到管状构件的基部的手柄 (32)，支撑在枢轴上的端部执行器以及枢轴以及包括组件 (34) 的端部组件。末端执行器组件包括一对末端执行器 (46)。医疗器械还包括对应于一对末端执行器中的每一个的细长构件 (42)。每个细长构件均包括延伸穿过管状构件并连接到手柄的基部和连接到端部执行器组件的远端。

