

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5208455号
(P5208455)

(45) 発行日 平成25年6月12日 (2013. 6. 12)

(24) 登録日 平成25年3月1日 (2013. 3. 1)

(51) Int. Cl.	F 1
A 6 1 B 1/00 (2006. 01)	A 6 1 B 1/00 3 3 4 Z
A 6 1 B 17/28 (2006. 01)	A 6 1 B 17/28 3 1 0

請求項の数 8 外国語出願 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2007-162964 (P2007-162964)	(73) 特許権者	595057890
(22) 出願日	平成19年6月20日 (2007. 6. 20)		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2008-18233 (P2008-18233A)		Ethicon Endo-Surgery, Inc.
(43) 公開日	平成20年1月31日 (2008. 1. 31)		アメリカ合衆国、4 5 2 4 2 オハイオ州
審査請求日	平成22年6月11日 (2010. 6. 11)		、シンシナティ、クリーク・ロード 4 5 4 5
(31) 優先権主張番号	11/425, 525	(74) 代理人	100088605
(32) 優先日	平成18年6月21日 (2006. 6. 21)		弁理士 加藤 公延
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(72) 発明者	ジェフリー・デイビッド・メサーリー
			アメリカ合衆国、4 5 2 4 4 オハイオ州
			、シンシナティ、テレグラフ・コート 2 1 8 1

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡装置用回転アクチュエーター

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡装置において、

近位の端部および遠位の端部を含む柔軟な細長いシャフトと、

前記細長いシャフトの前記遠位の端部に結合されたエンドエフェクターと、

前記細長いシャフトの前記近位の端部に結合されたハウジングであって、

前記ハウジングは、アクチュエーター機構を含み、

前記アクチュエーター機構は、前記アクチュエーター機構の回転が、前記細長いシャフトの前記遠位の端部を回転させ、それによって、前記エンドエフェクターを回転させるのに有効であるように、前記細長いシャフトの前記遠位の端部に関連付けられていて、

前記アクチュエーター機構は、自由に回転可能な位置と、前記アクチュエーター機構が回転に抵抗する回転抵抗位置と、の間を移動可能である、

ハウジングと

を有し、

前記アクチュエーター機構が、回転可能なノブを含み、

前記回転可能なノブが、前記ハウジングに形成された開口内に回転可能に配置され、かつ、前記内視鏡装置の長手方向の軸に沿って前記ハウジングに対してスライドするように移動可能である、

内視鏡装置。

【請求項 2】

10

20

請求項 1 に記載の内視鏡装置において、

前記長手方向の軸に沿った前記ノブのスライド移動が、前記ノブを、前記自由に回転可能な位置と、前記回転抵抗位置と、の間を移動させるのに有効である、内視鏡装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の内視鏡装置において、

前記ハウジングが、前記ハウジング内に形成された噛み合い機構を含み、

前記噛み合い機構は、前記ノブが前記回転抵抗位置にあるときに前記ノブの一部と解除可能に噛み合うように構成されている、内視鏡装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の内視鏡装置において、

前記噛み合い機構は、前記ハウジング内に形成されたフランジを含み、

前記フランジは、前記ノブが前記回転抵抗位置にあるときに前記ノブの一部と摩擦によって噛み合うように構成されている、内視鏡装置。

【請求項 5】

請求項 3 に記載の内視鏡装置において、

前記噛み合い機構は、前記ハウジング内に形成されたフランジを含み、

前記フランジは、前記ノブが前記回転抵抗位置にあるときに前記ノブの一部に形成された移動止めと噛み合うように構成されている、内視鏡装置。

【請求項 6】

内視鏡装置において、

近位の端部および遠位の端部を含む柔軟な細長いシャフトと、

前記細長いシャフトの前記遠位の端部に結合されたエンドエフェクターと、

前記細長いシャフトの前記近位の端部に結合されたハウジングであって、

前記ハウジングは、アクチュエーター機構を含み、

前記アクチュエーター機構は、前記アクチュエーター機構の回転が、前記細長いシャフトの前記遠位の端部を回転させ、それによって、前記エンドエフェクターを回転させるのに有効であるように、前記細長いシャフトの前記遠位の端部に関連付けられていて、

前記アクチュエーター機構は、自由に回転可能な位置と、前記アクチュエーター機構が回転に抵抗する回転抵抗位置と、の間を移動可能である、

ハウジングと

を有し、

前記アクチュエーター機構が、第 1 および第 2 の片部分に分割された少なくとも一つの端部部分を有するシャフトを含み、

前記ハウジングが、前記ハウジングに配置された開口を含み、

前記開口は、前記アクチュエーター機構を前記回転抵抗位置に保持するために、前記第 1 および第 2 の片部分を受容して前記第 1 および第 2 の片部分と噛み合うように構成されている、内視鏡装置。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の内視鏡装置において、

前記第 1 および第 2 の片部分の少なくとも一つが、その表面に形成された少なくとも一つの表面特徴部を含み、

前記開口が、前記開口内に形成された少なくとも一つの溝を含み、

前記溝は、前記アクチュエーター機構の回転を防止するために前記少なくとも一つの表面特徴部を受容するように構成されている、内視鏡装置。

【請求項 8】

内視鏡装置において、

近位の端部および遠位の端部を含む柔軟な細長いシャフトと、

前記細長いシャフトの前記遠位の端部に結合されたエンドエフェクターと、

前記細長いシャフトの前記近位の端部に結合されたハウジングであって、

前記ハウジングは、アクチュエーター機構を含み、

10

20

30

40

50

前記アクチュエーター機構は、前記アクチュエーター機構の回転が、前記細長いシャフトの前記遠位の端部を回転させ、それによって、前記エンドエフェクターを回転させるのに有効であるように、前記細長いシャフトの前記遠位の端部に関連付けられていて、

前記アクチュエーター機構は、自由に回転可能な位置と、前記アクチュエーター機構が回転に抵抗する回転抵抗位置と、の間を移動可能である、

ハウジングと

を有し、

前記アクチュエーター機構が、回転可能なノブを含み、

前記回転可能なノブが、変形可能な要素を含み、

前記ハウジングが、前記ハウジングに配置された開口を含み、

前記開口は、前記アクチュエーター機構を前記回転抵抗位置に保持するために、前記変形可能な要素を受容して前記変形可能な要素と噛み合うように構成されている、内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【開示の内容】

【0001】

〔技術分野〕

本発明は、概して、手術装置に関し、より詳細には、手術装置のエンドエフェクターを回転させるための方法および装置に関する。

【0002】

〔背景技術〕

最近では、多くの手術装置が、内視鏡下手術で用いるように柔軟に作られていて、手術装置を内視鏡の作業チャンネルを通して挿入できるようにしている。内視鏡を通して、組織を把持する、締結具を適用する、または、さまざまなその他の手技を実行する、能力は、医療上の問題、特に、胃腸管の医療上の問題、に対する無数の低侵襲手術による解決方法を可能にしている。

【0003】

いくつかの内視鏡手術装置は、柔軟な管状シャフトと、管状シャフトに対して長手方向に移動可能な制御部材と、管状シャフトの遠位の端部および制御部材の遠位の端部に結合されたエンドエフェクターと、制御部材を駆動するための制御部を備えたハウジングと、を含む。制御部材を管状部材に対して駆動することによって、エンドエフェクターを作動させ、このエンドエフェクターは、例えば、組織に作用する一对の向かい合うジョーである。いくつかの装置はまた、制御部材の回転がエンドエフェクターを回転させるのに有効となるように、構成されている。

【0004】

現在の内視鏡手術装置の一つの問題点は、エンドエフェクターを回転させることが困難な点にある。上述したように、制御部材の回転が、エンドエフェクターを回転させることができる。このような回転は、管状シャフトの遠位の端部にトルクを加え、それによって、管状シャフトを回転させ、したがって、管状シャフトに結合されたエンドエフェクターを回転させることによって、行われることが可能である。例えば、制御部材の近位の端部に結合されたノブが回転されると、制御部材を回転させ、それによって、管状シャフトおよびエンドエフェクターを回転させることができる。ノブは、制御部材に回転可能に結合されていて、「フリーホイール」となるように、すなわち、ノブが自由に回転して、最小の回転抵抗を供給するように、されている。多くの場合、ノブの複数回の回転が、所望の量だけエンドエフェクターを回転させるために必要であり、その理由は、ノブの回転角度が、エンドエフェクターの対応する回転より大きいからであり、その回転角度の相違は、制御部材の角度変形を原因とし、制御部材の角度変形は、制御部材のかなり長い全長および小さな直径に起因し、また、管状シャフトによって供給されるねじり抵抗に起因する。使用者がノブを回転させると、制御部材は、抵抗トルクが克服されるまでねじれて、最終的には、管状シャフトを回転させ、それによってエンドエフェクターを回転させる。しか

10

20

30

40

50

し、数回の回転の間にノブを解放すると、制御部材がねじれを解くことが許容され、ノブは回転可能に制御部材に結合されていてほとんど回転抵抗を提供しないので、制御部材自体およびノブが中立のエネルギー状態（零またはほぼ零の角度変位の状態）に向けて駆動されることになる。その結果、使用者は、連続的な回転をノブに加える場合に、少なくとも一つの指をノブの表面に保持して、制御部材が巻き戻るのを防止しなければならない。このような巻き戻りの防止は、快適にそして片手だけで行うことが困難であることがあり、快適な片手だけでの作業は、手術手技中に必要なことが多い。

【0005】

したがって、内視鏡手術装置のエンドエフェクターを回転させるための改良された方法および装置が依然として必要とされている。

10

【0006】

〔発明の概要〕

本発明は、内視鏡手術装置のエンドエフェクターを回転させるためのさまざまな方法および装置を提供する。ある実施の形態では、内視鏡装置が提供され、その内視鏡装置は、近位の端部および遠位の端部を備えた柔軟な細長いシャフトと、細長いシャフトの遠位の端部に結合されたエンドエフェクターと、細長いシャフトの近位の端部に結合されたハウジングと、を含んでいる。ハウジングは、アクチュエーター機構を含み、そのアクチュエーター機構は、アクチュエーター機構の回転が細長いシャフトの遠位の端部を回転させ、それによってエンドエフェクターを回転させるように、細長いシャフトの遠位の端部に関連付けられている。アクチュエーター機構は、自由に回転可能な位置と、その位置ではアクチュエーター機構が回転に抵抗する回転抵抗位置と、の間を移動可能であってよい。

20

【0007】

アクチュエーター機構はさまざまな構成を有していてよいが、ある実施の形態では、アクチュエーター機構は回転可能なノブであってよい。回転可能なノブは、ハウジング内に形成された開口内に回転可能に配置されていてよく、ノブはハウジングに関して装置の長手方向の軸に沿ってスライドするように移動可能であってよい。長手方向の軸に沿ったノブのスライド移動は、ノブを自由に回転可能な位置と回転抵抗位置との間で動かすのに有効であってよい。ハウジングは、ハウジング内に形成された噛み合い機構をも含んでいてよく、噛み合い機構は、ノブが回転抵抗位置にあるときにノブの一部と解除可能に噛み合うように構成されている。ある実施の形態では、噛み合い機構は、ハウジング内に形成されたフランジであってよく、そのフランジは、ノブが回転抵抗位置にあるときにノブの一部と摩擦によって噛み合うように構成されている。別の実施の形態では、噛み合い機構は、ハウジング内に形成されたフランジであってよく、そのフランジは、ノブが回転抵抗位置にあるときにノブの一部に形成された移動止めと噛み合うように構成されている。別の態様では、回転可能なノブは、変形可能な要素を含んでいてよく、ハウジングは、ハウジング内に形成された開口を含んでいてよく、その開口は、アクチュエーター機構を回転抵抗位置に保持するために変形可能な要素を受容して変形可能な要素と噛み合うように構成されている。

30

【0008】

アクチュエーター機構もさまざまな構成を有していてよく、ある実施の形態では、アクチュエーター機構は、シャフトを含んでいてよく、そのシャフトは、第1および第2の片部分(halves)に分割されている少なくともひとつの端部を有する。ハウジングは、ハウジング内に配置された開口を含んでいてよく、開口は、アクチュエーター機構を回転抵抗位置に保持するために第1および第2の片部分を受容して第1および第2の片部分と噛み合うように構成されている。ある例示的な実施の形態では、第1および第2の片部分のうちの少なくとも一つが、その表面に形成された少なくとも一つの表面特徴部を含み、開口が、開口内に形成された少なくとも一つの溝を含み、少なくとも一つの溝は、アクチュエーター機構の回転に適切に抵抗するために少なくとも一つの表面特徴部を受容するように構成されている。

40

【0009】

50

別の実施の形態では、アクチュエーター機構および細長いシャフトの遠位の端部は、アクチュエーター機構と細長いシャフトの遠位の端部との間を細長いシャフト内を通して延在する柔軟な制御ワイヤによって関連付けられていてよい。アクチュエーター部材の回転は、柔軟な制御ワイヤにトルクを加え、それによってエンドエフェクターを回転させるために細長いシャフトにトルクを加えるのに有効であってよい。

【0010】

装置は、アクチュエーター機構に結合されアクチュエーター機構を自由に回転可能な位置に付勢するように構成された付勢要素などの、別の特徴部をも含んでいてよい。別の実施の形態では、ハウジングは、ハウジングに移動可能に結合された把持機構を含んでいてよく、把持機構の第1の位置から第2の位置への移動は、アクチュエーター機構を回転抵抗位置から自由に回転可能な位置へ動かすように、構成されていてよい。別の態様では、エンドエフェクターは、向かい合うジョーを含んでいてよく、把持機構の第1の位置から第2の位置への移動は、向かい合うジョーを閉鎖するのに有効であってよい。

10

【0011】

さらに別の実施の形態では、手術用締結具適用装置が提供され、その装置は、近位の端部および遠位の端部を備えた柔軟な細長いシャフトと、細長いシャフトの遠位の端部に結合されたエンドエフェクターであって、それらの間に組織を挟むように構成され挟まれた組織に少なくとも一つの締結具を適用するように構成された向かい合うジョーを有する、エンドエフェクターと、細長いシャフトの近位の端部に結合されたハウジングであって、このハウジングに回転可能に結合された駆動機構を有する、ハウジングと、を含む。アクチュエーター機構は、その位置ではアクチュエーター機構が細長いシャフトの遠位の端部を回転させ、それによってエンドエフェクターを回転させるのに有効である第1の位置と、その位置ではアクチュエーター機構が回転に抵抗する、すなわち、回転に対して抵抗性である第2の位置と、の間をスライドするように移動可能であってよい。

20

【0012】

ハウジングはさまざまな構成を有していてよいが、ある実施の形態では、ハウジングは、ハウジング内に形成された噛み合い機構を含んでいてよく、噛み合い機構は、アクチュエーター機構を第2の位置に保持するためにアクチュエーター機構と解除可能に噛み合うように構成されている。ハウジングは、ハウジングに移動可能に結合された把持機構をも含んでいてよく、把持機構は、アクチュエーター機構を第2の位置から第1の位置へ動かすように構成されている。

30

【0013】

さらに別の実施の形態では、内視鏡手術装置のエンドエフェクターを回転させるための方法が提供され、その方法は、ハウジングから延在する細長いシャフトの遠位の端部を回転させるために内視鏡手術装置のハウジングのアクチュエーター機構を回転させる過程を含む。細長いシャフトの遠位の端部は、遠位の端部に結合されたエンドエフェクターを含んでいてよく、エンドエフェクターは遠位の端部と共に回転する。その方法は、アクチュエーター機構を回転抵抗位置へ移動させるために装置の長手方向の軸に沿ってアクチュエーター機構をスライドする過程であって、アクチュエーター機構、細長いシャフト、および、エンドエフェクターは、回転した位置に保持されている、スライドする過程を、さらに含んでいてよい。ある例示的な実施の形態では、内視鏡手術装置は、体の内腔を通して挿入される。

40

【0014】

別の実施の形態では、細長いシャフトの遠位の端部、および、アクチュエーター機構、は、柔軟な制御ワイヤによって結合されていてよく、アクチュエーター機構を回転させることによって、柔軟な制御ワイヤにトルクが加えられて、細長いシャフトの遠位の端部および遠位の端部に結合されたエンドエフェクターが回転させられるようになっている。アクチュエーターは、アクチュエーター機構を自由に回転可能な位置へ移動するために、装置の長手方向の軸に沿って逆向きにスライドさせられてよく、自由に回転可能な位置では、柔軟な制御ワイヤに加えられるいずれのトルクも解除される。その方法は、アクチュエ

50

ーター機構を回転抵抗位置から自由に回転可能な位置へ移動させるために、ハウジングに結合された把持機構を移動させる過程を、さらに含んでいてよい。

【0015】

本発明は、添付の図面と共に参照される以下の詳細な説明からより十分に理解されるはずである。

【0016】

〔発明の詳細な説明〕

いくつかの例示的な実施の形態が、本明細書に開示されている装置および方法の、構造、機能、製造、および、使用、の原理を総合的に理解するために、以下に記載される。これらの実施の形態の一つまたは一つ以上の例が、添付の図面に例示されている。当業者であれば、本明細書に具体的に記載され添付の図面に例示された装置および方法が非限定的な例示的な実施の形態であること、および、本発明の範囲が唯一特許請求の範囲によって定義されること、を理解するはずである。ある例示的な実施の形態に関して例示されるまたは記載される特徴は、別の実施の形態の特徴と組み合わせられることもある。そのような変形および変更は、本発明の範囲内に含まれることが意図されている。

【0017】

本発明は、概して、細長い柔軟な医療装置のエンドエフェクターを回転させるための方法および装置を提供する。それらの方法および装置は、アクチュエーター機構を用い、そのアクチュエーター機構は、細長い柔軟なシャフトの遠位の端部のエンドエフェクターを回転させるのに有効であり、自由に回転可能な位置と、回転抵抗位置と、の間を移動可能である。アクチュエーター機構が自由に回転可能な位置にある場合、アクチュエーター機構は、細長いシャフトの遠位の部分にトルクを加え、それによってエンドエフェクターを回転させるように、回転させられてよい。アクチュエーター機構を、したがってエンドエフェクターを、回転させられた位置に保持するために、および、アクチュエーター機構が解除されたときにアクチュエーター機構がエンドエフェクターを所望の向きに回転させるのではない逆の向きに自由に回転する「フリーホイール」になるのを防止するために、アクチュエーター機構は、回転抵抗位置に移動させられてよい。回転抵抗位置は、その位置ではアクチュエーター機構は自由な回転すなわち「フリーホイール」が防止されるように回転に抵抗し、それでもなお、回転に対する抵抗は、好ましくは、使用者がアクチュエーター機構を回転させる（そして、それによって、エンドエフェクターを回転させて位置付けする）ことができるように十分に小さい、位置である。これは、そこを通して回転力がエンドエフェクターを回転させるために伝達されなければならない比較的細長いシャフトを有する内視鏡装置でとりわけ有益である。さらに、回転抵抗位置は、アクチュエーター機構がエンドエフェクターを所望通りに位置付けするために数回に亘って回転させられなければならない場合にとりわけ有益である。そのような状況では、噛み合い機構は、使用者がアクチュエーター機構を解除しなければならない回転位置と使用者が再び把持しなければならない回転位置との間に、アクチュエーター機構が「フリーホイール」になることを防止するであろう。

【0018】

当業者は、本発明の方法および装置が内視鏡クリップアプライヤーに関連して記載されているが、本発明の着想が、エンドエフェクターを回転させることが望ましい、さまざまな他の手術装置、治療装置、もしくは、診断装置に適用できることを、適正に評価するはずである。さらに、本発明は、通常の内視鏡化および直視化手術器具での用途、ならびに、ロボット支援手術での用途を有する。当業者は、アクチュエーター機構が回転抵抗位置を有するものとして記載されているが、別の実施の形態では、回転抵抗位置はその位置でアクチュエーター機構が固定され回転することがまったく防止される位置であってよいことをも、適正に評価するはずである。抵抗の量は、意図される用途に応じて必要とされるように設定されていてよい。

【0019】

図1は、エンドエフェクターの回転を制御するためのアクチュエーター機構を有する内

10

20

30

40

50

視鏡装置のある例示的な実施の形態を示している。アクチュエーター機構は、固定、操縦、組織の治療、などのさまざまな手技を実行するためのエンドエフェクターを有するさまざまな装置と共に用いられてよいが、図1は、柔軟なクリップアプライヤー (clip applicator) 10を示している。図示されているように、クリップアプライヤー10は、概して、ハウジング20に結合された近位の端部12aと、そこに結合されたエンドエフェクター30を備えた遠位の端部12bと、を有する柔軟な細長いシャフト12を、含んでいる。エンドエフェクター30は、向かい合うジョー32a, 32bを含み、ジョー32a, 32bは、それらの間に組織を挟み、組織にクリップを適用するように、構成されている。

【0020】

ハウジング20は、さまざまな構成を有してよいが、好ましくは、装置を把持するのを容易にするために、少なくとも一つのハンドルを含んでいる。当該分野で知られたさまざまなハンドルが用いられてよく、それらのハンドルには、例えば、スプール型ハンドル、注射器型ハンドル、および、さまざまな他のハンドル構成、が含まれる。例示された実施の形態では、ハウジング20は、旋回するトリガまたはレバー型ハンドルを含んでいる。より詳しく言うと、ハウジング20は、ほぼピストル形であり、静止ハンドル22がハウジング20の底面から延在している。トリガ24は、ハウジング20に旋回するように結合されていて、トリガ24は、エンドエフェクターの向かい合うジョー32a, 32bを閉鎖するために、静止ハンドル22に向けて、旋回するのに有効である。ハウジング20はまた、回転可能なノブ26をも含んでいて、ノブ26は、エンドエフェクター30を回転させるのに有効であり、ハウジング20は、クランク28をも含んでいて、クランク28は、クリップを、シャフト12を通して、そして、エンドエフェクター30のジョー32a, 32b内に、前進させるのに有効である。3つのアクチュエーター機構、すなわち、トリガ24、回転可能なノブ26、および、クランク28、が以下により詳しく記載される。

【0021】

ハウジング20から延在する細長いシャフト12は、さまざまな構成を有してよいが、ある例示的な実施の形態では、細長いシャフト12は、細長いシャフト12が経管的に、例えば生まれつきの開口を通して、導入されるように、柔軟または半柔軟 (semi-flexible) である。さまざまな材料および方法が、柔軟なシャフトを形成するために用いられてよく、例示された実施の形態では、細長いシャフト12は、そこを通して延在する平坦なコイルワイヤを有する低摩擦の柔軟な外側シースから形成されている。シャフト12の柔軟性は、シャフト12のさまざまな部分で異なっていてよく、シャフト12は、一体に嵌め合わされた一つあるいはそれ以上のコンポーネントから形成されていてもよい。あるいくつかの例示的な実施の形態では、以下により詳しく記載されるように、シャフト12は、柔軟な近位の部分と、かなり硬質であってよい、もしくは近位の部分と同様に柔軟または近位の部分より柔軟であってよい遠位の部分と、を含んでいる。遠位の部分は、連結器から遠位の向きに延在していて、連結器は、以下に記載され、エンドエフェクター30に結合されてよい。使用時には、回転可能なノブ26が、エンドエフェクター30を回転させるために回転させられ、シャフト12の柔軟な近位の部分の少なくとも遠位の領域がねじれて、シャフト12の遠位の部分を回転させ、それによってエンドエフェクター30を回転させる。

【0022】

細長いシャフト12の遠位の端部12bに結合されたエンドエフェクター30も、さまざまな構成を有してよく、エンドエフェクター30のある例示的な実施の形態が、図2により詳しく示されている。図示されているように、エンドエフェクター30は、ジョー取り付け台すなわちクレビス34を含み、クレビス34は細長いシャフト12の遠位の端部12bと嵌め合わされている。第1および第2のジョー32a, 32bは、取り付け口 (一つの取り付け口35のみが図示されている) を介してクレビス34に回転可能に取り付けられていて、各ジョー32a, 32bは、近位のタン (一つのタン33bのみが図示されている) を含み、近位のタンは、以下により詳しく記載されるように細長いシャフ

ト 1 2 の遠位の部分を通して延在し連結器と嵌め合わされる牽引ワイヤ（一つの牽引ワイヤ 3 8 b のみが図示されている）に結合されている。牽引ワイヤの近位の向きの軸方向の動きは、向かい合うジョー 3 2 a, 3 2 b を閉鎖するのに有効であり、それによって、向かい合うジョー 3 2 a, 3 2 b の間に配置された組織を把持し、牽引ワイヤの遠位の向きの動きは、向かい合うジョー 3 2 a, 3 2 b を開くのに有効である。エンドエフェクター 3 0 は、ジョーの間に挟まれた組織に、複数のクリップを順番に適用するようにも構成されている。複数のクリップを順番に適用することは、以下により詳しく記載されるクリップ前進アセンブリを用いて行われてもよく、クリップ前進組立体は、ジョー、および、クリップを変形するための各ジョー 3 2 a, 3 2 b 内に形成されたアンビルへとジョーを前進させる。

10

【0023】

上述したように、ハウジング 2 0 は、3 つのアクチュエーター機構、すなわち、ジョー 3 2 a, 3 2 b を開閉するためのトリガ 2 4 と、エンドエフェクター 3 0 を回転させるための回転可能なノブ 2 6 と、クリップをジョー 3 2 a, 3 2 b 内に進めるためのクランク 2 8 と、を含んでいる。図 2、図 3、および、図 4 は、トリガ 2 4 およびジョー閉鎖アセンブリを示し、図 3 および図 4 は、回転可能なノブ 2 6 およびエンドエフェクター回転アセンブリを示し、図 1、図 3、図 4、および、図 5 は、クランク 2 8 およびクリップ前進アセンブリを示している。アセンブリおよび各アセンブリのさまざまな例示的な構成は、2 0 0 4 年 6 月 1 4 日に出願された本出願の出願人による米国特許公開第 2 0 0 5 / 0 2 7 7 9 5 4 号「内視鏡クリップアプライヤーアクチュエーター (Endoscopic Clip Applier Actuator)」にもより詳しく記載されていて、この米国特許公開は、その全体が、参照することによって、本明細書に組み込まれる。

20

【0024】

最初に、図 3 を参照すると、トリガ 2 4 は、ピボットピン 2 5 によって、ハウジング 2 0 内に旋回可能に取り付けられていて、トリガ 2 4 は、親指グリップが形成されている遠位の部分 2 4 b と、近位の拡張アーム 2 4 a と、を含んでいる。拡張アーム 2 4 a は、ハウジング 2 0 内で近位の位置と遠位の位置との間を移動するシャトルアセンブリ 4 0 に結合されている。シャトルアセンブリ 4 0 は、さまざまな構成を有してよく、過負荷機構のような、さまざまな特徴部を含んでいてよい。シャトルアセンブリ 4 0 の具体的な構成（または結合）は、米国特許公開第 2 0 0 5 / 0 2 7 7 9 5 4 号により詳しく記載されている。図 3 に示されているように、シャトルアセンブリ 4 0 は、第 1 の制御ワイヤ 4 2 の近位の部分に結合されていて、第 1 の制御ワイヤ 4 2 は、細長いシャフト 1 2 を通って延在している。第 1 の制御ワイヤ 4 2 の遠位の端部はジョイナーすなわち連結器 4 4 に嵌め合わされていて、これは図 4 に示されている。連結器 4 4 は、エンドエフェクター 3 0 の、すなわち、クレビス 3 4 およびジョー 3 2 a, 3 2 b の近くに配置されている。連結器 4 4 は、細長いシャフトの遠位の部分の近くにも配置されている。より詳しく言うと、上述したように、細長いシャフト 1 2 は、柔軟な近位の部分と、遠位の部分と、を含んでいてよい。近位の部分および遠位の部分は、硬質部材 4 8 によって嵌め合わされている。近位の部分および遠位の部分の嵌め合わせは、例えば、図 4 に示されているように、近位の部分および遠位の部分の両方を硬質部材 4 8 にレーザー溶接することによって、行われてよい。連結器 4 4 は、硬質部材 4 8 の直ぐ近くで、細長いシャフト 1 2 の柔軟な近位の部分の遠位の領域内に配置され遠位の領域に嵌め合わされている。連結器 4 4 のこのような嵌め合わせによって、連結器 4 4 は、細長いシャフト 1 2 の近位の部分の遠位の領域に回転トルクを加えることができ、それによって、細長いシャフト 1 2 をねじり、細長いシャフト 1 2 の遠位の部分および遠位の部分に取り付けられたエンドエフェクター 2 0 を回転させる。図 4 にさらに示されているように、装置は、押し出しプラスチックシース 1 3 をも含んでいてよく、シース 1 3 は、細長いシャフト 1 2（図 4 には示されていない）の全長の大部分に亘って延在し、制御ワイヤ 4 2, 4 6 を案内し保護している。

30

40

【0025】

連結器 4 4 は、この連結器を通して形成された 4 つのボアを含んでいてよい。ボアの一

50

つは、図4に示されているように、第1の制御ワイヤ42の遠位の端部に固定して嵌め合わされている。連結器44の別のボアは、以下に記載されるように、クリップを進めるために用いられる第2の制御ワイヤ46を受容してよい。連結器44の残りの2つのボアは、2つの牽引ワイヤ（一つの牽引ワイヤ38bのみが示されている）の近位の端部に固定して嵌め合わされている。図2に関して上述したように、牽引ワイヤの遠位の端部は、各ジョー32a, 32bの近位の端部のタンに嵌め合わされている。その結果、トリガ24が静止ハンドル22に向けて旋回させられ、それによってシャトルアセンブリ40を近位の向きに、すなわち、ハウジング20の後端部に向けて、引っぱると、第1の制御ワイヤ42は、細長いシャフト12を通して近位の向きに引っぱられ、それによって、連結器44および連結器44に取り付けられた2つの牽引ワイヤを近位の向きに引っぱる。すると、向かい合うジョー32a, 32bは、閉じた位置に移動してジョーの間に組織を挟む。逆に、トリガ24が解除されると、牽引ワイヤ42および連結器44は、遠位の向きに移動して、ジョー32a, 32bを開く。

【0026】

図3に戻ると、エンドエフェクター30を回転させるための回転可能なノブ26も示されている。概して、ノブ26は、その中に形成された内腔すなわちボアを含み、この内腔は、第1の制御ワイヤ42の近位の端部を受容する。この内腔は、第1の制御ワイヤ42がその軸に沿って自由にスライドできるように形成されていて、また、以下により詳しく記載されるように、第1の制御ワイヤ42の近位の端部を回転可能にノブに結合させるように形成されている。その結果、ノブ26の回転が、制御ワイヤ42を回転させる。第1の制御ワイヤ42は、好ましくは、ニッケル・チタン合金またはステンレス鋼のような半柔軟材料で形成されていて、第1の制御ワイヤ42が、ねじれることなく、最小のホイッピングで、回転によってトルクを伝達できるようにしている。第1の制御ワイヤ42は、力およびトルクを伝達するために十分大きい、細長いシャフト12が曲がりくねった内腔を通る場合に撓むのを妨げるほどには大きくない、直径を有することも好ましい。

【0027】

図4に関して上述したように、第1の制御ワイヤ42の遠位の端部は、連結器44に嵌め合わされている。したがって、ノブ26が第1の制御ワイヤ42を回転させるために回転させられると、トルクが生み出され、そのトルクが連結器44、牽引ワイヤ38a（図示されていない）、および牽引ワイヤ38b、および、硬質部材48の回転を引き起こす。連結器44は、したがって、細長いシャフト12の柔軟な近位の部分の遠位の領域を回転させ、それによって、細長いシャフト12の遠位の部分を回転させ、さらに、それによって、エンドエフェクター30を回転させる。上述したように、回転可能なノブ26は、回転抵抗位置と自由に回転可能な位置との間を移動するようにも構成されていてよい。ノブ26を回転抵抗位置に保持するためのさまざまな例示的な方法が、図6Aから図7Dに関して以下により詳しく記載される。

【0028】

図3は、細長いシャフト12の遠位の部分に貯蔵されたクリップを進めるためのクランクアセンブリ50をさらに示している。クランクアセンブリ50は、図1に示されたクランク28に結合されていて、クランク28は、ハウジング20の側壁に回転可能に結合されている。図示されていないが、第2のクランクは、ハウジング20の反対側の側面に配置されていてよく、使用者が選択的にいずれかのノブを回転させることができるようにしている。図3を続けて参照すると、クランクアセンブリ50は、ハウジング20内に配置された複数の歯車を含み、複数の歯車は、クランク28の回転に対応して回転するように構成されている。歯車は、互いに噛み合い、第2の制御ワイヤ46の近位の端部に嵌め合わされた変速機52の対応する回転を引き起こす。第2の制御ワイヤ46は、細長いシャフト12を通り、そして、連結器44に形成されたボアを通して、延在し、第2の制御ワイヤ46は、硬質部材48（図4）に形成されたねじ山が設けられたボア48aにねじによって嵌め合わされる。第2の制御ワイヤ46の遠位の端部はクリッププッシャー54内に延在し、これは図5に示されており、米国特許公報第2005/0277954号によ

10

20

30

40

50

り詳しく記載されている。概して、クランク 28 の回転は、第 2 の制御ワイヤ 46 を回転させるのに有効である。第 2 の制御ワイヤ 46 は硬質部材 48 にねじによって嵌め合わせられ、硬質部材 48 は細長いシャフト 12 の近位の部分と遠位の部分との間に固定されているので、硬質部材 48 のねじ山が設けられたボア 48 a は、第 2 の制御ワイヤ 46 が細長いシャフトを通して遠位の向きに移動するようにし、それによって、プッシャー 54 を遠位の向きに進める。プッシャー 54 は、細長いシャフト 12 の遠位の部分内のガレージ内に貯蔵された複数のクリップ 56 の近くに配置されていて、したがって、プッシャー 54 の遠位の向きでの移動は、クリップ 56 をシャフト 12 を通して進め、最も遠位のクリップをエンドエフェクター 30 のジョー 32 a, 32 b 内に配置する。当業者は、さまざまな他の方法が複数のクリップを細長いシャフトを通して進め、クリップをジョー内に配置するために、用いられてよいことを、適正に評価するはずである。

10

【0029】

上述したように、本発明は、エンドエフェクター 30 を一定の角度配向 (angular orientation) に保持するために、そして、ノブ 26 が「フリーホイール」になるのを防止するために、回転可能なノブ 26 のようなアクチュエーター機構を噛み合わせるためのさまざまな方法を提供する。この一定の角度配向に保持するための位置は、本明細書では、回転抵抗位置と呼ばれる。この回転抵抗位置での保持は、そこを通して回転力がエンドエフェクターを回転させるために伝達されなければならないかなり長いシャフトを有する内視鏡装置では特に有益である。さらに、回転抵抗位置は、アクチュエーター機構がエンドエフェクターを望み通りに配置するために数回に亘って回転させられなければならない場合に特に有益である。そのような状況では、噛み合い機構は、使用者がアクチュエーター機構を解除する必要がある回転位置と使用者が再び把持する必要がある回転位置との間で、アクチュエーター機構が「フリーホイール」になるのを防止し、その理由は、回転抵抗位置での回転に対する抵抗力が、使用中に回転システムの角度変位によって供給される戻りトルクより大きいからである。ある例示的な実施の形態では、回転抵抗位置は、回転に抵抗するための最小の抵抗性トルクを供給してよく、回転抵抗位置は、さらに、使用者が人間工学的能力の範囲内で、回転抵抗位置での位置付け (positioning) (すなわち、回転) を行うのを許容するトルクの最大値を有してよい。非限定的な例として、実用的な寸法および材料のアクチュエーター機構および制御ワイヤに適用される場合、回転抵抗位置での最小抵抗性トルクは、ほぼ 0.056495 ニュートン・メートル (8 インチ・オンス (0.5 インチ・ポンド)) であってよく、人間工学的な操縦を許容する最大トルクは、ほぼ 0.56495 ニュートン・メートル (5 インチ・ポンド) であってよい。

20

30

【0030】

さまざまな方法が、アクチュエーター機構を噛み合わせるために用いられてよいが、ある例示的な実施の形態では、回転可能なノブ 26 は、回転可能なノブ 26 の一部がハウジング 20 の一部と、または、ハウジング 20 内に配置されたコンポーネントと、噛み合う、回転抵抗位置と、ノブ 26 が自由に回転する、自由に回転可能な位置と、の間を、装置 10 の長手方向の軸に沿ってスライドするように移動可能である。さまざまな方法が、ノブ 26 を噛み合わせ、ノブ 26 を回転抵抗位置に保持するために、用いられてよく、さまざまな方法には、締めりばめ、ねじによる結合、スナップロック結合、および、当該分野で知られた他の嵌め合わせ方法、が含まれる。

40

【0031】

図 6 A に示されているように、ノブ 26 は、使用者によって把持されるように構成された近位の把持部材 60 と、把持部材 60 から遠位の向きに延在するシャフト 62 と、を含んでいる。シャフト 62 は、ハウジング 20 の後端部に形成された開口を通して延在するように構成されていて、シャフト 62 は、上述したように、第 1 の制御ワイヤ 42 の近位の端部をスライド可能に受容するためにシャフト 62 を通して延在する内腔 64 を含んでいる。図 6 A に示されているように、内腔 64 は、キー溝が設けられていてよく、第 1 の制御ワイヤ 42 の自由なスライドを許容し、なおかつ、第 1 の制御ワイヤ 42 の回転を回転可能なノブ 26 に結合する。第 1 の制御ワイヤ 42 の近位の端部 42 a が、図 6 B に示

50

されていて、図示されているように、近位の端部 4 2 a は牧羊者の杖のように曲がっていて、ノブ 2 6 のキー溝が設けられた内腔 6 4 が第 1 の制御ワイヤ 4 2 と噛み合うようになっている。図 6 A にさらに示されているように、ノブ 2 6 のシャフト 6 2 は、シャフト 6 2 が第 1 および第 2 の片部分 6 2 a, 6 2 b を含むように、長手方向に分割されていて、第 1 および第 2 の片部分 6 2 a, 6 2 b は、互いに関して偏向可能である。シャフト 6 2 はまた、任意に、シャフト 6 2 の表面に形成された一つあるいはそれ以上の表面特徴部も含んでいてよく、表面特徴部は、以下に記載されるように、ノブ 2 6 の回転に抵抗するのを援助するように構成されている。図示された実施の形態では、第 1 および第 2 の片部分 6 2 a, 6 2 b は、各々、その表面に形成された突出部 6 5 a, 6 5 b を含んでいる。当業者は、表面特徴部が、溝、歯、隆起部、などのさまざまな他の構成を有してよいこと、および、表面特徴部に代わるさまざまな他の方法が任意に用いられてよいこと、を適正に評価するはずである。

10

【0032】

使用時には、分割されたシャフト 6 2 および突出部 6 5 a, 6 5 b は、ハウジング 2 0 がノブ 2 6 の回転に噛み合いノブ 2 6 の回転に抵抗するようにする。より詳しく言うと、ハウジング 2 0 の内側部分は、内側面に壁を有するように成形されもしくはその他の方法で形状が与えられていて、壁は、そこを通してノブ 2 6 のシャフト 6 2 を受容するための一つあるいはそれ以上の開口を画定している。図 6 D に示されているように、内側の壁は、シャフト 6 2 の近位の部分を受容する第 1 の開口 6 6 と、シャフト 6 2 の遠位の端部を受容する第 2 の開口 6 8 と、を画定している。第 1 の開口 6 6 は、シャフト 6 2 を整合させるのみで、シャフト 6 2 がシャフト 6 2 の軸に沿って自由にスライドするように、機能してよい。一方、第 2 の開口 6 8 は、シャフト 6 2 が第 2 の開口 6 8 内に配置されたときにシャフト 6 2 と噛み合うような寸法を有してよく、それによってノブ 2 6 が自由なフリーホイールになることを防止する。

20

【0033】

ノブ 2 6 は、ノブ 2 6 を、図 6 D に示されている近位の位置から、遠位の位置へスライドさせて、図 6 E に示されているように、シャフト 6 2 の遠位の端部を第 2 の開口 6 8 内に配置することによって、回転抵抗位置に移動させられてよい。シャフト 6 2 の分割された構成は、シャフト 6 2 の片部分 6 2 a, 6 2 b を互いに向かって圧縮されるようにし、第 2 の開口 6 8 がシャフト 6 2 と噛み合うようにする。突出部 6 5 a, 6 5 b は、第 2 の開口 6 8 に形成された対応する溝または切欠き部の中に受容されてよく、第 2 の開口 6 8 がシャフト 6 2 の回転に抵抗するようにしている。第 2 の開口 6 8 の断面図が、図 6 C に示されていて、図 6 C は、第 2 の開口 6 8 に形成された、突出部 6 5 a, 6 5 b を配置するための向かい合う切欠き部または溝 6 8 a, 6 8 b を示している。一対の溝 6 8 a, 6 8 b のみが図示されているが、ノブ 2 6 は、抵抗性位置をより細かく分割する (finer resolution) ために、開口 6 8 の円周に沿った複数対の溝を含んでいてよい。

30

【0034】

望まれる場合には、ノブ 2 6 は、ノブ 2 6 を近位の向きに引いてシャフト 6 2 の遠位の端部を第 2 の開口 6 8 から除去することによって、図 6 D に示された自由に回転可能な位置へ移動させられてよい。それに代わって、トリガ 2 4 が、静止部材 2 2 へ向けて旋回させられて、ノブ 2 6 を回転抵抗位置から解除してよい。図 6 F に示されているように、トリガ 2 4 の近位の部分 2 4 a は、シャフト 6 2 の遠位の端部に寄りかかり、それによって、シャフト 6 2 を近位の向きに押し、したがって、ノブ 2 6 を近位の向きに自由に回転可能な位置へ移動させる。図 6 D から図 6 F に示されているように、圧縮ばね 7 0 は、任意に、ノブ 2 6 のシャフト 6 2 の周りに配置されて、ノブ 2 6 を近位の向きに自由に回転可能な位置へ付勢する。圧縮ばね 7 0 はまた、トリガ 2 4 がノブ 2 6 を解除するために作動させられたときに、ノブ 2 6 が自由に回転可能な位置に戻るのを援助するであろう。

40

【0035】

当業者は、さまざまな他の方法が、第 2 の開口 6 8 がノブ 2 6 のシャフト 6 2 の近位の端部と噛み合うようにするために用いられてよいことを、適正に評価するはずである。例

50

えば、シャフト 6 2 および開口 6 8 がラチェット機構すなわち歯および突出部を含んでいてよく、そのラチェット機構は、開口 6 8 がシャフト 6 2 の回転を防止するようにすることができる。そのような構成は、とりわけ有益であり、その理由は、その構成が、使用者が、所望の程度にノブ 2 6 を回転させる、例えば、移動止めの個数および間隔によって定義される位置の分割性 (positional resolution) によって特定の位置にノブを合わせる、ことを許容するように、構成されるからである。別の実施の形態では、ハウジング 2 0 の別の領域が、シャフト 6 2 に、または、ノブ 2 6 の他の部分に、噛み合うように構成されていてよい。例えば、第 1 の開口 6 6 が、シャフト 6 2 に噛み合っていてよく、または、それに代わって、ハウジング 2 0 の最も近位の端部すなわち後端部の開口が、ノブ 2 6 の近位の把持部材 6 0 と噛み合うように構成されていてよい。

10

【0036】

図 7 A から図 7 C は、ハウジング 1 2 0 の後端部に形成された開口 1 7 2 と噛み合わされるように構成された近位の把持部分 1 6 0 を有するノブ 1 2 6 のある実施の形態を示している。ノブ 1 2 6 は、図 6 A から図 6 F に関して記載されたノブ 2 6 とは別の実施の形態として示されていて、それぞれノブ 2 6、ノブ 1 2 6 の特徴部は、互いに組み合わされて、より確実な回転抵抗構成を提供するために使用されてよい。この実施の形態では、シャフトの遠位の端部がハウジング内に形成された壁によって画定される開口と噛み合わされる構成ではなく、近位の把持部材 1 6 0 またはシャフト 1 6 2 の近位の端部が、ハウジング 1 2 0 の後端部に形成された開口 1 7 2 と噛み合わされるように構成されていてよい。より詳しく言うと、図 7 A に示されているように、拡張された直径の領域すなわちフランジ 1 6 3 が、シャフト 1 6 2 の最も近位の端部の周りに形成されていてよく、したがって、把持部材 1 6 0 に隣接している。ハウジング 1 2 0 の後端部の開口 1 7 2 は、ノブ 1 2 6 の回転を防止するように、拡張された直径の領域すなわちフランジ 1 6 3 と噛み合うような寸法を有していてよい。したがって、使用時には、ノブ 1 2 6 は、拡張された直径の領域すなわちフランジ 1 6 3 がハウジング 1 2 0 の開口 1 7 2 から離れて配置されている図 7 B に示された近位の自由に回転可能な位置と、拡張された直径の領域すなわちフランジ 1 6 3 がハウジング 1 2 0 の開口 1 7 2 内に配置され開口 1 7 2 と噛み合わされる図 7 C に示された遠位の回転抵抗位置と、の間を移動してよい。図 7 A から図 7 C にさらに示されているように、ノブ 1 2 6 は、拡張された直径の領域すなわちフランジ 1 6 3 から離れて形成された第 2 のフランジ 1 6 7 をも含んでいてよく、第 2 のフランジ 1 6 7 は、ハウジング 1 2 0 の開口 1 7 2 とハウジング 1 2 0 内の壁によって形成された第 1 の開口 1 6 6 との間に配置されるように構成されている。第 2 のフランジ 1 6 7 は、ノブ 1 2 6 が使用中にハウジング 1 2 0 から除去されるのを防止する。図示されていないが、拡張された直径の領域すなわちフランジ 1 6 3 および／またはハウジング 1 2 0 の開口 1 7 2 は、上述したように、ノブ 1 2 6 が回転抵抗位置に配置されているときに、ノブ 1 2 6 がハウジング 1 2 0 に対して回転するのをさらに防止するために、表面特徴部をも含んでいてよい。さらに別の代替の実施の形態としては、拡張された直径の領域すなわちフランジ 1 6 3 は、リング、あるいは、拡張された直径の領域すなわちフランジの位置にあるノブ 1 2 6 の中にある溝の上に形成された、嵌め合わされた、もしくは溝の中にある同様の変形可能な要素で置き換えられてよい。ノブ 1 2 6 は、上述されたように、および、図 7 D に示されたように、ノブ 1 2 6 を近位の向きに引くことによって、または、トリガ 1 2 4 を駆動することによって、回転抵抗位置から解除されてもよい。

20

30

40

【0037】

使用時には、本明細書に記載されたさまざまな装置が、経管的に、すなわち、生まれつきの開口を通して、または、別のアクセスポートを通して、挿入されてよい。例えば、図 1 の装置を参照すると、シャフト 1 2 は、内視鏡または他の内視鏡的導入装置を通して導入されてよい。トリガ 2 4 は、好ましくは、挿入のために、ジョー 3 2 a, 3 2 b を閉鎖位置へ移動するために駆動されてよい。図 1 に示されているように、トリガ 2 4 および静止部材 2 2 の各々は、駆動位置にトリガ 2 4 を固定するために、トリガおよび静止部材の表面に形成されたフック 2 4 h, 2 2 h を含んでいてよい。ジョー 3 2 a, 3 2 b が一旦

50

望ましい位置に位置付けされると、トリガ24は、ジョー32a, 32bを開くために、解除されてよい。ジョー32a, 32bは、コイルシャフト12の移動によって、そして、ジョー32a, 32bの間に挟まれるべき組織を位置付けするためにノブ26を回転させることによって、位置付けされてよい。上述したように、ノブ26の回転は、第1の制御部材42にトルクを加え、それによって、結合部材44(図4)を回転させ、したがって、シャフト12の柔軟な近位の部分の遠位の領域を、回転させる。その結果、シャフト12の遠位の部分およびエンドエフェクター30が回転するであろう。ノブ26を回転させられた位置に保持するために、ノブ26が連続して回される間に、または、ノブ26が一旦望まれる角度に回転されると、ノブ26は、遠位の向きに回転抵抗位置へ移動させられてよく、回転抵抗位置では、ノブ26は回転に対して抵抗し、エンドエフェクター30は望ましい角度配向に保持される。トリガ24は、次に、ジョー32a, 32bを閉じて、ジョーの間に組織を挟むために、再び駆動されてよく、すなわち、静止部材22に向けて移動させられてよい。トリガ24が駆動されると、トリガ24は、ノブ26を自由に回転可能な位置に押し、それによって、ノブ26が自由に回転するようにし、第1の制御ワイヤ42に加えられるいずれのトルクをも解除する。次に、クランク28が回されて、クリップをジョー32a, 32b内に進め、ジョー32a, 32bは、クリップを変形させるためのアンビルとして機能してよい。トリガ24は、次に、再び解除されて、クリップおよび組織をジョー32a, 32bから解除し、装置10が除去されてよい。

10

【0038】

本明細書に開示されている装置は、さらに、一回使用した後に廃棄するように設計されていてよく、または、複数回使用するように設計されていてよい。しかし、いずれの場合でも、装置は、少なくとも一回使用された後に、再び使用するために整備されてよい。整備は、装置を分解する過程と、その後の特定の部品を洗浄または交換する過程と、それに続く装置を再び組み立てる過程と、の任意の組み合わせを含んでいてよい。より詳しく言うと、装置は、分解されてよく、任意の個数の装置の特定の部品またはパーツが任意の組み合わせで選択的に交換または除去されてよい。特定のパーツが洗浄および／または交換されると、装置は、調整施設で、または、外科手術の直前に手術チームによって、次の使用のために再び組み立てられてよい。当業者は、装置の整備では、分解、洗浄および／または交換、ならびに、再組み立て、のためのさまざまな方法が用いられてよいことを、適正に評価するはずである。そのような方法の使用、および、その結果整備された装置は、すべて、本出願の範囲内に包含される。

20

30

【0039】

好ましくは、本明細書に記載された発明は、手術の前に処理される。第1に、新しいまたは使用された器具が、入手され、必要な場合には洗浄される。その器具は、次に、滅菌される。ある滅菌方法では、器具はプラスチック製バッグまたはTYVEKバッグのような、閉鎖され密閉された容器内に配置される。次に、容器および器具は、ガンマ放射線、X線、または、高エネルギー電子、のような容器を透過できる放射線の中配置される。放射線は、器具の表面および容器内の細菌を殺す。滅菌された器具は、次に、滅菌された容器内に保管される。密閉された容器は、容器が医療施設で開けられるまで、器具を無菌状態に保つ。装置が滅菌されることが望ましい。装置の滅菌は、ベータまたはガンマ放射線、エチレンオキシド、蒸気、を含む、当業者に知られた多数の方法によって行われてよい。

40

【0040】

当業者は、上記の実施の形態に基づいて、本発明のさらなる特徴および利点を認識するはずである。したがって、本発明は、特許請求の範囲に示されたものを除いて、具体的に示され記載されたものに限定されない。本明細書で引用されたすべての刊行物および参考文献は、それらの全体が、参照することによって、本明細書に積極的に組み込まれる。

【0041】

〔実施の態様〕

この発明の具体的な実施態様は以下の通りである。

50

(1) 内視鏡装置において、
近位の端部および遠位の端部を含む柔軟な細長いシャフトと、
前記細長いシャフトの前記遠位の端部に結合されたエンドエフェクターと、
前記細長いシャフトの前記近位の端部に結合されたハウジングであって、
前記ハウジングは、アクチュエーター機構を含み、
前記アクチュエーター機構は、前記アクチュエーター機構の回転が、前記細長いシャフトの前記遠位の端部を回転させ、それによって、前記エンドエフェクターを回転させるのに有効であるように、前記細長いシャフトの前記遠位の端部に関連付けられていて、
前記アクチュエーター機構は、自由に回転可能な位置と、前記アクチュエーター機構が回転に抵抗する回転抵抗位置と、の間を移動可能である、
ハウジングと
を具備する、内視鏡装置。

10

(2) 実施態様(1)に記載の内視鏡装置において、
前記アクチュエーター機構が、回転可能なノブを含む、内視鏡装置。
(3) 実施態様(2)に記載の内視鏡装置において、
前記回転可能なノブが、前記ハウジングに形成された開口内に回転可能に配置され、かつ、前記内視鏡装置の長手方向の軸に沿って前記ハウジングに対してスライドするように移動可能である、内視鏡装置。

(4) 実施態様(3)に記載の内視鏡装置において、
前記長手方向の軸に沿った前記ノブのスライド移動が、前記ノブを、前記自由に回転可能な位置と、前記回転抵抗位置と、の間を移動させるのに有効である、内視鏡装置。

20

(5) 実施態様(4)に記載の内視鏡装置において、
前記ハウジングが、前記ハウジング内に形成された噛み合い機構を含み、
前記噛み合い機構は、前記ノブが前記回転抵抗位置にあるときに前記ノブの一部と解除可能に噛み合うように構成されている、内視鏡装置。

(6) 実施態様(5)に記載の内視鏡装置において、
前記噛み合い機構は、前記ハウジング内に形成されたフランジを含み、
前記フランジは、前記ノブが前記回転抵抗位置にあるときに前記ノブの一部と摩擦によって噛み合うように構成されている、内視鏡装置。

(7) 実施態様(5)に記載の内視鏡装置において、
前記噛み合い機構は、前記ハウジング内に形成されたフランジを含み、
前記フランジは、前記ノブが前記回転抵抗位置にあるときに前記ノブの一部に形成された移動止めと噛み合うように構成されている、内視鏡装置。

30

(8) 実施態様(1)に記載の内視鏡装置において、
前記アクチュエーター機構が、第1および第2の片部分に分割された少なくとも一つの端部部分を有するシャフトを含み、
前記ハウジングが、前記ハウジングに配置された開口を含み、
前記開口は、前記アクチュエーター機構を前記回転抵抗位置に保持するために、前記第1および第2の片部分を受容して前記第1および第2の片部分と噛み合うように構成されている、内視鏡装置。

40

(9) 実施態様(8)に記載の内視鏡装置において、
前記第1および第2の片部分の少なくとも一つが、その表面に形成された少なくとも一つの表面特徴部を含み、
前記開口が、前記開口内に形成された少なくとも一つの溝を含み、
前記溝は、前記アクチュエーター機構の回転を防止するために前記少なくとも一つの表面特徴部を受容するように構成されている、内視鏡装置。

(10) 実施態様(2)に記載の内視鏡装置において、
前記回転可能なノブが、変形可能な要素を含み、
前記ハウジングが、前記ハウジング内に配置された開口を含み、
前記開口は、前記アクチュエーター機構を前記回転抵抗位置に保持するために、前記変

50

形可能な要素を受容して前記変形可能な要素と噛み合うように構成されている、内視鏡装置。

【0042】

(11) 実施態様(1)に記載の内視鏡装置において、

前記アクチュエーター機構が前記回転抵抗位置にあるとき、前記ハウジングによって前記アクチュエーター機構に加えられる回転に対する抵抗は、ほぼ0.056495ニュートン・メートル(0.5インチ・ポンド)からほぼ0.56495ニュートン・メートル(5.0インチ・ポンド)までの間にある、内視鏡装置。

(12) 実施態様(1)に記載の内視鏡装置において、

前記アクチュエーター機構が前記回転抵抗位置にあるとき、前記ハウジングによって前記回転機構に加えられる回転に対する抵抗は、ほぼ0.135588ニュートン・メートル(1.2インチ・ポンド)である、内視鏡装置。

(13) 実施態様(1)に記載の内視鏡装置において、

前記内視鏡装置が、前記アクチュエーター機構に結合された付勢要素をさらに具備し、前記付勢要素は、前記アクチュエーター機構を前記自由に回転可能な位置へ付勢するように構成されている、内視鏡装置。

(14) 実施態様(1)に記載の内視鏡装置において、

前記アクチュエーター機構および前記細長いシャフトの前記遠位の端部が、前記細長いシャフトを通して前記アクチュエーター機構と前記細長いシャフトの前記遠位の端部との間に延在する柔軟な制御ワイヤによって関連付けられている、内視鏡装置。

(15) 実施態様(14)に記載の内視鏡装置において、

前記アクチュエーター機構の回転が、前記柔軟な制御ワイヤにトルクを加え、したがって、前記細長いシャフトの前記遠位の端部にトルクを加えて前記エンドエフェクターを回転させるのに有効である、内視鏡装置。

(16) 実施態様(1)に記載の内視鏡装置において、

前記ハウジングが、前記ハウジングに移動可能に結合された把持機構を含み、前記把持機構の第1の位置から第2の位置への移動が、前記アクチュエーター機構を前記回転抵抗位置から前記自由に回転可能な位置へ移動させるように構成されている、内視鏡装置。

(17) 実施態様(16)に記載の内視鏡装置において、

前記エンドエフェクターが、向かい合うジョーを含み、前記把持機構の前記第1の位置から前記第2の位置への移動が、前記向かい合うジョーを閉鎖するのに有効である、内視鏡装置。

(18) 実施態様(1)に記載の内視鏡装置の手術のための処理方法において、

(a) 実施態様(1)に記載の内視鏡装置を入手する過程と、

(b) 前記内視鏡装置を滅菌する過程と、

(c) 前記内視鏡装置を滅菌容器内に保管する過程とを具備する、内視鏡装置処理方法。

(19) 手術用締結具適用装置において、

近位の端部および遠位の端部を有する柔軟な細長いシャフトと、前記細長いシャフトの前記遠位の端部に結合されたエンドエフェクターであって、前記エンドエフェクターは、向かい合うジョーを含み、これらジョーは、それらの間に組織を挟むように、かつ挟まれた前記組織に少なくとも一つの締結具を適用するように構成されている、エンドエフェクターと、

前記細長いシャフトの前記近位の端部に結合されたハウジングであって、

前記ハウジングは、前記ハウジングに回転可能に結合されたアクチュエーター機構を含み、

前記アクチュエーター機構は、前記アクチュエーター機構の回転が前記細長いシャフトの遠位の端部を回転させてそれによって前記エンドエフェクターを回転させるのに有効

10

20

30

40

50

である第1の位置と、前記アクチュエーター機構が回転に対して抵抗する第2の位置と、の間をスライドするように移動可能である、

ハウジングと、

を具備する、装置。

(20) 実施態様(19)に記載の装置において、

前記ハウジングが、前記ハウジング内に形成された噛み合い機構を含み、

前記噛み合い機構は、前記アクチュエーター機構を前記第2の位置に保持するために、前記アクチュエーター機構と解除可能に噛み合うように構成されている、装置。

【0043】

(21) 実施態様(19)に記載の装置において、

前記装置が、前記ハウジングに移動可能に結合された把持機構をさらに含み、

前記把持機構は、前記アクチュエーター機構を前記第2の位置から前記第1の位置へ移動させるように構成されている、装置。

(22) 内視鏡手術装置のエンドエフェクターを回転させる方法において、

内視鏡手術装置のハウジングのアクチュエーター機構を回転させて、前記ハウジングから延在する細長いシャフトの遠位の端部を回転させる過程であって、前記細長いシャフトの前記遠位の端部は、前記遠位の端部に結合され前記遠位の端部と共に回転するエンドエフェクターを有する、回転させる過程と、

前記アクチュエーター機構を回転抵抗位置に移動させるために、前記装置の長手方向の軸に沿って前記アクチュエーター機構をスライドさせる過程であって、前記アクチュエーター機構、前記細長いシャフト、および、前記エンドエフェクターは、前記回転抵抗位置に保持される、スライドさせる過程と

を具備する、方法。

(23) 実施態様(22)に記載の方法において、

前記細長いシャフトの前記遠位の端部および前記アクチュエーター機構は、柔軟な制御ワイヤによって結合されていて、

前記アクチュエーター機構を回転させる過程が、前記柔軟な制御ワイヤにトルクを加えて、前記細長いシャフトの前記遠位の端部および前記遠位の端部に結合された前記エンドエフェクターを回転させる、方法。

(24) 実施態様(23)に記載の方法において、

前記方法が、

前記アクチュエーター機構を前記装置の長手方向の軸に沿って逆向きにスライドさせて、前記アクチュエーター機構を、前記柔軟な制御ワイヤへ加えられるいずれのトルクも解除される自由に回転可能な位置へ移動させる過程

をさらに具備する、方法。

(25) 実施態様(22)に記載の方法において、

前記方法が、前記ハウジングに結合された把持機構を移動させる過程をさらに含み、

前記把持機構は、前記アクチュエーター機構を前記回転抵抗位置から自由に回転可能な位置へ移動させる、方法。

(26) 実施態様(22)に記載の方法において、

前記回転抵抗位置にある前記アクチュエーター機構に加えられる抵抗トルクは、ほぼ0.056495ニュートン・メートル(0.5インチ・ポンド)からほぼ0.56495ニュートン・メートル(5.0インチ・ポンド)までの間にある、方法。

(27) 実施態様(22)に記載の方法において、

前記回転抵抗位置にある前記アクチュエーター機構に加えられる抵抗トルクは、ほぼ0.135588ニュートン・メートル(1.2インチ・ポンド)である、方法。

(28) 実施態様(22)に記載の方法において、

前記内視鏡手術装置は、体の内腔を通して挿入される、方法。

(29) 実施態様(22)に記載の方法において、

前記方法が、

10

20

30

40

50

前記内視鏡手術装置を少なくとも一回の使用の後に滅菌する過程
をさらに具備する、方法。

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図1】手術用クリップアプライヤーのある例示的な実施の形態の側面図である。

【図2】図1の手術用クリップアプライヤーのエンドエフェクターの側面図である。

【図3】ハウジングの一部が内部の制御コンポーネントを露出するために取り除かれた、
図1の手術用クリップアプライヤーのハウジングの側面図である。

【図4】第1および第2の制御ワイヤ、連結器、ジョーを動かすための牽引ワイヤ、および、
クリップ前進機構、を示した、図1の装置のシャフトの遠位の部分の部分的に透明な
側面図である。

10

【図5】図4のクリップ前進機構の遠位の部分の斜視図である。

【図6A】図3に示されたハウジングのノブの斜視図である。

【図6B】図6Aのノブと共に用いるための柔軟な制御ワイヤの近位の部分の側面図であ
る。

【図6C】図3に示されたハウジングに形成された開口の断面図である。

【図6D】ハウジングの中に配置された図6Aのノブを示すためにハウジングの一部が取り
除かれた、図3のハウジングの一部の側面斜視図である。

【図6E】ノブが回転抵抗位置に移動させられた、図6Dに示されたハウジングの一部の
側面図である。

20

【図6F】ノブを回転抵抗位置から解除するためにトリガが回転させられた、図6Eに示
されたハウジングの一部の側面図である。

【図7A】図3に示された装置のハウジングと共に用いるためのノブの別の実施の形態の
斜視図である。

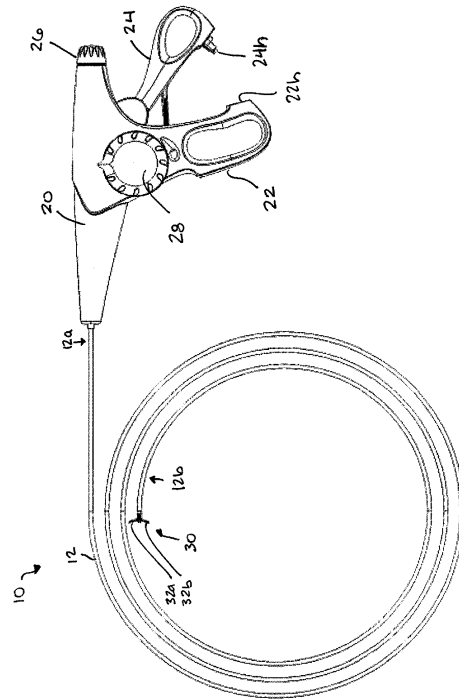
【図7B】ハウジングの中に配置された図7Aのノブを示すためにハウジングの一部が取り
除かれた、ハウジングの一部の側面図である。

【図7C】ノブが回転抵抗位置に移動させられた、図7Bに示されたハウジングの一部の
側面図である。

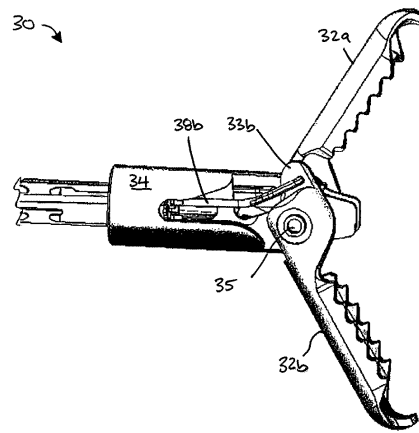
【図7D】ノブを回転抵抗位置から解除するためにトリガが回転させられた、図7Cに示
されたハウジングの一部の側面図である。

30

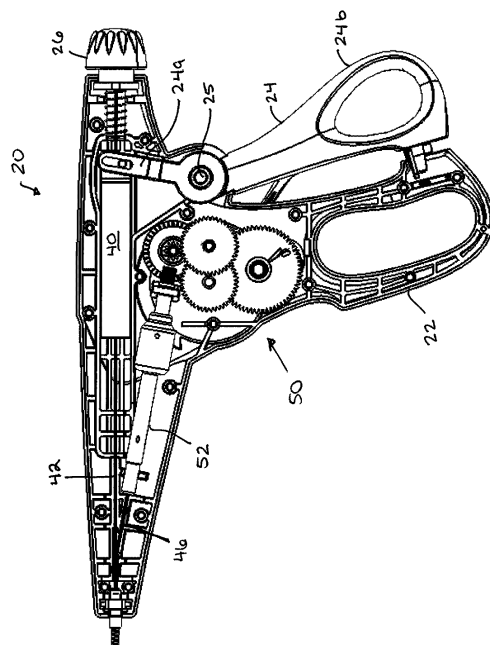
【図 1】



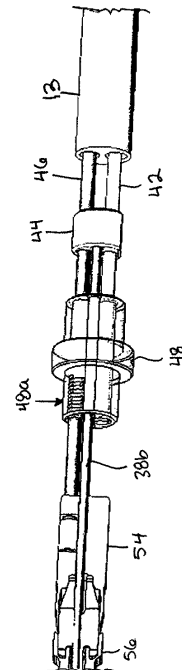
【図 2】



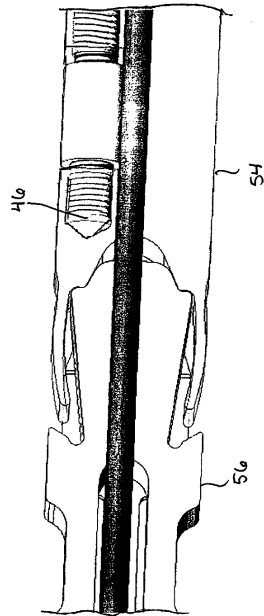
【図 3】



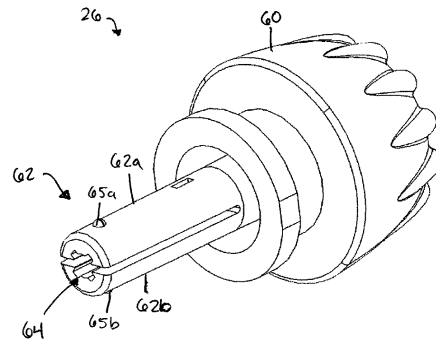
【図 4】



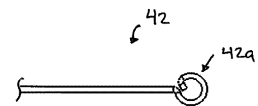
【図 5】



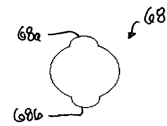
【図 6 A】



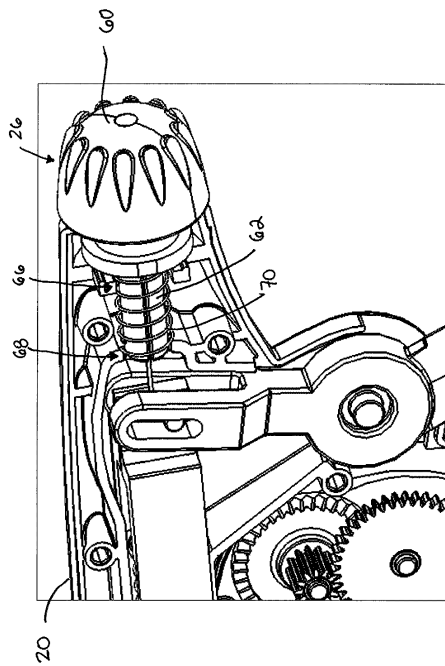
【図 6 B】



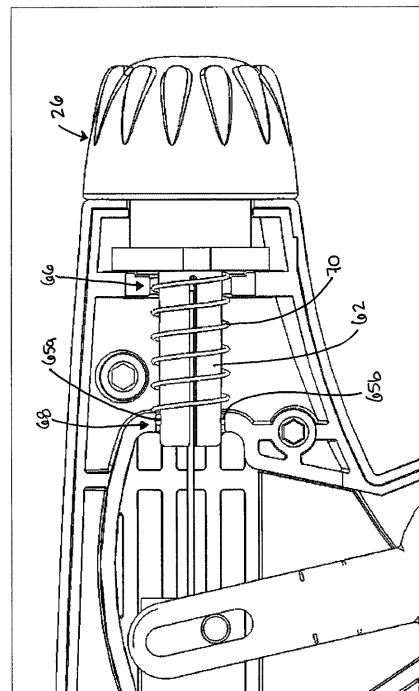
【図 6 C】



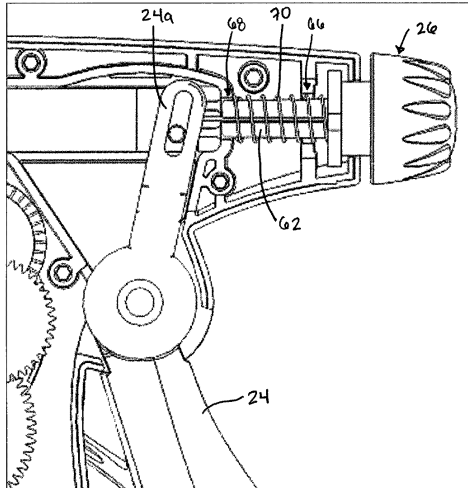
【図 6 D】



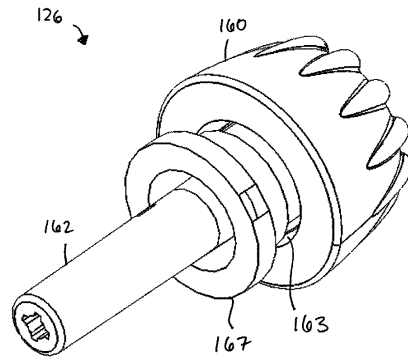
【図 6 E】



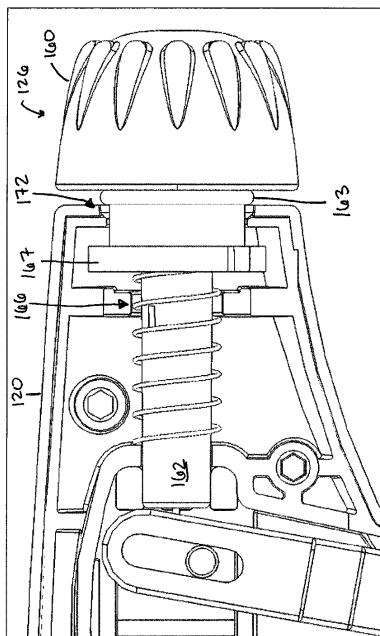
【図 6 F】



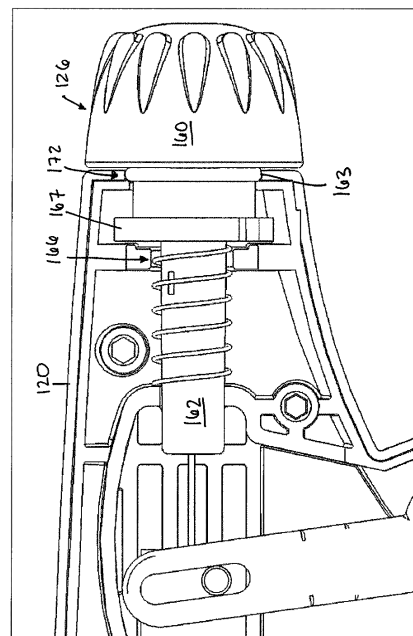
【図 7 A】



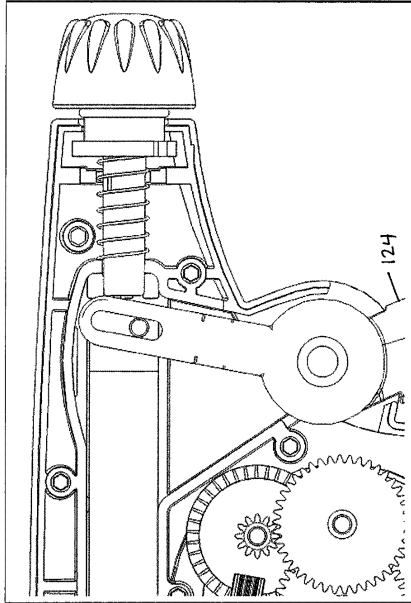
【図 7 B】



【図 7 C】



【図 7 D】



フロントページの続き

- (72)発明者 ゲイリー・ダブリュ・ナイト
 アメリカ合衆国、45069 オハイオ州、ウエスト・チェスター、メドラーク・ドライブ 8
 264
- (72)発明者 バリー・トーマス・ジャミソン
 アメリカ合衆国、45014 オハイオ州、フェアフィールド、ブリック・ハウス・レーン 23
 53
- (72)発明者 ウィリアム・ダグラス・ショー・ジュニア
 アメリカ合衆国、45249 オハイオ州、シンシナティ、ケンパーリッジ・コート 8190

審査官 井上 香緒梨

- (56)参考文献 特表2009-539567 (JP, A)
 特開平07-275253 (JP, A)
 特開2004-283617 (JP, A)
 特開2004-261372 (JP, A)
 特開2006-333995 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
 A61B 1/00
 A61B 17/00

专利名称(译)	用于内窥镜设备的旋转致动器		
公开(公告)号	JP5208455B2	公开(公告)日	2013-06-12
申请号	JP2007162964	申请日	2007-06-20
[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	ジェフリー・デイビッド・メサーリー ゲイリー・ダブリュ・ナイト バリー・トーマス・ジャミソン ウィリアム・ダグラス・ショー・ジュニア		
发明人	ジェフリー・デイビッド・メサーリー ゲイリー・ダブリュ・ナイト バリー・トーマス・ジャミソン ウィリアム・ダグラス・ショー・ジュニア		
IPC分类号	A61B1/00 A61B17/28		
CPC分类号	A61B17/1285 A61B34/30 A61B34/71 A61B90/03 A61B2017/2902 A61B2017/2905 A61B2017/2923 A61B2017/2925 A61B2017/2929 A61B2017/2946 A61B2034/301 A61B2090/0813		
FI分类号	A61B1/00.334.Z A61B17/28.310 A61B1/018 A61B1/018.515 A61B17/128 A61B17/28 A61B17/29 A61B17/94		
F-TERM分类号	4C060/GG29 4C060/GG30 4C060/GG32 4C061/GG13 4C160/GG24 4C160/GG29 4C160/GG30 4C160/ /GG32 4C160/MM32 4C160/NN03 4C160/NN09 4C160/NN10 4C160/NN11 4C160/NN12 4C160/NN13 4C160/NN14 4C161/GG13		
优先权	11/425525 2006-06-21 US		
其他公开文献	JP2008018233A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了一种用于旋转细长柔性医疗装置的末端执行器的方法和设备。本发明的方法和装置使用致动器机构，该致动器机构有效地旋转设置在细长柔性轴的远端处的末端执行器。致动器机构可在自由旋转位置和旋转阻力位置之间移动。当致动器机构处于自由旋转位置时，致动器机构，所述端部执行器，从而旋转以将扭矩施加到至少所述细长轴的远侧部分，由此旋转端部执行器。为了防止致动器机构是“自由轮”是自由地在相反的方向旋转而不是方向被释放时，致动器机构，当端部执行器是可取的，致动器机构移动到旋转位置耐你可以。点域1

