

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5274231号
(P5274231)

(45) 発行日 平成25年8月28日 (2013. 8. 28)

(24) 登録日 平成25年5月24日 (2013. 5. 24)

(51) Int. Cl.	F 1
A 6 1 B 1/00 (2006. 01)	A 6 1 B 1/00 3 1 0 H
G 0 2 B 23/24 (2006. 01)	G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 8 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2008-325340 (P2008-325340)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成20年12月22日 (2008. 12. 22)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2010-142548 (P2010-142548A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(43) 公開日	平成22年7月1日 (2010. 7. 1)	(74) 代理人	100106909
審査請求日	平成23年12月19日 (2011. 12. 19)		弁理士 棚井 澄雄
		(74) 代理人	100064908
			弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100094400
			弁理士 鈴木 三義
		(74) 代理人	100086379
			弁理士 高柴 忠夫
		(74) 代理人	100129403
			弁理士 増井 裕士

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 牽引機構、湾曲駆動機構及び内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

筒状のチューブ部材と、

前記チューブ部材の内部に進退自在に配置され、先端に被牽引物を連結可能な連結部を有し前記チューブ部材の軸線方向へ伸縮動作するアクチュエータと、

前記アクチュエータの基端と前記チューブ部材との前記軸線方向の相対移動を規制するストッパ部と、

前記アクチュエータの基端に接続されて前記アクチュエータを伸縮動作させる動力源と、

前記連結部が所定距離だけ移動されるまでアクチュエータの長さを自然長に維持するように連結部を非伸長移動させる緩衝部と、

を備え、

前記所定距離が、前記アクチュエータの収縮可能長さの1/2より短い距離である牽引機構。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の牽引機構であって、

前記緩衝部は、前記チューブ部材の基端側に設けられる口金を有し、

前記ストッパ部は、前記アクチュエータの基端に設けられ、前記アクチュエータと前記チューブ部材との前記軸線方向の相対移動を、前記口金と当接することで規制し、

初期位置における前記口金と前記ストッパ部との間の前記軸線方向における距離が、前

10

20

記アクチュエータの収縮可能長さの $1/2$ より短くなるように設定され、

前記アクチュエータが前記初期位置から前記先端側に移動し、前記ストップ部が前記口金に当接するまでの間、前記アクチュエータはその長さを自然長に維持した非伸長の状態で移動する

ことを特徴とする牽引機構。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の牽引機構であって、

前記緩衝部は、

前記アクチュエータの先端に設けられたかしめリングと、

先端側に被牽引物が連結された筒状の部材であって、前記筒状の部材の内部にて前記かしめリングが軸線方向に相対移動可能であって、当該筒状の部材の内部から前記かしめリングが抜けないように配置される筒部材と、

を有し、

前記かしめリングの、前記筒部材の内部における相対移動できる距離は、前記アクチュエータの収縮可能長さの $1/2$ 以下であり、

前記かしめリングが前記距離を相対移動している間、前記アクチュエータの長さは自然長に維持されている

ことを特徴とする牽引機構。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の牽引機構であって、

前記アクチュエータは、基端を前記チューブ部材の基端側に固定され、

前記緩衝部は、

前記アクチュエータの先端に設けられた爪部材と、

前記爪部材の内部にて前記爪部材に対して相対移動可能に配置されると共に、前記爪部材と係合することで前記相対移動が規制され、先端側に被牽引物が連結される連結口金と

を有し、

初期位置における、前記連結口金と、当該連結口金と前記爪部材との係合位置までの軸線方向の距離が、前記アクチュエータの収縮可能長さの $1/2$ より短くなるように設定されると共に、

前記爪部材が前記距離を相対移動している間、前記アクチュエータの長さは自然長に維持されている

ことを特徴とする牽引機構。

【請求項 5】

前記緩衝部が、前記連結部に設けられている請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項に記載の牽引機構。

【請求項 6】

前記緩衝部が、

前記アクチュエータの収縮動作において前記収縮動作の開始から前記所定距離だけ収縮するまでは前記アクチュエータと前記連結部とを軸線方向へ相対移動自在に係合させるとともに、前記アクチュエータが前記所定距離を超えて収縮した際に前記アクチュエータと前記連結部との軸線方向への相対移動を固定して連結させるロック部を有する請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に記載の牽引機構。

【請求項 7】

湾曲可能な先端湾曲部を有し内部に請求項 1 から請求項 6 のいずれか一項に記載の牽引機構を一つ以上有する長尺な筒状の挿入部と、

前記先端湾曲部と前記アクチュエータのそれぞれの前記先端とに連結されたアングルワイヤと、

前記牽引機構を操作するための湾曲操作部と、

を備える湾曲駆動機構。

10

20

30

40

50

【請求項 8】

請求項 7 に記載の湾曲駆動機構と、
前記先端湾曲部の先端において対象物の画像を取得する撮像機構と、
前記撮像機構を操作するための操作部と、
を備える内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、牽引機構、湾曲駆動機構及び内視鏡に関する。

【背景技術】

10

【0002】

従来、被牽引物を牽引するための機構として、牽引方向に収縮動作可能なアクチュエータが知られている。このようなアクチュエータには、例えば径方向への膨張に応じて軸線方向に収縮するように駆動されることにより被牽引物を牽引することができるマッキベン型アクチュエータがある。

【0003】

このようなアクチュエータを使用した牽引機構の例として、特許文献 1 には、流体圧により湾曲部を湾曲動作させるアクチュエータを有する内視鏡が記載されている。この特許文献 1 に記載の内視鏡は、先端に可撓性の湾曲部を有する挿入部と、この湾曲部の軸線方向に沿ってその内部に張架されたワイヤと、流体圧により湾曲部の軸方向に沿って伸縮可能でありワイヤを弾性的に張引する弾性部材と、この弾性部材の伸縮に抗するように、弾性部材に対してワイヤから独立して張引力を付加する張引力付加手段と、弾性部材の流体圧を制御する制御手段とを備えたことを特徴としている。

20

この特許文献 1 に記載の内視鏡によれば、制御手段によって弾性部材を湾曲部の軸線方向に収縮させることでアクチュエータとして機能し、弾性部材に接続されたワイヤを介して湾曲部が張引される。その結果湾曲部が湾曲動作される。

【特許文献 1】特開平 6-319689 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

30

しかしながら、特許文献 1 に記載のアクチュエータを有する内視鏡では、湾曲部を湾曲動作させるために、湾曲部において径方向に対向する二箇所を互いに牽引しあうようになっており、一のアクチュエータが牽引動作を行っている際には、湾曲部を介して連結された他のアクチュエータが伸長されるようになっていく。このため、一のアクチュエータは他のアクチュエータを伸長させるための余分な牽引力量を要することになり、湾曲部の湾曲動作の効率が悪いという問題があった。

【0005】

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであって、その目的は被牽引物の移動によるアクチュエータの挙動を好適に制御できる牽引機構を提供し、また湾曲部の湾曲動作を効率的に行うことができる湾曲駆動機構及び内視鏡を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために、この発明は以下の手段を提案している。

本発明の牽引機構は、筒状のチューブ部材と、前記チューブ部材の内部に進退自在に配置され、先端に被牽引物を連結可能な連結部を有し前記チューブ部材の軸線方向へ伸縮動作するアクチュエータと、前記アクチュエータの基端と前記チューブ部材との前記軸線方向の相対移動を規制するストッパ部と、前記アクチュエータの基端に接続されて前記アクチュエータを伸縮動作させる動力源と、前記連結部が所定距離だけ移動されるまでアクチュエータの長さを自然長に維持するように連結部を非伸長移動させる緩衝部とを備え、前記所定距離が、前記アクチュエータの収縮可能長さの $1/2$ より短い距離であることを特

50

徴としている。

【0007】

本明細書において、非伸長移動とは、連結部が移動された際にアクチュエータの長さが自然長に維持されるような連結部の移動を指す。非伸長移動は、以下の二つの移動様式を含む。一つ目は、連結部とアクチュエータとが一体に動作され、アクチュエータが自然長に維持されたままチューブ部材に対して進退移動されるものである。二つ目は、連結部の動作と、アクチュエータのチューブ部材に対する進退移動とが連動せずに、連結部が移動された際にアクチュエータがチューブ部材の内部で自然長に維持されたまま静止しているものである。

この発明によれば、緩衝部は、連結部の所定距離までの進退移動量を吸収するように連結部を非伸長移動させ、吸収しきれない残りをアクチュエータに伝達するようになっている。すると、連結部が移動された際に、まず緩衝部においてその移動が緩衝され、アクチュエータは伸長されず、続いてアクチュエータが伸長される。従って、被牽引物によって連結部が移動された際にもアクチュエータの伸長動作が好適に抑制される。

また、動力源によってアクチュエータが収縮動作された際には、まず緩衝部において所定距離だけアクチュエータの収縮が緩衝され、続いてアクチュエータによって連結部が牽引され、連結部に連結された被牽引物が牽引される。

また、上記牽引機構において、前記緩衝部は、前記チューブ部材の基端側に設けられる口金を有し、前記ストッパ部は、前記アクチュエータの基端に設けられ、前記アクチュエータと前記チューブ部材との前記軸線方向の相対移動を、前記口金と当接することで規制し、初期位置における前記口金と前記ストッパ部との間の前記軸線方向における距離が、前記アクチュエータの収縮可能長さの $1/2$ より短くなるように設定され、前記アクチュエータが前記初期位置から前記先端側に移動し、前記ストッパ部が前記口金に当接するまでの間、前記アクチュエータはその長さを自然長に維持した非伸長の状態で移動してもよい。

また、上記牽引機構において、前記緩衝部は、前記アクチュエータの先端に設けられたかしめリングと、先端側に被牽引物が連結された筒状の部材であって、前記筒状の部材の内部にて前記かしめリングが軸線方向に相対移動可能であって、当該筒状の部材の内部から前記かしめリングが抜けないように配置される筒部材と、を有し、前記かしめリングの、前記筒部材の内部における相対移動できる距離は、前記アクチュエータの収縮可能長さの $1/2$ 以下であり、前記かしめリングが前記距離を相対移動している間、前記アクチュエータの長さは自然長に維持されていてもよい。

また、上記牽引機構において、前記アクチュエータは、基端を前記チューブ部材の基端側に固定され、前記緩衝部は、前記アクチュエータの先端に設けられた爪部材と、前記爪部材の内部にて前記爪部材に対して相対移動可能に配置されると共に、前記爪部材と係合することで前記相対移動が規制され、先端側に被牽引物が連結される連結口金と、を有し、初期位置における、前記連結口金と、当該連結口金と前記爪部材との係合位置までの軸線方向の距離が、前記アクチュエータの収縮可能長さの $1/2$ より短くなるように設定されると共に、前記爪部材が前記距離を相対移動している間、前記アクチュエータの長さは自然長に維持されていてもよい。

【0008】

また、本発明の牽引機構は、前記緩衝部が前記連結部に設けられていてもよい。

この場合、緩衝部が連結部とアクチュエータとの間に介在された位置関係に配置されているので、連結部が移動された際の被牽引力量は連結部からまず緩衝部へと伝達されることになる。従って、アクチュエータを伸長させるのをより好適に抑制することができる。

【0009】

また、本発明の牽引機構は、前記緩衝部が、前記アクチュエータの収縮動作において前記収縮動作の開始から前記所定距離だけ収縮するまでは前記アクチュエータと前記連結部とを軸線方向へ相対移動自在に係合させるとともに、前記アクチュエータが前記所定距離を超えて収縮した際に前記アクチュエータと前記連結部との軸線方向への相対移動を固定

して連結させるロック部を有することが好ましい。

この場合、ロック部は、アクチュエータ自身が収縮動作された際に連結部に係合されて連結部を介して被牽引物を牽引することができ、アクチュエータが収縮動作されていない際には連結部をアクチュエータに対して相対移動自在にすることができる。従って、被牽引物によって連結部が移動されても連結部の移動とアクチュエータの伸縮とは連動されていないのでアクチュエータの伸長が好適に抑制される。

【0010】

本発明の湾曲駆動機構は、湾曲可能な先端湾曲部を有し内部に上述の牽引機構を一つ以上有する長尺な筒状の挿入部と、前記先端湾曲部と前記アクチュエータのそれぞれの前記先端とに連結されたアングルワイヤと、前記牽引機構を操作するための湾曲操作部とを備えることを特徴としている。

10

この発明によれば、一の牽引機構によって先端湾曲部が湾曲動作される際には、先端湾曲部に連結された他の牽引機構では被牽引物となる先端湾曲部によって連結部が移動されるようになる。このとき、緩衝部によってこの連結部の移動が緩衝されるので、他の牽引機構におけるアクチュエータの伸長は好適に抑制されている。従って、一の牽引機構は先端湾曲部の湾曲動作において他の牽引機構を伸長動作させるための牽引力量を必要としないので先端湾曲部の湾曲動作の効率を高め、好適に湾曲動作させることができる。

【0011】

本発明の内視鏡は、上述の湾曲駆動機構と、前記先端湾曲部の先端において対象物の画像を取得する撮像機構と、前記撮像機構を操作するための操作部とを備えることを特徴としている。

20

この発明によれば、好適に湾曲動作可能な湾曲駆動機構によって先端湾曲部を湾曲させて撮像機構を対象物に向けて対象物を観察することができる。

【発明の効果】

【0012】

本発明に係る牽引機構によれば、緩衝部において被牽引物による連結部の移動を緩衝して伝達させることで、被牽引物の移動によるアクチュエータの挙動を好適に制御できる。

また、本発明に係る湾曲駆動機構及び内視鏡によれば、被牽引物によるアクチュエータの伸長動作が好適に抑制されているので湾曲部の湾曲動作を効率的に行うことができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

(第1実施形態)

以下、本発明の第1実施形態の牽引機構及び湾曲駆動機構を搭載する内視鏡について図1から図5(B)を参照して説明する。

図1は、本実施形態の内視鏡1を示す斜視図である。図1に示すように、内視鏡1は、長尺で可撓性を有する挿入部2と、挿入部2が外周面に沿って巻回される略円筒状のドラム3とを備える。また、本発明に必須ではないが、ドラム3を収納するケース4を備えてもよい。

【0014】

挿入部2の先端には、対象物の映像を取得する撮像機構30と、撮像機構30の基端側において径方向に対向する二方向に湾曲自在に構成された湾曲部40と、湾曲部40を湾曲させる湾曲駆動機構50とを備える。

40

【0015】

撮像機構30は、先端側に向けて配置された結像レンズ群31と、撮像機構30の内部において結像レンズ群31から入射した像が結像されるCCDあるいはCMOSエリアイメージセンサを有する固体撮像装置(不図示)と、結像レンズ群31の周囲に配置されたLED等の発光装置を有する照明部32とを備える。

【0016】

撮像機構30では、前述の固体撮像装置に結像された対象部位の画像情報を図示しない信号線を通じて例えばケース4等に組み込まれた操作部33において表示されるようにな

50

っている。操作部 33 には、例えば LCD 等のディスプレイ装置 33a を有する構成を採用することができる。また、操作部 33 には、湾曲駆動機構 50 を操作するための湾曲操作部が設けられている。

【0017】

図 2 は、内視鏡 1 の湾曲部 40 の構成を一部断面で示す斜視図である。図 2 に示すように、湾曲部 40 は、挿入部 2 の軸線方向に並べて配置された複数の筒状部材を有する。より詳しくは、撮像機構 30 の基端側に固定された先リング 41 と、先リング 41 に対して径方向に対向する二箇所で先リングの壁部に揺動自在に連結された湾曲駒 42 と、湾曲駒 42 に対して径方向に対向する二箇所で前述の先リング 41 と湾曲駒 42 との揺動の方向と同様に揺動自在に連結された基リング 43 とを備える。

10

【0018】

先リング 41 には、先リング 41 と湾曲駆動機構 50 とに連結された連結部 60 の一部材であるアングルワイヤ 61 の一端が固定されている。アングルワイヤ 61 は、湾曲駒 42 及び基リング 43 のそれぞれの内周面に設けられた支持部 42a、43a に挿通されて支持されている。基リング 43 には、支持部 43a の開口と連通された筒状のワイヤガイド 62 の一端が固定されており、アングルワイヤ 61 はワイヤガイド 62 の内部に挿通されて共に湾曲駆動機構 50 まで延びている。

【0019】

湾曲駆動機構 50 は、アングルワイヤ 61 を牽引するための牽引機構 70 と、牽引機構 70 を動作させるための図示しない動力源とを備える。

20

【0020】

牽引機構 70 は、ワイヤガイド 62 の他端が固定されるとともにアングルワイヤ 61 が挿通された先端口金 71 と、先端口金 71 が挿入固定された略筒状のチューブ部材 72 と、チューブ部材 72 の内部に摺動自在に配置されたアクチュエータ 73 とを備える。

アクチュエータ 73 は、略筒状のかしめリング 63 によりアングルワイヤ 61 と連結されている。

【0021】

さらに、チューブ部材 72 の基端には、略筒状の基端口金 74 と、基端口金 74 に一部が挿入されたストッパ部 75 とが設けられている。

【0022】

30

アクチュエータ 73 は、マッキベン型アクチュエータであり、径方向に膨張するに従って軸線方向に収縮するチューブ体 73a を有する。アクチュエータ 73 の一端は連結部 60 の一部材であるかしめリング 63 に挿入され、アングルワイヤ 61 の他端とともにかしめられることで固定されている。なお、アングルワイヤ 61 とアクチュエータ 73 との接続方法はかしめに限られず、ハンダ付け、溶接、ロウ付け、振じり合わせ等の方法を採用することができる。

【0023】

図 2 (B) は、アクチュエータ 73 の基端側の構成を一部断面で示す拡大図である。図 2 (B) に示すように、アクチュエータ 73 の他端にはチューブ体 73a の内部空間と連通された長尺な筒状のエアチューブ 76 が設けられており、エアチューブ 76 を通じて圧縮空気がチューブ体 73a の内部に充填可能になっている。

40

【0024】

ストッパ部 75 には、基端口金 74 の内部に進退自在に挿入された筒状部 75a と、筒状部 75a から径方向外方へ突出された円盤部 75b とが形成されている。筒状部 75a の内周面はエアチューブ 76 の外周面にねじ合わされており、ストッパ部 75 をエアチューブ 76 に対して軸回りに回転させることで軸線方向の位置関係を調整可能になっている。

【0025】

また、円盤部 75b と基端口金 74 とが当接することによってストッパ部 75 と基端口金 74 との進退が規制されるようになっている。基端口金 74 の内周面とストッパ部 75

50

の筒状部 75 a の外周面とは進退自在に係合されて緩衝部 77 になっている。

【0026】

図 3 は、挿入部 2 の一部の構成を一部断面で示す側面図である。図 3 に示すように、アクチュエータ 73 は、無負荷状態においてチューブ体 73 a の軸線方向の長さが長さ L70 であり、アクチュエータ 73 の最大収縮長さが M70 となるように構成されている。

【0027】

また、挿入部 2 の内部には、牽引機構 70 と略同様な構成の牽引機構 80 が設けられている。牽引機構 70 と牽引機構 80 とは、チューブ体 73 a よりも長いチューブ体 83 a を有するアクチュエータ 83 を備える点が異なっている。

【0028】

また、牽引機構 80 は、牽引機構 70 のストッパ部 75 よりも基端側に配置され、アングルワイヤ 61 より長いアングルワイヤ 64 に連結されている。アングルワイヤ 64 はアングルワイヤ 61 と平行に湾曲部 40 側へ延びており、基リング 43、湾曲駒 42 に支持されて、さらに端部が先リング 41 の固定部 41 b に固定されている。

【0029】

アクチュエータ 83 における最大収縮長さ M80 はアクチュエータ 73 の最大収縮長さ M70 よりも長く、アングルワイヤ 61 よりも長いアングルワイヤ 64 の伸び等による先リング 41 の実効牽引長さを補償するようになっている。

【0030】

牽引機構 70、80 において、ストッパ部 75 と基端口金 74 とは連結部 60 (図 1 参照) を非伸長移動させる所定距離である長さ D70 だけ離間する位置関係であり、ストッパ 85 と基端口金 84 とは同様に長さ D80 だけ離間する位置関係に調整されている。簡易的には、長さ D70、D80 はアクチュエータ 73、83 の収縮可能長さ M70、M80 の $1/2$ とすることができる。

【0031】

より好ましくは、長さ D70 と長さ D80 とは等しく、長さ D70、D80 は、アクチュエータ 73 あるはアクチュエータ 83 の被牽引物である先リング 41 の実質的な牽引長さの $1/2$ を超えない長さになるように実験的に定められて調整されている。

【0032】

ここで、先リング 41 の実質的な牽引長さとは、例えば牽引機構 70 においては、アクチュエータ 73 の最大収縮長さ M70 から、チューブ部材 72 の軸線方向への収縮長さと、アングルワイヤ 61 自身の伸長長さと、アクチュエータ 73 から先リング 41 に至るまでの連結部分に生じるクリアランスとのそれぞれの和を差し引いた長さと略等しい。

【0033】

以上に説明する構成の、本実施形態の内視鏡 1 の作用について、図 4 (A) から図 5 (B) を参照しながら説明を行う。

図 4 (A) は、初期状態における内視鏡 1 を一部断面で示す側面図であり、挿入部 2 の先端側を拡大して示している。図 4 (A) に示すように、湾曲部 40 が湾曲動作される前の状態では、牽引機構 70、80 のアクチュエータ 73、83 には圧縮空気は充填されていないので、アクチュエータ 73、83 のチューブ体 73 a、83 a はそれぞれ自然状態の長さである長さ L70、L80 になっている。このようにアクチュエータ 73、83 が駆動されていない際には、湾曲部 40 は基リング 43 に対して先リング 41 側が自在に湾曲可能である。

【0034】

ここで、例えば牽引機構 70 側においてアクチュエータ 73 を駆動する。すなわち、アクチュエータ 73 のチューブ体 73 a の内部に、エアチューブ 76 を通じて圧縮空気を充填させる。すると、図 4 (B) に示すように、チューブ体 73 a は径方向に膨張すると共に軸線方向に収縮動作される。

【0035】

アクチュエータ 73 が軸線方向に収縮されると、アクチュエータ 73 によってアングル

10

20

30

40

50

ワイヤ61とストッパ部75とに等しく牽引力が生じてアングルワイヤ61とストッパ部75とを近接させる。このとき、ストッパ部75が基端口金74に対して進退自在であるのに対してアングルワイヤ61はワイヤガイド62の内周面等に対して摩擦抵抗が生じているので、ストッパ部75が基端口金74に先に当接するように移動する。

【0036】

このとき、アクチュエータ73の収縮力はストッパ部75と基端口金74との相対移動に使われたので、先リング41の位置関係は初期状態の位置関係から変化していない。

【0037】

図5(A)に示すように、アクチュエータ73がさらに収縮動作されると、ストッパ部75と基端口金74との当接部分を固定端としてアングルワイヤ61を基端口金74側へと牽引する。ここで、湾曲部40において、基リング43は、ワイヤガイド62及び先端口金71を介してチューブ部材72、基端口金74に固定された位置関係にあるので、アングルワイヤ61が基端口金74側に牽引されると先リング41が基リング43側に引き寄せられる。すると、揺動自在に連結された先リング41、湾曲部42、基リング43が互いに同方向に揺動され、その結果先リング41の軸線が基リング43の軸線に対して角度を有するように移動される。その結果湾曲部40は、先リング41の固定部41a側へ湾曲動作される。

【0038】

このとき、アングルワイヤ64は、先リング41の固定部41bの移動に伴って受動的に移動される。すると、湾曲部40における湾曲の外径側に位置しているアングルワイヤ64によって、アクチュエータ83は初期位置よりも先リング41がある先端側へ移動される。ここで、牽引機構80におけるストッパ85と基端口金84とが互いに近接される方向に直線移動される。

【0039】

図5(B)に示すように、牽引機構70により湾曲部40がさらに先リング41の固定部41a側へと湾曲されると、アクチュエータ83はさらに先端側へ移動され、ついにはストッパ85が基端口金84に当接する。

【0040】

上述のように、牽引機構70によって湾曲部40が牽引されると、牽引機構70における被牽引物である先リング41が牽引される。同時に、湾曲部40の湾曲動作によって先リング41によってアングルワイヤ64が移動され、これに連動してアクチュエータ83が先端側へ移動される。

【0041】

このとき、アクチュエータ83はチューブ部材82の内部を摺動移動しているだけであり、チューブ体83aは伸長されておらず、アングルワイヤ64の直線移動はそのままストッパ85の直線移動になっている。すなわち牽引機構80において連結部が非伸長移動されている。従って、牽引機構70が牽引動作された際には、牽引機構70は牽引機構80のアクチュエータ83を伸長させる力量を必要とせずに湾曲部40を湾曲させることができる。

【0042】

続いて、牽引機構70のアクチュエータ73から圧縮空気を放出させてアクチュエータ73を自然状態の長さに戻すと、ストッパ部75と基端口金74との当接が解除され、互いに離間する方向へと直線移動される。また、湾曲部40は、湾曲部40に被覆された外チューブや湾曲部40の内部に挿通された信号線等の弾性によって湾曲部40の湾曲が緩やかになる方向に復元され、湾曲部40が略直線状となる初期状態に戻る。

【0043】

従って、ストッパ部75と基端口金74との間は初期状態と等しい長さD70だけ離間された位置関係になり、ストッパ85と基端口金84との間は初期状態と等しい長さD80だけ離間された位置関係になる。

なお、湾曲部40が上述と逆に湾曲駆動された際には、上述とは逆に牽引機構70にお

10

20

30

40

50

いて連結部が非伸長移動される。

【0044】

以上説明したように、本実施形態の内視鏡1によれば、被牽引物である先リング41によって受動的に移動されたアングルワイヤ64の移動が、ストッパ85の基端口金84に対する進退動作として伝達され、この間にアクチュエータ83のチューブ体83aの伸長動作が抑制されている。このため、例えば牽引機構70によって湾曲部40を湾曲させるための牽引力量の総和にはチューブ体83aを伸長させるための牽引力量が含まれず、湾曲部を効率よく湾曲動作させることができる。

【0045】

(第2実施形態)

次に、本発明の第2実施形態の内視鏡について図6(A)及び図6(B)を参照して説明する。なお、以下に説明する各実施形態において、上述した第1実施形態の内視鏡1と構成を共通とする箇所には同一符号を付けて、説明を省略することにする。

【0046】

図6(A)は本実施形態の内視鏡200の一部の構成を一部断面で示す斜視図である。図6(A)に示すように、内視鏡200は、牽引機構70において、連結部60に代えて緩衝部260を備える。なお、緩衝部260は、アクチュエータ73とアングルワイヤ61とを連結する連結部でもある。なお、本実施形態では緩衝部77を備えず、ストッパ75に代えてストッパ部275を有する。ストッパ部275と基端口金74は常に進退が固定されている。

【0047】

図6(B)は、緩衝部260の構成を示す断面図である。図6(B)に示すように、緩衝部260は、第1実施形態と同様に一端が先リング41に固定されたアングルワイヤ61の他端がかしめ固定された筒部材263を備える。筒部材263には、アングルワイヤ61に正対するようにアクチュエータ73の先端が挿入され、筒部材263の内部でかしめリング263aによってかしめ固定されている。かしめリング263aは筒部材263の内部で進退自在に配置されている。さらに、筒部材263のアクチュエータ73側の開口の内径はかしめリング263aの外径よりも縮径されて筒部材263からかしめリング263aが抜けなくなっている。また、牽引機構80側にも同形同大の緩衝部260が同様の位置関係で設けられている。

【0048】

筒部材263の内部でかしめリング263aが進退移動できる長さは、第1実施形態で説明した長さD70あるいは長さD80になっている。本実施形態では長さD70、D80は筒部材263とかしめリング263aとの形状によって定められ、任意に微調整されて長さを変える構造にはなっていない。なお、筒部材263に代えて、図3(C)に示すように、筒部材先端部2631aと、筒部材先端部2631aにねじ合わされた筒部材基端部2631bと、を有する筒部材2631を備え、筒部材先端部2631aと筒部材2631bとが軸回りに相対回転されるに従って筒部材2631の全長が伸縮されるように連結された構造でも良い。

【0049】

本実施形態の内視鏡200では、例えば牽引機構70によってアクチュエータ73が収縮動作された際には、まず緩衝部260においてアクチュエータ73の先端のかしめリング263aが基端口金74側へ移動される。このとき、長さD70までの間では筒部材263の内部でかしめリング263aが移動されるだけであり、かしめリング263aの移動はアングルワイヤ61に伝達されない。

【0050】

続いてアクチュエータ73がさらに収縮された際にはかしめリング263aが筒部材263に当接して筒部材263を基端口金74側へ牽引し、これに連動してアングルワイヤ61が基端口金74側へ移動される。牽引機構80側では、アングルワイヤ64が先リング41によって受動的に移動されて、筒部材263は先リング41がある先端側へ移動さ

10

20

30

40

50

れる。このとき、長さD80まで筒部材263が移動される間は筒部材263の内部でかしめリング263aは移動せず、従ってアングルワイヤ64の移動はアクチュエータ83に伝達されない。

【0051】

このとき、アングルワイヤ64の移動によってアクチュエータ73は伸長されず、自然長に維持されている。すなわち、緩衝部260によって筒部材263とアングルワイヤ64は非伸長移動されている。

【0052】

このように、内視鏡200においても第1実施形態の内視鏡1と同様に被牽引物となる先リング41によってアングルワイヤ64が移動されても長さD80までの間ではアクチュエータ83の伸長が抑制されている。

10

【0053】

さらに、アングルワイヤ64が移動された際に、アクチュエータ83が伸長されないとともに、アクチュエータ83はチューブ部材82に対して摺動されない。したがって、アクチュエータ73の牽引動作においてアクチュエータ83をチューブ部材82に対して摺動させる際に生じる抵抗の分の牽引力量も不要となり、湾曲部40をさらに効率的に湾曲動作させることができる。

【0054】

(第3実施形態)

次に、本発明の第3実施形態の内視鏡について図7を参照して説明する。

20

図7は、本実施形態の内視鏡300の一部の構成を一部断面で示す図である。図7に示すように、内視鏡300は、第1実施形態のかしめリング63に代えて、例えばシリコンゴム等からなりチューブ部材72の内周面に対して所定の摺動抵抗を有する筒部材363を備える。筒部材363には、アングルワイヤ61(64)に固定された筒状のパイプ部材364が挿通されており、さらにパイプ部材364はアクチュエータ73に固定されている。パイプ部材364は、アクチュエータ73が軸線方向に伸縮動作された際に軸線方向に進退移動可能であり、このときパイプ部材364の外周面と筒部材363の内周面とは摺動可能になっている。

本実施形態では、アクチュエータ73が伸縮動作されていない間は、筒部材363とパイプ部材364との間に生じる摺動抵抗によって筒部材363とパイプ部材364との軸線方向の相対位置が保持されており、このためアングルワイヤ61、64の相対位置関係も保持されている。従って、筒部材363とパイプ部材364との作用により湾曲部40の湾曲状態が保持されて湾曲されたまま止まった状態となる。

30

また、本実施形態では、牽引機構80は牽引機構70に径方向に隣接して配置されており、牽引機構70と同一のアクチュエータ73を備える。

また、本実施形態では、第1実施形態と同様に基端口金74とストッパ75とを有する緩衝部77が設けられている。

【0055】

筒部材363は、チューブ部材72の内周面に対して位置が固定されており、その内側に配置されたパイプ部材364が摺動可能であると共に、アクチュエータ73のチューブ体73aへの加圧が止められて湾曲部40における復元力が生じてアングルワイヤ61、64に牽引力あるいは押圧力が生じても筒部材363がチューブ部材72の内部で摺動されない程度の摺動抵抗を生じるようにその素材及び外径、外形が調整されている。

40

すなわち、アングルワイヤ61、64は筒部材363によってチューブ部材72、82に係止可能になっている。

【0056】

このような構成にすることで、湾曲部40が湾曲された状態で湾曲部40が位置決めされて支持されるようになり、所望の湾曲状態で湾曲部の形状を維持させることができるという効果を奏する。

【0057】

50

(第4実施形態)

次に、本発明の第4実施形態の内視鏡について図8ないし図11を参照して説明する。

図8は、本実施形態の内視鏡400の一部の構成を一部断面で示す側面図である。図8に示すように、内視鏡400は、第1実施形態の連結部60に代えて緩衝部460を備える。また、ストッパ部75及び基端口金74に代えて、エアチューブ76とチューブ部材72とのそれぞれに固定された基端口金475を備える。

【0058】

緩衝部460には、チューブ部材72の内周面に固定された押さえ筒461が設けられている。押さえ筒461には、チューブ部材72の内部で径方向内方へ突出された突起461aが設けられており、突起部461a部分における内径がチューブ部材72の内径に

10

【0059】

また、アクチュエータ73の先端には、弾性変形によって開閉動作可能な一对の把持部462aを有する爪部材462が固定されている。爪部材462は、その外周面が突起461aに対して当接可能になっており突起461aに挟持された際に把持部462aが弾性変形されるようになっている。爪部材462は、自然状態において把持部462aは開状態になるように形成されている。

【0060】

また、一端が第1実施形態と同様に先リング41に固定されたアングルワイヤ61の他端には、爪部材462の把持部462aによって把持される連結口金463が固定されて

20

【0061】

連結口金463の外周面には、基端側において外周面から径方向外方に突出された摺動部463aと、摺動部463aの基端側でさらに径方向外方へ突出された係止部463bとが形成されている。係止部463bにおける外径は、爪部材462の把持部462aの最大開き量よりも相対的に大きく形成されており、係止部463bは爪部材462から脱落しないようになっている。

【0062】

押さえ筒461と、爪部材462と、連結口金463とによって、アクチュエータ73とアングルワイヤ61とを係脱可能に連結させるロック部が構成されている。

30

【0063】

図9は、内視鏡400における緩衝部460部分の構成を一部断面で示す拡大図である。図9に示すように、アクチュエータ73の先端は、連結口金463の内部に進退自在に挿入されており、支持筒472によって支持されて連結口金463の中心軸線上で進退可能になっている。また、連結口金463の基端側開口は縮径されており支持筒472が抜けないようになっている。

【0064】

本実施形態では、湾曲部40が湾曲されていない初期状態における連結口金463の外周面に対する把持部462aの位置を基点として、把持部462aが連結口金463に対して軸線方向に相対移動され、把持部462aが係止部463bに係止されるまでの把持部462aの移動距離が上述の各実施形態における長さD70、D80と等しくなるように調整されている。

40

【0065】

さらに、爪部材462の把持部462aは連結口金463の摺動部463aの外周面において連結口金463を挟持してその相対位置を固定するようになっている。すなわち、上述の基点から、把持部462aが連結口金463に対して軸線方向に相対移動され、把持部462aによって連結口金463の外周面が挟持されるまでの軸線方向の長さD70a(あるいは長さD80a)はそれぞれ上述の各実施形態における長さD70、D80よりも短くなっている。

【0066】

50

図 8 及び図 9 に示すように、上述の緩衝部 460 に係る構成と同様の構成が、牽引機構 80 に対しても同様の位置関係で配置されている。また、牽引機構 80 は、アクチュエータ 83 に代えてアクチュエータ 73 を有する。

【0067】

以上に説明する構成の、本実施形態の内視鏡 400 の作用について、図 10 から図 11 (C) を参照しながら説明を行う。

【0068】

まず、本実施形態における緩衝部 460 の作用を説明する。図 10 は、緩衝部の作用を説明するための断面図である。以下では牽引機構 70 によってアングルワイヤ 61 が牽引された場合について説明を行う。

【0069】

図 10 (A) に示すように、牽引機構 70 が駆動されてアクチュエータ 73 が収縮動作されると、まずアクチュエータ 73 の先端に固定された爪部材 462 が基端口金 475 側へと牽引される。すると、爪部材 462 の外周面と押さえ筒 461 とが当接し、さらに爪部材 462 が押さえ筒 461 の内部に挿入されるように移動されることで一对の把持部 462a が互いに近接動作される。

【0070】

近接動作された一对の把持部 462a は、連結口金 463 の外周面に当接する。このとき、把持部 462a は連結口金 463 の摺動部 463a よりも先端側の外周面に最初に当接し、爪部材 462 が基端口金 475 側へ移動するのに連動して摺動部 463a 方向へ摺動移動される。

【0071】

続いて、押さえ筒 461 によって把持部 462a はさらに近接動作され、把持部 462a による連結口金 463 への押圧力が増大して、また連結口金 463 の段差部 463c と把持部 462a とが係合することによって、爪部材 462 の移動によって連結口金 463 が基端口金 475 側（図 8 参照）へと移動されるようになる。このとき。

【0072】

このように、爪部材 462 は、把持部 462a が連結口金 463 に対して軸線方向に長さ D70a だけ移動された後に連結口金 463 と一体的に動作される。

【0073】

連結口金 463 が基端口金 475 側へ移動されると、連結口金 463 に固定されたアングルワイヤ 61 も基端口金 475 側へと移動される。

【0074】

図 10 (B) は、牽引機構 70 が被牽引物によって牽引されている状態を一部断面で示す側面図である。図 10 (B) に示すように、被牽引物（例えば先リング 41 等）によってアングルワイヤ 61 が受動的に移動された際には、アングルワイヤ 61 に連結された連結口金 463 もアングルワイヤ 61 と連動して移動される。このとき、アクチュエータ 73 が収縮動作されておらずチューブ体 72a が自然長になっているので、押さえ筒 461 の突起部 461a と爪部材 462 の外面とは接触していない。従って爪部材 462 は把持部 462a が閉動作されていない自然状態にあり、把持部 462a と連結口金 463 とは相対移動自在になっている。アングルワイヤ 61 が受動的に移動されることによって連結口金 463 が先端側へ移動され、必要以上に先端側へ牽引された際には、連結口金 463 の係止部 463b に爪部材 462 の把持部 462a が係止されて止まるようになっている。

【0075】

なお、係止部 463b に把持部 462a が係止された位置関係から連結口金 463 がさらに先端側へ移動された際には爪部材 462 と連結口金 463 とは一体的に基端側へ移動される。このとき、アクチュエータ 73 の先端も移動されるのでアクチュエータ 73 は伸長される。

【0076】

牽引機構 70 が被牽引物によって牽引されている状態では、連結口金 463 と把持部 462a とが相対移動する長さは上述の初期状態における基点から、係止部 463b に把持部 462a が係止されるまでの把持部 462a の相対移動距離である D70 であり、上述のようにこの相対移動距離は長さ D70a よりも相対的に長い。

【0077】

このように、牽引機構 70 において、アクチュエータ 73 によって被牽引物を牽引する際には緩衝部 460 における緩衝量は長さ D70a であり、逆に被牽引物によってアングルワイヤ 61 が受動的に移動されて連結口金 463 が先端側へ移動された際の緩衝部 460 における緩衝量は長さ D70 である。

【0078】

長さ D70a は、アクチュエータ 73 による牽引動作において被牽引物を牽引する際の駆動損失となるものであり、被牽引物を効率的に牽引するためには短い方が好ましい。一方で、長さ D70 は、アングルワイヤ 61 によってアクチュエータ 73 が伸長されるのを抑制するための長さであり、アクチュエータ 73 を伸長させない程度に長いことが好ましい。

【0079】

本実施形態では、爪部材 462 と連結口金 463 とが自然状態で進退自在であり、アクチュエータ 73 の収縮動作によって爪部材 462 と連結口金 463 とを進退固定するので、アングルワイヤ 61 が移動された際に連結口金 463 と連結口金 463 と動作は連動しない。従って、緩衝部 460 によって連結口金 463 及びアングルワイヤ 61 が非伸長移動されている。その結果、アクチュエータ 73 が伸長動作されることが抑制されている。

【0080】

以下では、緩衝部 460 を有する牽引機構 70、80 を備える内視鏡 400 の動作を説明する。

図 11 (A) に示すように、内視鏡 400 の挿入部 2 には、牽引機構 70 と牽引機構 80 とが径方向に並べて配置されており、共に先リング 41 に連結されている。

【0081】

図 11 (B) に示すように、牽引機構 70 のアクチュエータ 73 が収縮動作を開始してから、爪部材 462 が押さえ筒 461 の内部に挿入され、把持部 462a の先端が近接されて閉動作される。従って、爪部材 462 の把持部 462a が連結口金 463 の摺動部 463a の先端側の段差部 463c に係止されるまでの間、つまりアクチュエータ 73 の先端が長さ D70a だけ基端口金 475 側へ移動されるまでの間では、上述のように緩衝部 460 によってアクチュエータ 73 の収縮動作とアングルワイヤ 61 の移動とは連動されていない。

【0082】

図 11 (C) に示すように、牽引機構 70 によって先リング 41 が牽引された際には牽引機構 80 は先リング 41 によってアングルワイヤ 64 が受動的に移動されることによりアクチュエータ 83 が伸長される方向への力がかかる。

【0083】

しかしながら、上述のように、被牽引物によってアングルワイヤ 64 が移動された際に、緩衝部 460 の作用によってアングルワイヤ 64 の移動と牽引機構 80 側のアクチュエータ 73 の伸長とが連動されないため、この場合には牽引機構 80 側のアクチュエータ 73 の伸長が抑制されている。

【0084】

従って、本実施形態の内視鏡 400 によっても第 1 実施形態の内視鏡 1 と同様に被牽引物となる先リング 41 によってアングルワイヤ 64 が移動されても長さ D80 までの間では牽引機構 80 側のアクチュエータ 73 の伸長が抑制されている。その結果、湾曲部 40 を効率的に湾曲させることができる。

【0085】

なお、本実施形態では、連結口金 463 の外周面には、先端側の外径よりも大きな外径

10

20

30

40

50

を有する摺動部 4 6 3 a が設けられており、この摺動部 4 6 3 a の段差部 4 6 3 c に把持部 4 6 2 a が係止されて湾曲動作が行われる構成が採用されているが、これに限らず、摺動部 4 6 3 a が連結口金 4 6 3 の先端まで延び、摺動部 4 6 3 a の表面に溝が設けられて把持部 4 6 2 a でこの溝を挟み込んで係止する構成としても本発明と同様の効果を奏することができる。

【0086】

(第5実施形態)

次に、本発明の第5実施形態の牽引機構について図12を参照して説明する。

図12は、本実施形態の牽引機構570を示す側面断面図である。図12に示すように、牽引機構570は、アングルワイヤ61に代えてアクチュエータ73に固定されたアングルワイヤ561を備える。

10

【0087】

アングルワイヤ561は、一端に先リング41等の被牽引物が連結され、他端はアクチュエータ73の内部に挿通されて少なくともエアチューブ76に至るまでの内部に配置されている。

【0088】

アクチュエータ73とアングルワイヤ561とはアクチュエータ73の先端側においてロウ付けによって固定されており、エアチューブ76の基端側において支持部材576bが挿通されて支持されている。

【0089】

20

エアチューブ76には、連結管576aを介して延長チューブ576が連結されており、延長チューブ576を通じて連結管576a、エアチューブ76の内部を通じてチューブ体73aの内部に圧縮空気が充填されるようになっている。

また、支持部材576bには、圧縮空気を流通させるための連通孔576cが設けられている。

【0090】

また、ストッパ部75に代えてストッパ部575が設けられており、ストッパ部575は筒状部75aに相当する構成を備えず、円盤部75b様の形状になっている。また、ストッパ部575は、基端口金74に代えて設けられた基端口金574に当接可能になっている。本実施形態では、ストッパ部575と基端口金574との間が上述と同様に長さD70、D80だけ離間して構成され、緩衝部577になっている。

30

【0091】

内視鏡を複雑な管路に挿入・抜去を行う場合、内視鏡が挿入される対象物と内視鏡挿入部の外周面とが接触することによる抵抗により、内視鏡挿入部に引っばりの力がかかる場合がある。この場合、牽引機構の内部のアクチュエータにも同様に引っばりの力がかかることになる。このとき、アクチュエータが受動的に伸長され、アクチュエータに負荷がかかり、アクチュエータに対してダメージを与える可能性がある。

本実施形態では、アングルワイヤ561がアクチュエータ73の内部を貫通してアクチュエータ73の基端側まで延びており、支持部材576bによって固定されているので、アングルワイヤ561が必要以上に引っ張られた際に、この引っ張り力は支持部材561を介してアクチュエータ73の基端側に伝達されるようになっている。従って、引っ張り力がかかった際にもチューブ体73aの受動的な伸長が制限されるのでチューブ体73aの過度な伸長によるアクチュエータ73へのダメージが抑制されている。

40

【0092】

また、一般的に、アングルワイヤをアクチュエータに固定する際には、アングルワイヤの端部がアクチュエータの内部に挿入されて固定され、アングルワイヤの挿入深さによってはアングルワイヤの端部がチューブ体の内部に位置される場合がある。

この場合、アングルワイヤが可撓性を有するため、アングルワイヤの端部がチューブ体の内周面に接触する可能性がある。チューブ体は伸縮可能な素材からなるので、アングルワイヤの端部がチューブ体に刺さる可能性があり、この場合チューブ体は気密を保つこと

50

ができず、圧縮空気が充填されても径方向に膨張すると共に軸線方向に収縮するという所定の動作ができない。

【0093】

本実施形態の牽引機構570によれば、アングルワイヤ561の他端がチューブ体73aの内部ではなくアクチュエータ73の基端側まで延びているので、アングルワイヤ561の他端によってチューブ体73aが傷つけられることを防止してチューブ体73aのパンクを予防することができる。

【0094】

(第6実施形態)

次に、本発明の第6実施形態の牽引機構について図13及び図14を参照して説明する。

10

図13は、本実施形態の牽引機構670を一部断面で示す斜視図である。図13に示すように、牽引機構670は、基端口金74と、ストッパ部75に代えて緩衝部677を備える。緩衝部677は、上述の第1実施形態の緩衝部77に、長さD70、D80を変化させる調整機構678を備えたものである。

【0095】

調整機構678は、基端口金74の内周面に設けられた雌ねじ部674aと、雌ねじ部674aにねじ合わされるとともにエアチューブ76が進退自在に挿通された調整筒679とを備える。また、エアチューブ76にはストッパ部575が固定されている。

【0096】

20

基端口金74の外周面には、超音波モータ部680が設けられている。超音波モータ部680には適宜の構成を採用することができる。例えば、基端口金74の外周面に周方向に所定間隔おきに固定された複数の圧電素子681と、圧電素子に超音波振動を生じさせるための図示しない駆動手段とを備え、基端口金74に対してわずかなたわみ波動を発生させることにより基端口金74に対して図14に示すように調整筒679を軸回りに回転させる構成を採用することができる。

【0097】

本実施形態では、第一実施形態に示したような、使用者の手作業によるストッパ部75とエアチューブ76との軸回りの相対回転によって長さD70の長さを調整する構成に代えて、超音波モータ部680による基端口金74と調整筒679との相対回転によって長さD70を調整する構成が備えられている。このため、牽引機構670を内視鏡に組み付けた後でも長さD70の長さを調整することができるので、長さD70を最適化するのが容易になる。さらに、アクチュエータ73の固体差や、牽引機構670の組み付け精度等によって被牽引物の実質的な牽引長さが異なっている際にも、長さD70の長さを最適化することができるという効果を奏する。

30

【0098】

以上、本発明の実施形態について図面を参照して詳述したが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。

例えば、本発明の内視鏡は湾曲部を径方向に対向する二方向へと湾曲させる湾曲駆動機構を備える例を示したが、これに限らず、たとえば図15に示すように、湾曲部40に対して軸線に直交しかつ互いに直交する二軸方向へ湾曲させる内視鏡に本発明の構成を適用することができる。

40

このとき、先リング41には、周方向に90度おきに計4本のアングルワイヤが固定され、それぞれのアングルワイヤを牽引するために例えば牽引機構70と同様の構成を有する牽引機構770、780、790、800を備えることができる。ここで、牽引機構には、牽引機構770、780、790、800には、上述の長さD70に相当する長さ分を緩衝する緩衝部777、787、797、808が設けられており、本発明と同様の効果を奏することができる。

【図面の簡単な説明】

【0099】

50

【図１】本発明の第１実施形態の内視鏡の構成を一部断面で示す斜視図である。

【図２】（Ａ）は同内視鏡における湾曲駆動機構の一部の構成を示す斜視図である。（Ｂ）は同湾曲駆動機構における牽引機構の一部を拡大して示す側面断面図である。

【図３】同湾曲駆動機構を一部断面で示す側面図である。

【図４】（Ａ）及び（Ｂ）は第１実施形態の内視鏡の使用時の湾曲駆動機構を一部断面で示す側面図である。

【図５】（Ａ）及び（Ｂ）は同内視鏡の使用時の湾曲駆動機構を一部断面で示す側面図である。

【図６】（Ａ）は本発明の第２実施形態の内視鏡における湾曲駆動機構部分の一部の構成を示す斜視図である。（Ｂ）は同湾曲駆動機構における緩衝部の構成を示す側面断面図である。

10

【図７】本発明の第３実施形態の内視鏡の一部の構成を示す斜視図である。

【図８】本発明の第４実施形態の内視鏡の一部の構成を示す側面断面図である。

【図９】同内視鏡の一部の構成を示す側面断面図である。

【図１０】（Ａ）及び（Ｂ）は同内視鏡における緩衝部の作用を説明するための側面断面図である。

【図１１】（Ａ）ないし（Ｃ）は同内視鏡の動作時の一過程をそれぞれ一部断面で示す側面図である。

【図１２】本発明の第５実施形態の牽引機構の構成を示す側面断面図である。

【図１３】本発明の第６実施形態の牽引機構の一部の構成を示す斜視図である。

20

【図１４】同牽引機構の一部の構成を示す側面断面図である。

【図１５】本発明の内視鏡における他の構成の例を一部断面で示す側面図である。

【符号の説明】

【０１００】

１、２００、３００、４００ 内視鏡

２ 挿入部

３０ 撮像機構

３３ 操作部（湾曲操作部）

４０ 湾曲部

５０ 湾曲駆動機構

６０ 連結部

７０、８０、５７０、６７０、７７０ 牽引機構

７２、８２ チューブ部材

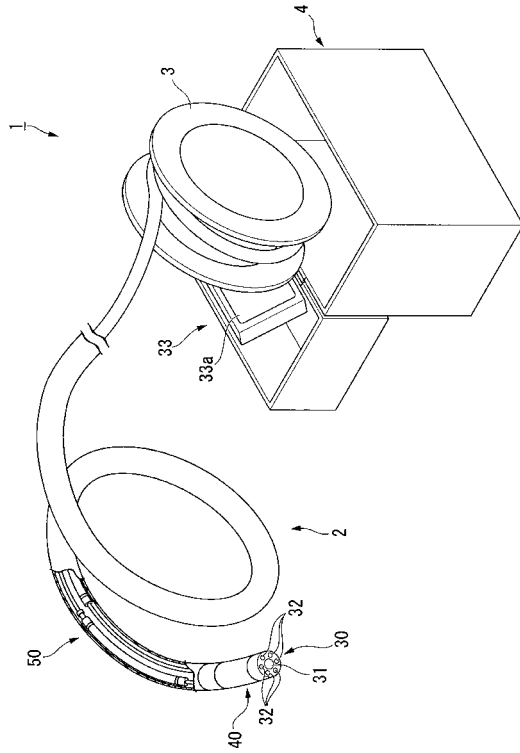
７３、８３ アクチュエータ

７５、８５、５７５ ストップ部

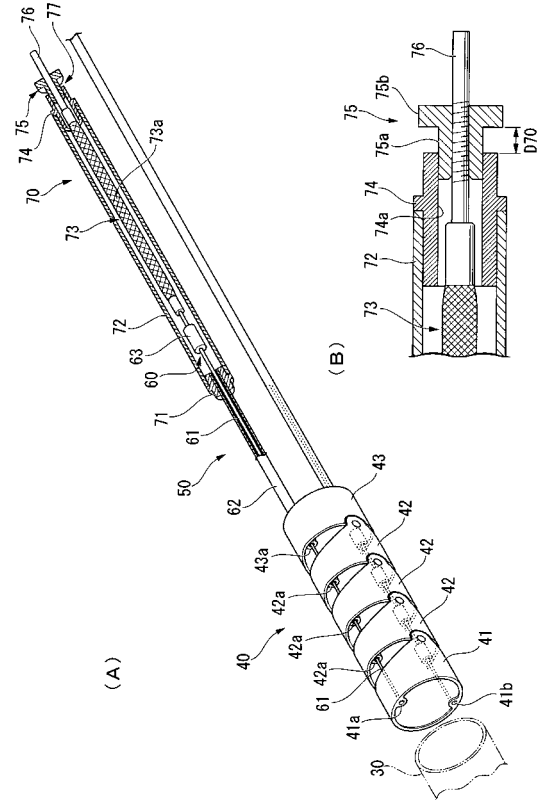
７７、２６０、４６０、６７７、７７７ 緩衝部

30

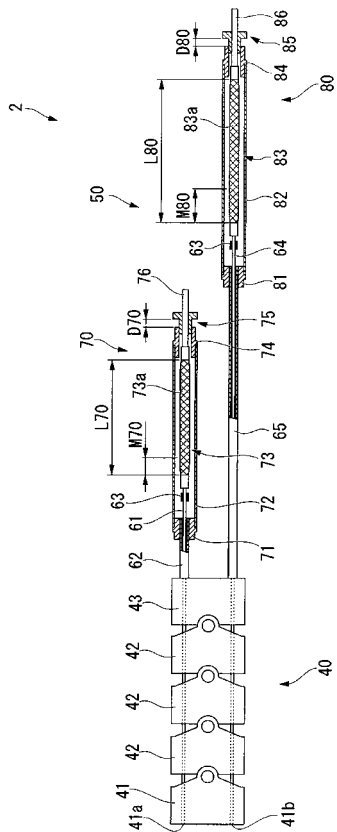
【図 1】



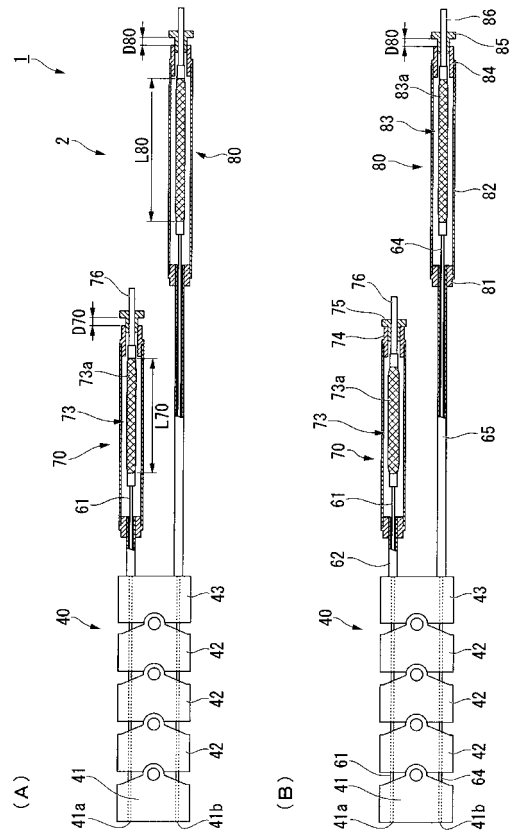
【図 2】



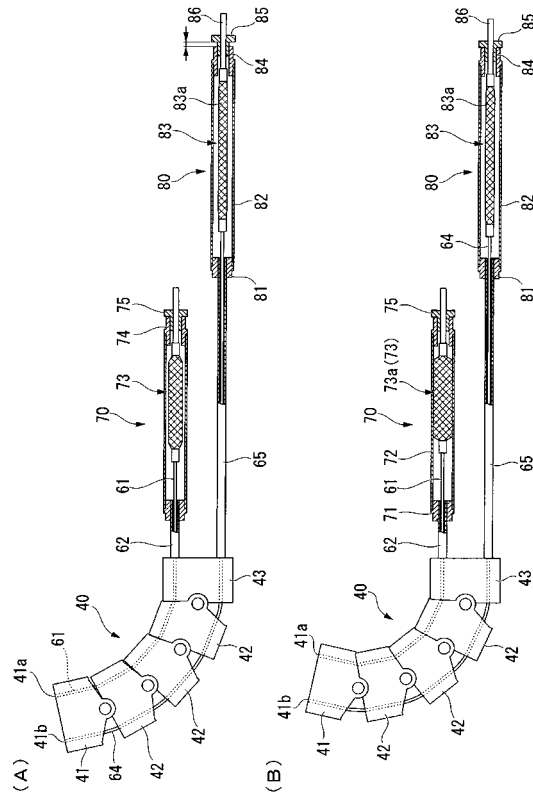
【図 3】



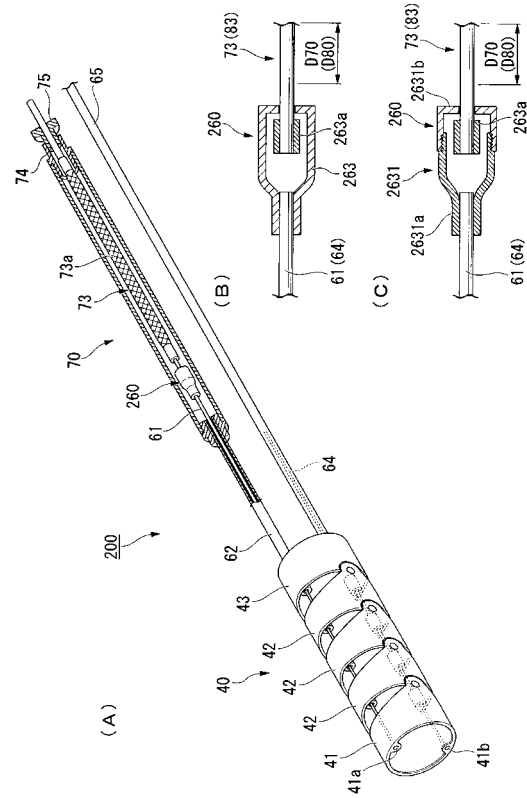
【図 4】



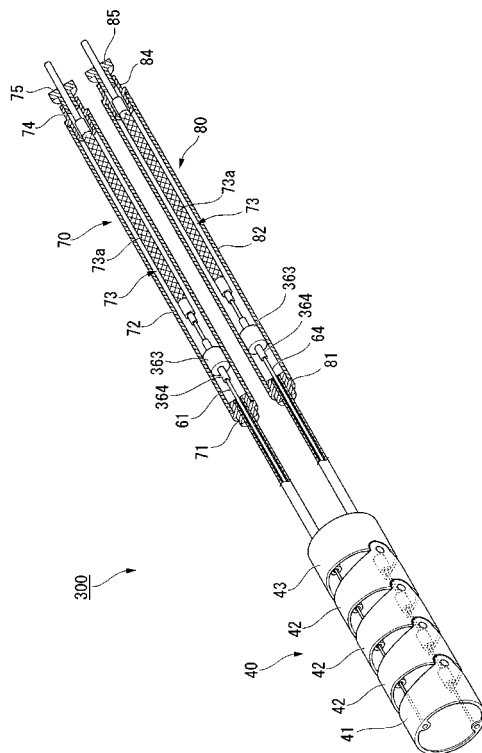
【図 5】



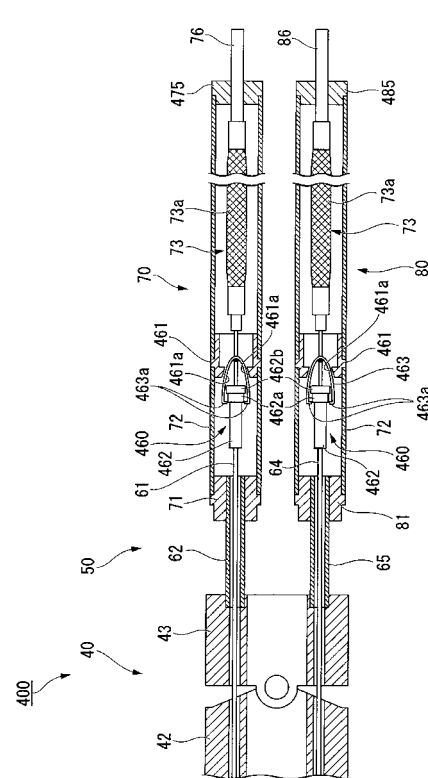
【図 6】



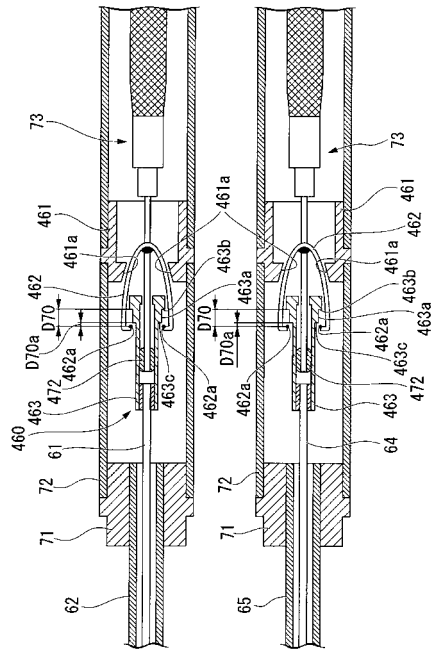
【図 7】



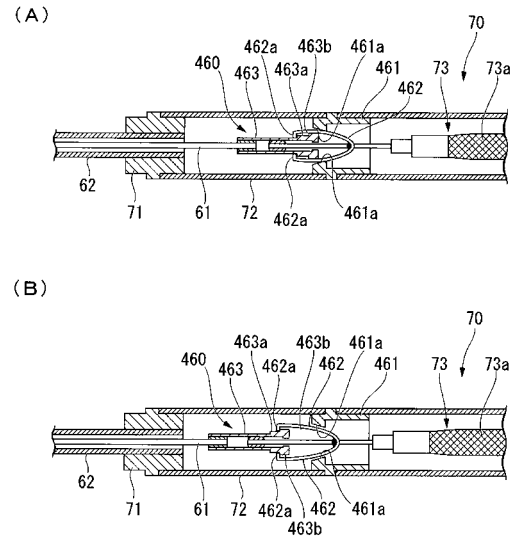
【図 8】



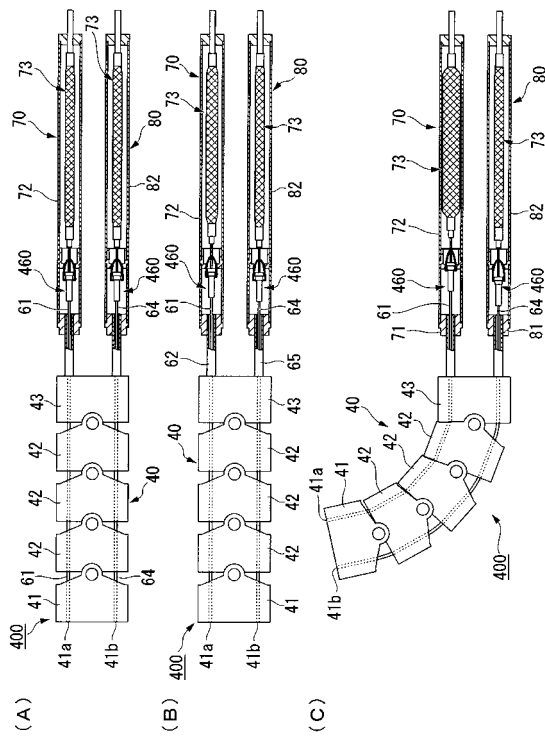
【図 9】



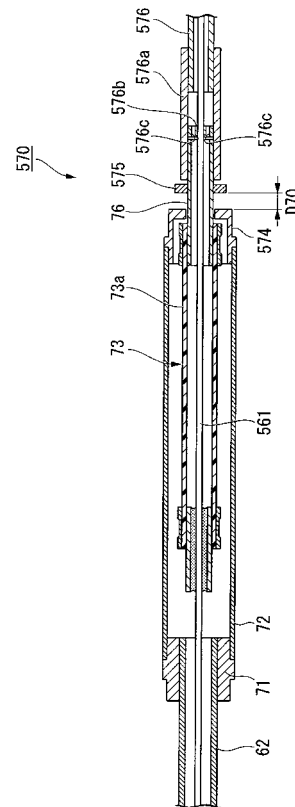
【図 10】



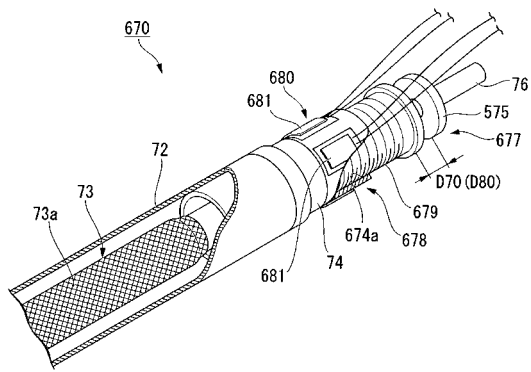
【図 11】



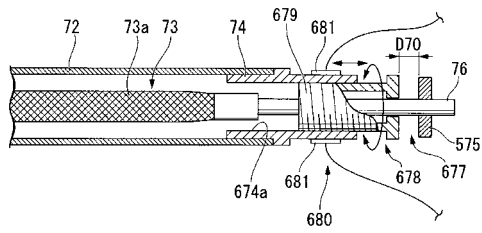
【図 12】



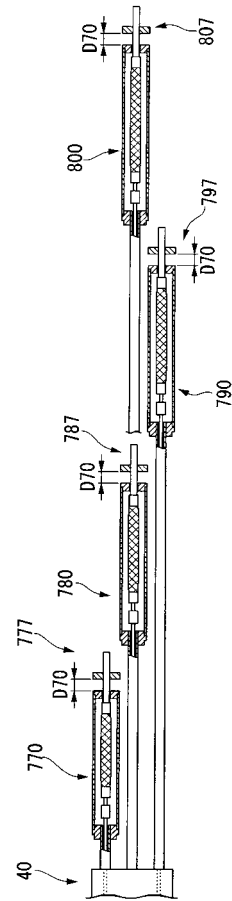
【図 13】



【図 14】



【図 15】



フロントページの続き

(72)発明者 平田 康夫
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリnpas株式会社内

審査官 安田 明央

(56)参考文献 特開平11-267095 (JP, A)
特開平06-296577 (JP, A)
特開平06-319689 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 1/00-1/32
G02B 23/24-23/26

专利名称(译)	牵引机构，弯曲驱动机构和内窥镜		
公开(公告)号	JP5274231B2	公开(公告)日	2013-08-28
申请号	JP2008325340	申请日	2008-12-22
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	平田康夫		
发明人	平田 康夫		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.310.H G02B23/24.A A61B1/005.523 A61B1/008.512		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/DA03 2H040/DA17 2H040/DA21 4C061/AA29 4C061/DD03 4C061/FF32 4C061/HH35 4C061/HH36 4C061/HH47 4C161/AA29 4C161/DD03 4C161/FF32 4C161/HH35 4C161/HH36 4C161/HH47		
代理人(译)	塔奈澄夫		
其他公开文献	JP2010142548A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供牵引机构，弯曲驱动机构和内窥镜，能够适当地抑制由被拉物体引起的致动器的伸展。解决方案：牵引机构包括：圆柱形管件72；致动器73可自由伸缩地设置在管件72内，具有一个连接部分60，该连接部分60可以在一端与作为被拉物体的顶环41连接，并在管件72的轴向上进行伸缩运动；止动部分75，用于限制致动器73和管件72的另一端在轴向上的相对运动；连接到致动器73的另一端的电源，以使致动器73执行伸缩运动；缓冲部分77，用于当顶环41被第二捣固机构拉动并且联接部分60与顶环可操作地连接时，用于抛光联接部分60的传递的至少一部分以传递到致动器73。转入。

【图2】

