

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-5836

(P2009-5836A)

(43) 公開日 平成21年1月15日(2009.1.15)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 1 0 G	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A	4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2007-169283 (P2007-169283)	(71) 出願人	000000376
(22) 出願日	平成19年6月27日 (2007. 6. 27)		オリンパス株式会社
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
		(74) 代理人	100106909
			弁理士 棚井 澄雄
		(74) 代理人	100064908
			弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100101465
			弁理士 青山 正和
		(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

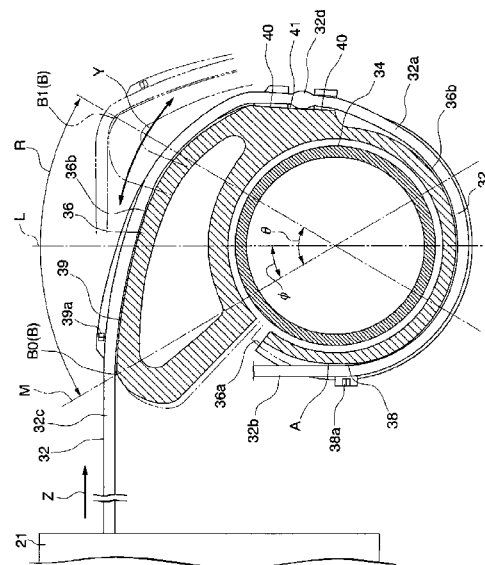
(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【要約】

【課題】 操作部を大型化させてしまうこと無く、操作部による牽引部材の牽引量に対して効率良く湾曲部を湾曲させることが可能な湾曲機構を備える内視鏡を提供する。

【解決手段】 内視鏡は、湾曲部を能動的に湾曲させる湾曲機構を備え、湾曲機構は、軸体回りに回転可能な回転体36と、中間部32aが回転体36の外周面36bに巻回されるとともに、先端部32cが湾曲部に接続された牽引部材32と、牽引部材32の基端部32bを牽引することで回転体36を初期状態から最大回転角度 θ まで回転させることが可能な操作部とを備え、牽引部材32の巻回終了位置Bは、牽引部材32の先端部32c側の配設方向と略直交して軸体を通る基準線Lに対して、初期状態で湾曲部側に位置するとともに、操作部による回転体36の回転に伴って湾曲部と反対側まで移動可能に設定されている。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

先端側に湾曲可能な湾曲部を有する内視鏡挿入部と、該内視鏡挿入部の基端に設けられ、前記湾曲部を能動的に湾曲させる湾曲機構とを備えた内視鏡であって、

前記湾曲機構は、軸体と、

該軸体回りに回転可能な回転体と、

中間部が該回転体の外周面に巻回されるとともに、先端部が前記内視鏡挿入部に配設されて前記湾曲部に接続された牽引部材と、

該牽引部材の基端部を牽引することで、該牽引部材が巻回された前記回転体を初期状態から所定の最大回転角度まで回転させることが可能な操作部とを備え、

前記牽引部材が前記回転体に巻回された状態から前記湾曲部へ延びる巻回終了位置は、前記牽引部材の前記先端部側の配設方向と略直交して前記軸体を通る基準線に対して、前記初期状態で前記湾曲部側に位置するとともに、前記操作部による前記回転体の回転に伴って前記湾曲部と反対側まで移動可能に設定されていることを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の内視鏡において、

前記軸体回りに回転駆動するプーリを備え、

前記回転体は、切欠きを有する略 C 形で該プーリに僅かに隙間を有して外嵌された、弾性変形可能な環状部材であることを特徴とする内視鏡。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の内視鏡において、

前記回転体は、前記牽引部材の前記基端部が巻回される巻回開始位置の外径に対して、前記巻回終了位置の外径が大に設定されていることを特徴とする内視鏡。

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の内視鏡において、

前記基準線と、前記初期状態での前記牽引部材の前記巻回終了位置と前記軸体とを結ぶ線とがなす角は、前記回転体の前記最大回転角度の略半分の大きさに設定されていることを特徴とする内視鏡。

【請求項 5】

請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の内視鏡において、

前記湾曲機構は、前記回転体に巻回された前記牽引部材が前記回転体の半径方向へ移動することを規制する第一の規制手段を備えることを特徴とする内視鏡。

【請求項 6】

請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載の内視鏡において、

前記湾曲機構は、前記回転体に巻回された前記牽引部材が前記回転体の周方向へ移動することを規制する第二の規制手段を備えることを特徴とする内視鏡。

【請求項 7】

請求項 1 から請求項 6 のいずれかに記載の内視鏡において、

前記湾曲機構は、前記回転体と、該回転体と対をなして巻回された前記牽引部材とを複数組備えることを特徴とする内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、能動的に湾曲することが可能な湾曲部を有する内視鏡挿入部を備えた内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、医療分野や工業分野などの様々な分野において、被検体に挿入される長尺状の内視鏡挿入部を備えた内視鏡が利用されている。このような内視鏡には、内視鏡挿入部の先端側に湾曲可能な湾曲部を有するとともに、この湾曲部を能動的に湾曲させる湾曲機構が

10

20

30

40

50

内視鏡挿入部の基端側に設けられているものがある。

【0003】

例えば、湾曲機構として、駆動手段によって回転するプーリと、このプーリに中間部が略一回転して弛緩した状態で巻回配置され、先端部が湾曲部に固定され、また、基端部が操作部に固定された牽引部材とを備えた内視鏡が提案されている（例えば、特許文献1参照）。また、上記プーリの外周面側に回転自在に配置される環状部材を備え、牽引部材が環状部材に巻回配置されている内視鏡が提案されている（例えば、特許文献2参照）。

【0004】

上記特許文献1の内視鏡では、操作部によって牽引部材の基端部を一定量牽引すると、プーリを締め付けることとなり、牽引部材は、プーリとともに移動可能な状態となる。また、上記特許文献2の内視鏡でも、操作部によって牽引部材の基端部を一定量牽引することで、環状部材を締め付けることとなり、牽引部材は、環状部材を介してプーリとともに移動可能な状態となる。このため、特許文献1、2のいずれの内視鏡においても、操作部による牽引部材の基端部側の牽引量に応じた所定量だけ、牽引部材の先端部側を牽引移動させることが可能であり、これにより湾曲部を所定方向に湾曲することが可能となっている。

【特許文献1】特開2003-325437号公報

【特許文献2】特開2005-13613号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献1、2のような内視鏡の湾曲機構では、操作部による牽引部材の基端部の牽引量には限界があり、これによって先端部側を牽引する量も制限されてしまう問題があった。このため、操作部による牽引量に対して、より効率良く牽引部材の先端部側を牽引して湾曲部を湾曲させる手段が望まれていた。

【0006】

この発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであって、操作部を大型化させてしまうことなく、操作部による牽引部材の牽引量に対して効率良く湾曲部を湾曲させることが可能な湾曲機構を備える内視鏡を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

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。

本発明は、先端側に湾曲可能な湾曲部を有する内視鏡挿入部と、該内視鏡挿入部の基端に設けられ、前記湾曲部を能動的に湾曲させる湾曲機構とを備えた内視鏡であって、前記湾曲機構は、軸体と、該軸体回りに回転可能な回転体と、中間部が該回転体の外周面に巻回されるとともに、先端部が前記内視鏡挿入部に配設されて前記湾曲部に接続された牽引部材と、該牽引部材の基端部を牽引することで、該牽引部材が巻回された前記回転体を初期状態から所定の最大回転角度まで回転させることが可能な操作部とを備え、前記牽引部材が前記回転体に巻回された状態から前記湾曲部へ延びる巻回終了位置は、前記牽引部材の前記先端部側の配設方向と略直交して前記軸体を通る基準線に対して、前記初期状態で前記湾曲部側に位置するとともに、前記操作部による前記回転体の回転に伴って前記湾曲部と反対側まで移動可能に設定されていることを特徴としている。

【0008】

この発明に係る内視鏡によれば、内視鏡挿入部の湾曲部を湾曲させる際に、操作部によって牽引部材の基端部を牽引することで、回転体は巻回している牽引部材によって締め付けられる。これにより、牽引部材の中間部と回転体とは、ともに軸体回りに回転するようになる。このため、牽引部材の巻回終了位置が、基端側に向かって後退することとなり、これにより湾曲部に接続された牽引部材の先端部側が基端部側へ牽引移動し、湾曲部を湾曲させることができる。この際、牽引部材の巻回終了位置は、操作部による操作に応じて、基準線よりも湾曲部側からその反対側へ移動することとなる。このため、牽引部材の巻回

10

20

30

40

50

終了位置の移動量の内、牽引部材の先端部側の配設方向、すなわち牽引方向成分をより大きくして移動することとなる。このため、牽引部材の巻回終了位置の移動量を、牽引部材の先端部の牽引量により効率良く変換させて牽引移動させることができる。

【0009】

また、上記の内視鏡において、前記軸体回りに回転駆動するプーリを備え、前記回転体は、切欠きを有する略C形で該プーリに僅かに隙間を有して外嵌された、弾性変形可能な環状部材であることがより好ましいとされている。

【0010】

この発明に係る内視鏡によれば、操作部によって牽引部材の基端部を牽引することにより、回転体である環状部材は切欠きを縮めるようにして縮径してプーリと密着した状態となる。これにより、環状部材は、プーリの回転が伝達されて軸体回りに回転することとなる。このため、牽引部材は、操作部による牽引力だけでなく、プーリの回転駆動力を受けて牽引移動することとなり、より効率的に湾曲部を湾曲させることができる。

【0011】

また、上記の内視鏡において、前記回転体は、前記牽引部材の前記基端部が巻回される巻回開始位置の外径に対して、前記巻回終了位置の外径が大に設定されていることがより好ましいとされている。

【0012】

この発明に係る内視鏡によれば、巻回開始位置と巻回終了位置との外径比に応じて、操作部による牽引量に対して巻回終了位置の移動量をより大きくすることができ、これにより、より効率的に牽引部材の先端部を牽引移動させて湾曲部を湾曲させることができる。

【0013】

また、上記の内視鏡において、前記基準線と、前記初期状態での前記牽引部材の前記巻回終了位置と前記軸体とを結ぶ線とがなす角は、前記回転体の前記最大回転角度の略半分の大きさに設定されていることがより好ましいとされている。

【0014】

この発明に係る内視鏡によれば、牽引部材の巻回終了位置の移動方向は、先端部側の牽引方向と略平行となる。このため、巻回終了位置の移動量に対して牽引部材の先端部の牽引量を略等しくすることができ、牽引部材の先端部をより効率良く牽引移動させることができる。

【0015】

また、上記の内視鏡において、前記湾曲機構は、前記回転体に巻回された前記牽引部材が前記回転体の半径方向へ移動することを規制する第一の規制手段を備えることがより好ましいとされている。

この発明に係る内視鏡によれば、第一の規制手段によって牽引部材が半径方向へ移動するのを規制することで、牽引部材が回転体に巻回された状態から外れてしまうことを防止することができる。

【0016】

また、上記の内視鏡において、前記湾曲機構は、前記回転体に巻回された前記牽引部材が前記回転体の周方向へ移動することを規制する第二の規制手段を備えることがより好ましいとされている。

この発明に係る内視鏡によれば、第二の規制手段によって牽引部材が回転体に対して周方向に滑り移動することを防止することができ、操作部による基端部側の牽引操作を、牽引部材の先端部側へより確実に伝達させることができる。

【0017】

また、上記の内視鏡において、前記湾曲機構は、前記回転体と、該回転体と対をなして巻回された前記牽引部材とを複数組備えることがより好ましいとされている。

この発明に係る内視鏡によれば、回転体と牽引部材とを複数組備えることで、湾曲部を様々な方向に自在に湾曲させることができる。

【発明の効果】

10

20

30

40

50

【0018】

本発明の内視鏡によれば、操作部による操作に応じて牽引部材の巻回終了位置が基準線対して湾曲部側からその反対側まで移動可能に設定されているので、操作部を大型化させてしまうこと無く、操作部による牽引部材の牽引量に対して効率良く湾曲部を湾曲させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

図1から図9は、この発明に係る実施形態を示している。図1に示すように、この実施形態の内視鏡装置1は、医療分野や工業分野などの分野において、被検体に挿入され使用される内視鏡20と、内視鏡20が着脱可能に取り付けられる装置本体2とを備える。内視鏡20は、細長で可撓性を有して被検体に挿入される内視鏡挿入部21と、内視鏡挿入部21の基端に接続されたアシスト部22と、アシスト部22の側部に設けられた操作部23とを備える。

【0020】

内視鏡挿入部21は、先端本体部24と、湾曲可能な湾曲部25と、可撓性を有する細長の可撓管26とが、先端側から順に設けられて構成されている。先端本体部24の先端面中央部には例えば観察窓27が設けられ、観察窓27の周囲には、照明光学系を構成する例えば複数のLED照明28が配置されている。観察窓27には観察手段である例えばC-MOS（不図示）が設けられている。また、湾曲部25は、図示しない節輪が連設して構成され、所定方向に湾曲することが可能であり、本実施形態においては、例えば、上下方向及び左右方向の四方向に湾曲することが可能である。

【0021】

操作部23は、可撓性を有し、アシスト部22の側部から延出して設けられ、後述する操作ワイヤ32が挿通されている操作用ワイヤ部23aと、操作用ワイヤ部23aの先端部に設けられた操作レバー23bとを備える。操作レバー23bは上下左右に所定角度まで傾倒することが可能であり、操作レバー23bを傾倒することで、後述するアシスト部22に内蔵された湾曲機構31によって、湾曲部25を所定方向に湾曲させることが可能である。また、アシスト部22の基端面には、装置本体2に設けられた装置側コネクタ3と電氣的に接続可能な内視鏡側コネクタ29が設けられ、また、側部には、スコープ用電源コネクタ30等が設けられている。

【0022】

装置本体2には、ヒンジ4aを介して内視鏡画像を表示する表示装置であるモニタ4が回動可能に固定されている。また、装置本体2の一側面には、装置側コネクタ3の他に、映像出力用コネクタ5、モニタ4に電力を供給するためのモニタ用電源コネクタ6、内視鏡20のC-MOSやLED照明28に電力を供給するスコープ用電源コネクタ7、メインスイッチ8等が設けられている。また、装置本体2には、装置本体2を使用者の肩等に掛けて持ち運び可能とするベルト2aが設けられている。

【0023】

映像出力用コネクタ5には、モニタ4に接続された映像ケーブル10が、着脱可能に接続されている。このため、観察窓27に設けられた上述のC-MOSで変換されてNTSC方式、PAL方式等の標準TV信号として出力される映像信号は、内視鏡挿入部21内を挿通する図示しない映像用信号線、内視鏡側コネクタ29、装置側コネクタ3、及び、映像ケーブル10を介してモニタ4に出力されて、内視鏡挿入部21が挿入された被検体内部を観察することが可能である。

【0024】

また、モニタ用電源コネクタ6には、モニタ4に接続されたモニタ用電源コード11が着脱可能に接続されている。さらに、スコープ用電源コネクタ7には、スコープ用電源コード12の一端部が着脱可能に接続されている。スコープ用電源コード12の他端部は、上述の内視鏡20において、アシスト部22に設けられたスコープ用電源コネクタ30に接続されている。これらによって、装置本体2に設けられている図示しない主バッテリーの

電力を、モニタ４、及び、内視鏡２０のＬＥＤ照明２８、後述する湾曲機構３１の駆動モータ３３などに供給することが可能である。

【００２５】

なお、スコープ用電源コネクタ３０に副バッテリーとして直接、内視鏡用バッテリー１３を接続するようにしても良い。これによっても、この内視鏡用バッテリー１３でＣ－ＭＯＳやＬＥＤ照明２８、駆動モータ３３に電力を供給する一方、装置本体２に設けられている主バッテリーでモニタ４に電力を供給することができる。

【００２６】

また、上述の観察手段はＣ－ＭＯＳに限定されるものではなく、ＣＣＤやイメージガイドファイバ等であってもよい。この場合、必要に応じて装置本体内の構成を変化させる。さらに、照明光学系もＬＥＤ照明２８に限定されるものではなく、ライトガイドファイバ等であってもよい。

【００２７】

次に、図２から図９に基づいて、アシスト部２２に内蔵された湾曲機構３１について説明する。図２及び図３に示すように、湾曲機構３１は、牽引部材である４本の操作ワイヤ３２と、駆動モータ３３と、駆動モータ３３によって軸体３４ａ回りに回転可能なプーリ３４とを備える。駆動モータ３３及びプーリ３４は、それぞれの同軸上に、互いに噛み合う第１ギア３５ａと、第２ギア３５ｂとが設けられていて、これにより駆動モータ３３の回転駆動によってプーリ３４が回転している。また、プーリ３４には、切欠き３６ａを有する略Ｃ形で弾性変形可能な回転体である環状部材３６が外嵌されている。環状部材３６は、操作ワイヤ３２と対をなして、幅方向Ｘに並べて４つ設けられている。また、隣接する環状部材３６の間には、さらに、略環状のスペーサ３７が外嵌されている。なお、環状部材３６及びスペーサ３７の内径は、プーリ３４の外径よりも僅かに大に設定されていて、常時においては、プーリ３４の回転が伝達しない構成となっている。

【００２８】

各操作ワイヤ３２は、中間部３２ａで、対をなす環状部材３６の外周面３６ｂに巻回されている。操作ワイヤ３２の基端部３２ｂは、操作作用ワイヤ部２３ａに挿通されて、操作レバー２３ｂと接続されていて、また、先端部３２ｃは、図示しないが湾曲部２５に、内視鏡挿入部２１の内部で接続されている。このため、操作ワイヤ３２は、操作部２３と接続された基端部３２ｂと、湾曲部２５と接続された先端部３２ｃとが側方視交差するように、中間部３２ａが環状部材３６に略一回転するように巻回されていて、基端部３２ｂを牽引することで、環状部材３６を締付けることが可能である。

【００２９】

図２及び図３に示すように、操作ワイヤ３２は、より詳しくは、上方向操作ワイヤ３２Ｕ、下方向操作ワイヤ３２Ｄ、左方向操作ワイヤ３２Ｌ、及び、右方向操作ワイヤ３２Ｒの４本で構成されている。そして、図示しないが、各操作ワイヤ３２の先端部３２ｃは、湾曲部２５の内部において、上方向操作ワイヤ３２Ｕの先端部が湾曲部２５の上側に、下方向操作ワイヤ３２Ｄの先端部が湾曲部２５の下側に、左方向操作ワイヤ３２Ｌの先端部が湾曲部２５の左側に、右方向操作ワイヤ３２Ｒの先端部が湾曲部２５の右側に、それぞれ接続されている。また、各操作ワイヤ３２の基端部３２ｂは、操作レバー２３ｂの基端に設けられた支持板２３ｃに固定されている。上方向操作ワイヤ３２Ｕと下方向操作ワイヤ３２Ｄとは対向する位置で支持板２３ｃに固定されているとともに、左方向操作ワイヤ３２Ｌと右方向操作ワイヤ３２Ｒとは、上方向操作ワイヤ３２Ｕ及び下方向操作ワイヤ３２Ｄが固定されている方向と略直交する方向で、対向して固定されている。また、操作レバー２３ｂは、支持板２３ｃが設けられた位置より先端側でフレーム２３ｅにユニバーサルジョイント２３ｄで回転自在に固定されている。

【００３０】

すなわち、いずれかの方向に操作レバー２３ｂを傾倒させることで、基端に固定された支持板２３ｃを傾斜させることができ、例えば、上方向操作ワイヤ３２Ｕを牽引するとともに、下方向操作ワイヤ３２Ｄを緩めることができる。また、９０度異なる方向に操作レ

10

20

30

40

50

バー 2 3 b を傾倒させることで、例えば、左方向操作ワイヤ 3 2 L を牽引するとともに、右方向操作ワイヤ 3 2 R を緩めることが可能である。ここで、本実施形態においては、初期状態である操作レバー 2 3 b が直立した状態から、四本の各操作ワイヤ 3 2 のそれぞれと対応する方向に傾倒可能な最大角度は略等しくなるように設定されている。そして、操作レバー 2 3 b を最大角度まで傾倒した場合に、対応する操作ワイヤ 3 2 の牽引量は最大となり、この基端側最大牽引量は、いずれの操作ワイヤ 3 2 でも略等しくなるように設定されている。

【0031】

次に、図 4 から図 9 に基づいて、回転体である環状部材 3 6 の詳細について説明する。図 4 から図 7 に示すように、環状部材 3 6 は、操作部 2 3 に接続された操作ワイヤ 3 2 が基端部 3 2 b から巻回され始める巻回開始位置 A から、操作ワイヤ 3 2 が巻回された状態から湾曲部 2 5 側へ延びる巻回終了位置 B へ、外径が漸増するように設定されている。

【0032】

図 5 に示すように、操作部 2 3 と対応する初期状態では、環状部材 3 6 は、操作ワイヤ 3 2 の巻回終了位置 B が、軸体 3 4 a の中心を通る基準線 L に対して、湾曲部 2 5 側の初期位置 B 0 に位置するようにして、プーリ 3 4 に外嵌されている。ここで、基準線 L は、操作ワイヤ 3 2 の先端部 3 2 c が配設する方向、すなわち牽引方向 Z に略直交する直線である。一方、後述するように、操作部 2 3 によって操作ワイヤ 3 2 の基端部 3 2 b を牽引することで、環状部材 3 6 は、操作ワイヤ 3 2 の基端側牽引量と対応する回転角度だけ回転することとなる。そして、操作部 2 3 によって操作ワイヤ 3 2 の基端部 3 2 b が基端側最大牽引量で牽引された場合に、環状部材の回転角度は最大（最大回転角度 θ ）となり、これにより操作ワイヤ 3 2 の巻回終了位置 B は初期位置 B 0 から最大牽引位置 B 1 まで後退することになる。

【0033】

ここで、本実施形態においては、操作ワイヤ 3 2 を基端側牽引量で牽引した場合に、最大回転角度 θ が略 90 度となるように設定されている。そして、巻回終了位置 B の最大牽引位置 B 1 は、上記のように初期位置 B 0 が基準線 L よりも湾曲部 2 5 側であるのに対して、その反対側に位置するように設定されている。さらに、本実施形態の場合、初期位置 B 0 と軸体 3 4 a の中心とを結んだ線 M と、基準線 L とのなす角 ϕ は、環状部材 3 6 の最大回転角度 θ の略半分の大きさに設定されていて、すなわち、操作部 2 3 によって操作ワイヤ 3 2 の基端部 3 2 b を牽引することによる巻回終了位置 B の回転移動範囲 R は、基準線 L によって略等分されるように設定されていて、基準線 L から湾曲部 2 5 側及び反対側へそれぞれ 45 度ずつ回転可能となっている。

【0034】

また、環状部材 3 6 の外周面 3 6 b 上には、周方向 Y に延設されて、操作ワイヤ 3 2 を挿通可能な第一の溝 3 8 及び第二の溝 3 9 が設けられている。第一の溝 3 8 は、巻回開始位置 A に設けられていて、環状部材 3 6 の幅方向 X の略中心に位置している。また、第二の溝 3 9 は、巻回終了位置 B に設けられていて、第一の溝 3 8 と幅方向 X の相対的位置をずらすように、環状部材 3 6 の幅方向 X の中心から幅方向 X に位置をずらして 2 箇所設けられている。ここで、図 5 及び図 8 に示すように、第一の溝 3 8 には、径方向外側において両側面から突出する一対の凸部 3 8 a、3 8 a が設けられている。一対の凸部 3 8 a は、径方向内側で第一の溝 3 8 の内部に操作ワイヤ 3 2 を収容可能なスペースを確保するとともに、互いの隙間 3 8 b が操作ワイヤ 3 2 の外径よりも僅かに小さく設定されている。このため、操作ワイヤ 3 2 は、一対の凸部 3 8 a を弾性変形させて第一の溝 3 8 に収容することが可能であるとともに、収容した状態では、一対の凸部 3 8 a により第一の溝 3 8 から径方向外側へ移動するのが規制されていて、すなわち一対の凸部 3 8 a によって第一の規制手段が構成されている。同様に、図 5 及び図 9 に示すように、第二の溝 3 9 のそれぞれには、径方向外側において、両側面から突出する一対の凸部 3 9 a、3 9 a が設けられていて、一対の凸部 3 9 a によって操作ワイヤ 3 2 の第二の溝 3 9 から径方向外側への移動を規制する第一の規制手段を構成している。なお、上記において凸部 3 8 a、3 9

aは、それぞれ第一の溝38または第二の溝39の径方向外側に形成されるものとしたが、凸部38a、39aが径方向全体に形成されて、第一の溝38及び第二の溝39において操作ワイヤ32を挟み込むようにしても良い。

【0035】

また、図5及び図7に示すように、環状部材36の外周面36b上には、巻回開始位置Aと巻回終了位置Bとの間において、巻回された操作ワイヤ32を挿通可能な第三の溝40とともに係合凹部41が形成されている。また、操作ワイヤ32には、係合凹部41に対応した瘤状の係合凸部32dが形成されている。そして、図4及び図5に示すように、各操作ワイヤ32は、対応する環状部材36の外周面36b上において、巻回開始位置Aで第一の溝38に挿通され、また、第三の溝40に挿通されるとともに、第二の規制手段として係合凸部32dが係合凹部41に嵌め込まれ、さらに、2つの第二の溝39のいずれかを選択して挿通されることで巻回されている。このため、巻回された操作ワイヤ32は、第一の溝38及び第二の溝39によって幅方向Xに固定され、また、第一の規制手段である凸部38a、39aによって径方向の移動が規制され、さらに、環状部材36の係合凹部41と操作ワイヤ32の係合凸部32dとで構成される第二の規制手段によって周方向Yへの移動を規制されて巻回されている。この際、上述のように、巻回された操作ワイヤ32において、操作部23へ延びる基端部32bと、湾曲部25へ延びる先端部32cとは、側方視交差するが、操作ワイヤ32の幅方向Xに固定する第一の溝38と、第二の溝39とが幅方向Xに相対的位置をずらして設けられているので、先端部32cと基端部32bとで操作ワイヤ32同士を離間した状態で巻回することができる。なお、環状部材36の外周面36bのうち、第一の溝38、第二の溝39、及び第三の溝40が形成されている以外の他の部分についても、その外周面は幅方向Xに断面凹状に形成されていて、操作ワイヤ32が外れるのを防いでいる。

【0036】

次に、内視鏡20の湾曲機構31の作用について説明する。図2に示すように、プーリ34は、駆動モータ33によって図中右周りに常時回転している。この際、操作部23の操作レバー23bをいずれの方向にも傾倒しない初期状態では、各環状部材36は、プーリ34に隙間を有して外嵌しているので、プーリ34の回転が伝達せずに静止した状態にあり、操作ワイヤ32の巻回終了位置Bは初期位置B0となっている。そして、各操作ワイヤ32の先端部32cにも牽引する力が作用せず、湾曲部25も湾曲せずに直線状のままである。

【0037】

次に、湾曲部25を上方へ湾曲させる場合について説明する。この場合、操作レバー23bを上方向操作ワイヤ32Uが固定されている側から下方向操作ワイヤ32Dが固定されている側へ傾倒させて、支持板23cを傾斜させる。このため、支持板23cは、上方向操作ワイヤ32Uが固定する位置が上方へ、下方向操作ワイヤ32Dが固定されている位置が下方へ移動し、これにより上方向操作ワイヤ32Uの基端部32bは牽引され、また、下方向操作ワイヤ32Dの基端部32bは緩められる。

【0038】

上方向操作ワイヤ32Uの基端部32bが牽引されることによって、上方向操作ワイヤ32Uの中間部32aを巻回している環状部材36は、上方向操作ワイヤ32Uによって締付けられる。これにより、図5に示すように、環状部材36は、切欠き36aを縮めるように弾性変形して縮径するので、挿通されたプーリ34と密着状態となり、プーリ34の回転が伝達されて、プーリ34とともに図中右回りに回転する。このため、巻回された操作ワイヤ32の中間部32aも回転し、巻回終了位置Bが基端部側へ後退することとなり、湾曲部25の上側に接続された上方向操作ワイヤ32Uの先端部32cは、基端部側、すなわち環状部材36側へ牽引移動され、これにより湾曲部25を上方へ湾曲させることができる。

【0039】

そして、湾曲部25の湾曲量が増大していくと、操作ワイヤ32によって必要な牽引す

る力が増大する。一方、操作ワイヤ 3 2 の基端部 3 2 b は、環状部材 3 6 の回転により、緩み始める。このため、操作部 2 3 の操作レバー 2 3 b の傾倒角度を一定としたままで、湾曲部 2 5 の湾曲量が一定の大きさに達すると、操作ワイヤ 3 2 の先端部 3 2 c が湾曲部 2 5 によって拘束されるとともに、操作ワイヤ 3 2 による環状部材 3 6 を締め付ける力が低下する。これにより環状部材 3 6 とプーリ 3 4 とはすべり始め、環状部材 3 6 の回転は、操作部 2 3 による操作ワイヤ 3 2 の基端部 3 2 b の基端側牽引力と対応する位置で停止する。このため、湾曲部 2 5 は、操作レバー 2 3 b の操作に応じて、所定の湾曲量まで湾曲するとともに、それ以上湾曲すること無く、かつ、湾曲状態を一定に保つことができる。そして、操作部 2 3 の操作レバー 2 3 b を最大角度まで傾倒させた際に、操作ワイヤ 3 2 の巻回終了位置 B は、初期位置 B 0 から最大牽引位置 B 1 まで移動し、湾曲部 2 5 の湾曲量は、操作レバー 2 3 b の傾倒させた方向と対応する方向で最大値を示すこととなる。

10

【0040】

この際、操作レバー 2 3 b の操作によって湾曲部 2 5 に接続された操作ワイヤ 3 2 の先端部 3 2 c を直接的に牽引するのでは無く、操作レバー 2 3 b の操作に応じて、プーリ 3 4 の回転駆動力を伝達させて牽引することができるので、少ない力で、かつ、少ない移動量で操作レバー 2 3 b を傾倒させるだけで、所望の湾曲量だけ湾曲部 2 5 を湾曲させることができる。また、環状部材 3 6 において操作ワイヤ 3 2 の巻回終了位置 B は、初期位置 B 0 から最大牽引位置 B 1 へ、操作ワイヤ 3 2 の先端部 3 2 c の牽引方向 Z と略直交する基準線 L を超えて、回転移動することとなる。このため、操作ワイヤ 3 2 の巻回終了位置 B の回転移動による移動量の内、牽引方向 Z 成分をより大きくすることができ、巻回終了位置 B の移動量を操作ワイヤ 3 2 の先端部 3 2 c の牽引力に効率良く変換させて牽引移動することができる。特に、本実施形態では、巻回終了位置 B の回転移動範囲 R が、牽引方向 Z に直交する基準線 L によって略等分されるように設定されていることから、巻回終了位置 B の牽引方向 Z 成分の移動量を最大とすることができ、より効率的に操作ワイヤ 3 2 の先端部 3 2 c を牽引移動することができる。また、本実施形態においては、環状部材 3 6 の外径が巻回開始位置 A に対して巻回終了位置 B で大に設定されていることで、操作レバー 2 3 b による操作ワイヤ 3 2 の基端部 3 2 b の牽引力に対して、巻回終了位置 B の移動量を大きくすることができ、より効率良く先端部 3 2 c を牽引移動させることができる。また、中間部 3 2 a で巻回されている操作ワイヤ 3 2 と、環状部材 3 6 とは、係合凹部 4 1 に係合凸部 3 2 d が係止されて周方向 Y の移動が規制されているので、操作ワイヤ 3 2 が環状部材 3 6 の外周面 3 6 b 上で周方向 Y に位置ずれしてしまうことが無い。このため、プーリ 3 4 の回転を確実に操作ワイヤ 3 2 に伝達させて湾曲部 2 5 を湾曲させることができる。

20

30

【0041】

なお、上記において、上方向操作ワイヤ 3 2 U と対向する下方向操作ワイヤ 3 2 D は緩められているので、上方向操作ワイヤ 3 2 U によって湾曲部 2 5 を上方へ湾曲させる作用が下方向操作ワイヤ 3 2 D によって阻害されてしまうことは無い。この際、第一の溝 3 8 及び第二の溝 3 9 のそれぞれには、第一の規制手段となる凸部 3 8 a、3 9 a が設けられていることで、緩んだ下方向操作ワイヤ 3 2 D が径方向外側に移動して外れてしまうのを防止することができる。また、各操作ワイヤ 3 2 は、それぞれ対をなす別々の環状部材 3 6 に巻回されていることで、プーリ 3 4 の回転をそれぞれ独立して各操作ワイヤ 3 2 に伝達させて牽引することができる。特に、隣り合う環状部材 3 6 の間には、スペーサ 3 7 が設けられていることで、環状部材 3 6 同士が干渉してしまい、供回りしてしまうのを防ぎ、より確実にそれぞれを独立して回転させて、湾曲部 2 5 を所望の方向へ湾曲させることができる。

40

【0042】

ここで、図 4 及び図 5 に示すように、操作ワイヤ 3 2 を牽引して湾曲部 2 5 を湾曲させる際には、操作部 2 3 に接続された基端部 3 2 b が操作部 2 3 側へ牽引移動する一方、基端部 3 2 b と交差するように延びて湾曲部 2 5 に接続された先端部 3 2 c は、環状部材 3 6 の方へ牽引移動する。しかしながら、第一の溝 3 8 と、第二の溝 3 9 とが幅方向 X に位

50

置ずれしていることで、操作ワイヤ 3 2 の先端部 3 2 c と、基端部 3 2 b とは、離間した状態を保ち、互いに擦れ合ってしまうことが無い。このため、操作レバー 2 3 b の操作によって牽引する際に、互いに擦れ合うことで、環状部材 3 6 を縮径させる作用を阻害してしまうことが無く、効率的に湾曲部 2 5 を湾曲させることができる。また、操作ワイヤ 3 2 自体が擦れに起因して損傷し、破断してしまうおそれが無く、耐久性の向上を図ることができる。また、環状部材 3 6 において、第二の溝 3 9 は、第一の溝 3 8 と幅方向 X に位置を異なるものとして、2 箇所 に設けられている。このため、操作ワイヤ 3 2 毎に、操作ワイヤ 3 2 の先端部 3 2 c 及び基端部 3 2 b の相対的位置関係から互いに擦れ合わない最適な位置となるように、いずれかの第二の溝 3 9 を選択して、幅方向 X に固定することができる。また、同一の環状部材 3 6 によって操作ワイヤ 3 2 毎に条件に合った最適な位置を選択することができるので、環状部材 3 6 の形状を条件によって変更する必要が無く、製造コストの削減を図ることができる。

10

【0043】

また、図 2 及び図 3 に示すように、湾曲した状態の湾曲部 2 5 を直線状態に戻すには、傾倒した操作レバー 2 3 b を元に戻せば良い。このようにすることで、牽引されていた上方向操作ワイヤ 3 2 U は緩んだ状態となるので、その中間部 3 2 a は、環状部材 3 6 を締付けている状態から緩めた状態となる。このため、環状部材 3 6 は弾性的に拡張し、プーリ 3 4 の回転が伝達されなくなるので、湾曲部 2 5 は直線状態に戻ることとなる。この際、操作ワイヤ 3 2 は、環状部材 3 6 の外周面 3 6 b で緩んだ状態となるが、環状部材 3 6 の係合凹部 4 1 と操作ワイヤ 3 2 の係合凸部 3 2 d とによって規制されていることで、環状部材 3 6 に対して操作ワイヤ 3 2 が移動して、環状部材 3 6 上で幅方向 X に位置ずれしてしまうことを防ぎ、より確実に、操作ワイヤ 3 2 同士の接触を防ぐことができる。

20

【0044】

また、本実施形態において、各操作ワイヤ 3 2 は、上記のように対応する環状部材 3 6 に対して第一の規制手段である一对の凸部 3 8 a、3 9 a によって径方向への移動を規制するとともに、第二の規制手段である環状部材 3 6 の係合凹部 4 1 と操作ワイヤ 3 2 の係合凸部 3 2 d とによって周方向への移動を規制している。このため、組立、分解時にも操作ワイヤ 3 2 と環状部材 3 6 とを一体的に取り扱うことが可能となり、内視鏡に対して湾曲機構 3 1 のユニットの着脱が容易となる利点も有する。

【0045】

なお、本実施形態において、第一の規制手段は、互いに隙間 3 8 b、3 9 b をそれぞれ有して対向する一对の凸部 3 8 a、3 9 a で構成するものとしたが、これに限るものではない。図 10 は、第一の規制手段の変形例を示していて、第二の溝 3 9 に設けた例を示している。図 10 に示すように、この変形例では、第一の規制手段は、三つの略円形状の凸部 4 5 で構成されている。三つの凸部は、第二の溝 3 9 の対向する両側面に交互に設けられている。このように、三つ以上の凸部を両側面に交互に設けることで、操作ワイヤ 3 2 を容易に巻回して第二の溝 3 9 に収容させるとともに、収容した状態では確実に第二の溝 3 9 に収容された状態を保ち、径方向外側への移動を規制することができる。

30

【0046】

また、本実施形態において、操作部 2 3 によって回転可能な環状部材 3 6 の最大回転角度は略 90 度であり、巻回終了位置 B が基準線 L から湾曲部 2 5 側及び反対側へそれぞれ 45 度ずつ回転可能であるものとしたが、最大回転角度 θ は、操作部 2 3 による基端側最大牽引力及び環状部材 3 6 の外径に応じて適時変更可能なものである。しかしながら、巻回終了位置 B が、初期位置 B0 から基準線 L まで 45 度、また、基準線 L から最大牽引位置 B1 まで 45 度ずつ、計 90 度の回転移動範囲 R とすることで、巻回終了位置 B の回転移動を牽引方向 Z の成分に効率良く変換することができる。

40

【0047】

また、本実施形態において、対をなす操作ワイヤ 3 2 及び環状部材 3 6 は、4 組設けられるものとしたが、これに限るものではない。少なくとも 1 組設けられることで操作ワイヤ 3 2 の本数に対応して所定の方に湾曲部 2 5 を湾曲させることができる。また、環状

50

部材 3 6 において、第二の溝 3 9 は 2 箇所設けられるものとしたがこれに限るものでは無い。少なくとも、第一の溝 3 8 と幅方向 X の相対的位置をずらして 1 箇所設けられていることで、操作ワイヤ 3 2 同士が擦れ合うことを防ぐことができる。また、3 箇所以上設けられていることで、幅方向 X の選択可能な位置が増え、より最適な位置を選択することが可能となる。さらには、第二の溝 3 9 に代えて、第一の溝 3 8 を幅方向 X に複数設けるものとしても同様の効果を期待することができる。また、本実施形態において、内視鏡 2 0 は、モニタ 4 やバッテリーを備えた装置本体 2 に装着して使用されるものとしたが、これに限ることは無く、内視鏡 2 0 にモニタやバッテリーが直接搭載された仕様のものとしても良い。

【0048】

10

また、本実施形態において、回転体である環状部材 3 6 及び環状部材 3 6 に巻回された操作ワイヤ 3 2 の中間部 3 2 a は、プーリ 3 4 の回転駆動力によって回転し、これにより操作ワイヤ 3 2 の先端部 3 2 c を牽引移動させて湾曲部 2 5 を湾曲させるものとしたが、これに限るものでは無い。すなわち、軸体 3 4 a 回りに回転体が回転可能に設けられているとともに、該回転体に操作ワイヤ 3 2 の中間部 3 2 a が巻回されているのみの構成としても良い。この場合でも、プーリ 3 4 の回転駆動力が作用しないのみで、操作部 2 3 による操作ワイヤ 3 2 の基端部 3 2 b の牽引力によって先端部 3 2 c を牽引することができる。

【0049】

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。

20

【図面の簡単な説明】

【0050】

【図 1】本発明の実施形態の内視鏡装置を示す全体構成図である。

【図 2】本発明の実施形態の内視鏡のアシスト部の内部構造を示す詳細図である。

【図 3】本発明の実施形態の内視鏡の湾曲機構の全体図である。

【図 4】本発明の実施形態の湾曲機構の詳細を示す拡大斜視図である。

【図 5】本発明の実施形態の湾曲機構の詳細を示す拡大断面図である。

【図 6】本発明の実施形態の湾曲機構の環状部材の拡大斜視図である。

【図 7】本発明の実施形態の湾曲機構の環状部材の拡大斜視図である。

30

【図 8】本発明の実施形態の湾曲機構の環状部材において、第一の溝の詳細図である。

【図 9】本発明の実施形態の湾曲機構の環状部材において、第二の溝の詳細図である。

【図 10】本発明の実施形態の変形例の湾曲機構の環状部材において、第二の溝の詳細図である。

【符号の説明】

【0051】

20 内視鏡

21 内視鏡挿入部

25 湾曲部

31 湾曲機構

40

32 操作ワイヤ（牽引部材）

32 a 中間部

32 b 基端部

32 c 先端部

32 d 係合凸部（第二の規制手段）

34 プーリ

34 a 軸体

36 環状部材（回転体）

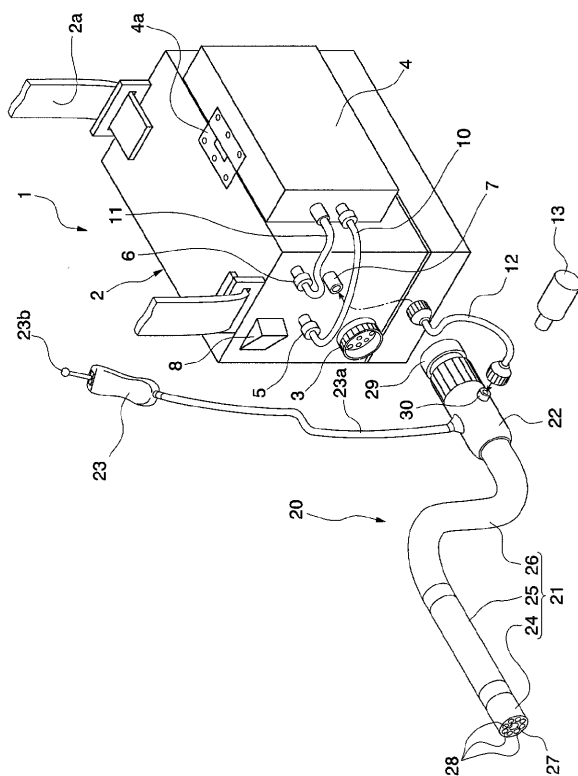
36 a 切欠き

36 b 外周面

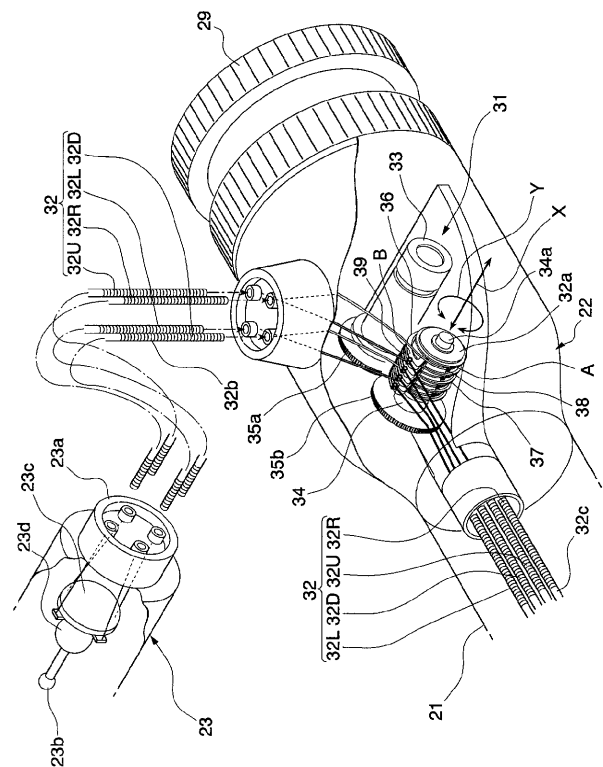
50

- 38a 凸部（第一の規制手段）
 39a 凸部（第一の規制手段）
 41 係合凹部（第二の規制手段）
 45 凸部（第一の規制手段）
 B 巻回終了位置
 B0 初期位置
 B1 最大牽引位置
 L 基準線
 θ 最大回転角度

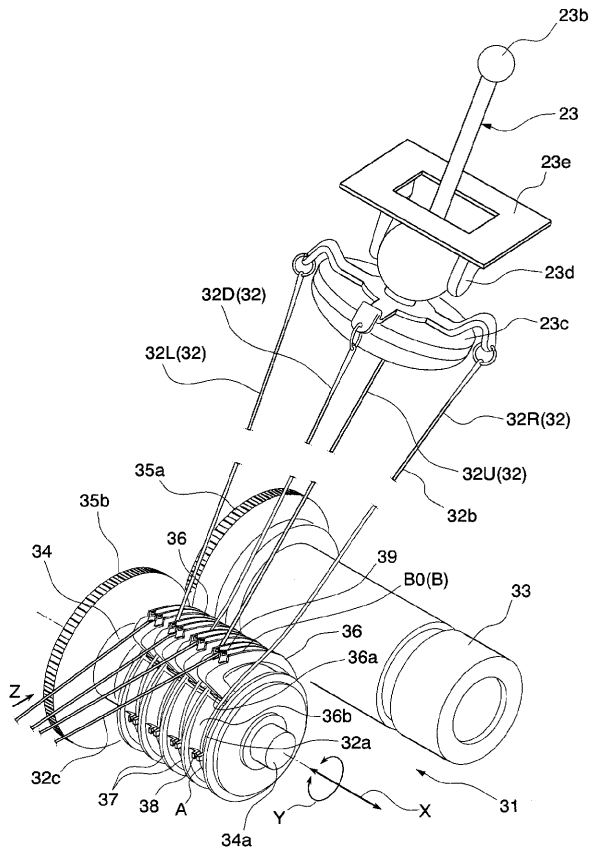
【図 1】



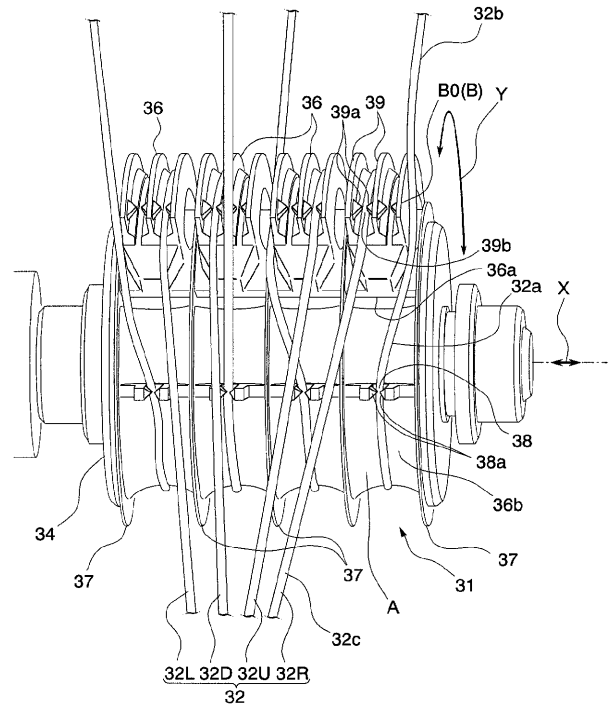
【図 2】



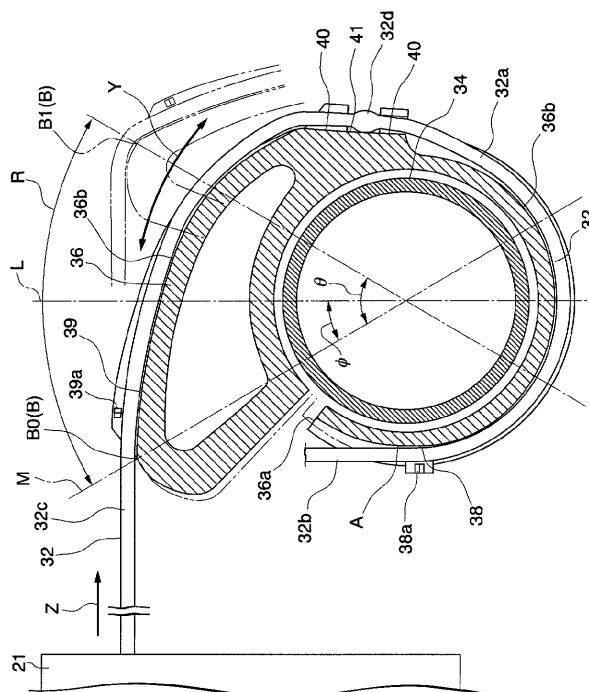
【図 3】



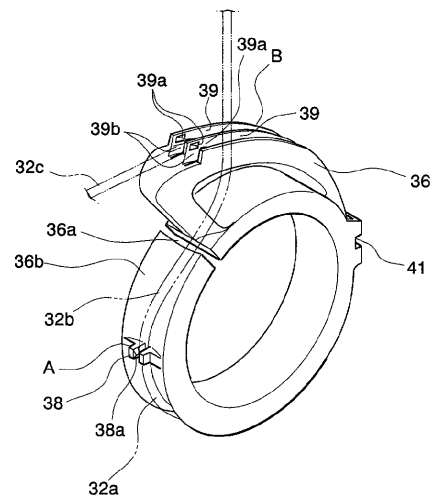
【図 4】



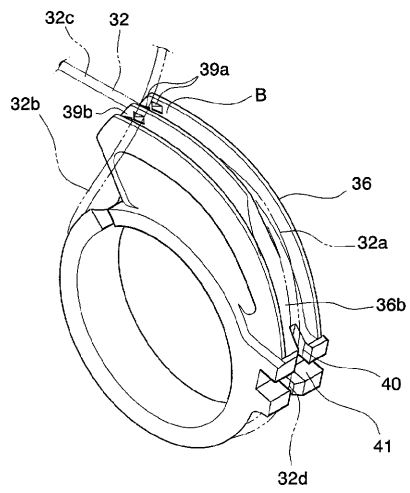
【図 5】



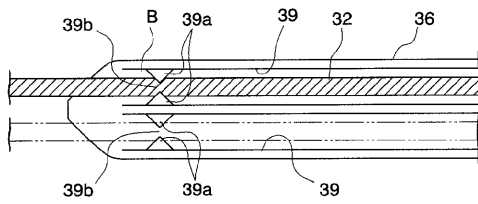
【図 6】



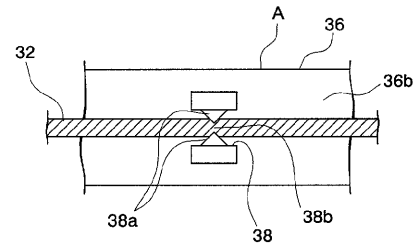
【図 7】



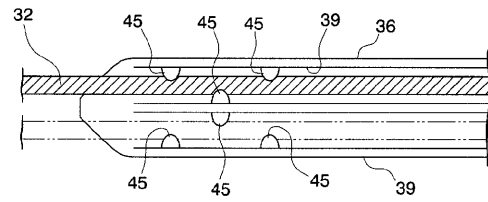
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(72)発明者 穂坂 洋一

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリnpas株式会社内

Fターム(参考) 2H040 BA21 DA03 DA14 DA19 DA21

4C061 HH33 HH35 JJ06

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP2009005836A	公开(公告)日	2009-01-15
申请号	JP2007169283	申请日	2007-06-27
[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		
[标]发明人	穗坂 洋一		
发明人	穗坂 洋一		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00039 A61B1/0052 A61B1/0057 G02B23/2476		
FI分类号	A61B1/00.310.G G02B23/24.A A61B1/00.310.H A61B1/005.523 A61B1/008.512		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/DA03 2H040/DA14 2H040/DA19 2H040/DA21 4C061/HH33 4C061/HH35 4C061/JJ06 4C161/HH33 4C161/HH35 4C161/HH47 4C161/JJ06		
代理人(译)	塔奈澄夫 正和青山		
其他公开文献	JP5021381B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

内窥镜设置有弯曲机构,该弯曲机构能够相对于操作部分拉动构件的拉动量有效地弯曲弯曲部分,而不增加操作部分的尺寸。内窥镜包括用于主动弯曲弯曲部分的弯曲机构,并且弯曲机构包括可绕轴线旋转的旋转体36和旋转体36的外周表面36b上的中间部分32a。通过拉动其远端32c连接到弯曲部分的拉动构件32并且在卷绕的同时拉动拉动构件32的近端32b,旋转构件36可以从初始状态旋转到最大旋转角度 θ 。并且,牵引构件32的卷绕结束位置B相对于基准线L处于初始状态,该基准线L穿过与拉动构件32的前端32c侧的配置方向大致正交的轴。当位于弯曲部分侧时,它被设定成随着旋转体36通过操作部分旋转而可移动到弯曲部分的相对侧。[选中图]图5

