

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5021381号
(P5021381)

(45) 発行日 平成24年9月5日 (2012.9.5)

(24) 登録日 平成24年6月22日 (2012.6.22)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 1 0 G

G O 2 B 23/24 (2006.01)

G O 2 B 23/24 A

請求項の数 7 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2007-169283 (P2007-169283)	(73) 特許権者	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
(65) 公開番号	特開2009-5836 (P2009-5836A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(43) 公開日	平成21年1月15日 (2009.1.15)	(74) 代理人	100106909
審査請求日	平成22年6月7日 (2010.6.7)		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) 【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】

【 0 0 0 5 】

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。

【 0 0 0 6 】

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ものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

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。

【 0 0 0 8 】

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。

【 0 0 0 9 】

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。

【 0 0 1 0 】

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。

【 0 0 1 1 】

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。

【 0 0 1 2 】

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

10

20

30

40

50

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。

【 0 0 1 3 】

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。

【 0 0 1 4 】

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。

10

【 0 0 1 5 】

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。

【 0 0 1 6 】

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。

20

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。

【 0 0 1 7 】

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 】

30

【 0 0 1 8 】

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に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 】

【 0 0 1 9 】

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 2 0 と、内視鏡 2 0 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 2 0 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 2 1 と、内視鏡挿入部 2 1 の基端に接続されたアシスト部 2 2 と、アシスト部 2 2 の側部に設けられた操作部 2 3 とを備える。

40

【 0 0 2 0 】

内視鏡挿入部 2 1 は、先端本体部 2 4 と、湾曲可能な湾曲部 2 5 と、可撓性を有する細長の可撓管 2 6 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 2 4 の先端面中央部には例えば観察窓 2 7 が設けられ、観察窓 2 7 の周囲には、照明光学系を構成する例えば複数の LED 照明 2 8 が配置されている。観察窓 2 7 には観察手段である例えば C - M O S (不図示) が設けられている。また、湾曲部 2 5 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

50

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。

【 0 0 2 1 】

操作部 2 3 は、可撓性を有し、アシスト部 2 2 の側部から延出して設けられ、後述する操作ワイヤ 3 2 が挿通されている操作用ワイヤ部 2 3 a と、操作用ワイヤ部 2 3 a の先端部に設けられた操作レバー 2 3 b とを備える。操作レバー 2 3 b 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 2 3 b を傾倒することで、後述するアシスト部 2 2 に内蔵された湾曲機構 3 1 によって、湾曲部 2 5 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 2 2 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 2 9 が設けられ、また、側部には、スコープ用電源コネクタ 3 0 等が設けられている。

10

【 0 0 2 2 】

装置本体 2 には、ヒンジ 4 a 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 が回転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 2 0 の C - M O S や L E D 照明 2 8 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 2 a が設けられている。

【 0 0 2 3 】

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 1 0 が、着脱可能に接続されている。このため、観察窓 2 7 に設けられた上述の C - M O S で変換されて N T S C 方式、P A L 方式等の標準 T V 信号として出力される映像信号は、内視鏡挿入部 2 1 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 2 9、装置側コネクタ 3、及び、映像ケーブル 1 0 を介してモニタ 4 に出力されて、内視鏡挿入部 2 1 が挿入された被検体内部を観察することが可能である。

20

【 0 0 2 4 】

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 1 1 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 1 2 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 1 2 の他端部は、上述の内視鏡 2 0 において、アシスト部 2 2 に設けられたスコープ用電源コネクタ 3 0 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 2 0 の L E D 照明 2 8、後述する湾曲機構 3 1 の駆動モータ 3 3 などに供給することが可能である。

30

【 0 0 2 5 】

なお、スコープ用電源コネクタ 3 0 に副バッテリーとして直接、内視鏡用バッテリー 1 3 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 1 3 で C - M O S や L E D 照明 2 8、駆動モータ 3 3 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。

【 0 0 2 6 】

また、上述の観察手段は C - M O S に限定されるものではなく、C C D 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 L E D 照明 2 8 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。

40

【 0 0 2 7 】

次に、図 2 から図 9 に基づいて、アシスト部 2 2 に内蔵された湾曲機構 3 1 について説明する。図 2 及び図 3 に示すように、湾曲機構 3 1 は、牽引部材である 4 本の操作ワイヤ 3 2 と、駆動モータ 3 3 と、駆動モータ 3 3 によって軸体 3 4 a 回りに回転可能なプーリ 3 4 とを備える。駆動モータ 3 3 及びプーリ 3 4 は、それぞれの同軸上に、互いに噛み合う第 1 ギア 3 5 a と、第 2 ギア 3 5 b とが設けられていて、これにより駆動モータ 3 3 の回転駆動によってプーリ 3 4 が回転している。また、プーリ 3 4 には、切欠き 3 6 a 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 3 6 が外嵌されている。環状部材 3 6

50

は、操作ワイヤ 3 2 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 3 6 の間には、さらに、略環状のスペーサ 3 7 が外嵌されている。なお、環状部材 3 6 及びスペーサ 3 7 の内径は、プーリ 3 4 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 3 4 の回転が伝達しない構成となっている。

【 0 0 2 8 】

各操作ワイヤ 3 2 は、中間部 3 2 a で、対をなす環状部材 3 6 の外周面 3 6 b に巻回されている。操作ワイヤ 3 2 の基端部 3 2 b は、操作用ワイヤ部 2 3 a に挿通されて、操作レバー 2 3 b と接続されていて、また、先端部 3 2 c は、図示しないが湾曲部 2 5 に、内視鏡挿入部 2 1 の内部で接続されている。このため、操作ワイヤ 3 2 は、操作部 2 3 と接続された基端部 3 2 b と、湾曲部 2 5 と接続された先端部 3 2 c とが側方視交差するように、中間部 3 2 a が環状部材 3 6 に略一回転するように巻回されていて、基端部 3 2 b を牽引することで、環状部材 3 6 を締付けることが可能である。

10

【 0 0 2 9 】

図 2 及び図 3 に示すように、操作ワイヤ 3 2 は、より詳しくは、上方向操作ワイヤ 3 2 U、下方向操作ワイヤ 3 2 D、左方向操作ワイヤ 3 2 L、及び、右方向操作ワイヤ 3 2 R 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 3 2 の先端部 3 2 c は、湾曲部 2 5 の内部において、上方向操作ワイヤ 3 2 U の先端部が湾曲部 2 5 の上側に、下方向操作ワイヤ 3 2 D の先端部が湾曲部 2 5 の下側に、左方向操作ワイヤ 3 2 L の先端部が湾曲部 2 5 の左側に、右方向操作ワイヤ 3 2 R の先端部が湾曲部 2 5 の右側に、それぞれ接続されている。また、各操作ワイヤ 3 2 の基端部 3 2 b は、操作レバー 2 3 b の基端に設けられた支持板 2 3 c に固定されている。上方向操作ワイヤ 3 2 U と下方向操作ワイヤ 3 2 D とは対向する位置で支持板 2 3 c に固定されているとともに、左方向操作ワイヤ 3 2 L と右方向操作ワイヤ 3 2 R とは、上方向操作ワイヤ 3 2 U 及び下方向操作ワイヤ 3 2 D 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 2 3 b は、支持板 2 3 c が設けられた位置より先端側でフレーム 2 3 e にユニバーサルジョイント 2 3 d で回転自在に固定されている。

20

【 0 0 3 0 】

すなわち、いずれかの方向に操作レバー 2 3 b を傾倒させることで、基端に固定された支持板 2 3 c を傾斜させることができ、例えば、上方向操作ワイヤ 3 2 U を牽引するとともに、下方向操作ワイヤ 3 2 D を緩めることができる。また、90 度異なる方向に操作レバー 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。

30

【 0 0 3 1 】

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。

40

【 0 0 3 2 】

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

50

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 ）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。

【 0 0 3 3 】

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 が略 9 0 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 は、環状部材 3 6 の最大回転角度 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 4 5 度ずつ回転可能となっている。

【 0 0 3 4 】

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 箇所に設けられている。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对の凸部 3 8 a、3 8 a が設けられている。一对の凸部 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、一对の凸部 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、一对の凸部 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、すなわち一对の凸部 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对の凸部 3 9 a、3 9 a が設けられていて、一对の凸部 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 3 8 または第二の溝 3 9 の径方向外側に形成されるものとしたが、凸部 3 8 a、3 9 a が径方向全体に形成されて、第一の溝 3 8 及び第二の溝 3 9 において操作ワイヤ 3 2 を挟み込むようにしても良い。

【 0 0 3 5 】

また、図 5 及び図 7 に示すように、環状部材 3 6 の外周面 3 6 b 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 3 2 を挿通可能な第三の溝 4 0 とともに係合凹部 4 1 が形成されている。また、操作ワイヤ 3 2 には、係合凹部 4 1 に対応した瘤状の係合凸部 3 2 d 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 3 2 は、対応する環状部材 3 6 の外周面 3 6 b 上において、巻回開始位置 A で第一の溝 3 8 に挿通され、また、第三の溝 4 0 に挿通されるとともに、第二の規制手段として係合凸部 3 2 d が係合凹部 4 1 に嵌め込まれ、さらに、2 つの第二の溝 3 9 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 3 2 は、第一の溝 3 8 及び第二の溝 3 9 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 3 8 a、3 9 a によって径方向の移動が規制され、さらに、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 3 2 において、操作部 2 3 へ延びる基端部 3 2 b と、湾曲部 2 5 へ延びる先端部 3 2 c とは、側方視交差するが、操作ワイヤ 3 2 の幅方向 X に固定する第一の溝 3 8 と、第二の溝 3 9 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 3 2 c と基端部 3 2 b とで操作ワイヤ 3 2 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 3 6 の外周面 3 6 b のうち、第一の溝 3 8、第二の溝 3 9、及び第三の溝 4 0 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 3 2 が外れるのを防いでいる。

【 0 0 3 6 】

次に、内視鏡 2 0 の湾曲機構 3 1 の作用について説明する。図 2 に示すように、プーリ 3 4 は、駆動モータ 3 3 によって図中右周りに常時回転している。この際、操作部 2 3 の操作レバー 2 3 b 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 3 6 は、プーリ 3 4 に隙間を有して外嵌しているので、プーリ 3 4 の回転が伝達せずに静止した状態にあり、操作ワイヤ 3 2 の巻回終了位置 B は初期位置 B 0 となっている。そして、各操作ワイヤ 3 2 の先端部 3 2 c にも牽引する力が作用せず、湾曲部 2 5 も湾曲せずに直線状のままである。

10

【 0 0 3 7 】

次に、湾曲部 2 5 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 2 3 b を上方向操作ワイヤ 3 2 U が固定されている側から下方向操作ワイヤ 3 2 D が固定されている側へ傾倒させて、支持板 2 3 c を傾斜させる。このため、支持板 2 3 c は、上方向操作ワイヤ 3 2 U が固定する位置が上方へ、下方向操作ワイヤ 3 2 D 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 3 2 U の基端部 3 2 b は牽引され、また、下方向操作ワイヤ 3 2 D の基端部 3 2 b は緩められる。

【 0 0 3 8 】

上方向操作ワイヤ 3 2 U の基端部 3 2 b が牽引されることによって、上方向操作ワイヤ 3 2 U の中間部 3 2 a を巻回している環状部材 3 6 は、上方向操作ワイヤ 3 2 U 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 3 6 は、切欠き 3 6 a 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 3 4 と密着状態となり、プーリ 3 4 の回転が伝達されて、プーリ 3 4 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 3 2 の中間部 3 2 a 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 2 5 の上側に接続された上方向操作ワイヤ 3 2 U の先端部 3 2 c は、基端部側、すなわち環状部材 3 6 側へ牽引移動され、これにより湾曲部 2 5 を上方へ湾曲させることができる。

20

【 0 0 3 9 】

そして、湾曲部 2 5 の湾曲量が増大していくと、操作ワイヤ 3 2 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 の基端側牽引量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。

30

40

【 0 0 4 0 】

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なく、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

50

位置 B の移動量を操作ワイヤ 3 2 の先端部 3 2 c の牽引量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 の牽引量に対して、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。

【 0 0 4 1 】

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、供回りしてしまうことを防ぎ、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。

【 0 0 4 2 】

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。

【 0 0 4 3 】

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

10

20

30

40

50

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。

【 0 0 4 4 】

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。

【 0 0 4 5 】

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 1 0 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 1 0 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。

【 0 0 4 6 】

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 9 0 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 4 5 度ずつ回転可能であるものとしたが、最大回転角度 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 B 0 から基準線 L まで 4 5 度、また、基準線 L から最大牽引位置 B 1 まで 4 5 度ずつ、計 9 0 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。

【 0 0 4 7 】

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向に湾曲部 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、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ない。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でしても良い。

【 0 0 4 8 】

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ない。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。

【 0 0 4 9 】

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

10

20

30

40

50

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。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 0 】

【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。

10

【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】

【 0 0 5 1 】

2 0 内視鏡

2 1 内視鏡挿入部

2 5 湾曲部

3 1 湾曲機構

20

3 2 操作ワイヤ（牽引部材）

3 2 a 中間部

3 2 b 基端部

3 2 c 先端部

3 2 d 係合凸部（第二の規制手段）

3 4 プーリ

3 4 a 軸体

3 6 環状部材（回転体）

3 6 a 切欠き

3 6 b 外周面

30

3 8 a 凸部（第一の規制手段）

3 9 a 凸部（第一の規制手段）

4 1 係合凹部（第二の規制手段）

4 5 凸部（第一の規制手段）

B 巻回終了位置

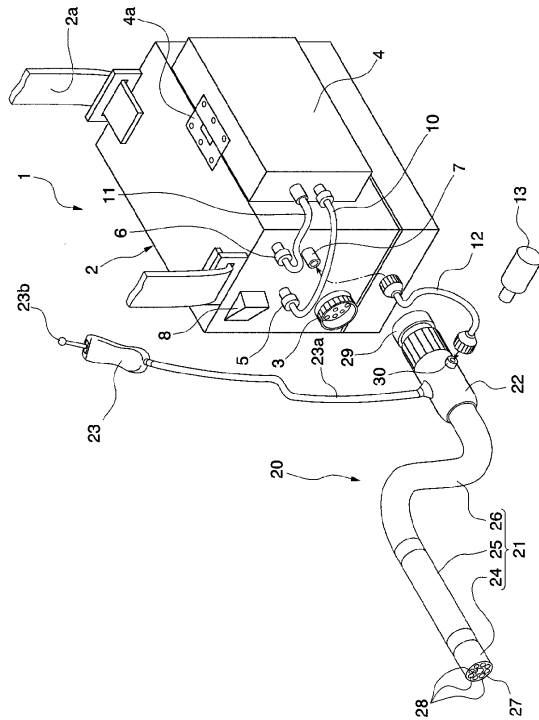
B 0 初期位置

B 1 最大牽引位置

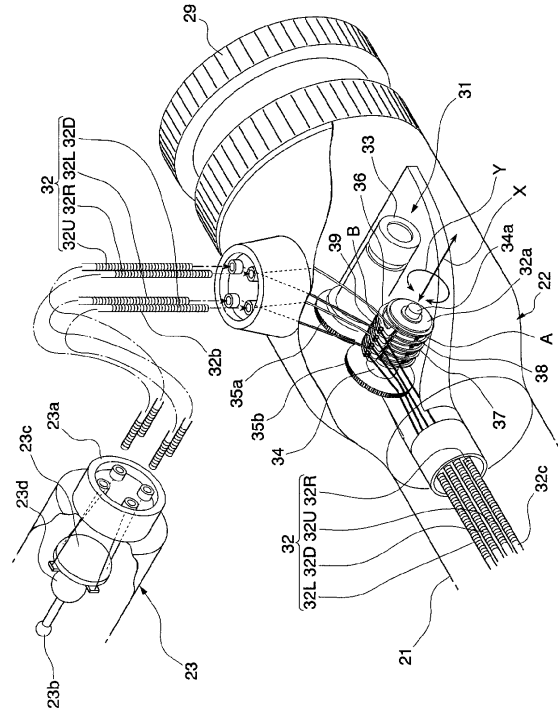
L 基準線

最大回転角度

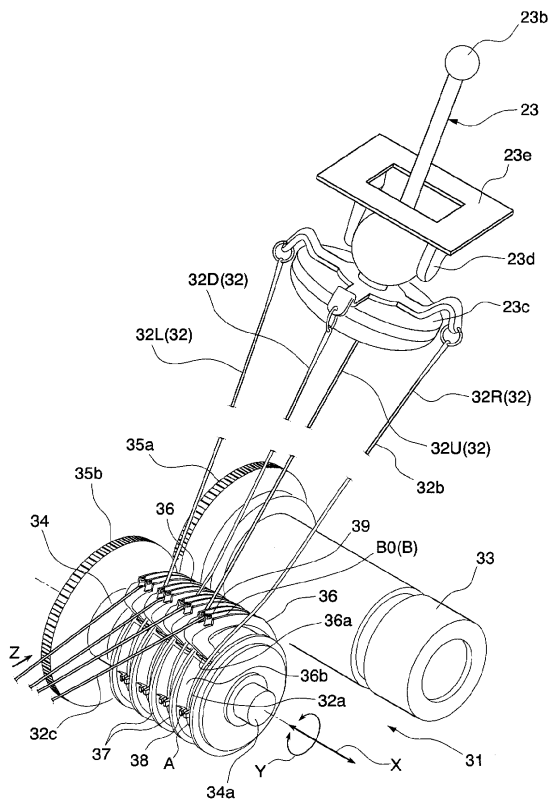
【図 1】



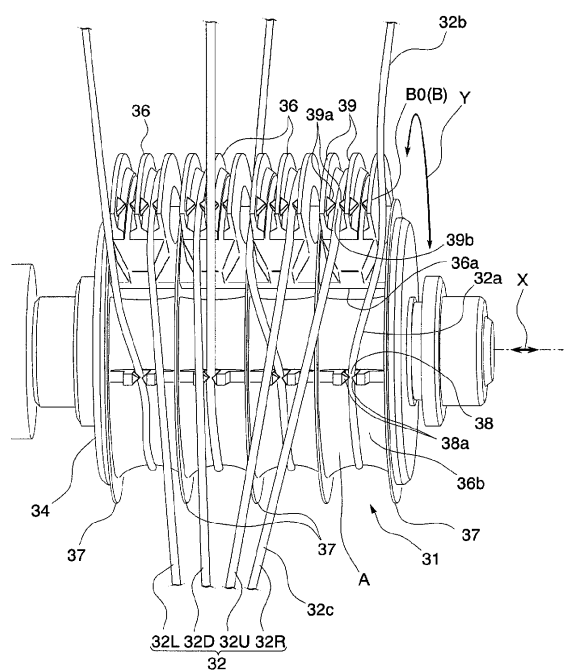
【図 2】



【図 3】



【図 4】



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43番2号 オリンパス株式会社内

審査官 渡 辺 純也

(56)参考文献 特開2004-321697(JP,A)

特開2003-325437(JP,A)

実開昭62-116701(JP,U)

特開2005-013613(JP,A)

特開平7-178041(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)	内视镜		
公开(公告)号	JP5021381B2	公开(公告)日	2012-09-05
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		
当前申请(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	JP2009005836A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种配备有弯曲机构的内窥镜，该弯曲机构能够通过操作部件相对于拉动构件的拉动量有效地弯曲弯曲部分，而不会使操作部分变大。注意：内窥镜设有用于主动弯曲弯曲部分和弯曲机构的弯曲机构设置可绕轴体旋转的旋转体36，其中间部分32a缠绕在旋转体36的外周部分36b上的牵引构件32和顶端部分32c连接到弯曲部分，并且操作部分用于通过拉动拉动构件32的基端部分32a使旋转体36从初始状态旋转到最大旋转角度 θ 。卷绕完成位置拉动构件32的B相对于穿过轴体的基准线L以初始状态定位在弯曲部侧，几乎与布置成直角在拉动构件32的尖端部分32c上的方向，并且随着操作部分随着旋转体36的旋转，该方向可设置为可移动到弯曲部分的相对侧。

【图 4】

