

(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.

A61B 1/00  
G02B 23/24

F 1

A 61 B 1/00  
G 02 B 23/24310 G  
A

請求項の数 7 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2007-169283 (P2007-169283)  
 (22) 出願日 平成19年6月27日 (2007.6.27)  
 (65) 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)  
 審査請求日 平成22年6月7日 (2010.6.7)

(73) 特許権者 000000376  
 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) 【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つて、  
 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でき操作部とを備え、

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つ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ブーリを備え、

前記回転体は、切欠きを有する略C形で該ブーリに僅かに隙間を有して外嵌された、弹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】

10

20

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ブーリと、このブーリに中間部が  
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、上記ブ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、  
ブーリを締め付けることとなり、牽引部材は、ブ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、環状部材を介してブーリとともに  
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  
させることができあり、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  
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】**

10

20

30

40

50

**【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ない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】**

10

**【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でき操作部とを備え、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。

20

**【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。

30

**【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ブーリを備え、前記回転体は、切欠きを有する略C形で該ブ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ブーリと密着した状態となる。これにより、環状部材は、ブ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、ブ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。

40

**【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

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。

#### 【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。

10

#### 【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。

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。

#### 【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】

30

#### 【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】

#### 【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。

40

#### 【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

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。

**【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と電気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。

10

**【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。

20

**【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できる。

30

**【0025】**

なお、スコープ用電源コネクタ30に副バッテリとして直接、内視鏡用バッテリ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。

40

**【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回りに回転可能なブーリ34とを備える。駆動モータ33及びブーリ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ブーリ34が回転している。また、ブーリ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

50

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、ブーリ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、ブーリ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と接続されている。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。10

#### 【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。20

#### 【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バー23bを傾倒させることで、例えば、左方向操作ワイヤ32Lを牽引するとともに、右方向操作ワイヤ32Rを緩めることができる。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23bが直立した状態から、四本の各操作ワイヤ32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23bを最大角度まで傾倒した場合に、対応する操作ワイヤ32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32でも略等しくなるように設定されている。30

#### 【0031】

次に、図4から図9に基づいて、回転体である環状部材36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36は、操作部23に接続された操作ワイヤ32が基端部32bから巻回され始める巻回開始位置Aから、操作ワイヤ32が巻回された状態から湾曲部25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

#### 【0032】

図5に示すように、操作部23と対応する初期状態では、環状部材36は、操作ワイヤ32の巻回終了位置Bが、軸体34aの中心を通る基準線Lに対して、湾曲部25側の初期位置B0に位置するようにして、ブーリ34に外嵌されている。ここで、基準線Lは、操作ワイヤ32の先端部32c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23によって操作ワイヤ32の基端部32bを牽引することで、環状部材36は、操作ワイヤ32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23によって操作ワイヤ32の基端部32b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32の巻回終了位置Bは初期位置B0から最大牽引位置B1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32を基端側牽引量で牽引した場合に、最大回転角度が略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B1は、上記のように初期位置B0が基準線Lよりも湾曲部25側であるのに対し、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B0と軸体34a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36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23によって操作ワイヤ32の基端部32b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25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。10

#### 【0034】

また、環状部材36の外周面36b上には、周方向Yに延設されて、操作ワイヤ32を挿通可能な第一の溝38及び第二の溝39が設けられている。第一の溝38は、巻回開始位置Aに設けられていて、環状部材36の幅方向Xの略中心に位置している。また、第二の溝39は、巻回終了位置Bに設けられていて、第一の溝38と幅方向Xの相対的位置をずらすように、環状部材36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38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38a、38aが設けられている。一対の凸部38aは、径方向内側で第一の溝38の内部に操作ワイヤ32を収容可能なスペースを確保するとともに、互いの隙間38bが操作ワイヤ32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32は、一対の凸部38aを弾性変形させて第一の溝38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38aにより第一の溝38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38a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39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39a、39aが設けられていて、一対の凸部39aによって操作ワイヤ32の第二の溝39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38a、39a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たものとしたが、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。20

#### 【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304050

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、ブーリ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、ブーリ34に隙間を有して外嵌しているので、ブーリ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。10

#### 【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、挿通されたブーリ34と密着状態となり、ブーリ34の回転が伝達されて、ブーリ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。20

#### 【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32の基端部32bは、環状部材36の回転により、緩み始める。このため、操作部23の操作レバー23bの傾倒角度を一定としたままで、湾曲部25の湾曲量が一定の大きさに達すると、操作ワイヤ32の先端部32cが湾曲部25によって拘束されるとともに、操作ワイヤ32による環状部材36を締め付ける力が低下する。これにより環状部材36とブーリ34とはすべり始め、環状部材36の回転は、操作部23による操作ワイヤ32の基端部32b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25は、操作レバー23b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23の操作レバー23bを最大角度まで傾倒させた際に、操作ワイヤ32の巻回終了位置Bは、初期位置B0から最大牽引位置B1まで移動し、湾曲部25の湾曲量は、操作レバー23b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。3040

#### 【0040】

この際、操作レバー23bの操作によって湾曲部25に接続された操作ワイヤ32の先端部32cを直接的に牽引するのでは無く、操作レバー23bの操作に応じて、ブーリ34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23bを傾倒させるだけで、所望の湾曲量だけ湾曲部25を湾曲させることができる。また、環状部材36において操作ワイヤ32の巻回終了位置Bは、初期位置B0から最大牽引位置B1へ、操作ワイヤ32の先端部32c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32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32の先端部32c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ます、より効率的に操作ワイヤ32の先端部32c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36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23bによる操作ワイヤ32の基端部32b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32cを牽引移動させることができる。また、中間部32aで巻回されている操作ワイヤ32と、環状部材36とは、係合凹部41に係合凸部32d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32が環状部材36の外周面36b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、ブーリ34の回転を確実に操作ワイヤ32に伝達させて湾曲部25を湾曲させることができる。

#### 【0041】

なお、上記において、上方向操作ワイヤ32Uと対向する下方向操作ワイヤ32Dは緩められているので、上方向操作ワイヤ32Uによって湾曲部25を上方へ湾曲させる作用が下方向操作ワイヤ32Dによって阻害されてしまうことは無い。この際、第一の溝38及び第二の溝39のそれぞれには、第一の規制手段となる凸部38a、39aが設けられていることで、緩んだ下方向操作ワイヤ32D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32は、それぞれ対をなす別々の環状部材36に巻回されていることで、ブーリ34の回転をそれぞれ独立して各操作ワイヤ32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36の間には、スペーサ37が設けられていることで、環状部材36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25を所望の方向へ湾曲させることができる。

#### 【0042】

ここで、図4及び図5に示すように、操作ワイヤ32を牽引して湾曲部25を湾曲させる際には、操作部23に接続された基端部32bが操作部23側へ牽引移動する一方、基端部32bと交差するように延びて湾曲部25に接続された先端部32cは、環状部材36の方へ牽引移動する。しかしながら、第一の溝38と、第二の溝39とが幅方向Xに位置ずれしていることで、操作ワイヤ32の先端部32cと、基端部32b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23b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36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25を湾曲させることができる。また、操作ワイヤ32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36において、第二の溝39は、第一の溝38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32毎に、操作ワイヤ32の先端部32c及び基端部32b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39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36によって操作ワイヤ32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36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。

#### 【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25を直線状態に戻すには、傾倒した操作レバー23b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32Uは緩んだ状態となるので、その中間部32aは、環状部材36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36は弾性的に拡径し、ブーリ34の回転が伝達されなくなるので、湾曲部25は直線状態に戻ることとなる。この際、操作ワイヤ32は、環状部材36の外周面36bで緩んだ状態となるが、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対の凸部 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対の凸部 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無い。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。

#### 【 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 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 は、操作部 2 3 による基端側最大牽引量及び環状部材 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 45 度、また、基準線 L から最大牽引位置 B 1 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。

#### 【 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無い。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できる。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が直接搭載された仕様のものとしても良い。

#### 【 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、ブーリ 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、ブーリ 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】

【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。

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】

【0051】

20 内視鏡

21 内視鏡挿入部

25 湾曲部

31 湾曲機構

20

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 ブーリ

34 a 軸体

36 環状部材(回転体)

36 a 切欠き

36 b 外周面

30

38 a 凸部(第一の規制手段)

39 a 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 卷回終了位置

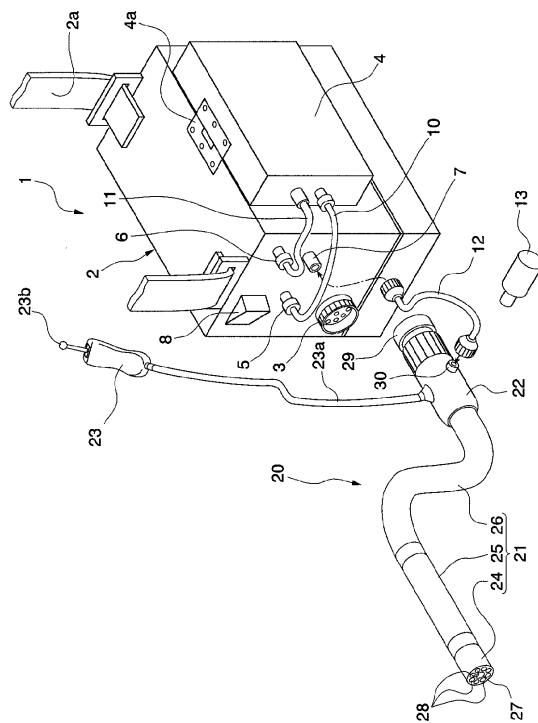
B0 初期位置

B1 最大牽引位置

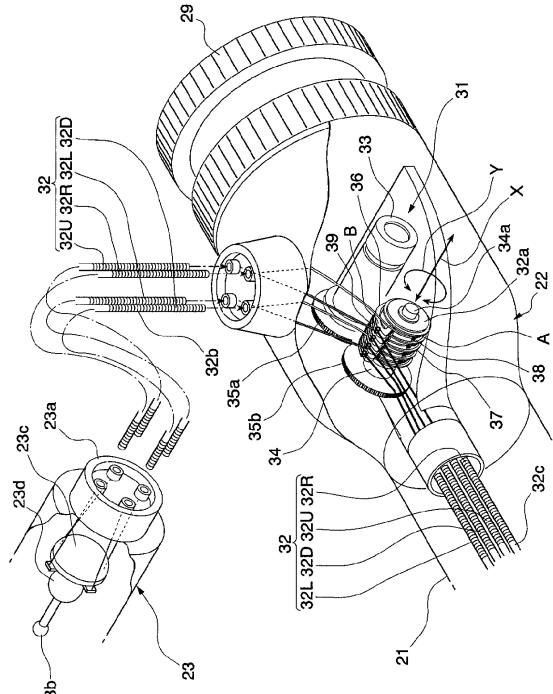
L 基準線

最大回転角度

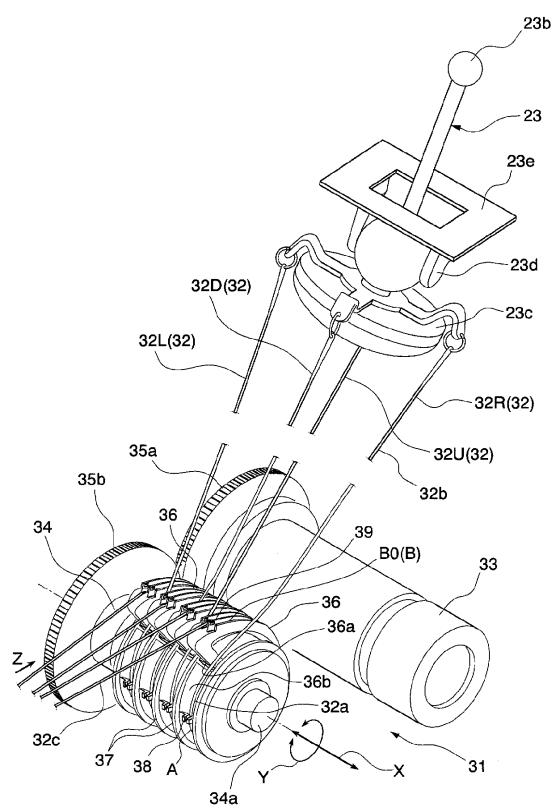
【 図 1 】



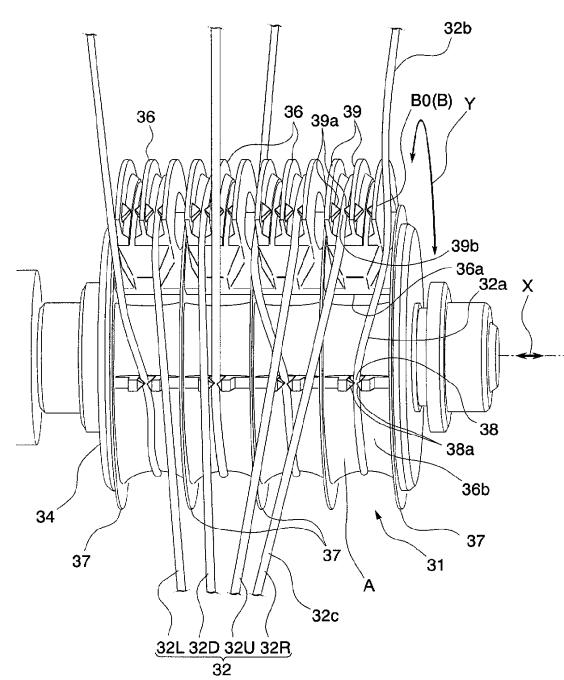
【 図 2 】



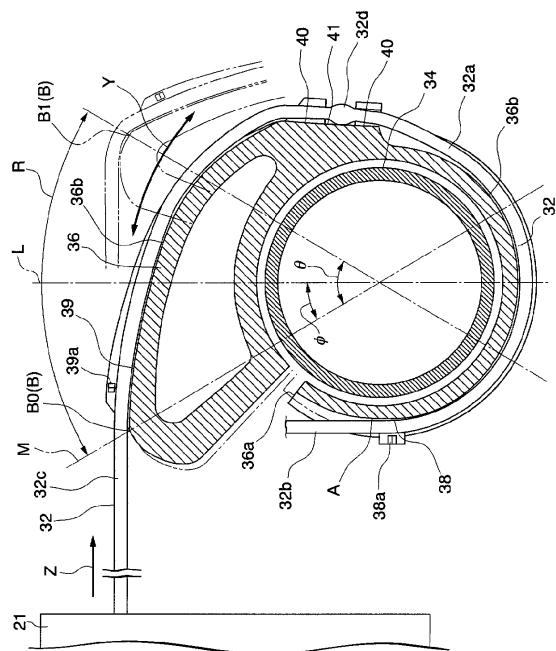
【図3】



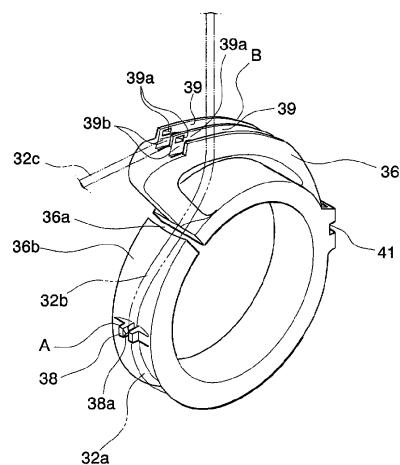
【 四 4 】



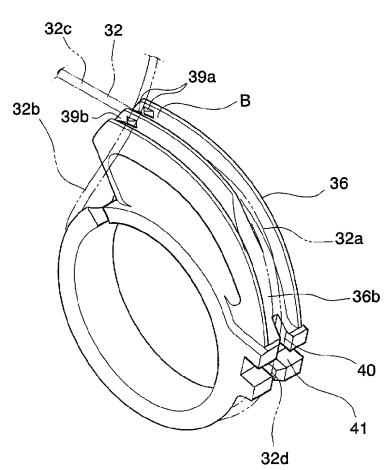
【図5】



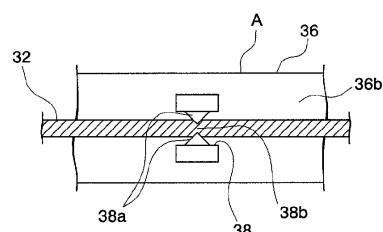
【圖 6】



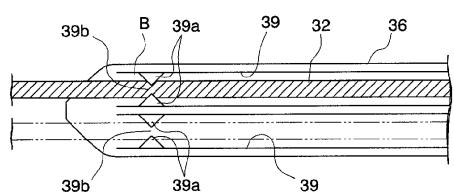
【図7】



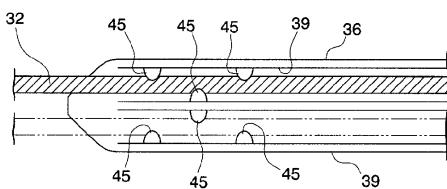
【 図 9 】



【 8 】



( 义 1 0 )



---

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)

A 61 B 1 / 00 ~ 1 / 32  
G 02 B 23 / 24 ~ 23 / 26

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	<a href="#">JP5021381B2</a>	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	<a href="#">Espacenet</a>		

## 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有可绕轴体旋转的旋转体36，其中中间部分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】

