

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4981379号
(P4981379)

(45) 発行日 平成24年7月18日(2012.7.18)

(24) 登録日 平成24年4月27日(2012.4.27)

(51) Int.Cl.

A61B 1/00
G02B 23/24
(2006.01)
(2006.01)

F 1

A 61 B 1/00
G O 2 B 23/24
3 1 O G
A

請求項の数 2 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2006-209626 (P2006-209626)
 (22) 出願日 平成18年8月1日 (2006.8.1)
 (65) 公開番号 特開2008-35882 (P2008-35882A)
 (43) 公開日 平成20年2月21日 (2008.2.21)
 審査請求日 平成21年7月31日 (2009.7.31)

(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、前記湾曲部を湾曲させるための湾曲機構及び前記湾曲部の動きを固定するためのロック機構を有する操作部とが備えられた内視鏡であって、

前記湾曲機構は、回転駆動するブーリーと、切欠きを有する略C形に形成されて前記ブーリーに回転自在に外装された弾性変形可能な環状部材と、中間部が前記環状部材に巻回されて先端部が前記内視鏡挿入部の湾曲部に接続された牽引部材と、該牽引部材の基端部に接続されて該牽引部材を牽引する牽引操作部材とを備えた構成からなり、

前記ロック機構は、前記牽引操作部材側に設けられた被固定部の球面にストップを密着させて前記牽引操作部材の動きを規制する構成からなり、

前記環状部材は、前記牽引部材中間部の先端側の部分が巻き掛けられる先端側位置における外径が、前記牽引部材中間部の基端側の部分が巻き掛けられる基端側位置における外径よりも大きい形状になっており、

前記ストップは、弾性変形可能な材質で形成されると共に、前記被固定部に対する接触面側が広がった形状になっており、円錐状に広がった形状の部材から構成され、前記接触面が球面状に窪んだ形状であり、

前記ストップに形成された前記球面状に窪んだ接触面は、当該接触面の球面半径が前記被固定部の球面の球面半径よりも小さく形成されている

ことを特徴とする内視鏡。

10

20

【請求項 2】

請求項 1 に記載の内視鏡であって、

前記ストッパは、前記被固定部の球面に密着する吸盤状であ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できる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】

10

【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、先端側に湾曲可能な湾曲部を有する内視鏡挿入部と、内視鏡挿入部の基端部に接続されて内視鏡挿入部を操作する操作部とからなるものがある。上記した操作部には、内視鏡挿入部の湾曲部を能動的に湾曲させる湾曲機構が備えられている。

【0003】

20

上記した湾曲機構としては、駆動手段により回転するブーリーと、ブーリーに外装されるC形状の環状部材と、環状部材に巻回される牽引部材と、牽引部材を牽引するための牽引操作部材（ジョイスティック機構）とが備えられたものがある。環状部材は、ブーリーの外周面側に回転自在に外装されており、その外周面に牽引部材が嵌め込まれる溝が形成されている。牽引部材は、ワイヤー等からなるものであり、その中間部が環状部材に略一回転した状態で巻回されている。牽引部材の先端部には、内視鏡挿入部の湾曲部が接続されており、牽引部材の基端部には、牽引操作部材が接続されている。このような構成の湾曲機構では、牽引操作部材に備えられたスティックを倒して牽引操作部材を傾けることで牽引部材が牽引され、牽引部材の先端に設けられた湾曲部が引っ張られて湾曲する。このとき、牽引部材の基端部が牽引されることで、C形状の環状部材が締まるように弾性変形し、この環状部材が、回転駆動しているブーリーに把持するように密着する。これにより、ブーリーの回転力が環状部材に伝達され、牽引部材の牽引がアシストされる。

【0004】

30

また、従来の内視鏡には、湾曲部を湾曲した状態で固定するロック機構が操作部に備えられたものがある。上記したロック機構は、牽引操作部材に一体化された半球形状の被固定部にゴム等からなる円柱形のストッパを押し付けて密着させることで牽引操作部材の動きを規制し、湾曲部の湾曲状態を維持させるものである。被固定部に密着させるストッパの接触端面は、半球形状の被固定部が嵌合されるように球面状に窪ませてある。このロック機構によれば、牽引操作部材のスティックを離しても湾曲部が湾曲したままの状態となるため、所定の湾曲状態を維持させたまま使用することができる（例えば、特許文献1参照。）。

【特許文献1】特開2004-321492号公報

【発明の開示】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記した従来の内視鏡では、環状部材が真円形状になっているため、牽引操作部材による基端側の牽引量と、それに対する湾曲部を引っ張る先端側の牽引量が等しく効率が悪い。したがって、湾曲部を大きく湾曲させることが難しいという問題がある。つまり、湾曲部を大きく湾曲させるには、湾曲部を引っ張る先端側の牽引量を大きくしなければならないが、この場合、牽引操作部材のスティックを大きく倒して基端側の牽引量を大きくしなければならない。スティックを倒して基端側の牽引量を大きくすることは限界があるため、湾曲部を大きく湾曲させることは難しい。

【0006】

50

また、上記した従来の内視鏡では、半球形状の被固定部に密着させるストップが、その接触端面を球面状に窪ませた円柱形状になっているが、被固定部の球面半径とストップの接触端面の球面半径を完全に一致させることは難しい。このため、ストップにかかる負荷が大きくなると、十分にロックすることができなくなるという問題がある。つまり、牽引された牽引部材に作用する引張力が大きい場合には、ストップにかかる負荷が大きくなり、ストップを被固定部に密着させても操作部の動きを規制することができなくなる。

【0007】

本発明は、上記した従来の問題が考慮されたものであり、湾曲部側の牽引部材を効率良く牽引することができ、内視鏡挿入部の先端に設けられた湾曲部を大きく湾曲させることができるとともに、その湾曲部を湾曲したまま状態で確実に固定させることができる内視鏡を提供することを目的としている。10

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の内視鏡は、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、前記湾曲部を湾曲させるための湾曲機構及び前記湾曲部の動きを固定するためのロック機構を有する操作部とが備えられた内視鏡であって、前記湾曲機構は、回転駆動するブーリーと、切欠きを有する略C形に形成されて前記ブーリーに回転自在に外装された弾性変形可能な環状部材と、中間部が前記環状部材に巻回されて先端部が前記内視鏡挿入部の湾曲部に接続された牽引部材と、該牽引部材の基端部に接続されて該牽引部材を牽引する牽引操作部材とを備えた構成からなり、前記ロック機構は、前記牽引操作部材側に設けられた被固定部の球面にストップを密着させて前記牽引操作部材の動きを規制する構成からなり、前記環状部材は、前記牽引部材中間部の先端側の部分が巻き掛けられる先端側位置における外径が、前記牽引部材中間部の基端側の部分が巻き掛けられる基端側位置における外径よりも大きい形状になっており、前記ストップは、弾性変形可能な材質で形成されると共に、前記被固定部に対する接触面側が広がった形状になっており、円錐状に広がった形状の部材から構成され、前記接触面が球面状に窪んだ形状であり、前記ストップに形成された前記球面状に窪んだ接触面は、当該接触面の球面半径が前記被固定部の球面の球面半径よりも小さく形成されていることを特徴としている。20

【0009】

この発明に係る内視鏡によれば、牽引操作部材を動かして牽引部材の基端部を牽引することで、環状部材に巻回している牽引部材の中間部は環状部材を締め付ける。これにより、環状部材は、切欠きの幅を縮めるようにして縮径してブーリーと密着した状態となる。このため、ブーリーの回転力が環状部材に伝達されるようになり、ブーリーとともに環状部材が回転するようになる。したがって、環状部材に巻回された牽引部材は、ブーリーのアシストにより牽引され、牽引部材の先端部が基端部側へ牽引移動する。そして、牽引部材の先端に接続された内視鏡挿入部の湾曲部は、牽引部材により引っ張られて湾曲される。このとき、環状部材の先端側位置における外径が環状部材の基端側位置における外径よりも大きくなっているため、梃子の原理により、牽引操作部材による基端側の牽引量に対して湾曲部を引っ張る先端側の牽引量が大きくなる。30

【0010】

一方、上記したように湾曲部を湾曲させた状態のときにロック機構のストップを被固定部に押し当てて密着させることで、牽引操作部材の動きが規制され、湾曲部の湾曲状態が維持される。このように湾曲部を湾曲させた状態では、環状部材が基端側位置と先端側位置とで外径の異なる形状になっているため、ストップにかかる負荷が大きくなる。つまり、先端側位置における外径が基端側位置における外径よりも大きい環状部材に巻回された牽引部材の基端部には、梃子の原理により、牽引部材の先端部側よりも大きな引張力が作用し、傾いた牽引操作部材を元に戻そうとする力が大きいなり、ストップにかかる負荷が大きくなる。ところが、本発明に係る内視鏡によれば、ストップが、接触面側が広がった形状になっているため、ストップと被固定部とが密着し易く、ストップにかかる負荷が大きい場合でも牽引操作部材の動きが確実に規制される。4050

【0011】

さらに、これにより、ストッパと被固定部とがより一層密着し易くなり、ストッパに相当大きな負担がかかる場合であっても牽引操作部材の動きが確実に規制される。

【0012】

また、前記ストッパは、前記被固定部の球面に密着する吸盤状であってもよい。

【発明の効果】**【0013】**

本発明に係る内視鏡によれば、上記したように牽引操作部材によって効率的に牽引部材の先端側を牽引することができるため、内視鏡挿入部の先端に設けられた湾曲部を大きく湾曲させることができる。また、吸盤状のストッパは被固定部に密着し易いため、上記したようにストッパにかかる負荷が大きくても、牽引操作部材の動きが確実に規制され、湾曲部を湾曲させたまま状態で確実に固定させることができる。10

【発明を実施するための最良の形態】**【0014】**

以下、本発明に係る内視鏡の実施の形態について、図面に基いて説明する。

【0015】

図1は医療分野や工業分野などの分野において使用される内視鏡装置1を表す斜視図である。

図1に示すように、内視鏡装置1の概略構成としては、被検体を観察するための内視鏡2と、内視鏡2から得た画像を処理して表示する装置本体3とから構成されている。20

【0016】

内視鏡2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4と、内視鏡挿入部4の基端部に接続されて内視鏡挿入部4を操作する操作部5とから構成されている。

内視鏡挿入部4は、先端側から順に、図示せぬ撮像素子や照明素子が内蔵された先端部6と、湾曲可能な湾曲部7と、可撓性を有する細長の可撓管部8とが連設された構成からなる。先端部6に内蔵された撮像素子としては例えばC-MOS(相補性金属酸化膜半導体)等が用いられ、また、照明素子としては例えばLED(発光ダイオード)等が用いられる。湾曲部7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できる構成となっており、本実施形態では、上下左右(4方向)に湾曲することができる構成になっている。30

【0017】

図2は操作部5の内部構造を表した斜視図である。なお、本実施の形態では、図2に示すX方向を左右方向とし、図2に示すY方向を前後方向とし、図2に示すZ方向を上下方向としている。つまり、内視鏡挿入部4が接続される方向が前方であり、後述する操作レバー11が設けられている方向が上方であり、後述する基板21が設けられている方向が左方向である。

図2に示すように、操作部5には、図1に示す湾曲部7を湾曲させる湾曲機構9と、湾曲部9の動きを固定するためのロック機構10とが備えられている。

【0018】

図3は湾曲機構9を表した斜視図である。

図3に示すように、湾曲機構9は、駆動モータ33と、駆動モータ33によって回転可能なブーリー34と、ブーリー34に外装された複数(本実施の形態では4本)の環状部材36…(Cリング)と、環状部材に巻回された複数(本実施の形態では4本)の操作ワイヤ32…(牽引部材)と、操作ワイヤ32…を牽引操作する牽引操作部材23とが備えられた構成からなる。

【0019】

駆動モータ33は、図示せぬ駆動軸を回転駆動させる駆動機構であり、図2、図3に示すように、操作部5の後方端に配設されている。この駆動モータ33の駆動軸には第1ギア35aが設けられている。この駆動モータ33は、対向配置された2枚の板材からなるフレーム14に貫設されてフレーム14に固定されている。4050

【 0 0 2 0 】

図3に示すように、ブーリー34は、駆動モータ33の前方に配設されている。このブーリー34の一端には第1ギア35aと噛み合う第2ギア35bが設けられており、駆動モータ33の回転駆動によってブーリー34が軸回転する。このブーリー34は、図2に示すフレーム14内に配設されてフレーム14に取り付けられている。

【 0 0 2 1 】

環状部材36は、切欠き36aを有する略C形に形成された弾性変形可能な部材であり、ブーリー34に回転自在に外装されている。環状部材36...は、操作ワイヤ32...と対をなして、ブーリー34の軸方向（幅方向：X方向）に並べて設けられている。また、隣接する環状部材36、36間には、ブーリー34に外装される略環状のスペーサ37...がそれぞれ介在されている。

10

【 0 0 2 2 】

図4はブーリー34に外装された環状部材36を表した断面図である。

図3、図4に示すように、環状部材36の内径は、ブーリー34の外径よりも僅かに大に設定されていて、環状部材36の中にブーリー34が回転自在に緩挿された状態になっている。つまり、常時においては、ブーリー34の回転力が環状部材36に伝達しない構成となっている。また、環状部材36は、先端側位置Bにおける外径R1が基端側位置Aにおける外径R2よりも大きい形状になっている。具体的には、環状部材36は、基端側位置Aから先端側位置Bへ外径が漸増する螺旋状の貝のような形状になっている。なお、上記した基端側位置Aは、環状部材36に巻き掛けられる操作ワイヤ中間部32aの基端側の部分が巻き掛けられている位置であり、基端側から延在する操作ワイヤ32が巻き掛けられる位置である。また、先端側位置Bは、環状部材36に巻き掛けられる操作ワイヤ中間部32aの先端側の部分が巻き掛けられている位置であり、先端側から延在する操作ワイヤ32が巻き掛けられる位置である。

20

【 0 0 2 3 】

図5はブーリー34に外装された環状部材36...を表した斜視図であり、図5(a)は前方側からみた図であり、図5(b)は後方側からみた図である。

図4、図5(a)、図5(b)に示すように、環状部材36の外周面36b上には、操作ワイヤ32が嵌め込まれる周方向Wに延在する第1の溝38及び第2の溝39が設けられている。第1の溝38は、基端側位置Aに設けられており、環状部材36の幅方向(X方向)の略中心に位置している。一方、第2の溝39は、先端側位置Bに設けられており、第1の溝38と幅方向(X方向)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。また、環状部材36の外周面36b上には、基端側位置Aと先端側位置Bとの間の位置に、巻回された操作ワイヤ32が嵌め込まれる第3の溝40、40が周方向Wに間隔をあけて2箇所設けられている。そして、これら第3の溝40、40の間には、係合凹部41が形成されており、この係合凹部41には操作ワイヤ32の中間部32aに形成された瘤状の係合凸部32dが嵌合されている。

30

【 0 0 2 4 】

図3、図4、図5に示すように、操作ワイヤ32...は、各々の中間部32aで、対をなす環状部材36...の外周面36b...に巻回されている。これら操作ワイヤ32...の基端部32b...は、牽引操作部材23にそれぞれ接続されている。また、操作ワイヤ32...の先端部32c...は、図1に示す内視鏡挿入部4の内部でそれぞれ湾曲部7に接続されている。このため、操作ワイヤ32...は、牽引操作部材23と接続された基端部32bと、湾曲部7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を締め付けることが可能な構成になっている。

40

【 0 0 2 5 】

上記した操作ワイヤ32...を詳しく説明すると、図3に示すように、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3

50

2 R の 4 本のワイヤがある。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 7 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 7 の上側に、下方向操作ワイヤ 3 2 D の先端部が湾曲部 7 の下側に、左方向操作ワイヤ 3 2 L の先端部が湾曲部 7 の左側に、右方向操作ワイヤ 3 2 R の先端部が湾曲部 7 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、牽引操作部材 2 3 に設けられた後述する支持板 1 3 の端部にそれぞれ固定されている。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 1 3 に固定されるとともに、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。

【0026】

10

図 2、図 3 に示すように、牽引操作部材 2 3 は、棒状の操作レバー 1 1 と、操作レバー 1 1 の中間に設けられたユニバーサルジョイント（軸受け）1 2 と、操作レバー 1 1 の下端に設けられた支持板 1 3 とから構成されている。操作レバー 1 1 は、操作部 5 のフレーム 1 4 上端に設けられた枠材 1 4 a の矩形の開口 1 4 b に挿通されており、操作レバー 1 1 の上部は、上記した開口 1 4 b からフレーム 1 4 の外に突出されている。この操作レバー 1 1 は、ユニバーサルジョイント 1 2 を介してフレーム 1 4 に取り付けられており、牽引操作部材 2 3 は、ユニバーサルジョイント 1 2 の回転中心点 O を中心に前後左右に回転自在に支持されている。支持板 1 3 は略十字形の板材であり、操作レバー 1 1 の下端に垂直に取り付けられている。支持板 1 3 の四方に向けられた各端部には、操作ワイヤ 3 2 ... の基端部 3 2 b ... がそれぞれ取り付けられている。

【0027】

20

図 6 はロック機構 1 0 を表した側面図である。

図 2、図 6 に示すように、ロック機構 1 0 は、牽引操作部材 2 3 側に設けられた被固定部 1 5 の球面 1 5 a にストッパ 1 6 を密着させて回転自在の牽引操作部材 2 3 の動きを規制する機構である。このロック機構 1 0 の概略構成は、牽引操作部材 2 3 側に設けられた被固定部 1 5 と、この被固定部 1 5 の球面 1 5 a に密着させるストッパ 1 6 と、このストッパ 1 6 を付勢する付勢部材 1 7、1 7 と、ストッパ 1 6 を移動させる移動機構 1 8 とを備える構成からなる。

【0028】

30

被固定部 1 5 は、一方側に球面 1 5 a が形成された円形の部材である。この被固定部 1 5 は、前記球面 1 5 a を下向きにした状態で牽引操作部材 2 3 の下端に設けられており、支持板 1 3 の下面に取り付けられて牽引操作部材 2 3 と一体化されている。被固定部 1 5 の球面 1 5 a は、ユニバーサルジョイント 1 2 の回転中心点 O を中心に所定の半径 R 3 で形成された球面になっている。

【0029】

図 7 はストッパ 1 6 を表した部分斜視図である。

図 2、図 6、図 7 に示すように、ストッパ 1 6 は、被固定部 1 5 に密着させるための部材であり、被固定部 1 5 に接触する接触面 1 6 a 側が広がった吸盤形状になっており、ゴム等の弾性変形可能な材質の部材からなっている。つまり、ストッパ 1 6 は、円錐状に広がった杯（椀）形状の部材であり、その広げられた側の端面（接触面 1 6 a）が球面状に窪んだ形状になっている。また、ストッパ 1 6 の接触面 1 6 a は、被固定部 1 5 の球面 1 5 a よりも若干きつい球面になっている。つまり、ストッパ 1 6 の球面状の接触面 1 6 a の球面半径 R 4 は被固定部 1 5 の球面 1 5 a の球面半径 R 3 よりも小さく、ストッパ 1 6 の接触面 1 6 a の曲率（ $1 / R 4$ ）は被固定部 1 5 の球面 1 5 a の曲率（ $1 / R 3$ ）よりも大きくなっている。また、このストッパ 1 6 は、板状のストッパ支持板 1 9 の上面に載置された状態で固定されている。このストッパ支持板 1 9 は、鉛直方向に回転可能にフレーム 1 4 に取り付けられている。具体的には、図 7 に示す符号 2 0、2 0 が回転軸となり、フレーム 1 4 に鉛直回転自在に固定されている。なお、ストッパ 1 6 は、ストッパ支持板 1 9 のほぼ中央位置に配設され、ストッパ支持板 1 9 の回転軸 2 0、2 0 は、ストッパ支持板 1 9 の一方側寄りの位置（本実施の形態では前方寄りの位置）に設けられている。

40

50

【0030】

図2に示すように、付勢部材17、17は、ストッパ16の接触面16aを被固定部15の球面15aに押し付けるための部材であり、本実施の形態では上下方向に延在するつる巻きバネからなる。付勢部材17、17の下端は、フレーム14に形成された被掛止部14c、14cにそれぞれ掛止されており、付勢部材17、17の上端は、ストッパ支持板19に形成された被掛止部19a、19aにそれぞれ掛け止されている。ストッパ支持板19の被掛け止部19a、19aは、回転軸20、20よりも一方側寄り(前方寄り)の位置に設けられている。つまり、ストッパ16と被掛け止部19a、19aとの間に回転軸20、20がある位置関係になっている。上記した付勢部材17、17は、ストッパ支持板19の被掛け止部19a、19aを引き下げる方向に付勢しており、この付勢部材17、17による付勢力によって、ストッパ支持板19が回転軸20、20を中心に回転され、ストッパ16の接触面16aが被固定部15の球面15aに押し付けられる。なお、本発明に係る付勢部材17、17は、つる巻きバネに限定されるものではなく、板バネ等の他の付勢部材であってもよい。

【0031】

移動機構18は、付勢部材17、17の付勢力に逆らって、被固定部15に密着したストッパ16を被固定部15から離間させる方向に移動させるための機構であり、移動機構18としては、公知の種々の機構を用いることができる。例えば、操作部5の上部後方に設けられたロック操作レバー22を回転或いは上下動させることで、ストッパ支持板19の他端部(本実施の形態では後方側の部分)を押し下げるリンク機構を用いることができる。

【0032】

また、操作部5には、操作部5の側面に設けられた電源スイッチや録画スイッチ、ズームスイッチ、照明スイッチ等に接続される電子部品が実装された基板21が内蔵されている。この基板21は、操作レバー11の直下を避けた位置に配設されており、具体的には、フレーム14の外側の側面に取り付けられている。

【0033】

一方、図1に示すように、装置本体3には、内視鏡2の先端部6に設けられた撮像素子に対する信号処理を行うCCU(通信制御装置)や処理画像を記録する記録装置が内蔵されているとともに、処理画像を表示するモニタ24が備えられた構成からなる。この装置本体3は、ユニバーサルケーブル25を介して内視鏡2の操作部5に接続されており、装置本体3に内蔵されたCCUに撮像素子からの画像信号が伝送され、この画像信号をTV信号に変換処理した後、このTV信号をモニタ24へ送信するようになっている。

【0034】

次に、上記した内視鏡2の作用について説明する。

図2、図3、図4に示すように、ブーリー34は、駆動モータ33によって図4における時計周りに常時回転している。この際、牽引操作部材23の操作レバー11をいずれの方向にも傾倒しない状態では、各環状部材36...は、ブーリー34の外周面との間に隙間を有して緩く外嵌され、ブーリー34の回転が環状部材36...に伝達されないため、静止した状態にある。このため、各操作ワイヤ32...にも牽引する力が作用せず、内視鏡挿入部4の湾曲部7も湾曲せずに直線状のままである。

【0035】

上記した内視鏡挿入部4の湾曲部7を湾曲させる場合には、湾曲機構9の操作レバー11を操作することにより湾曲する。例えば、湾曲部7を上方に湾曲させる場合、操作レバー11を前方へ傾倒させる。操作レバー11は、支持板13が設けられた位置より上側の位置でユニバーサルジョイント12を介して回転自在にフレーム14に固定されているため、操作レバー11を前方へ傾倒することで、牽引操作部材23が傾斜される。このとき、牽引操作部材23の下端側に設けられた支持板13は、上方向操作ワイヤ32Uが結び付けられたその後方側端部が上向きに、下方向操作ワイヤ32Dが結び付けられたその前方側端部が下向きになって傾斜する。これによって、上向きの支持板13後方側端部に

結び付けられた上方向操作ワイヤ32Uの基端部32bは牽引され、また、下向きの支持板13前方側端部に結び付けられた下方向操作ワイヤ32Dの基端部32bは緩められる。そして、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によって締め付けられる。これにより、図4に示すように、環状部材36は、切欠き36aの幅を縮めるように弾性変形して縮径するので、挿通されたブーリー34と密着状態となる。このように環状部材36がブーリー34と密着状態となることで、ブーリー34の回転力が環状部材36に伝達されて、ブーリー34とともに環状部材36がブーリー34の回転方向と同じ方向に回転するようになる。このため、その環状部材36に巻回された操作ワイヤ32の中間部32aも回転し、湾曲部7の上側に接続された上方向操作ワイヤ32Uの先端部32cは、基端側、すなわち環状部材36側へ牽引移動する。そして、上方向操作ワイヤ32Uの先端に接続された内視鏡挿入部4の湾曲部7は、上方向操作ワイヤ32Uにより引っ張られて上方に湾曲される。なお、上記説明では、湾曲部7を上方へ湾曲させる場合について説明したが、湾曲部7をその他の方向（下方や左方向、右方向等）に湾曲させる場合も同様である。

【0036】

また、上記したように湾曲された湾曲部7の状態を保持させる場合には、ロック機構10のロック操作レバー22を操作して牽引操作部材23の動きを規制することで、湾曲された湾曲部7が固定される。通常時（ロック解除時）は、移動機構18によってストッパ支持板19の他端部が押し下げられてストッパ16が被固定部15から離された状態となっている。この状態では、牽引操作部材23の動きは規制されてなく、上記した操作レバー11の操作により湾曲部7が湾曲可能となっている。一方、ロック操作レバー22を操作して、ストッパ支持板19の他端部を押し下げている移動機構18を解除することで、湾曲部7がロックされる。具体的には、移動機構18が解除されてストッパ支持板19他端部の押し下げがなくなると、付勢部材17、17による付勢力によってストッパ支持板19の一端部が引き下げられてストッパ支持板19が回転し、ストッパ16の接触面16aが被固定部15の球面15aに押し付けられて密着する。このように、ストッパ16と被固定部15とが密着された状態では、ストッパ16の接触面16aと被固定部15の球面15aとの間で生じる摩擦力により牽引操作部材23の動きが規制され、湾曲部7が湾曲された状態で固定される。

【0037】

上記した構成からなる内視鏡2によれば、内視鏡挿入部4の湾曲部7を適宜湾曲させることができるため、観察した位置を的確に捉えることができる。また、ロック機構10により湾曲部7をロックできるため、湾曲部7を固定させた状態で観察することができる。

【0038】

また、上記した構成からなる内視鏡2によれば、環状部材36の先端側位置Bにおける外径R1が環状部材36の基端側位置Aにおける外径R2よりも大きくなっているため、梃子の原理により、牽引操作部材23による基端側の牽引量に対して湾曲部7を引っ張る先端側の牽引量が大きくなる。このように、牽引操作部材23によって効率的に操作ワイヤ32の先端側を牽引することができるため、内視鏡挿入部4の先端に設けられた湾曲部7を大きく湾曲させることができる。

【0039】

一方、上記したように環状部材36の先端側位置Bにおける外径R1が環状部材36の基端側位置Aにおける外径R2よりも大きくなっていると、ロック機構10によるロック状態のときにストッパ16にかかる負担が大きくなる。これは、先端側位置Bにおける外径R1が基端側位置Aにおける外径R2よりも大きい環状部材36に巻回された操作ワイヤ32の基端部32bには、梃子の原理により、操作ワイヤ32の先端部32c側よりも大きな引張力が作用し、傾いた牽引操作部材23を元に戻そうとする力が大きくなるためである。このように、ストッパ16にかかる負担が大きくなると牽引操作部材23の動きを確實に規制できないおそれがあるが、上記した構成からなる内視鏡2によれば、ストッ

10

20

30

40

50

パ16が吸盤形状になっているため、ストッパ16と被固定部15とが密着し易く、ストッパ16にかかる負荷が大きい場合でも牽引操作部材23の動きが確実に規制される。つまり、吸盤形状のストッパ16は、接触面積が広く、また、縁の部分が変形し易くてストッパ16の接触面16a全体が被固定部15の球面15aに密着し易いため、被固定部15とストッパ16との間に生じる摩擦力が大きくなり、牽引操作部材23の動きを確実に止めることができる。したがって、上記したように環状部材36の先端側位置Bにおける外径R1が環状部材36の基端側位置Aにおける外径R2よりも大きく、ストッパ16にかかる負荷が大きくても、湾曲部7を湾曲させたまま状態で確実に固定させることができる。

【0040】

10

また、上記した構成からなる内視鏡2によれば、ストッパ16の球面状の接触面16aの球面半径R4は被固定部15の球面15aの球面半径R3よりも若干小さくなっているため、ストッパ16の接触面16aが被固定部15の球面15aにより密着し易い。これにより、より確実に湾曲部7を湾曲させたまま状態で固定させることができる。

【0041】

ところで、操作レバー11を動かしたとき、フレーム14の枠材14aの内周面に操作レバー11が擦れたりすることで枠材14aが削られることがあり、このときの削れ粉が基板21に付着するとショートするおそれがある。ところが、上記した構成からなる内視鏡2によれば、電子部品を実装させた基板21が操作レバー11の直下位置を避けた位置に配置されているため、枠材14aからの削れ粉が基板21上に落ち難くなる。また、基板21の電子部品を実装した面を、削れ粉が落ちてくる方向と平行な状態で配置しているため、削れ粉が基板21に降り積もることはない。また、基板21をフレーム14の外周面側に設けているため、さらに基板21への削り粉の付着を防止することができる。これによって、削れ粉による操作部5の故障を防ぐことができる。

20

【0042】

また、上記した構成からなる内視鏡2によれば、湾曲機構9の駆動モータ33が操作部5の後方側寄りに配設され、操作部5の側面位置に基板21が配置されているため、基板21と図示せぬ各種のスイッチとの距離を近くすることができる。これは、操作部5に設けられる図示せぬスイッチは、通常、操作部5の側面に設けられることが多いである。これによって、基板21と各種スイッチとを接続する接続線を短い配線にすることができる。

30

【0043】

以上、本発明に係る内視鏡の実施の形態について説明したが、本発明は上記した実施の形態に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更可能である。例えば、上記した実施の形態では、対をなす操作ワイヤ32及び環状部材36は、4組設けられるものとしたが、本発明は、これに限るものでは無い。操作ワイヤ32及び環状部材36は、少なくとも1組設けられることで操作ワイヤ32の本数に対応して所定の方向に湾曲部7を湾曲させることができる。

【0044】

40

また、上記した実施の形態では、内視鏡2は、モニタ24やバッテリを備えた装置本体3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20にモニタ24やバッテリが直接搭載された仕様のものとしても良い。

【0045】

また、上記した実施の形態では、操作レバー11を有する操作部分と、駆動モータ33やブーリー34、環状部材36等が内蔵されたアシスト部分とが一体化された構成からなる操作部5が備えられているが、本発明は、操作部分とアシスト部分とが分離された構成になっていてもよい。

【0046】

また、上記した実施の形態に係るロック機構10には、ストッパ16を被固定部15の球面15a側に付勢する付勢部材17と、被固定部15の球面15aに密着したストッパ

50

16を球面15aから離す方向に移動させる移動機構18とが備えられているが、本発明に係るロック機構は、ストップを被固定部の球面に押し付ける移動機構と、被固定部の球面から離す方向にストップを付勢する付勢部材とが備えられたものであってもよい。

【0047】

また、上記した実施の形態では、ストップ16が、被固定部15に接触する接触面16a側が広がった吸盤形状、つまり、円錐状に広がった形状の部材であってその接触面16aが球面状に窪んだ形状になっているが、本発明は、上記した形状以外のストップを用いることもできる。例えば、角錐状に広がった形状のストップを用いることもでき、或いは、接触面が球面でなく曲面状に窪んだ形状のストップを用いることもできる。さらに、弾性に優れた材質のストップであれば接触面が平らになっていてもよい。

10

【0048】

その他、本発明の主旨を逸脱しない範囲で、上記した実施の形態における構成要素を周知の構成要素に置き換えることは適宜可能であり、また、上記した変形例を適宜組み合わせてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0049】

【図1】本発明の実施の形態に係る内視鏡を備えた内視鏡装置を示す斜視図である。

【図2】本発明の実施の形態に係る内視鏡の操作部の内部構造を示す斜視図である。

【図3】本発明の実施の形態に係る内視鏡の操作部に備えられた湾曲機構を示す部分斜視図である。

20

【図4】本発明の実施の形態に係る内視鏡の湾曲機構に備えられたプーリーと環状部材とを示す断面図である。

【図5】本発明の実施の形態に係る内視鏡の湾曲機構に備えられた環状部材を示す斜視図である。

【図6】本発明の実施の形態に係る内視鏡の操作部に備えられたロック機構を示す部分側面図である。

【図7】本発明の実施の形態に係る内視鏡のロック機構に備えられたストップを示す部分斜視図である。

【符号の説明】

【0050】

30

2 内視鏡

4 内視鏡挿入部

5 操作部

7 湾曲部

9 湾曲機構

10 ロック機構

15 被固定部

15a 球面

16 ストップ

16a 接触面

23 牽引操作部材

32 操作ワイヤ(牽引部材)

32a 中間部(牽引部材の中間部)

32b 基端部(牽引部材の基端部)

32c 先端部(牽引部材の先端部)

34 プーリー

36 環状部材

36a 切欠き

A 基端側位置

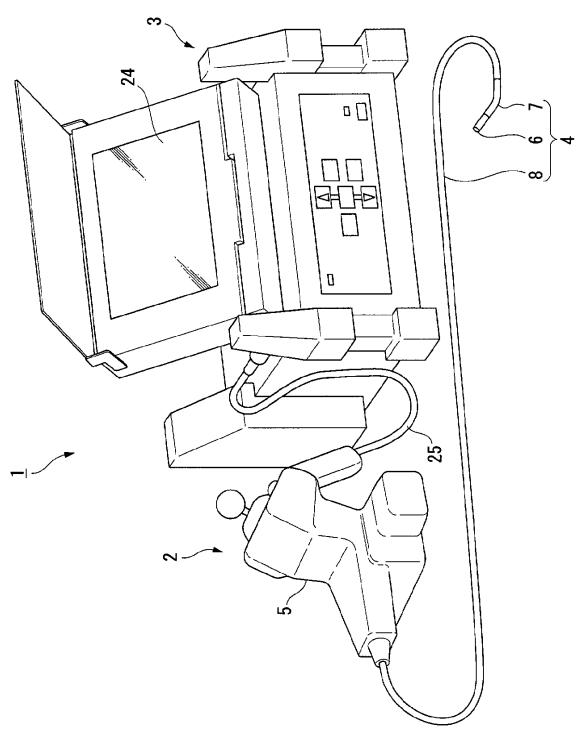
B 先端側位置

40

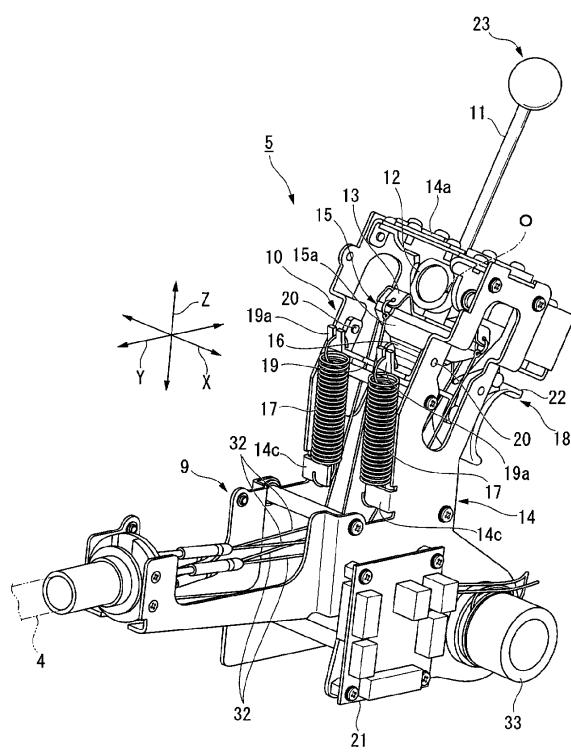
50

- R 1 外径（先端側位置における外径）
 R 2 外径（基端側位置における外径）

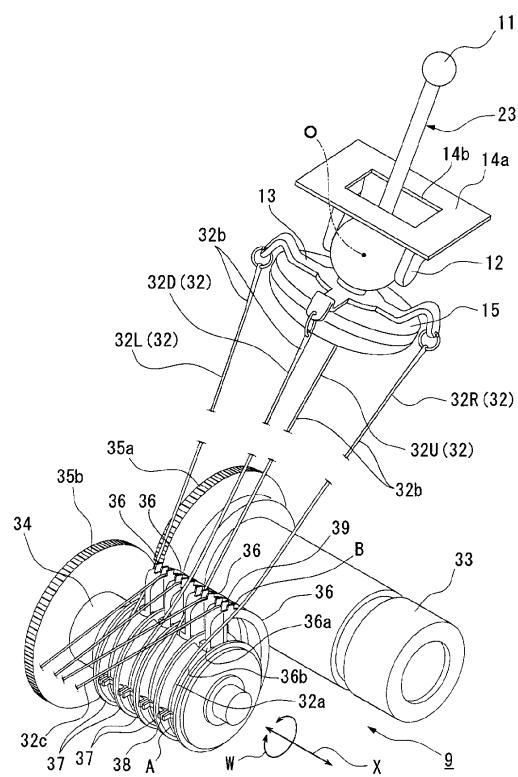
【図1】



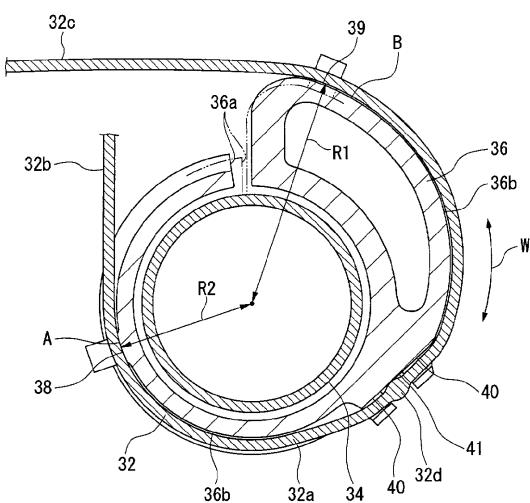
【図2】



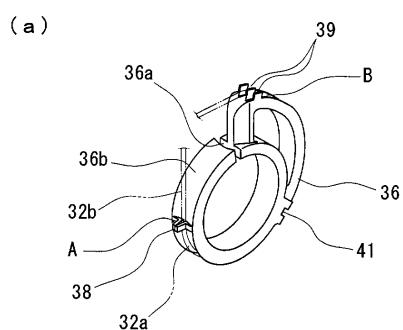
【図3】



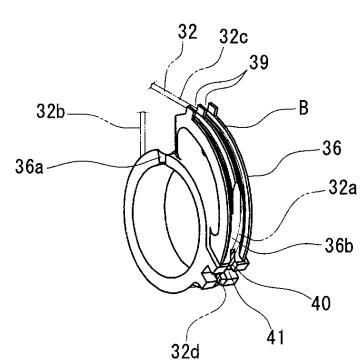
【図4】



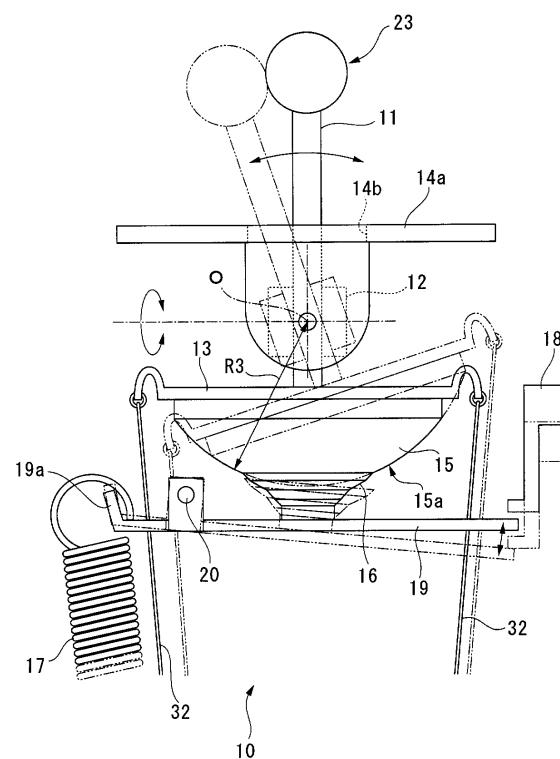
【図5】



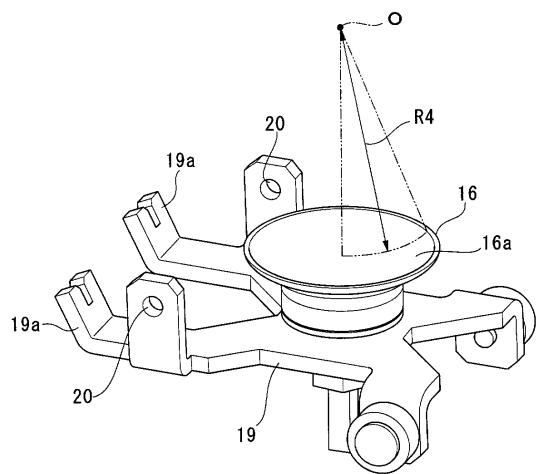
(b)



【図6】



【図7】



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 右 高 孝幸

(56)参考文献 特開2004 - 321492 (J P , A)
特開2004 - 321612 (J P , A)
特開2004 - 321697 (J P , A)
特公昭47 - 23444 (J P , B 1)
実開平1 - 149094 (J P , U)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

A 6 1 B 1 / 0 0
G 0 2 B 2 3 / 2 4

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP4981379B2	公开(公告)日	2012-07-18
申请号	JP2006209626	申请日	2006-08-01
[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 A61B1/00.711 A61B1/005.523 A61B1/005.524		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/DA19 2H040/DA21 2H040/DA41 4C061/AA00 4C061/AA29 4C061/DD03 4C061/HH34 4C061/JJ06 4C161/AA00 4C161/AA29 4C161/DD03 4C161/HH34 4C161/HH47 4C161/JJ06		
代理人(译)	塔奈澄夫 正和青山		
其他公开文献	JP2008035882A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

【图 2】

要解决的问题：通过在弯曲部分侧拉动牵引构件来大幅弯曲内窥镜插入部分的远端处的弯曲部分，并在弯曲部分弯曲时可靠地固定弯曲部分。
 解决方案：In内窥镜，其配备有内窥镜的插入部4，其具有在远端侧弯曲的弯曲部；以及操作部5，其设置在内窥镜的插入部4的近端上并且具有弯曲机构用于弯曲弯曲部分的图9和用于固定弯曲部分的运动的锁定机构10，设置在弯曲机构9上并且外部安装在滑轮上的环形构件具有远端外径的形状在牵引构件32的中间部分的远端侧的部分被缠绕的端侧位置大于在近端侧的位置，其中近端侧的一部分位于牵引构件32的中间部分被缠绕，并且设置在锁定机构10上并且与待固定的部件15的球形表面15a紧密接触的止动件16具有朝向该部件15扩展的形状。接触面的一侧与待固定的部分15相对应。

