

(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2017-46825

(P2017-46825A)

(43) 公開日 平成29年3月9日(2017.3.9)

(51) Int.Cl.

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

F 1

A 61 B
G 02 B1/00
23/243 1 O H
A

テーマコード(参考)

2 H 0 4 0
4 C 1 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号

特願2015-171325 (P2015-171325)

(22) 出願日

平成27年8月31日 (2015.8.31)

(71) 出願人 000000376

オリンパス株式会社

東京都八王子市石川町2951番地

(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 100094400

弁理士 鈴木 三義

(74) 代理人 100086379

弁理士 高柴 忠夫

(74) 代理人 100139686

弁理士 鈴木 史朗

(74) 代理人 100161702

弁理士 橋本 宏之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡用牽引機構

(57) 【要約】

【課題】ワイヤを容易かつ確実にブーリに連結する内視鏡用牽引機構を提供すること。

【解決手段】湾曲ワイヤ13と、湾曲ワイヤ13が外周部に掛けられたブーリ17と、湾曲ワイヤ13が挿通される貫通孔25を有しブーリ17に係合する留め具24と、を備え、ブーリ17は、ブーリ17の外周よりも内側に留め具24を係合させるために留め具24の外形に倣った窪み形状をなす受け部21と、ブーリ17の外周から受け部21へ湾曲ワイヤ13を案内する通路部22と、を有する。

【選択図】図5

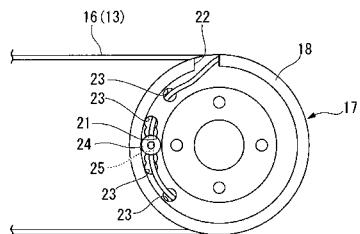


図5

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ワイヤと、

前記ワイヤが外周部に掛けられたブーリと、

前記ワイヤが挿通される貫通孔を有し前記ブーリに係合する留め具と、
を備え、

前記ブーリは、

前記ブーリの外周よりも内側に前記留め具を係合させるために前記留め具の外形に倣
った窪み形状をなす受け部と、

前記ブーリの外周から前記受け部へ前記ワイヤを案内する通路部と、
を有する

内視鏡用牽引機構。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の内視鏡用牽引機構であって、

前記留め具は円板状であり、

前記留め具の貫通孔は、前記留め具の中心を通り前記留め具の径方向に延びる直線状を
なしている

内視鏡用牽引機構。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の内視鏡用牽引機構であって、

前記留め具は、前記貫通孔の開口とは異なる位置で前記留め具の外面に開口され前記貫
通孔に繋がる側孔部を有し、

前記ワイヤと前記留め具とは、前記側孔部内に充填された充填物により固定されている
内視鏡用牽引機構。

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の内視鏡用牽引機構であって、

前記ブーリは、

前記ブーリの外周部に沿って延び前記ブーリの回転軸が延びる方向に並べられ前記ワ
イヤが入り込む 2 つの溝と、

前記ブーリの外周よりも内側において前記ブーリの周方向に沿って間隔を空けて並べ
て形成された複数の貫通孔部と、

を有し、

前記ワイヤは、前記複数の貫通孔部を通って蛇行しつつ前記ブーリの周方向に延びて前
記ブーリに取り付けられている

内視鏡用牽引機構。

【請求項 5】

請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項に記載の内視鏡用牽引機構であって、

前記ワイヤが進入可能な隙間を有して前記ブーリの回転軸方向に並べられ、前記ブーリ
の外周へ向かって前記ワイヤを案内する複数の隔壁をさらに備える

内視鏡用牽引機構。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡用牽引機構に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、細長な挿入部の一部に湾曲部を有する内視鏡装置が知られている。たとえば特許
文献 1 に開示された内視鏡装置は、湾曲部に接続された操作ワイヤと、操作ワイヤが巻回
されたブーリユニットとを有している。特許文献 1 に開示された技術によれば、ブーリユ
ニットに対する回転操作によって、操作ワイヤを介して、湾曲部を少なくとも 2 つの方向

10

20

30

40

50

に湾曲操作することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2005-261688号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ブーリユニットに対して操作ワイヤがずれないように操作ワイヤをブーリユニットに連結するための技術として、特許文献1に開示されているように係止部材や口金等によって操作ワイヤをブーリユニットに連結する技術が知られている。また、操作ワイヤをブーリユニットに対して溶接やはんだ付け等によって連結することも考えられる。

たとえば特許文献1に開示された技術では、1つの操作ワイヤをブーリユニットに連結するために係止部材と口金とを2つの部材を用いる必要があるので連結の工程が煩雑となる虞がある。また、操作ワイヤをブーリユニットに対して溶接やはんだ付け等によって連結しようとした場合、溶接やはんだ付けのためにブーリユニットにかける熱がブーリユニット全体に拡散するので、ブーリユニットと操作ワイヤとの連結部位が溶接やはんだ付けに適した温度まで上がりにくい場合が考えられる。

【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、ワイヤを容易かつ確実にブーリに連結する内視鏡用牽引機構を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の一態様は、ワイヤと、前記ワイヤが外周部に掛けられたブーリと、前記ワイヤが挿通される貫通孔を有し前記ブーリに係合する留め具と、を備え、前記ブーリは、前記ブーリの外周よりも内側に前記留め具を係合させるために前記留め具の外形に倣った窪み形状をなす受け部と、前記ブーリの外周から前記受け部へ前記ワイヤを案内する通路部と、を有する内視鏡用牽引機構である。

【0007】

前記留め具は円板状であってもよく、前記留め具の貫通孔は、前記留め具の中心を通り前記留め具の径方向に延びる直線状をなしてもよい。

【0008】

前記留め具は、前記貫通孔の開口とは異なる位置で前記留め具の外面に開口され前記貫通孔に繋がる側孔部を有していてもよく、前記ワイヤと前記留め具とは、前記側孔部内に充填された充填物により固定されていてもよい。

【0009】

前記ブーリは、前記ブーリの外周部に沿って延び前記ブーリの回軸が延びる方向に並べられ前記ワイヤが入り込む2つの溝部と、前記ブーリの外周よりも内側において前記ブーリの周方向に沿って間隔を空けて並べて形成された複数の貫通孔部と、を有していてもよく、前記ワイヤは、前記複数の貫通孔部を通って蛇行しつつ前記ブーリの周方向に延びて前記ブーリに取り付けられていてもよい。

【0010】

上記態様の内視鏡用牽引機構は、前記ワイヤが進入可能な隙間を有して前記ブーリの回軸方向に並べられ、前記ブーリの外周へ向かって前記ワイヤを案内する複数の隔壁をさらに備えていてもよい。

【発明の効果】

【0011】

本発明の内視鏡用牽引機構によれば、ワイヤを容易かつ確実にブーリに連結することができる。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【0012】

【図1】本発明の一実施形態の内視鏡用牽引機構を備えた内視鏡装置の全体図である。

【図2】同内視鏡用牽引機構の正面図である。

【図3】同内視鏡用牽引機構の斜視図である。

【図4】同内視鏡用牽引機構を拡大して示す斜視図である。

【図5】同内視鏡用牽引機構の内部構造を示す正面図である。

【図6】同内視鏡用牽引機構のブーリの正面図である。

【図7】図6のA-A線における断面図である。

【図8】同内視鏡用牽引機構の留め具を示す斜視図である。

【図9】同留め具の正面図である。

【図10】図9のB-B線における断面図である。

【図11】同留め具に湾曲ワイヤが固定された状態を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

10

20

30

40

50

本発明の一実施形態について説明する。図1は、本実施形態の内視鏡用牽引機構を備えた内視鏡装置の全体図である。図2は、同内視鏡用牽引機構の正面図である。図3は、同内視鏡用牽引機構の斜視図である。

本実施形態の内視鏡用牽引機構12（以下、単に「牽引機構12」という。図2、3参照）は、図1に示すような内視鏡装置1の湾曲部4を能動的に湾曲させるために内視鏡装置1の本体部10に設けられている。

まず、本実施形態の牽引機構12を備えた内視鏡装置1の概略構成について説明する。

図1に示すように、内視鏡装置1は、長尺な挿入部2と、挿入部2に取り付けられた操作部6と、操作部6と接続された本体部10とを備えている。

挿入部2は、先端構成部3と、湾曲部4と、可撓管部5とを有している。先端構成部3は、被検体を撮像するための不図示の撮像部や照明部等を有している。

【0014】

湾曲部4は、後述する操作部6に対する操作入力に対応して湾曲変形可能な筒状構造を有している。湾曲部4は、たとえば、挿入部2の中心線方向に並べて互いに屈曲可能に連結された図示しない複数の湾曲駒を有し、各湾曲駒の屈曲移動により全体として湾曲形状に変形可能である。湾曲部4における最も先端構成部3側に位置する湾曲駒には、湾曲部4を湾曲変形させるための湾曲ワイヤ13（図2、3参照）が連結されている。本実施形態では、挿入部2の中心線に対して直交する方向へ向かって2方向以上に湾曲部4を湾曲させるために、複数の湾曲ワイヤ13が湾曲駒に連結されている。なお、湾曲部4は、湾曲ワイヤ13を用いて湾曲変形可能な構成であれば、湾曲駒を備えた構成でなくてもよい。

【0015】

可撓管部5は、湾曲部4と操作部6とを繋ぐ可撓性の管状部である。可撓管部5の内部には、複数の湾曲ワイヤ13が挿通されている。

なお、可撓管部5に代えて硬質な管が設けられていてもよい。

【0016】

操作部6は、挿入部2に接続されている。本実施形態では、操作部6は、挿入部2の可撓管部5の端部に接続されている。操作部6は、湾曲部4を湾曲変形させるための入力部7と、操作部6を本体部10に接続するための接続ケーブル9とを有している。

入力部7は、湾曲部4の湾曲方向を指示するためのジョイスティック8と、ジョイスティック8に対する操作量を検出する不図示のエンコーダとを有している。

ジョイスティック8に対する入力操作は、入力部7のエンコーダによって検出されて本体部10へ伝達される。

本体部10は、操作部6に接続されている。本体部10は、入力部7に対する入力に従って動作するモータユニット11と、モータユニット11によって駆動されて湾曲ワイヤ13を牽引する牽引機構12とを有している。

また、本体部10は、先端構成部3に設けられた撮像部や照明部などに対する操作などをするための操作パネル30や、撮像部によって撮像された映像を表示するモニタ31等を有していてもよい。

【0017】

牽引機構12は、湾曲部4に取り付けられた湾曲ワイヤ13と、湾曲ワイヤ13が掛けられたブーリ17と、ブーリ17に湾曲ワイヤ13を固定する留め具24と、ブーリ17が収容されるハウジング27と、本体部10内で湾曲ワイヤ13をガイドするワイヤガイド28とを有している。

【0018】

湾曲ワイヤ13は、両端部が湾曲部4の先端に固定され、中間部がブーリ17の外周部18に掛けられた柔軟な線状部材である。湾曲ワイヤ13は、後述する留め具24によってブーリ17に固定されているので、ブーリ17の回転動作に伴って移動する。

湾曲ワイヤ13は、一続きのワイヤであってもよいし、複数のワイヤが繋ぎ合わされていてもよい。たとえば、湾曲ワイヤ13は、湾曲部4に固定された一組のワイヤ（第一ワイヤ14、第二ワイヤ15）と、第一ワイヤ14と第二ワイヤ15と繋ぐように第一ワイヤ14及び第二ワイヤ15に固定されたワイヤ（第三ワイヤ16）とを有していてもよい。第三ワイヤ16は、第一ワイヤ14及び第二ワイヤ15と比較して柔軟なワイヤであり、ブーリ17に掛けられている。また、第三ワイヤ16は、第一ワイヤ14及び第二ワイヤ15と比較して太径のワイヤであり、ブーリ17に対する接触面積を広く確保することでブーリ17に対して滑りにくくなっている。

【0019】

図2及び図3に示すブーリ17は、モータユニット11（図1参照）の動作によって回転するようにモータユニット11の出力軸に接続されている。ブーリ17の回転軸は、本体部10内でたとえばハウジング27等に支持されている。

図3から図5までに示すように、ブーリ17は、湾曲ワイヤ13が入り込む溝（第一溝19、第二溝20）が形成された外周部18と、留め具24とともに湾曲ワイヤ13が固定される受け部21と、溝部の一部が切り取られたような切欠きからなり第一溝19及び第二溝20から受け部21へと湾曲ワイヤ13を案内する通路部22とを有している。

図5から図7までに示すように、ブーリ17の外周部18に形成された第一溝19及び第二溝20は、湾曲ワイヤ13と接している。第一溝19及び第二溝20は、ブーリ17の周方向に沿って延びる2つの溝を有している。第一溝19及び第二溝20は、ブーリ17の回転軸が延びる方向に並べて形成されている。第一溝19及び第二溝20には、1つの湾曲ワイヤ13が掛けられている。

受け部21は、ブーリ17の外周よりも内側の位置に留め具24を係合させるためにブーリ17に形成されている。受け部21の形状は、留め具24の外形に倣った窪み形状をなしている。本実施形態の受け部21は、ブーリ17の周方向に湾曲ワイヤ13が概ね沿った状態となるように留め具24がはまり込む窪み形状をなしている。

【0020】

また、本実施形態のブーリ17は、ブーリ17の外周よりも内側においてブーリ17の周方向に沿って間隔を空けて並べて形成された複数の貫通孔部23をさらに有している。ブーリ17に形成された貫通孔部23には、湾曲ワイヤ13が挿通されている。湾曲ワイヤ13は、複数の貫通孔部23を通って蛇行しつつブーリ17の周方向に延びるようにブーリ17に取り付けられている。貫通孔部23に湾曲ワイヤ13がこのように取り付けられることにより、留め具24が受け部21に嵌った状態で維持される。

【0021】

図5に示すように、留め具24は、受け部21に嵌った状態でブーリ17に取り付けられている。留め具24は受け部21に固定されていてもよい。本実施形態では、湾曲ワイヤ13がブーリ17に取り付けられることにより湾曲ワイヤ13が留め具24の脱落防止の機能を有しているので、留め具24は受け部21に嵌っていればよく、固定は必須でない。

10

20

30

40

50

【0022】

図8から図11までに示すように、留め具24は、湾曲ワイヤ13が挿通される貫通孔25を有している。留め具24の貫通孔25は、湾曲ワイヤ13の断面形状に倣った内面を有している。本実施形態では、例えば、湾曲ワイヤ13が断面円形をなし、留め具24の貫通孔25も断面円形をなしている。留め具24の貫通孔25の内径は、湾曲ワイヤ13が進退自在となる程度であってよい。留め具24の貫通孔25が湾曲ワイヤ13の外形よりも大きい方が、湾曲ワイヤ13を留め具24に取り付ける作業が容易であるとともに、湾曲ワイヤ13の外面に傷がつきにくい。留め具24の貫通孔25の中心線は直線状である。

【0023】

留め具24には、上記の貫通孔25と連通された側孔部26が形成されている。側孔部26は、留め具24に湾曲ワイヤ13を固定するための充填物X（たとえば半田、ろう材等）を注入するための流路である。

【0024】

留め具24の外形形状は、ブーリ17に形成された受け部21の形状に対応している。留め具24の外形形状は特に限定されないが、例えば、留め具24は、円柱状や円板状など、貫通孔25を形成するために十分な大きさを有すると共に全体として体積が小さい形状が選択されることが好ましい。留め具24の材質は、例えば金属からなる。留め具24の外形形状及び材質は、半田やろう材などを用いて湾曲ワイヤ13を留め具24に固定する際に、半田やろう材などを適切に溶解するために必要な温度まで容易に留め具24を加熱できることを考慮して選択される。たとえば、留め具24の体積が大きいと半田やろう材などを溶解するための熱が留め具24に拡散して温度が上がりにくくなるが、留め具24の体積が小さければ留め具24の熱容量が小さいため、半田やろう材が溶解する温度まで容易に留め具24を加熱できる。また、留め具24の表面積が小さいほど、留め具24の表面から空気中へ逃げる熱が少なるので、半田やろう材が溶解する温度まで容易に留め具24を加熱できる。

【0025】

なお、本実施形態では、半田やろう材に代えて、充填物Xとして接着剤が側孔部26に注入されていてもよい。この場合には、留め具24に湾曲ワイヤ13が接着剤によって固定される。また、接着剤を用いて湾曲ワイヤ13を留め具24に固定する場合には、留め具24の体積や表面積については特に限定されない。

【0026】

図2及び図3に示すように、ワイヤガイド28は、湾曲ワイヤ13がブーリ17に適切にかけられた状態を維持するためにハウジング27に配されている。

【0027】

ワイヤガイド28は、湾曲ワイヤ13が進入可能な隙間を有する複数の隔壁29を有している。

複数の隔壁29は、ブーリ17の回転軸方向に並べられている。複数の隔壁29は、挿入部2側からブーリ17へ向かって延びる湾曲ワイヤ13をブーリ17の外周へ向かって案内する。複数の隔壁29の形状は、内視鏡装置1の使用時における湾曲ワイヤ13の弛みの程度を考慮して、湾曲ワイヤ13の位置が複数の隔壁29の間の隙間に維持される形状とされている。また、複数の隔壁29は、湾曲ワイヤ13が弛んだ際に隔壁29の隙間から湾曲ワイヤ13が外れても湾曲ワイヤ13の弛みが解消される過程で再び湾曲ワイヤ13が複数の隔壁29の隙間に戻ることができるようになっていてもよい。

【0028】

また、ワイヤガイド28は、ブーリ17の第一溝19へ向かって湾曲ワイヤ13を案内する隔壁29aと、ブーリ17の第二溝20へ向かって湾曲ワイヤ13を案内する隔壁29bとを有している。

【0029】

本実施形態では、湾曲ワイヤ13が弛んだ状態でブーリ17が回転したときに、弛んだ

10

20

30

40

50

湾曲ワイヤ13がブーリ17から外れないように隔壁29が湾曲ワイヤ13を支持している。その結果、本実施形態では、内視鏡装置1の使用中にブーリ17から湾曲ワイヤ13が外れる可能性を低く抑えることができる。

【0030】

本実施形態の牽引機構12の作用及び効果について説明する。

本実施形態の牽引機構12の組立時には、まず、湾曲ワイヤ13を留め具24の貫通孔25に挿通し、湾曲ワイヤ13の中間部に留め具24を配置する(図11参照)。続いて、留め具24に形成されている側孔部26から貫通孔25へと半田やろう材等の充填物X(図11参照)を流し込む。このとき、半田やろう材を溶解するための熱の一部は留め具24及び湾曲ワイヤ13へと拡散するが、留め具24の体積及び表面積が小さいことにより、半田やろう材が好適に貫通孔25内へと流動して湾曲ワイヤ13に接するために十分な加熱をすることができる。

10

【0031】

貫通孔25に挿入された湾曲ワイヤ13が半田やろう材によって留め具24に固定された後、留め具24が図5に示すようにブーリ17の受け部21にはめ込まれることにより、留め具24はブーリ17に連結される。その後、例えばブーリ17に形成された貫通孔部23に湾曲ワイヤ13が挿入されると共に、ブーリ17の外周部の第一溝19及び第二溝20に湾曲ワイヤ13が掛けられる。

20

【0032】

この状態で、ブーリ17が回転軸回りに回転すると、ブーリ17に連結された留め具24を介してブーリ17の回転力が湾曲ワイヤ13に伝わることにより、また、ブーリ17の外周部の溝と湾曲ワイヤ13との摩擦力により、湾曲ワイヤ13が移動する。このとき、本実施形態では、留め具24と湾曲ワイヤ13とは固定されており、留め具24はブーリ17に対して移動しないように受け部21にはめ込まれているので、湾曲ワイヤ13がブーリ17に対して位置ずれしない。

20

【0033】

このように、本実施形態の牽引機構12を備えた内視鏡装置1では、ブーリ17に対して位置ずれが起こらないように確実にブーリ17と湾曲ワイヤ13とを連結することができる。本実施形態では、湾曲ワイヤ13が留め具24にはんだ付けあるいはろう付けされるので、湾曲ワイヤ13をブーリ17に直接はんだ付けしたりろう付けしたりする場合よりも少ない熱量で確実に湾曲ワイヤ13とブーリ17との連結をすることができる。

30

【0034】

また、ブーリ17が大径であると、ブーリ17の体積や表面積が大きいことで、半田やろう材を用いて湾曲ワイヤ13をブーリ17に直接固定することが困難な場合があるが、本実施形態では、留め具24に湾曲ワイヤ13を直接固定した後に留め具24をブーリ17に連結するようになっているので、ブーリ17の体積や表面積によらず、湾曲ワイヤ13がブーリ17に直接固定された状態と実質的に同程度に確実に湾曲ワイヤ13をブーリ17に連結することができる。

【0035】

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。

40

【符号の説明】

【0036】

- 1 内視鏡装置
- 2 挿入部
- 3 先端構成部
- 4 湾曲部
- 5 可撓管部
- 6 操作部
- 7 入力部

50

- 8 ジョイスティック
 9 接続ケーブル
 10 本体部
 11 モータユニット
 12 牽引機構（内視鏡用牽引機構）
 13 湾曲ワイヤ
 14 第一ワイヤ
 15 第二ワイヤ
 16 第三ワイヤ
 17 プーリ
 18 外周部
 19 第一溝
 20 第二溝
 21 部
 22 通路部
 23 貫通孔部
 24 留め具
 25 貫通孔
 26 側孔部
 27 ハウジング
 28 ワイヤガイド
 29 隔壁
 30 操作パネル
 31 モニタ

10

20

【図1】

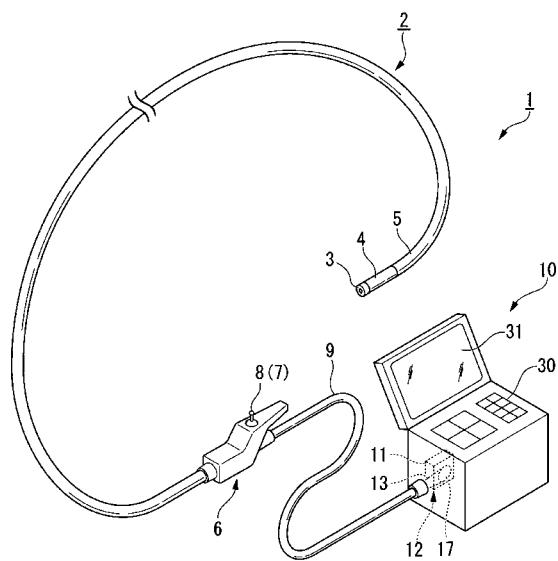


図1

【図2】

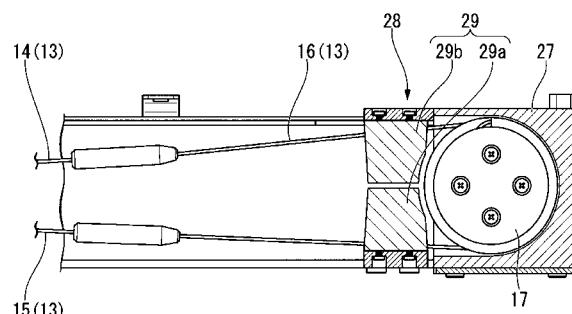


図2

【図3】

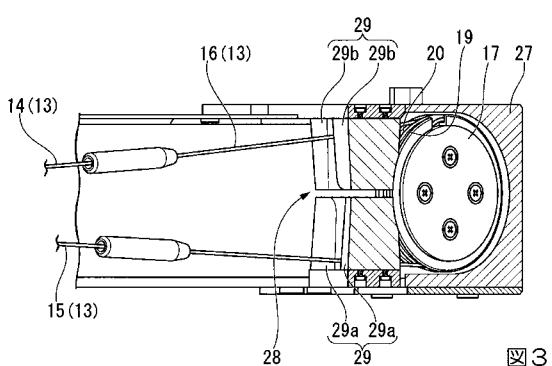


図3

【図4】

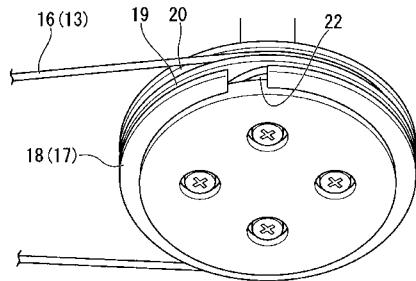


図4

【図5】

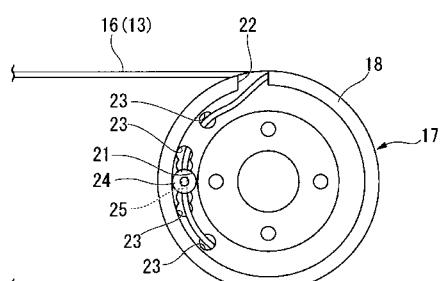


図5

【図6】

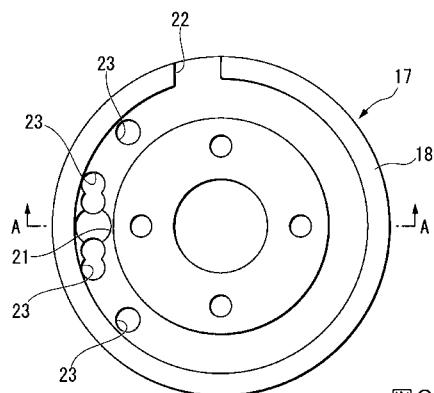


図6

【図7】

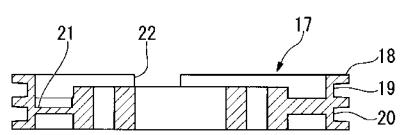


図7

【図8】

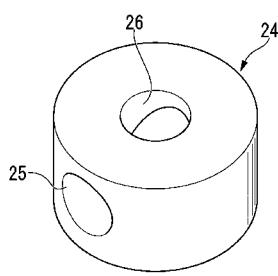


図8

【図10】

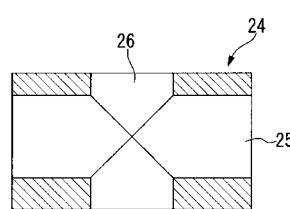


図10

【図9】

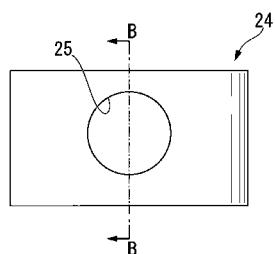


図9

【図11】

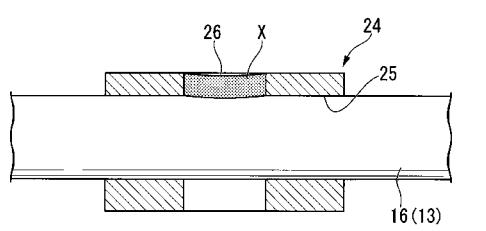


図11

フロントページの続き

(72)発明者 上道 歩
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

(72)発明者 阿部 真幸
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

F ターム(参考) 2H040 DA12 DA14 DA15 DA19 DA21 DA42
4C161 DD03 FF12 HH33 HH39 HH47 JJ11

专利名称(译)	内视镜用牵引机构		
公开(公告)号	JP2017046825A	公开(公告)日	2017-03-09
申请号	JP2015171325	申请日	2015-08-31
[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	上道步 阿部真幸		
发明人	上道 步 阿部 真幸		
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/DA12 2H040/DA14 2H040/DA15 2H040/DA19 2H040/DA21 2H040/DA42 4C161/DD03 4C161/FF12 4C161/HH33 4C161/HH39 4C161/HH47 4C161/JJ11		
代理人(译)	塔奈澄夫 铃木史朗		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为内窥镜提供牵引机构，其可以容易且可靠地将线缆连接到滑轮。解决方案：用于内窥镜的牵引机构包括可弯曲的线13，滑轮17，其外周部分是可弯曲的线图13所示的实施例是拉伸，并且紧固件24具有插入可弯曲金属丝13的插入孔25，并且与带轮17接合。带轮17包括根据紧固件的轮廓形成的凹陷形状的接收部分21。如图24所示，紧固件24与皮带轮17的外周边内侧啮合，通道部分22用于将可弯曲金属丝13从皮带轮17的外周边引导到接收部分21。图5：图5

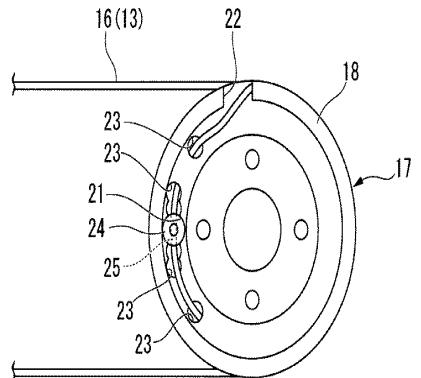


图5