

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5222919号

(P5222919)

(45) 発行日 平成25年6月26日 (2013. 6. 26)

(24) 登録日 平成25年3月15日 (2013. 3. 15)

(51) Int. Cl.

F 1

A 6 1 B 1/00 (2006. 01)

A 6 1 B 1/00 3 0 0 A

G 0 2 B 23/24 (2006. 01)

G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2010-223977 (P2010-223977)
 (22) 出願日 平成22年10月1日 (2010. 10. 1)
 (65) 公開番号 特開2012-75709 (P2012-75709A)
 (43) 公開日 平成24年4月19日 (2012. 4. 19)
 審査請求日 平成24年6月4日 (2012. 6. 4)

(73) 特許権者 306037311
 富士フイルム株式会社
 東京都港区西麻布2丁目26番30号
 (74) 代理人 100075281
 弁理士 小林 和憲
 (72) 発明者 奥 雅俊
 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
 富士フイルム株式会社内
 審査官 大塚 裕一

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】

体内に挿入され、先端から順に、先端硬性部、湾曲部、及び軟性部からなる挿入部と、この挿入部の基端側に設けられた本体操作部とから構成された内視鏡において、

前記挿入部の内部に配設され、前記湾曲部を湾曲操作する際に、前記本体操作部に内蔵された駆動機構によって牽引される操作ワイヤと、

前記本体操作部内の軟性部近傍で操作ワイヤの一部を内挿してガイドするとともに、少なくとも軟性部と反対側の口の縁が面取りされたガイドパイプと、

前記ガイドパイプの軟性部側の端部に固定され、前記操作ワイヤを内挿してガイドする可撓性を有するコイルバネと、

前記ガイドパイプが挿入されるとともに少なくとも軟性部と反対側の口の縁が面取りされた孔が形成され、この孔に挿入されたガイドパイプの軟性部と反対側の端部が孔内に位置して前記コイルバネが挿入部内で引き伸ばされ過ぎず且つ緩み過ぎない状態で、前記ガイドパイプが位置決めされた後、前記ガイドパイプに形成された孔から液状物の挿入固化により前記ガイドパイプが固定される固定部材と、
 を備えたことを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

前記液状物は、半田、ろう付用の硬ろう、接着剤のうちいずれかであることを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡の構成に関し、更に詳しくは内視鏡の湾曲部を湾曲させる操作ワイヤを案内するガイドパイプを固定する構成に関するものである。

【背景技術】

【0002】

内視鏡は、体内に挿入される挿入部と、挿入部の基端側に設けられた本体操作部とから構成されている。挿入部は、先端から順に、先端硬性部、湾曲部、及び、軟性部が設けられている。先端硬性部には、対物レンズ、CCDなどの固体撮像素子、及び、照明用レンズ等が設けられている。先端硬性部は、各レンズや固体撮像素子を保護するために、硬質

10

【0003】

可撓管部は、操作部と湾曲部との間を繋ぐ細径で長尺状な管部であり、可撓性を有している。湾曲部は、本体操作部に設けた操作ノブなどの操作手段を回転操作することで、挿入部内に挿通された操作ワイヤを牽引することにより上下左右方向のいずれにも湾曲する。これにより、体内への挿入がスムーズになり、また、先端硬性部を体内の所望の方向に向けることができる。

【0004】

特許文献1記載の内視鏡では、湾曲部を湾曲させる操作ワイヤは、通常ガイドラセンと呼ばれる可撓性を有する鋼製のコイルバネによるチューブに挿通されて、その牽引力が湾曲部へ伝達されている。ガイドラセンは、細長い筒状をした固定部材（シャフト）を介して操作部内のベースに固定される。内視鏡の組立時に、ガイドラセンに適切な経路長を持たせるために、固定部材の長手方向の位置が調整される。固定部材の外周部には、長さ方向に等間隔に複数の溝部が形成してあり、ベースには、固定部材の溝部に係合するU字型のストッパが形成されている。このストッパがいずれかの溝部に係合することにより、ベースに対する固定部材の位置決めが行なわれ、操作ワイヤにかかる張力が調整される。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開平9-238895号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上記特許文献1記載の内視鏡では、複数の溝が形成された複雑な形状の固定部材と、この固定部材の溝に係合するU字型のストッパが形成されたベースを用いるなど、複雑な形状の部品を多用するため、コスト高になるという欠点がある。

【0007】

また、固定部材の形状が加工工数のかかるものであるため、固定部材の長さが限定され、ベースに対する固定部材の位置調整の調整範囲が限定されるとともに、固定部材の溝のピッチがベースに対する固定部材の位置調整の精度を決定するため、溝のピッチ以上に細かい位置調整を行なうことができず、コイルバネ及びガイドパイプに不自然な力がかかった状態で組立されてしまう場合があるという欠点がある。

40

【0008】

本発明は、上記課題を鑑みてなされたものであり、固定部材を比較的簡単な形状とすることによりローコスト化を図るとともに、正確な湾曲操作を維持できる内視鏡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】

【0009】

本発明の内視鏡は、体内に挿入され、先端から順に、先端硬性部、湾曲部、及び軟性部からなる挿入部と、この挿入部の基端側に設けられた本体操作部とから構成された内視鏡

50

において、前記挿入部の内部に配設され、前記湾曲部を湾曲操作する際に、前記本体操作部に内蔵された駆動機構によって牽引される操作ワイヤと、前記本体操作部内の軟性部近傍で操作ワイヤの一部を内挿してガイドするとともに、少なくとも軟性部と反対側の口の縁が面取りされたガイドパイプと、前記ガイドパイプの軟性部側の端部に固定され、前記操作ワイヤを内挿してガイドする可撓性を有するコイルバネと、前記ガイドパイプが挿入されるとともに少なくとも軟性部と反対側の口の縁が面取りされた孔が形成され、この孔に挿入されたガイドパイプの軟性部と反対側の端部が孔内に位置して前記コイルバネが挿入部内で引き伸ばされ過ぎず且つ緩み過ぎない状態で、前記ガイドパイプが位置決めされた後、前記ガイドパイプに形成された孔から液状物の挿入固化により前記ガイドパイプが固定される固定部材と、を備えることを特徴とする。

10

【0010】

なお、前記液状物は、半田、ろう付用の硬ろう、接着剤のうちいずれかであることが好ましい。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、少なくとも軟性部と反対側の口の縁が面取りされた孔が形成された固定部材の孔に、少なくとも軟性部と反対側の口の縁が面取りされたガイドパイプを挿入し、このガイドパイプの端部が固定部材の口から突出しない孔内の所定位置で位置決めされた後、ガイドパイプが固定部材に固定されるようにしたので、固定部材を比較的簡単な形状とすることによりローコスト化を図るとともに、正確な湾曲操作を維持することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】電子内視鏡の外観を示す説明図である。

【図2】挿入部と操作部の内部に配設された操作ワイヤを示す説明図である。

【図3】ガイド部材、及びガイドパイプの構成を、その一部を破断して示す説明図である。

【図4】固定部材の孔とガイドパイプとの関係を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

30

図1において、電子内視鏡1は、体内に挿入される挿入部10と、挿入部10の基端部分に連設された操作部11と、操作部11に繋がれたユニバーサルコード12とを備える。挿入部10は、先端硬性部13と、先端硬性部13の基端に連設された湾曲自在な湾曲部14と、湾曲部14の基端に連設された可撓性を有する軟性部15とを有する。軟性部15は、先端硬性部13を体内の目的の位置に到達させるために、例えば2m前後の長さをもつ。

【0014】

先端硬性部13には、対物レンズやCCD、CMOSイメージセンサ等の撮像素子が内蔵されている。対物レンズから取り込まれた体内の被観察部位の像は、撮像素子によって撮像される。撮像素子で得られた画像信号は、挿入部10および操作部11内に挿通された信号ケーブルを介して、ユニバーサルコード12とコネクタ接続されたプロセッサ装置（図示せず）に送信される。プロセッサ装置は、画像信号に対して各種画像処理を施し、モニタ（図示せず）に観察画像として表示する。

40

【0015】

操作部11には、湾曲部14を湾曲操作するための操作ノブ17、18が設けられている。操作ノブ17は、湾曲部14を上下方向に湾曲させるための操作ノブであり、操作ノブ18は、湾曲部14を左右方向に湾曲させるための操作ノブである。これら操作ノブ17、18は、操作部11のハウジング19に回動自在に取り付けられている。

【0016】

図2に示すように、操作部11の内部には、湾曲部14を上下方向、左右方向に湾曲操

50

作するための２つのプーリ２０，２１が設けられており、プーリ２０，２１は、回転軸方向にずらして配置されている。プーリ２０，２１は、それぞれ操作ノブ１７，１８に連結されている。プーリ２０，２１には、操作ワイヤ２２，２３が巻き掛けられている。

【００１７】

操作ワイヤ２２は、牽引駆動ワイヤ２４、及び湾曲部１４に接続される２本の従動ワイヤ２５，２６の３本のワイヤからなり、牽引駆動ワイヤ２４の端部２４ａ，２４ｂと従動ワイヤ２５，２６の端部２５ａ，２６ａとは、連結部材２７，２８によってそれぞれ連結される。従動ワイヤ２５，２６は、詳しくは後述するガイド部材３０によりガイドされ、各先端側の端部２５ｂ，２６ｂは、湾曲部１４の節輪１４ａに形成された貫通孔（図示せず）を介して、先端硬性部１３に接続される。

10

【００１８】

プーリ２０及び牽引駆動ワイヤ２４は、操作ノブ１７の回転操作に伴って発生する駆動力を伝達するための駆動力伝達機構を構成し、操作ノブ１７の回転操作に連動してプーリ２０が回転し、プーリ２０の回転に応じて移動する牽引駆動ワイヤ２４が、連結部材２７，２８を介して従動ワイヤ２５，２６をそれぞれ挿入部１０の軸方向に沿って牽引する。そして、従動ワイヤ２５，２６がそれぞれ牽引されることにより湾曲部１４が上下方向に湾曲動作する。これらのプーリ２０、牽引駆動ワイヤ２４、連結部材２７，２８、従動ワイヤ２５，２６、及び支持部材２９，３０が上下方向駆動系を構成する。

【００１９】

左右方向駆動系の構成も、上下方向駆動系の構成と同様であり、プーリ２１、牽引駆動ワイヤ３２、連結部材３３，３４、従動ワイヤ３５，３６から構成される。牽引駆動ワイヤ３２の両端３２ａ，３２ｂは、連結部材３３，３４によって、従動ワイヤ３５，３６のそれぞれ端部３５ａ，３６ａと連結される。

20

【００２０】

従動ワイヤ３５，３６の各先端側の端部３５ｂ，３６ｂは、湾曲部１４の節輪１４ａに形成された貫通孔（図示せず）を介して、先端硬性部１３に接続される。プーリ２１及び牽引駆動ワイヤ３２は駆動力伝達機構を構成し、操作ノブ１８の回転操作に伴って従動ワイヤ３５，３６が牽引され、湾曲部１４を左右方向に湾曲動作させる。

【００２１】

このように、湾曲部１４を上下方向、左右方向にそれぞれ湾曲動作させることで、先端硬性部１３が体内の所望の方向に向けられ、固体撮像素子の撮像範囲を所望の観察部位に向けられることができる。

30

【００２２】

ガイド部材３０は、図３に示すように、操作部１１のハウジング１９の内壁に取り付けられる基部４１と、この上面に取り付けられるほぼ立方体の支持部材４２と、これに支持される例えば真鍮等の金属から形成された４個の長い筒状の固定部材４３～４６と、この長手方向に貫通された孔４３ａ～４６ａに挿通された後、固定部材４３～４６に固定される円筒状の金属製のガイドパイプ４７～５０とからなる。

【００２３】

ガイドパイプ４７～５０は、プーリ２０，２１（図２参照）から斜めに入ってくる従動ワイヤ２５，２６，３５，３６を、ガイドパイプ４７～５０の各孔にそれぞれ挿通することにより、細くてほぼ真っ直ぐな挿入部１０内に案内する。

40

【００２４】

ガイドパイプ４７～５０は、固定部材４３～４６の長さよりも長く形成されており、固定部材４３～４６の挿入部１０側の端面から端部４７ａ～５０ａが突出している。この端部４７ａ～５０ａには、ガイドラセン５１～５４（コイルバネ）と呼ばれる可撓性を有する鋼製のコイルバネによるチューブの端部が固定されている。従動ワイヤ２５，２６，３５，３６はガイドラセン５１～５４に挿通されて、従動ワイヤ２５，２６，３５，３６の牽引力が湾曲部１４へ伝達される。

【００２５】

50

固定部材 4 3～4 6 は、径が細い小径部 4 3 b～4 6 b と、この長手方向に互いに離間して設けられた径が太い 2 個の大径部 4 3 c, 4 3 d～4 6 c, 4 6 d とからなる。支持部材 4 2 は、ほぼ矩形状の板状部材 4 2 a～4 2 c を重ねてネジ止めすることにより構成されており、板状部材 4 2 a, 4 2 b の間に小径部 4 3 b, 4 4 b が挟持され、板状部材 4 2 b, 4 2 c の間に小径部 4 5 b, 4 6 b が挟持される。

【0026】

プーリ 2 0, 2 1 側の大径部 4 3 c～4 6 c (大径部 4 5 c は図示せず) は、支持部材 4 2 の切欠き 4 2 d～4 2 g (切欠き 4 2 f は図示せず) にそれぞれ嵌まり込み、支持部材 4 2 に対する固定部材 4 3～4 6 の長手方向の位置決めが行なれる。このように、支持部材 4 2 に対する固定部材 4 3～4 6 の位置決めは大径部 4 3 c～4 6 c のみによって行なわれるため、固定部材 4 3～4 6 は比較的簡単な形状をしており、固定部材 4 3～4 6 は比較的ローコストに製造可能である。

10

【0027】

挿入部 1 0 側の大径部 4 3 d～4 6 d には、孔 4 3 a～4 6 a を横切るように固定部材 4 3～4 6 の長手方向に垂直な半田孔 4 3 e～4 6 e が形成されている。この半田孔 4 3 e～4 6 e には、ガイドパイプ 4 7～5 0 が孔 4 3 a～4 6 a に挿通され、位置決め調整された後、加熱されて液状化した半田が流し込まれ、ガイドパイプ 4 7～5 0 が固定部材 4 3～4 6 に固定される。

【0028】

固定部材 4 3～4 6 に対するガイドパイプ 4 7～5 0 の位置決め調整について、固定部材 4 4 に対するガイドパイプ 4 8 の位置決め調整を例として図 4 を参照して説明する。なお、固定部材 4 3, 4 5, 4 6 及びガイドパイプ 4 7, 4 9, 5 0 についても同様である。固定部材 4 4 の孔 4 4 a のプーリ 2 0 側の口 4 4 f の縁と、ガイドパイプ 4 8 の口 4 8 b の縁とは、それぞれ図示のように予め部品製造時に面取りされている。固定部材 4 4 の孔 4 4 a の内径は、ガイドパイプ 4 8 の外径よりも大きく、半田孔 4 4 e (図 3 参照) に半田を流し込む以前は、ガイドパイプ 4 8 は孔 4 4 a 内で長手方向に自由に移動可能である。

20

【0029】

ガイドラセン 5 1～5 4、及び、従動ワイヤ 2 5, 2 6, 3 5, 3 6 が挿入部 1 0 内を挿通され、挿入部 1 0 と操作部 1 1 が連結された状態で、ガイドパイプ 4 8 の口 4 8 b の位置が、固定部材 4 4 の孔 4 4 a のプーリ 2 0 側の口 4 4 f よりも孔 4 4 a の内側に位置するように、ガイドパイプ 4 8 の位置決めを行なう。その後、従動ワイヤ 2 5, 2 6 と駆動牽引ワイヤ 2 4 とを連結部材 2 7, 2 8 にて連結する。これにより、従動ワイヤ 2 6 が牽引される際に、仮想線で示すように、従動ワイヤ 2 6 が移動して固定部材 4 4 の口 4 4 f と擦れ合う場合があっても、孔 4 4 a の内径よりも径が小さいガイドパイプ 4 8 の口 4 8 b と擦れ合う率はきわめて小さくなる。径が小さいガイドパイプ 4 8 の口 4 8 b と擦れ合うよりも、径が大きい固定部材 4 4 の口 4 4 f と擦れ合う方が、従動ワイヤ 2 6 が受ける摩擦力は小さいから、従動ワイヤ 2 6 が磨耗して断線に到るおそれは少なくなる。又、仮にガイドパイプ 4 8 の口 4 8 b と擦れ合ったとしても、4 8 b の縁は予め部品製造時に面取りされているため、ある一定レベルのワイヤ断線防止効果を持っている。

30

40

【0030】

固定部材 4 4 に対するガイドパイプ 4 8 の位置調整の調整代は、口 4 8 b の位置が、半田孔 4 4 e よりも奥 (口 4 4 f 寄り) で、かつ口 4 4 f から外に出ない範囲となる。この十分に広い調整代 (例えば 1 5 mm 以上) の範囲内で、ガイドパイプ 4 8 を固定部材 4 4 の孔 4 4 a に沿って自由に移動させることができる。固定部材 4 4 の長さを変更すれば、調整代を変更することができる。なお、固定部材 4 4 の長さに対応して、ガイドパイプ 4 8 の長さも変更するのが好ましい。

【0031】

ガイドパイプ 4 8 は製造組立時に挿入部 1 0 側に自然に寄った状態 (ガイドパイプ 4 8 の口 4 8 b の位置が固定部材 4 4 の孔 4 4 a の口 4 4 f からわずかに孔 4 4 a の内側に引

50

っ込んだほぼ図 4 に示すような状態) で固定部材 4 4 を介して支持部材 4 2 に支持固定されるのが好ましい。仮に、ガイドパイプ 4 8 がプリー 2 0 側に無理やり寄った状態 (ガイドパイプ 4 8 の口 4 8 b の位置が孔 4 4 a の口 4 4 f から外に突出した状態) で支持固定されて製造されると、ガイドラセン 5 2 が無理やり引き伸ばされた状態となってガイドラセン 5 2 に疲労変形が発生し、正確な湾曲操作が出来ないという不具合が発生するおそれが生じる。又、仮にガイドパイプ 4 8 が挿入部 1 0 側に無理やり寄った状態 (ガイドパイプ 4 8 の口 4 8 b の位置が孔 4 4 a の挿入部 1 0 側の口に近い状態) で支持固定されて製造されると、挿入部 1 0 内でガイドラセン 5 2 が弛んだ状態となって、撮像素子に接続される信号ケーブルや照明用のライトガイド等の内臓物とガイドラセン 5 2 (従動ワイヤ 2 6) が絡むという不具合が発生するおそれが生じる。

10

【0032】

ガイドパイプ 4 8 が上記した挿入部 1 0 側に自然に寄った状態で支持固定されていれば正確な湾曲操作が可能であるが、挿入部 1 0、ガイドラセン 5 2、ガイドパイプ 4 8 等の部品製造ばらつきや組立ばらつきにより、ガイドパイプ 4 8 の口 4 8 b の位置は一定しない。しかし、本実施形態によれば十分に広い調整代 (例えば 1.5 mm 以上) を持つことができるため、確実にガイドパイプ 4 8 の口 4 8 b を、固定部材 4 4 の孔 4 4 a の口 4 4 f と半田孔 4 4 e の間の範囲内に位置させて支持固定させることができる。

【0033】

以上説明した実施形態では、支持部材と固定部材とを別部品として製造し、後に一体的に組み立てているが、本発明はこれに限定されることなく、支持部材と固定部材を最初から一体部品として製造してもよい。この場合、上記実施形態では、固定部材を金属製としたが、樹脂製とし、支持部材も同じ樹脂製とすることにより、支持部材と固定部材を一体部品として成形するのが容易となる。なお、支持部材と固定部材とともに金属製としてもよい。

20

【0034】

上記実施形態では、ガイドパイプを固定部材に固定するために、半田を用いているが、本発明はこれに限定されることなく、例えば、エポキシ樹脂等の接着剤でもよく、またろう付用の硬ろうを用いてもよい。

【0035】

上記実施形態では、1 個のガイド部材の支持部材に 4 個の固定部材を固定するようにしたが、例えば、4 個の固定部材を 2 組に分け、2 個ずつ別々のガイド部材の支持部材に固定するようにしてもよい。

30

【0036】

上記各実施形態では、上下方向駆動系と、左右方向駆動系との両方を備えているが、いずれか一方を省略してもよい。また、各駆動系に 2 つの連結部を設けているが、いずれか一方を省略してもよい。さらに、操作手段として操作ノブを説明しているが、レバー等の操作手段でもよい。

【0037】

上記各実施形態では、電子内視鏡として説明しているが、ファイバ스코ープ等の光学的手段のみにて観察する内視鏡にも適用可能である。

40

【符号の説明】

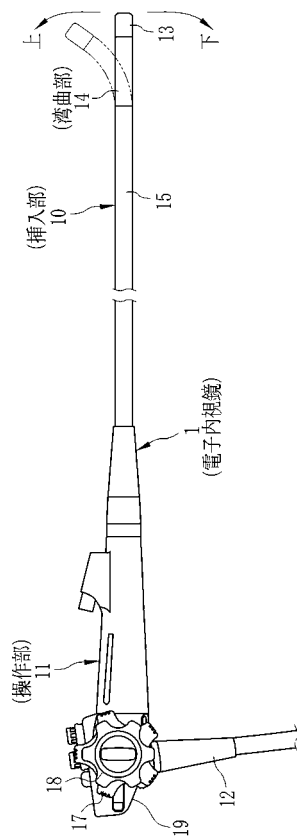
【0038】

- 1 電子内視鏡
- 10 挿入部
- 11 操作部
- 14 湾曲部
- 17, 18 操作ノブ
- 22, 23 操作ワイヤ
- 24, 32 牽引駆動ワイヤ
- 25, 26, 35, 36 従動ワイヤ

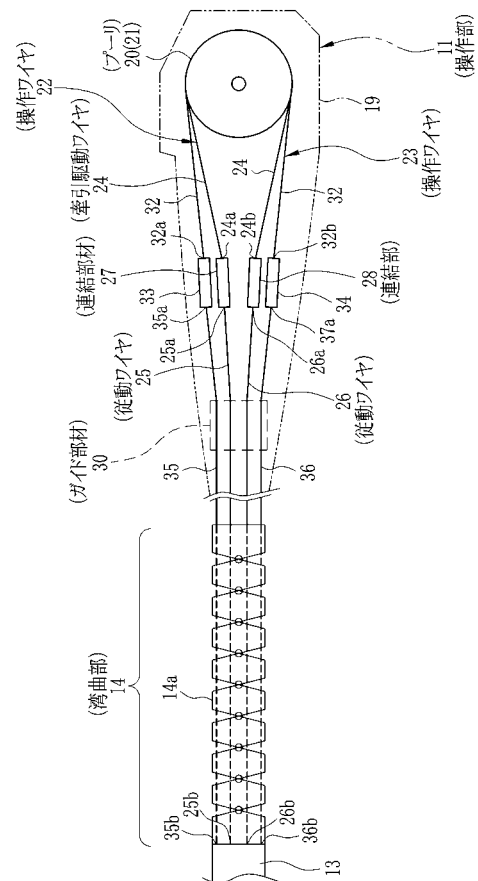
50

27, 28, 33, 34 連結部
 30 ガイド部材
 43～46 固定部材
 44f, 48b 口
 47～50 ガイドパイプ
 51～54 ガイドラセン

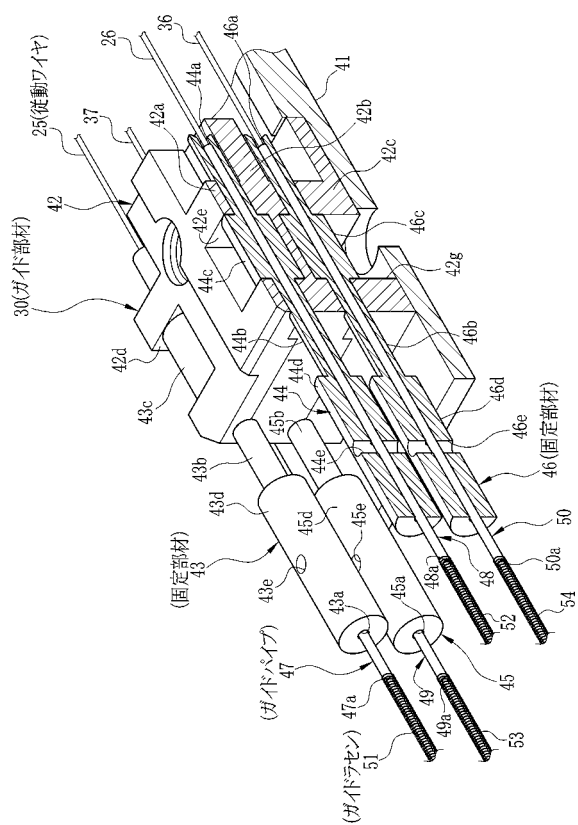
【図 1】



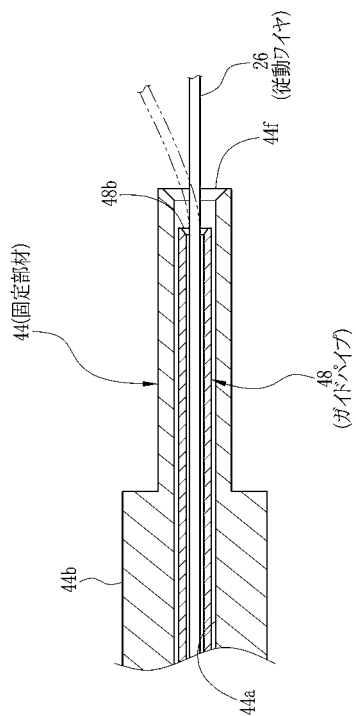
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2009-106697 (JP, A)
特開平09-201328 (JP, A)
実開平01-161705 (JP, U)
特開平09-238895 (JP, A)
特開平11-235305 (JP, A)
特開昭62-258633 (JP, A)
特開2009-153959 (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	JP5222919B2	公开(公告)日	2013-06-26
申请号	JP2010223977	申请日	2010-10-01
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	奥雅俊		
发明人	奥 雅俊		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.300.A G02B23/24.A A61B1/00.710 A61B1/008.512		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/DA17 2H040/DA19 2H040/DA21 4C061/FF12 4C061/HH39 4C161/FF12 4C161/HH39		
代理人(译)	小林和典		
审查员(译)	大冢雄一		
其他公开文献	JP2012075709A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：形成相对简单形状的固定构件并在内窥镜中保持精确的曲线操作。注意：引导构件30包括基部41，支撑构件42，固定构件43-46和引导管47。-50。导螺杆51-54的端部固定到导管47-50的端部47a-50a。固定构件43-46的孔43a-46a的开口边缘和引导管47-50的开口边缘预先被倒角。引导管47-50定位成使得引导管47-50的带轮侧开口位置位于固定构件43-46的孔43a-46a内。导向螺钉51-54使导管47-50的位置在插入部分中不会过度伸展和过度松弛的状态下停止，并且熔化的焊料被注入到焊料孔43e-46e中。当焊料凝固时，引导管47-50固定到固定构件43-46。

图 2

