

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5349388号
(P5349388)

(45) 発行日 平成25年11月20日(2013.11.20)

(24) 登録日 平成25年8月30日(2013.8.30)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 1/00 (2006.01) A 6 1 B 1/00 3 1 0 D
G 0 2 B 23/24 (2006.01) G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 9 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2010-75504 (P2010-75504)
 (22) 出願日 平成22年3月29日(2010.3.29)
 (65) 公開番号 特開2011-206187 (P2011-206187A)
 (43) 公開日 平成23年10月20日(2011.10.20)
 審査請求日 平成24年8月3日(2012.8.3)

(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 前田 晃博
 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】 内視鏡の操作ワイヤ連結装置及び内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

先端部の向きを変化させるために湾曲する湾曲部及び可撓性を有する軟性部が先端側から順に連設された挿入部に挿通され、前記挿入部先端側に一方の端部が固定されたワイヤと、操作手段の操作に伴って発生された駆動力を前記ワイヤに伝達して前記湾曲部を湾曲させる駆動力伝達機構とを連結させる内視鏡の操作ワイヤ連結装置において、

前記ワイヤの他方の端部を挟み込む一对の固定部材と、

前記ワイヤが挿通され、前記一对の固定部材と嵌合して分離することを規制する嵌合部が内周面に、雄ネジが外周面に形成された雄ネジ部材と、

前記駆動力伝達機構に接続され、前記雄ネジと螺合する雌ネジが形成された雌ネジ部材とからなることを特徴とする内視鏡の操作ワイヤ連結装置。

10

【請求項2】

前記一对の固定部材は、前記挿入部先端側から基端側へ外径が徐々に増加する外周テーパ面が連続して形成されており、前記嵌合部は、前記外周テーパ面に合わせて前記挿入部先端側から基端側へ内径が徐々に増加する内周テーパ面であることを特徴とする請求項1記載の内視鏡の操作ワイヤ連結装置。

【請求項3】

前記雄ネジ部材は、前記嵌合部に嵌合した前記一对の固定部材が前記挿入部先端側へ離脱することを規制する突き当て面が形成されており、前記嵌合部に嵌合した前記一对の固定部材の少なくとも一方と前記雄ネジ部材とを貫通して前記一对の固定部材が前記挿入部

20

基端側へ離脱することを規制する規制ピンを備えたことを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡の操作ワイヤ連結装置。

【請求項 4】

前記一对の固定部材は、前記ワイヤを挟み込むときに内部に前記ワイヤが挿通されることにより、前記一对の固定部材の径方向における互いの位置決めがなされる位置決め溝がそれぞれ形成されており、前記一对の固定部材の一方に形成された前記位置決め溝は、前記ワイヤを挟み込む方向に凸となる凸状段差部を有し、前記一对の固定部材の他方に形成された前記位置決め溝は、前記凸状段差部に対面するように凹んでいる凹状段差部を有しており、前記一对の固定部材が前記位置決め溝を介して前記ワイヤを挟み込むことで、前記凸状段差部及び前記凹状段差部によって前記一对の固定部材から前記ワイヤが軸方向に離脱することを規制することを特徴とする請求項 1 ないし 3 いずれか 1 項記載の内視鏡の操作ワイヤ連結装置。

10

【請求項 5】

前記一对の固定部材の一方は、前記凸状段差部に連続し、ワイヤを挟み込む方向に凸となる凸部を有し、前記一对の固定部材の他方は、前記凹状段差部に連続し、前記凸部に合わせて凹となる凹部を有しており、前記一对の固定部材は、前記凸部と前記凹部とを嵌合させることにより軸方向における互いの位置決めがなされることを特徴とする請求項 4 記載の内視鏡の操作ワイヤ連結装置。

【請求項 6】

前記凸部は、前記ワイヤを挟み込む方向に沿って突出する矩形状に形成されていることを特徴とする請求項 5 記載の内視鏡の操作ワイヤ連結装置。

20

【請求項 7】

前記凸部は、前記ワイヤを挟み込む方向に沿って突出する曲面状に形成されていることを特徴とする請求項 5 記載の内視鏡の操作ワイヤ連結装置。

【請求項 8】

前記駆動力伝達機構は、前記操作手段に連動して回転するプーリと、前記プーリに掛けられた牽引駆動ワイヤとからなり、前記牽引駆動ワイヤの端部に固着された抜け止め部材を備え、前記雌ネジ部材は、内部に前記抜け止め部材を収納する収納部が設けられており、前記抜け止め部材は、前記収納部内を軸方向に沿って移動自在とすることを特徴とする請求項 1 ないし 7 いずれか 1 項記載の内視鏡の操作ワイヤ連結装置。

30

【請求項 9】

前記挿入部と、前記ワイヤと、前記操作手段と、前記駆動力伝達機構と、前記挿入部の基端側に設けられ、前記操作手段及び前記駆動力伝達機構が組み込まれた本体操作部と、請求項 1 ないし 8 いずれか 1 項記載の前記操作ワイヤ連結装置とを備えた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、内視鏡の操作ワイヤ連結装置、及びこれを用いた内視鏡に関する。

【背景技術】

40

【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からなる形態になっている。挿入部は、先端から順に、先端部、湾曲部、及び、可撓管部が設けられている。先端部には、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。先端部は、各レンズや固体撮像素子を保護するために、硬質な樹脂材料で形成されている。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ワイヤを進退させ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、先端部を体内の所望の方向に向けることができる。

50

【0003】

上述したように挿入部内にはワイヤが挿通され、本体操作部には操作手段による回転操作に応じてワイヤを進退させる駆動力伝達機構が内蔵されており、これらは連結部を介して連結されている。例えば、特許文献1記載の連結部の構成は、操作ワイヤの基端部側に半田付けされたネジ付きスリーブと、駆動力伝達機構側に連結されたナット部材とからなり、ネジ付きスリーブの雄ネジと、ナット部材の雌ネジとを螺合させることにより連結している。また、特許文献2, 3記載の連結部では、操作ワイヤに半田付けされたスリーブにネジ部材を連結し、このネジ部材の雄ネジと、駆動力伝達機構に連結されたナット部材の雌ネジとを螺合させることにより連結している。

【0004】

一方、内視鏡では、挿入部の湾曲操作を繰り返すうちに、操作ワイヤに弛みが生じてくることがある。そこで、上記特許文献1～3では、ネジ付きスリーブまたはネジ部材とナット部材とが螺合する位置(螺じ込み量)を変更してワイヤの弛み調節を行うことが記載されている。また、ワイヤの弛みを調節する別の構成としては、例えば特許文献4, 5に記載されており、操作ワイヤの基端部に固定された止め部材、止め部材が装着される係合部材、駆動力伝達機構としてのチェーン部材が連結された連結部材とを備え、連結部材には、係合部材と係合し、操作ワイヤの軸方向に沿って複数連設された円形溝が形成されており、係合部材と係合する円形溝の位置を多段階に変更してワイヤの弛み調節を行うことができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】実公平4-6724号公報

【特許文献2】特開2003-290138号公報

【特許文献3】特開2009-172028号公報

【特許文献4】特開2000-51146号公報

【特許文献5】特開2008-92968号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上記特許文献1～3記載の構成では、操作ワイヤの弛み調節の際、ネジ付きスリーブまたはネジ部材の雄ネジと、ナット部材の雌ネジとが螺合する範囲を超える量を調節する場合、ワイヤとスリーブとを固定する半田を溶かして付け直さなければならぬため、調節作業に手間と時間が掛かる。

【0007】

また、上記特許文献4, 5記載の構成では、操作ワイヤの弛み調節の際、円形溝が連設された範囲を超える量を調節する場合、ワイヤと止め部材とを固定する半田を溶かして付け直さなければならぬため、上記特許文献1～3と同様、調節作業に手間と時間が掛かる。

【0008】

また、近年では、鉛を含まない鉛フリー半田(無鉛半田ともいわれる。)が広く普及しており、この鉛フリー半田を使用した場合、従来の鉛を含む半田を使用した半田付けよりも接合強度が低下するおそれがある。ワイヤとスリーブなどを半田付けする場合は、特に半田付け面積が小さいため、半田付け作業が困難であるうえに、鉛フリー半田を使用した場合、十分な接合強度が得られない可能性がある。さらにまた、作業による半田付け作業のバラツキが接合強度に影響するため、接合強度不足の不良品が増加し、歩留まり率が低下するという問題もある。

【0009】

本発明は上記事情考慮してなされたものであり、半田を付け直す必要が無く、ワイヤの弛み調節を容易に行うことができるとともに、十分な接合強度を得ることが可能な内視鏡

10

20

30

40

50

用の操作ワイヤ連結装置及び内視鏡を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記目的を達成するために、先端部の向きを変化させるために湾曲する湾曲部及び可撓性を有する軟性部が先端側から順に連設された挿入部に挿通され、前記挿入部先端側に一方の端部が固定されたワイヤと、操作手段の操作に伴って発生された駆動力を前記ワイヤに伝達して前記湾曲部を湾曲させる駆動力伝達機構とを連結させる内視鏡の操作ワイヤ連結装置において、前記ワイヤの他方の端部を挟み込む一对の固定部材と、前記ワイヤが挿通され、前記一对の固定部材と嵌合して分離することを規制する嵌合部が内周面に、雄ネジが外周面に形成された雄ネジ部材と、前記駆動力伝達機構に接続され、前記雄ネジと螺合する雌ネジが形成された雌ネジ部材とからなることを特徴とする。

10

【0011】

前記一对の固定部材は、前記挿入部先端側から基端側へ外径が徐々に増加する外周テーパ面が連続して形成されており、前記嵌合部は、前記外周テーパ面に合わせて前記挿入部先端側から基端側へ内径が徐々に増加する内周テーパ面であることが好ましい。

【0012】

前記雄ネジ部材は、前記嵌合部に嵌合した前記一对の固定部材が前記挿入部先端側へ離脱することを規制する突き当て面が形成されており、前記嵌合部に嵌合した前記一对の固定部材の少なくとも一方と前記雄ネジ部材とを貫通して前記一对の固定部材が前記挿入部基端側へ離脱することを規制する規制ピンを備えたことが好ましい。

20

【0013】

前記一对の固定部材は、前記ワイヤを挟み込むときに内部に前記ワイヤが挿通されることにより、前記一对の固定部材の径方向における互いの位置決めがなされる位置決め溝がそれぞれ形成されており、前記一对の固定部材の一方に形成された前記位置決め溝は、前記ワイヤを挟み込む方向に凸となる凸状段差部を有し、前記一对の固定部材の他方に形成された前記位置決め溝は、前記凸状段差部に対面するように凹んでいる凹状段差部を有しており、前記一对の固定部材が前記位置決め溝を介して前記ワイヤを挟み込むことで、前記凸状段差部及び前記凹状段差部によって前記一对の固定部材から前記ワイヤが軸方向に離脱することを規制することが好ましい。

【0014】

前記一对の固定部材の一方は、前記凸状段差部に連続し、ワイヤを挟み込む方向に凸となる凸部を有し、前記一对の固定部材の他方は、前記凹状段差部に連続し、前記凸部に合わせて凹となる凹部を有しており、前記一对の固定部材は、前記凸部と前記凹部とを嵌合させることにより軸方向における互いの位置決めがなされることが好ましい。

30

【0015】

前記凸部は、前記ワイヤを挟み込む方向に沿って突出する矩形状に形成されていることが好ましい。あるいは、前記凸部は、前記ワイヤを挟み込む方向に沿って突出する曲面状に形成されていることが好ましい。

【0016】

前記駆動力伝達機構は、前記操作手段に連動して回転するプーリと、前記プーリに掛けられた牽引駆動ワイヤとからなり、前記牽引駆動ワイヤの端部に固着された抜け止め部材を備え、前記雌ネジ部材は、内部に前記抜け止め部材を収納する収納部が設けられており、前記抜け止め部材は、前記収納部内を軸方向に沿って移動自在とすることが好ましい。

40

【0017】

本発明の内視鏡は、前記挿入部と、前記ワイヤと、前記操作手段と、前記駆動力伝達機構と、前記挿入部の基端側に設けられ、前記操作手段及び前記駆動力伝達機構が組み込まれた本体操作部と、前記操作ワイヤ連結装置とを備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、一对の固定部材と、雄ネジ部材との嵌合を解除するだけで、ワイヤと

50

雄ネジ部材とを分離することができるため、半田を付け直す必要がなく、ワイヤの弛み調節を容易に行うことができる。さらに、困難な半田付け作業を必要としないため、鉛フリー半田による接合強度低下の影響がなく、十分な接合強度を得ることができる。また、接合強度不足の不良品を減らすことができるため、歩留まり率を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】電子内視鏡の使用状態を示す説明図である。

【図2】各ワイヤの接続状態を概略的に示す説明図である。

【図3】操作ノブとワイヤを巻回したプーリとの接続状態を示す要部断面図である。

【図4】連結部の移動をガイドするガイド部材を示す斜視図である。

【図5】プーリの回転に連動して移動する連結部を示す説明図であり、(A)は初期状態、(B)は第1プーリを時計方向に回転したときの連結部の移動方向、(C)は第1プーリを反時計方向に回転したときの連結部の移動方向をそれぞれ示している。

【図6】連結部の内部構造を示す要部断面図であり、操作ワイヤの弛み調節が行われていない初期状態を示している。

【図7】連結部の構成を示す分解斜視図である。

【図8】組み立てられた状態の連結部を示す斜視図である。

【図9】一对の固定部材と雄ネジ部材とを底面側から見た斜視図である。

【図10】ワイヤの弛み調節の際、一对の固定部材で挟み込む位置を変更する際の説明図である。

【図11】一对の固定部材と雄ネジ部材とを貫通する規制ピンを備えた第2実施形態の一例を示す要部断面図である。

【図12】第2実施形態を構成する一对の固定部材、雄ネジ部材、規制ピンを示す斜視図である。

【図13】位置決め溝に曲面状の段差を形成した一对の固定部材の変形例を示す斜視図である。

【図14】図13に示す一对の固定部材及び雄ネジ部材を結合させた状態を示す要部断面図である。

【図15】位置決め溝に複数の突出部を形成した一对の固定部材の別の変形例を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

内視鏡10は、図1に示すように、挿入部11と、挿入部11の基端側に設けられ、手で操作する操作部12と、ユニバーサルコード13などを備えた細長い形状になっている。挿入部11は、管状に形成されており、先端から順に、先端部14、湾曲部15、及び、可撓管部16とで構成されている。湾曲部15は、上下方向に湾曲操作される湾曲部15aと左右方向に湾曲操作される湾曲部15bとからなる。ユニバーサルコード13は、一端が操作部12に接続され、他端のコネクター部17がプロセッサ装置18、送気装置(図示せず)、及び、光源装置(図示せず)などに接続される。

【0021】

先端部14は、硬質な樹脂材料で形成されている。この先端部14の先端面14aには、観察部位からの像光を取り込むための観察窓が設けられている。そして、先端部14には、観察窓を介して入射した像光を撮像するCCDなどの固体撮像素子(図示せず)が内蔵されている。プロセッサ装置18は、この固体撮像素子から得られる撮像信号の画像処理を行うとともに、コンポジット信号やコンポーネント信号にエンコードし、その映像信号をモニタ19に出力する。これにより、患者の体腔内などを撮影した内視鏡画像がモニタ19に表示される。可撓管部16は、細径且つ長尺な管状に形成されるとともに、可撓性を有しており、操作部12と湾曲部15との間を接続する。

【0022】

操作部12には、各湾曲部15a, 15bを操作するための操作ノブ21, 22が設け

10

20

30

40

50

られている。操作ノブ 2 1 は、湾曲部 1 5 a を上下方向に湾曲させるための操作ノブであり、また、操作ノブ 2 2 は、湾曲部 1 5 b 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 2 1 , 2 2 は、操作部 1 2 のハウジング 2 0 に回動自在に取り付けられている。

【 0 0 2 3 】

図 2 に示すように、操作部 1 2 の内部には、上下及び左右方向の湾曲操作を行うための 2 つのプーリ 2 3 , 2 4 が設けられており、各プーリ 2 3 , 2 4 は、回転軸方向にずらして配置されている (図 3 参照) 。各プーリ 2 3 , 2 4 は、それぞれ操作ノブ 2 1 , 2 2 に連結されている。

【 0 0 2 4 】

プーリ 2 3 及び湾曲部 1 5 a は、操作ワイヤによって連結される。操作ワイヤは、プーリ 2 3 に巻き掛けられる牽引駆動ワイヤ 2 5、及び湾曲部 1 5 a に接続される 2 本の従動ワイヤ 2 9 , 3 0 である 3 本のワイヤからなり、牽引駆動ワイヤ 2 5 の両端部 2 5 a , 2 5 b と、従動ワイヤ 2 9 , 3 0 の基端側の端部 2 9 a , 3 0 a とが、それぞれ連結部 2 7 , 2 8 によって連結され、1 本の操作ワイヤを構成する。従動ワイヤ 2 9 , 3 0 のそれぞれの先端側の端部 2 9 b , 3 0 b は、湾曲部 1 5 a の湾曲駒 4 1 に接続される。

【 0 0 2 5 】

プーリ 2 3 及び牽引駆動ワイヤ 2 5 は、操作ノブ 2 1 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 2 1 の回転操作に連動してプーリ 2 3 が回転し、プーリ 2 3 の回転に応じて移動する牽引駆動ワイヤ 2 5 が、連結部 2 7 , 2 8 を介して従動ワイヤ 2 9 , 3 0 を挿入部 1 1 の軸方向に沿って押し引きする。そして、従動ワイヤ 2 9 , 3 0 が押し引きされることにより湾曲部 1 5 a が上下方向に湾曲動作する。これらのプーリ 2 3、牽引駆動ワイヤ 2 5、連結部 2 7 , 2 8、従動ワイヤ 2 9 , 3 0 が上下方向駆動系を構成する。

【 0 0 2 6 】

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 2 4、牽引駆動ワイヤ 3 5、連結部 3 6 , 3 7、従動ワイヤ 3 8 , 3 9 から構成される。牽引駆動ワイヤ 3 5 の両端 3 5 a , 3 5 b は、連結部 3 6 , 3 7 によって、従動ワイヤ 3 8 , 3 9 のそれぞれ端部 3 8 a , 3 9 a と連結される。従動ワイヤ 3 8 , 3 9 の先端側の端部 3 8 b , 3 9 b は、湾曲部 1 5 b の湾曲駒 4 2 と接続される。プーリ 2 4 及び牽引駆動ワイヤ 3 5 は駆動力伝達機構を構成し、操作ノブ 2 2 の回転操作に伴って従動ワイヤ 3 8 , 3 9 が押し引きされ、湾曲部 1 5 b を左右方向に湾曲動作させる。

【 0 0 2 7 】

このように、湾曲部 1 5 a , 1 5 b を上下方向、左右方向にそれぞれ湾曲動作させることで、先端部 1 4 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ることができる。

【 0 0 2 8 】

4 つの連結部 2 7 , 2 8 , 3 6 , 3 7 は、牽引駆動ワイヤ 2 5 , 3 5、従動ワイヤ 2 9 , 3 0 , 3 8 , 3 9 の押し引き動作に伴って移動する。この移動をガイドするために、操作部 1 2 の内部の先端には、図 4 に示すように、支持部材 4 4 が内蔵されている。支持部材 4 4 には、4 つの移動路 4 5 ~ 4 8 が形成されている。これら移動路 4 5 ~ 4 8 は、各連結部 2 7 , 2 8 , 3 6 , 3 7 を個別に支持し、各々が干渉することを防止する。

【 0 0 2 9 】

支持部材 4 4 は、操作部 1 2 のハウジング 2 0 の輪郭形状に合わせて、挿入部 1 1 に向けて窄まる輪郭形状になっており、これに伴って各移動路 4 5 ~ 4 8 も先端部 1 4 に向けて下り勾配の斜面になっている。そして、各移動路 4 5 ~ 4 8 には、連結部 2 7 , 2 8 , 3 6 , 3 7 の移動量を規制するストッパ部材 4 9 がプーリ 2 3 , 2 4 側にそれぞれ設けられている。

【 0 0 3 0 】

上下方向駆動系の構成と左右方向駆動系の構成は、ほぼ同様であるので、以下では、上

10

20

30

40

50

下方向駆動系の構成を例に説明する。図 5 に示すように、プーリ 2 3 の回転によって操作ワイヤが押し引きされると、連結部 2 7, 2 8 が移動して、各連結部 2 7, 2 8 とプーリ 2 3 との相対距離が変化する。湾曲部 1 5 a をストレートにしたときの連結部 2 7, 2 8 の位置を、図 5 (A) に示す位置 (初期位置) とすると、図 5 (B) に示すように、プーリ 2 3 が時計方向に回転すると、牽引駆動ワイヤ 2 5 の引っ張り側の連結部 2 7 がプーリ 2 3 に向かって移動し、逆に押し出し側の連結部 2 8 は、先端部 1 4 に向かって移動する。その反対に、図 5 (C) に示すように、プーリ 2 3 が反時計方向に回転すると、連結部 2 7 が先端部 1 4 に向かって移動し、連結部 2 8 がプーリ 2 3 に向かって移動する。

【 0 0 3 1 】

図 6 ~ 図 8 に示すように、本発明の操作ワイヤ連結装置としての連結部 2 7 は、従動ワイヤ 2 9 の基端側 (プーリ 2 3 側) を挟み込む一对の固定部材 5 1, 5 2 と、従動ワイヤ 2 9 が挿通され、固定部材 5 1, 5 2 と嵌合する雄ネジ部材 5 3 と、連結保持部材 5 4 (雌ネジ部材) と、牽引駆動ワイヤ 2 5 の先端側 (湾曲部 1 5 a 側) に固着される抜け止め部材 5 5 とからなる。

【 0 0 3 2 】

一对の固定部材 5 1, 5 2 は、テーパを有する略半円柱状で、従動ワイヤ 2 9 の外径に内径を合わせた溝 5 6, 5 7 (位置決め溝) をそれぞれ有する。溝 5 6, 5 7 の両側には、一对の固定部材 5 1, 5 2 が従動ワイヤ 2 9 を挟み込むとき、互いに対面する接合面 5 1 a, 5 2 a が位置する。一对の固定部材 5 1, 5 2 が従動ワイヤ 2 9 を挟み込むときに、溝 5 6, 5 7 の内部に従動ワイヤ 2 9 が挿通されることにより、溝 5 6, 5 7 が互い

【 0 0 3 3 】

図 9 に示すように、一方の固定部材 5 1 に形成された溝 5 6 には、従動ワイヤ 2 9 を挟み込む方向に沿って突出する矩形の凸状段差部 5 6 a を有する。また、固定部材 5 1 には、凸状段差部 5 6 a の両側に連続して配され、接合面 5 1 a から従動ワイヤ 2 9 を挟みこむ方向に凸となる矩形の凸部 5 8 が形成されている。凸部 5 8 は、溝 5 6 から固定部材 5 1 の外周テーパ面 6 0 まで延びるように形成されている。

【 0 0 3 4 】

図 6 及び図 7 に示すように、他方の固定部材 5 2 に形成された溝 5 7 には、固定部材 5 1 の凸状段差部 5 6 a に対面するように凹となる矩形の凹状段差部 5 7 a を有する。また、固定部材 5 2 には、凹状段差部 5 7 a の両側に連続して配され、固定部材 5 1 の凸部 5 8 に合わせて接合面 5 2 a から凹となる矩形の凹部 5 9 が形成されている。凹部 5 9 は、溝 5 7 から固定部材 5 2 の外周テーパ面 6 1 まで延びるように形成されている。凸部 5 8 を凹部 5 9 に嵌合させることで、一对の固定部材 5 1, 5 2 の軸方向における互いの位置決めがなされる。

【 0 0 3 5 】

一对の固定部材 5 1, 5 2 は、挿入部先端側から基端側へ外径が徐々に増加する外周テーパ面 6 0, 6 1 を有する。これらの外周テーパ面 6 0, 6 1 は、一对の固定部材 5 1, 5 2 が軸方向及び径方向において互いに位置決めされたとき、すなわち、溝 5 6, 5 7 の位置を合わせ、凸部 5 8 を凹部 5 9 に嵌合させたときに、互いの形状が連続する。

【 0 0 3 6 】

雄ネジ部材 5 3 は、略円筒状で、内周面には一对の固定部材 5 1, 5 2 の外周テーパ面 6 0, 6 1 に嵌合する嵌合部としての内周テーパ面 6 2 が形成され、外周面には雄ネジ 6 3 が形成されている。内周テーパ面 6 2 は、外周テーパ面 6 0, 6 1 に合わせて形成され、挿入部 1 1 先端側から基端側へ内径が徐々に増加する。外周テーパ面 6 0, 6 1 が連続した状態で、外周テーパ面 6 0, 6 1 と内周テーパ面 6 2 とを嵌合させると、一对の固定部材 5 1, 5 2 の分離が規制され、固定部材 5 1, 5 2 と雄ネジ部材 5 3 とが結合した状態となる。内周テーパ面 6 2 の先端側には、固定部材 5 1, 5 2 の先端が突き当たる突き当て面 6 4 が形成されている。また、雄ネジ部材 5 3 には、先端 5 3 a

から内部の突き当て面 6 4 まで貫通し、従動ワイヤ 2 9 が挿通される貫通孔 6 5 が形成されている。

【 0 0 3 7 】

連結保持部材 5 4 は、略角柱状の外形で、先端から内部へ略円柱状に切り欠かれた保持空間 6 6 を有する。保持空間 6 6 の先端側には、雄ネジ部材 5 3 の雄ネジ 6 3 と螺合する雌ネジ 6 7 が形成されている。操作ワイヤの弛み調節の際、雄ネジ 6 3 と雌ネジ 6 7 とが螺合する位置を変更する。保持空間 6 6 は、雌ネジ 6 7 よりも基端側（ブリー 2 3 側）の位置に、抜け止め部材 5 5 を収納する収納部 6 8 が形成されている。連結保持部材 5 4 の基端側には、牽引駆動ワイヤ 2 5 を挿通させる貫通孔 6 9 が形成されている。貫通孔 6 9 は、収納部 6 8 と連続している。

10

【 0 0 3 8 】

抜け止め部材 5 5 は、収納部 6 8 の内径より小さく、貫通孔 6 9 の内周面より大きい外径の略球状で、両端 5 5 a , 5 5 b が平面に形成され、両端 5 5 a , 5 5 b を貫通する貫通孔 5 5 c が形成されている。貫通孔 5 5 c は、牽引駆動ワイヤ 2 5 の外径に合わせた内径となっている。また、抜け止め部材 5 5 は、軸長すなわち両端 5 5 a , 5 5 b 間の寸法が、収納部 6 8 の軸長よりも短く形成されている。

【 0 0 3 9 】

抜け止め部材 5 5 は、貫通孔 5 5 c に牽引駆動ワイヤ 2 5 の一方の端部 2 5 a が挿通され、半田付けされることにより、牽引駆動ワイヤ 2 5 の端部 2 5 a が固着される。牽引駆動ワイヤ 2 5 の一端に固着された抜け止め部材 5 5 は、収納部 6 8 の内部に収納される。これにより、牽引駆動ワイヤ 2 5 が連結保持部材 5 4 から離脱することを規制する。

20

【 0 0 4 0 】

従動ワイヤ 2 9 , 3 0 を押し引きする際には、引っ張られる側と押し出される側のワイヤの移動量に差が生じて、押し出し側で操作ワイヤが撓んで、操作ワイヤに弛みが生じることが知られている。上述したように、抜け止め部材 5 5 は、収納部 6 8 よりも軸長が短いため、収納部 6 8 の内部を移動して操作ワイヤの移動量の差を吸収する。また、抜け止め部材 5 5 は、外周が球面状であることから、収納部 6 8 の内部を移動しやくすなっている。

【 0 0 4 1 】

連結部 2 7 を組み立てる組み立て工程では、先ず、雄ネジ部材 5 3 の貫通孔 6 5 に従動ワイヤ 2 9 が挿通され、一对の固定部材 5 1 , 5 2 が従動ワイヤ 2 9 の基端部を挟み込み、なお且つ一对の固定部材 5 1 , 5 2 が互いに位置決めされ、外周テーパ面 6 0 , 6 1 が連続した状態で、外周テーパ面 6 0 , 6 1 と内周テーパ面 6 2 とを嵌合させると、一对の固定部材 5 1 , 5 2 の分離が規制され、一对の固定部材 5 1 , 5 2 と雄ネジ部材 5 3 とが結合した状態となる。これにより、一对の固定部材 5 1 , 5 2 を介して従動ワイヤ 2 9 の基端部に雄ネジ部材 5 3 が固定される。一对の固定部材 5 1 , 5 2 は、凸状段差部 5 6 a 及び凹状段差部 5 7 a を有する溝 5 6 , 5 7 を介して従動ワイヤ 2 9 を挟み込んでいるので、従動ワイヤ 2 9 が軸方向に引っ張られたときに凸状段差部 5 6 a 及び凹状段差部 5 7 a に引っ掛かる。これにより、従動ワイヤ 2 9 が固定部材 5 1 , 5 2 から軸方向に離脱することを規制する。

30

40

【 0 0 4 2 】

そして、貫通孔 6 9 に牽引駆動ワイヤ 2 5 が挿通され、収納部 6 8 に抜け止め部材 5 5 が収納された状態の連結保持部材 5 4 の雌ネジ 6 7 に、雄ネジ部材 5 3 の雄ネジ 6 3 が螺合することによって、連結部 2 7 が組み立てられる。組み立てられた連結部 2 7 は、連結保持部材 5 4 の内部に、一对の固定部材 5 1 , 5 2 、雄ネジ部材 5 3 、抜け止め部材 5 5 が保持された略角柱状になり、支持部材 4 4 の移動路 4 5 に沿って移動することができる。

【 0 0 4 3 】

連結部 2 8 も、連結部 2 7 と同様に、従動ワイヤ 3 0 の基端部を挟み込んだ一对の固定部材と、一对の固定部材と嵌合して分離を規制する雄ネジ部材と、雄ネジ部材と螺合する

50

連結保持部材と、牽引駆動ワイヤ 25 の他方の端部に固着され、連結保持部材に収納された抜け止め部材とからなり、連結部 27 と同様の工程で組み立てられる。各部材の構成及び機能は、連結部 27 のそれと同様であるので、説明を省略する。

【0044】

上記構成の作用を説明する。湾曲部 15a, 15b の湾曲動作を繰り返すうちに、操作ワイヤが常に弛んだ状態（押し出し側、引っ張り側に関係なく）となって、湾曲部 15a, 15b の湾曲動作の応答が鈍くなる場合がある。このようなとき、内視鏡 10 のメンテナンスとして操作ワイヤの弛み調節を行う。

【0045】

操作ワイヤの弛み調節を行うときには、例えばハウジング 20 を取り外して、操作部 12 の内部にアクセスする。まずは、雄ネジ 63 と雌ネジ 67 とが螺合する位置（螺じ込み量）を変更して弛み調節を行うが、操作ワイヤの弛み量が多く、雄ネジ 63 と雌ネジ 67 とが螺合する範囲を超える量を調節する必要がある場合、従動ワイヤ 29 に対する雄ネジ部材 53 の固定を解除して、従動ワイヤ 29 に雄ネジ部材 53 を固定する位置を変更する必要がある。

【0046】

このような場合、まず、雄ネジ 63 と雌ネジ 67 との螺合を解除して雄ネジ部材 53 を連結保持部材 54 から取り外し、次いで、図 10 (A) に示すように、一对の固定部材 51, 52 の外周テーパ面 60, 61 と、雄ネジ部材 53 の内周テーパ面 62 との嵌合を、例えばペンチなどの工具や、専用の治具を用いて解除する。これにより、一对の固定部材 51, 52 は、雄ネジ部材 53 による規制が解除され、互いに分離する（図 10 (B) に示す状態）。

【0047】

そして、図 10 (B), (C) に示すように、一对の固定部材 51, 52 によって従動ワイヤ 29 を挟み込む位置を変更、すなわち、固定部材 51, 52 が挟み込む位置を調節前に対して挿入部先端側寄りに移動させる。なお、図 10 (C) の 2 点鎖線は変更前の固定部材 51, 52 の位置、実線は変更後の固定部材 51, 52 の位置を示す。一对の固定部材 51, 52 で従動ワイヤ 29 を挟み込んだ後は、図 10 (D) に示すように、固定部材 51, 52 の外周テーパ面 60, 61 と、雄ネジ部材 53 の内周テーパ面 62 とを嵌合させて固定部材 51, 52 及び雄ネジ部材 53 とを結合させる。以降は、上述した組み立て工程と同様にして連結部 27 を組み直すことができる。なお、連結部 27 を組み直した後、再度、雄ネジ 63 と雌ネジ 67 とが螺合する位置（螺じ込み量）を変更して微調節を行ってもよい。

【0048】

以上のように、一对の固定部材 51, 52 の外周テーパ面 60, 61 と雄ネジ部材 53 の内周テーパ面 62 との嵌合を解除することによって、従動ワイヤ 29 に対する固定部材 51, 52 及び雄ネジ部材 53 の固定を解除し、固定部材 51, 52 が従動ワイヤ 29 を挟み込む位置を変更して連結部 27 を組み直すことができるので、ワイヤの弛み調節を容易に行うことができる。また、組み直しの際、従動ワイヤ 29 の半田付け箇所を溶かして付け直しをする必要がないため、調節に手間と時間が掛からず、作業のバラツキも発生しない。さらにまた、組み立て工程及び弛み調節において半田付けを行わないことから、鉛フリー半田による接合強度低下の影響がなくなるとともに、接合不良品が減って歩留まり率が向上する。

【0049】

上記第 1 実施形態では、一对の固定部材 51, 52 の外周テーパ面 60, 61 と、雄ネジ部材 53 の内周テーパ面 62 とを嵌合させることによって、一对の固定部材 51, 52 の分離を規制するとともに、固定部材 51, 52 と雄ネジ部材 53 とを結合しているが、固定部材と雄ネジ部材とを結合させる構成はこれに限るものではなく、以下で説明する本発明の第 2 実施形態では、一对の固定部材と雄ネジ部材とを貫通する規制ピンを別に設け、この規制ピンによって一对の固定部材と雄ネジ部材とを結合させる例を上げる。

【 0 0 5 0 】

この第2実施形態では、図11に示すように、連結部70は、固定部材71, 72と、雄ネジ部材73と、規制ピン74と、連結保持部材54と、抜け止め部材55とからなる。なお、以下では、上記第1実施形態と同様の部品及び形状については同符号を付して説明を省略する。

【 0 0 5 1 】

図12に示すように、固定部材71, 72は、先端から基端側まで同一径の外周面75, 76が形成されている。雄ネジ部材73は、固定部材71, 72の外径に合わせた内径であり、基端から先端側まで同一径の内周面77が形成されている。固定部材71, 72は、上記第1実施形態と同様に、溝56, 57、凸部58、及び凹部59によって、軸方向及び径方向における互いの位置決めがなされる。外周面75, 76は、一对の固定部材71, 72が軸方向及び径方向において互いに位置決めされたとき、互いの形状が連続する。

10

【 0 0 5 2 】

一方の固定部材71及び雄ネジ部材73は、規制ピン74が嵌合する嵌合孔78, 79を有する。嵌合孔78, 79は、固定部材71、雄ネジ部材73の径方向に沿って形成されている。また、雄ネジ部材73は、内周面77の先端側に突き当て面80が形成され、先端面73aから突き当て面80へ貫通する貫通孔81が形成されている。突き当て面80は、雄ネジ部材73の内周面77に一对の固定部材71, 72の外周面75, 76を嵌合させたとき、固定部材71, 72の先端が突き当たるため、固定部材71, 72が挿入部先端側へ離脱することを規制する。

20

【 0 0 5 3 】

上記の固定部材71, 72、雄ネジ部材73及び規制ピン74を、従動ワイヤ29の基端部に固定する工程としては、雄ネジ部材73の貫通孔81に従動ワイヤ29が挿通され、一对の固定部材71, 72が従動ワイヤ29の基端部を挟み込み、外周面75, 76が連続した状態で、外周面75, 76と内周面77と嵌合させると、一对の固定部材71, 72の分離が規制される。

【 0 0 5 4 】

次に、嵌合孔78, 79を互いに位置を合わせて規制ピン74を嵌合させる。すなわち、規制ピン74が、固定部材71及び雄ネジ部材73をともに貫通する。一对の固定部材71, 72は、外周面75, 76と内周面77との嵌合によって径方向の位置が規制されるとともに、突き当て面80によって挿入部先端側へ離脱することが規制されている。さらに規制ピン74を貫通させることで、固定部材71, 72は、雄ネジ部材73に対して挿入部基端側へ離脱することが規制される。これにより、一对の固定部材71, 72と雄ネジ部材73とが結合した状態となる。以降は、上記第1実施形態と同様にして連結部70を組み立てることができる。なお、連結保持部材54の雌ネジ67に雄ネジ部材73の雄ネジ63を螺合させる前の状態では、規制ピン74は、嵌合孔78, 79に沿って離脱可能となっているが、図11に示すように、連結保持部材54の雌ネジ67に雄ネジ部材73の雄ネジ63を螺合させると、規制ピン74が連結保持部材54の保持空間66内に位置するため、規制ピン74が離脱することがない。すなわち、連結部70が組み立てられた状態では、従動ワイヤ29の基端部に、固定部材71, 72、雄ネジ部材73、及び規制ピン74が常に固定された状態となる。

30

40

【 0 0 5 5 】

この第2実施形態では、上記第1実施形態の効果に加えて、連結保持部材54の雌ネジ67と、雄ネジ部材73の雄ネジ63との螺合を解除することで規制ピン74が容易に離脱し、さらに規制ピン74を離脱させることで、雄ネジ部材73と、一对の固定部材71, 72との結合を解除することができる。これにより、ワイヤの弛み調節の際、従動ワイヤ29に対する固定部材71, 72及び雄ネジ部材73の固定を簡単に解除することができるため、調節作業の手間を減らすことができる。なお、上記例では、規制ピン74は、一方の固定部材71及び雄ネジ部材73を貫通しているが、これに限らず、固定部材71

50

、72及び雄ネジ部材73を全て貫通して結合させるようにしてもよい。

【0056】

上記第1、2実施形態においては、一对の固定部材は、矩形状の凸状段差部56a、矩形状の凹状段差部57aを有する溝56、57と、段差部56a、57aに連続する矩形状の凸部58、凹部59が形成されているが、一对の固定部材に形成される溝、凸部及び凹部の形状はこれらに限るものではなく、例えば、図13及び図14に示す一对の固定部材86、87のように、曲面状の凸状段差部88a、曲面状の凹状段差部89aを有する溝88、89（位置決め溝）、及び凸状段差部88a、凹状段差部89aに合わせた曲面状の凸部90、凹部91を形成してもよい。

【0057】

図14に示すように、一对の固定部材86、87で従動ワイヤ29を挟み込む際、曲面状の凸状段差部88a、曲面状の凹状段差部89aを有する溝88、89が従動ワイヤ29に当接しているため、矩形状の段差部のような角（エッジ）が当たることがなく、曲面で従動ワイヤ29を挟み込むことができる。よって、従動ワイヤ29が潰れたり、大きく屈曲変形することがなく、従動ワイヤ29に固定部材86、87及び雄ネジ部材53を固定することができるので、従動ワイヤ29の寿命を延ばすことができる。

【0058】

また、図15に示す一对の固定部材96、97では、溝56、57から突出する複数の突出部98が形成されている。これにより、一对の固定部材96、97が従動ワイヤ29を挟み込むとき、突出部98が従動ワイヤ29に当接するため、従動ワイヤ29に対して、固定部材96、97及び雄ネジ部材53を確実に固定することができる。また、従動ワイヤ29が軸方向に引っ張られたとき、突出部98が従動ワイヤ29に引っ掛かるため、固定部材96、97及び雄ネジ部材53から従動ワイヤ29が離脱することを防ぐことができる。

【0059】

上記各実施形態においては、従動ワイヤを押し引きする駆動力伝達機構としてプーリ及び牽引駆動ワイヤからなる構成を例に上げて説明しているが本発明はこれに限らず、例えば、スプロケット及びチェーンからなる駆動力伝達機構を採用してもよい。この場合、駆動力伝達機構を構成するチェーンと、2本の従動ワイヤとを、上記各実施形態と同様の連結部を介して連結し、チェーンが2本の従動ワイヤを押し引きする。

【0060】

また、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。さらにまた、上記各実施形態では、プーリと一对の連結部との間を1本の牽引駆動ワイヤで連結しているが、本発明ではこれに限らず、プーリと一对の連結部材との間を2本の牽引駆動ワイヤで連結してもよい。この場合には、プーリに二条の溝を設けて、一方の条の溝に一方の牽引駆動ワイヤの一端を、他方の条の溝に他方の牽引駆動ワイヤの一端を各々巻回して取り付ければよい。さらにまた、2本の牽引駆動ワイヤを取り付けた一对のアームを操作手段の回転操作に連動して回転させて一对の従動ワイヤを押し引きする構成を用いてもよい。

【0061】

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。さらに、観察部位に挿入する挿入部の鉗子チャンネルに挿通した処置具をワイヤで起立させる処置具起立装置にも適用することができる。

【符号の説明】

【0062】

- 10 内視鏡
- 11 挿入部

10

20

30

40

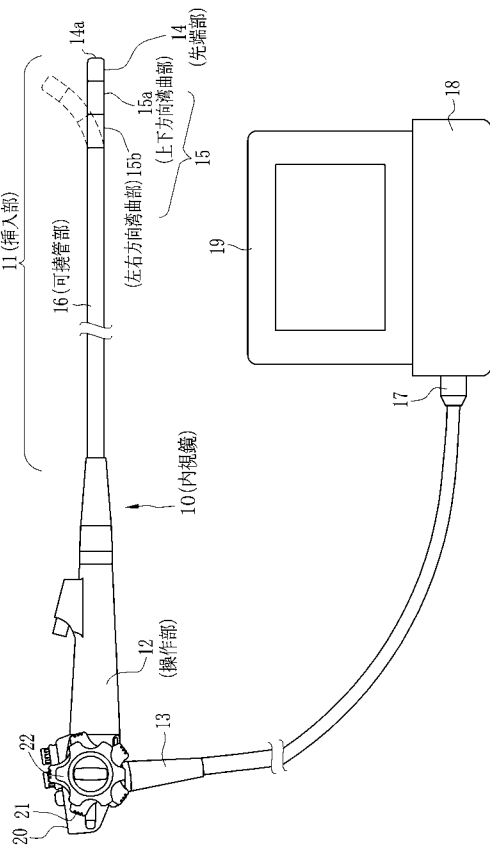
50

- 15 a , 15 b 湾曲部
- 12 操作部
- 21 , 22 操作ノブ
- 25 , 35 牽引駆動ワイヤ
- 27 , 28 , 36 , 37 連結部 (操作ワイヤ連結装置)
- 29 , 30 , 38 , 39 従動ワイヤ
- 51 , 52 , 71 , 72 , 86 , 87 , 96 , 97 固定部材
- 53 , 73 雄ネジ部材
- 54 連結保持部材
- 56 , 57 , 88 , 89 溝
- 56 a , 88 a 凸状段差部
- 57 a , 89 a 凹状段差部
- 61 , 62 外周テーパ面
- 63 内周テーパ面
- 64 雄ネジ
- 68 雌ネジ
- 74 規制ピン
- 75 , 76 外周面
- 77 内周面
- 98 突出部

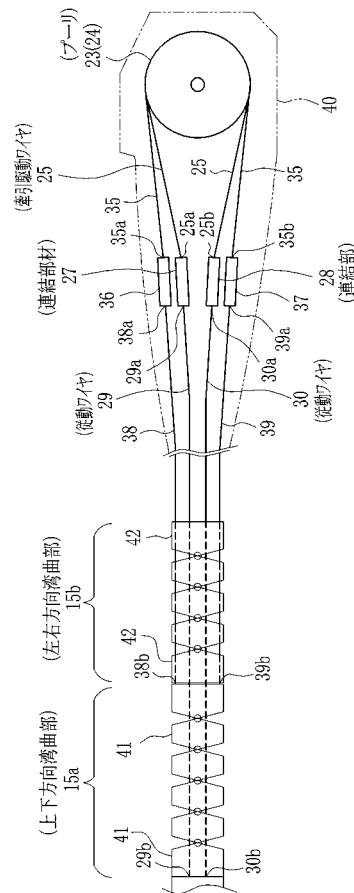
10

20

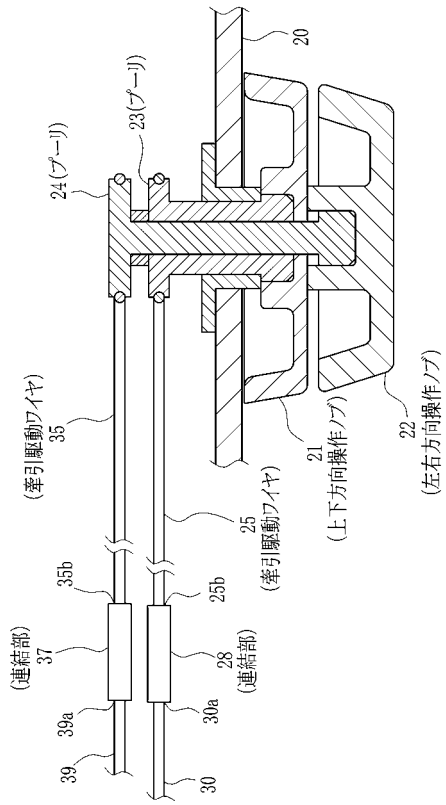
【 図 1 】



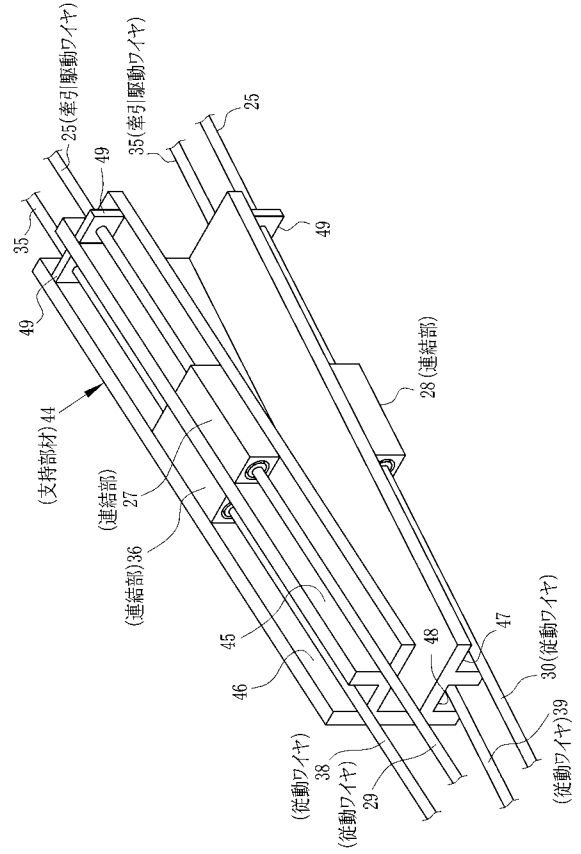
【 図 2 】



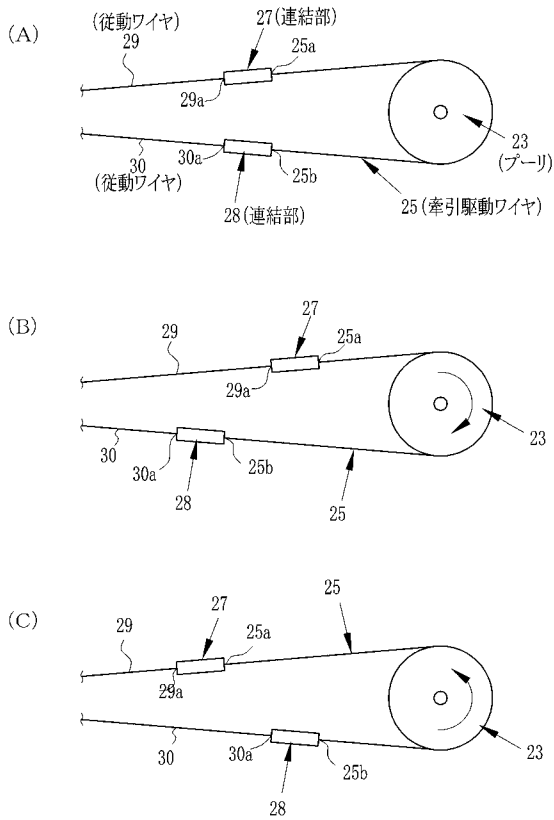
【図3】



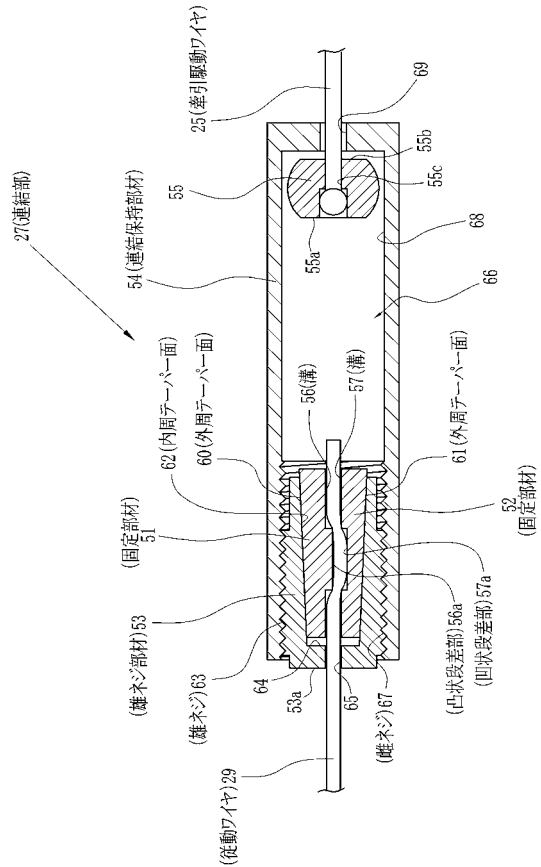
【図4】



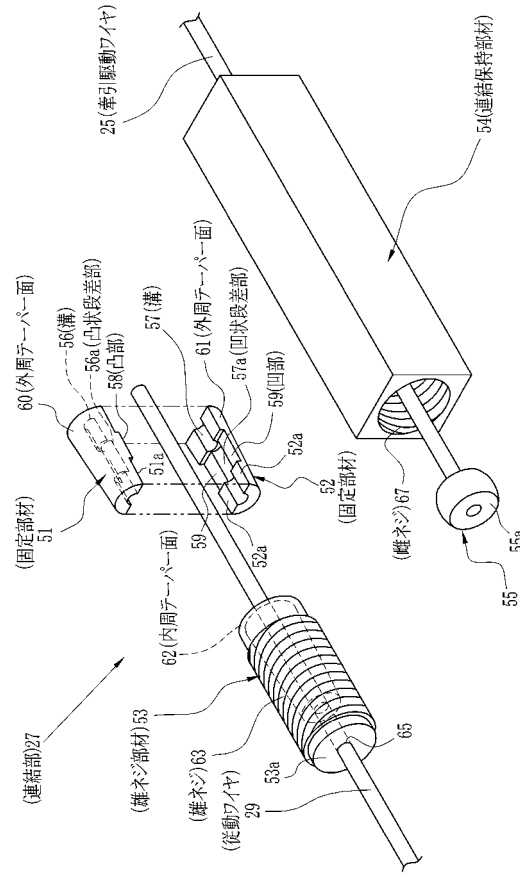
【図5】



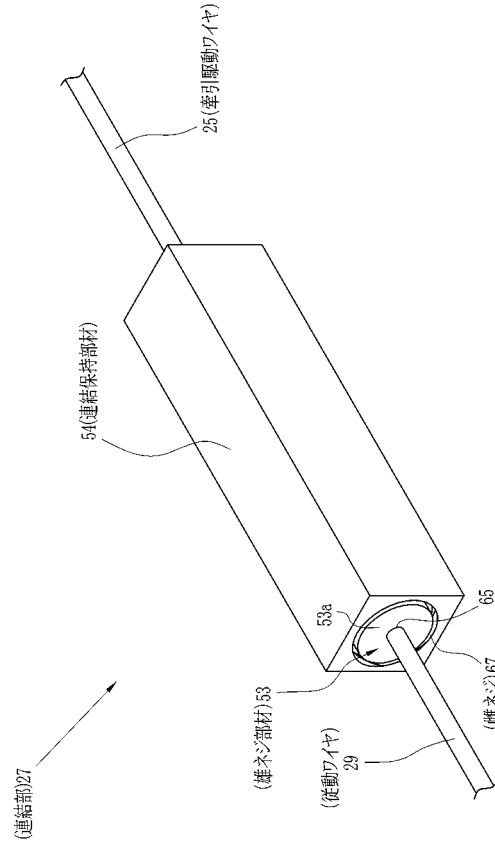
【図6】



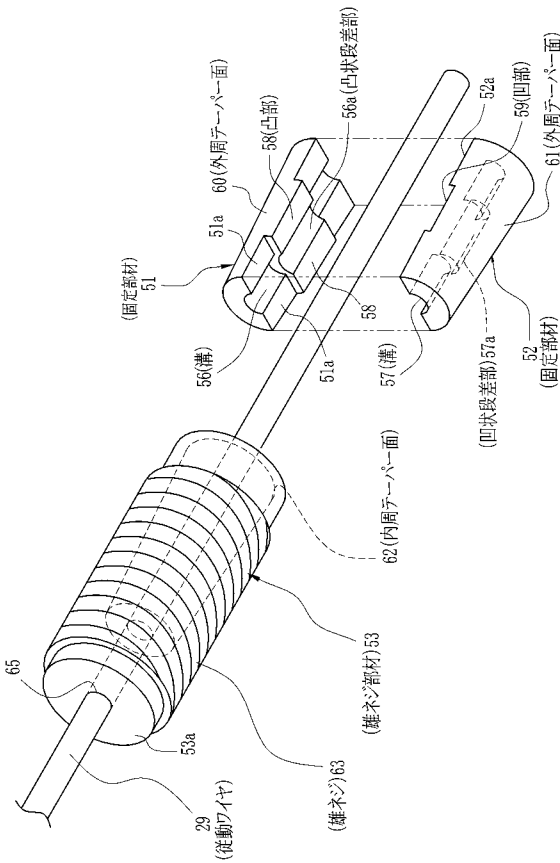
【図7】



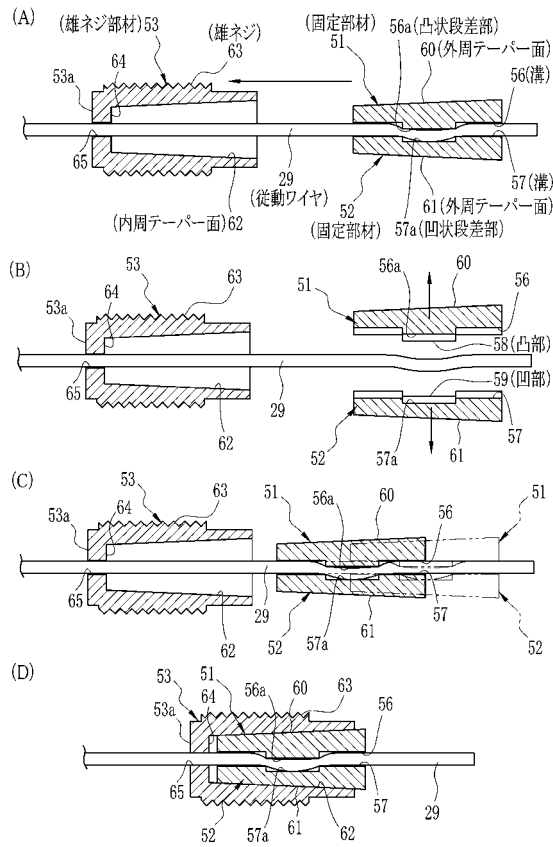
【図8】



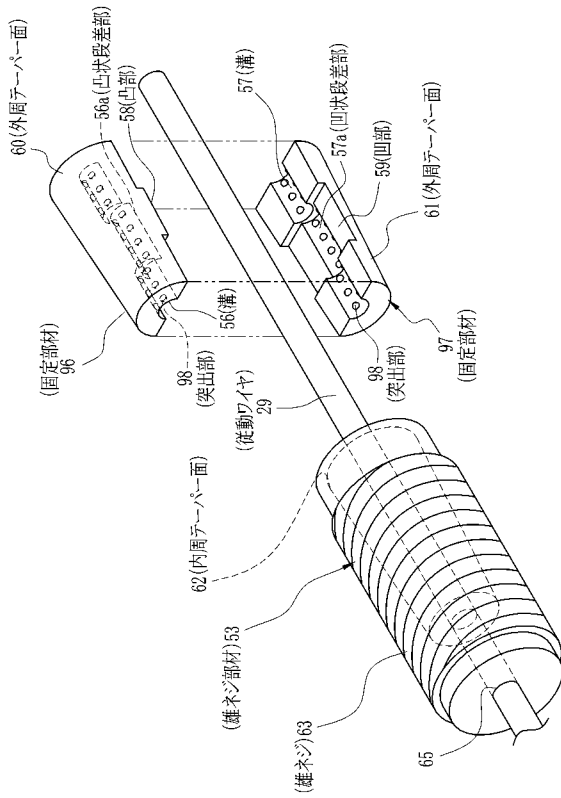
【図9】



【図10】



【 図 1 5 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平04 - 367643 (JP, A)
特開平09 - 206276 (JP, A)
実開平04 - 124103 (JP, U)
実公平04 - 006724 (JP, Y2)
特開2003 - 290138 (JP, A)
特開2009 - 172028 (JP, A)
特開2000 - 051146 (JP, A)
特開2008 - 092968 (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)	内窥镜的操作线耦合装置和内窥镜		
公开(公告)号	JP5349388B2	公开(公告)日	2013-11-20
申请号	JP2010075504	申请日	2010-03-29
[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	前田晃博		
发明人	前田 晃博		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.310.D G02B23/24.A A61B1/00.714 A61B1/008.512		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/DA19 2H040/DA21 2H040/DA41 4C061/DD03 4C061/HH36 4C061/HH38 4C161/DD03 4C161/HH36 4C161/HH38		
代理人(译)	小林和典		
审查员(译)	大冢雄一		
其他公开文献	JP2011206187A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：没有必要重新焊接焊料，可以容易地调整焊丝的松弛度并获得足够的焊接强度。连接部分27包括一对固定构件51,52，外螺纹构件53，连接保持构件54和保持构件55。固定构件51和52将从动线29的基端部分夹在中间，并且外周锥形表面60和61与阳螺纹构件53的内周锥形表面62配合，以与阳螺纹构件53连接。连接保持构件54容纳固定到牵引驱动线25的远端部分的保持构件55，并且阳螺纹构件53的阳螺纹63拧入远端侧的阴螺纹67中。在松开调节时，外周锥形表面60,61与内周锥形表面62之间的接合被释放，以使固定构件51,52与从动线29分离，以及固定构件51,52夹紧从动线29的位置。改变。点域6

