

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4674214号
(P4674214)

(45) 発行日 平成23年4月20日(2011.4.20)

(24) 登録日 平成23年1月28日(2011.1.28)

(51) Int.Cl.

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

F 1

A 61 B 1/00 310H
A 61 B 1/00 300A
A 61 B 1/00 330A
G 02 B 23/24 A

請求項の数 1 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2006-546651 (P2006-546651)	(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
(86) (22) 出願日	平成17年12月2日 (2005.12.2)	(74) 代理人	100076233 弁理士 伊藤 進
(86) 国際出願番号	PCT/JP2005/022199	(72) 発明者	上野 晴彦 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ リンパスメディカルシステムズ株式会社内
(87) 国際公開番号	W02006/059722	(72) 発明者	石塚 達也 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ リンパスメディカルシステムズ株式会社内
(87) 国際公開日	平成18年6月8日 (2006.6.8)	(72) 発明者	池田 裕一 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ リンパスメディカルシステムズ株式会社内
審査請求日	平成19年3月28日 (2007.3.28)		
審判番号	不服2009-20313 (P2009-20313/J1)		
審判請求日	平成21年10月21日 (2009.10.21)		
(31) 優先権主張番号	特願2004-351803 (P2004-351803)		
(32) 優先日	平成16年12月3日 (2004.12.3)		
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		
(31) 優先権主張番号	特願2004-360320 (P2004-360320)		
(32) 優先日	平成16年12月13日 (2004.12.13)		
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】挿入部着脱式電動湾曲内視鏡装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被検体に挿入可能で細長な可撓管部及びこの可撓管部の先端部側に設けた湾曲動作される湾曲部を有する挿入部本体と、モータの回転により前記挿入部本体内に設けたangled ウィヤを牽引、弛緩して前記湾曲部を湾曲動作させる湾曲駆動手段を有し、着脱手段を介して前記挿入部本体に対して分離または接続するよう着脱自在でスコープホルダーにより移動自在に保持される湾曲動作手段と、を具備する挿入部着脱式電動湾曲内視鏡装置であつて、

前記挿入本体は、前記湾曲部の湾曲状態である湾曲角度を検出する湾曲状態検出手段、及び前記湾曲状態検出手段の検出結果を電気信号として出力するための出力手段を有し、

前記湾曲動作手段は、当該湾曲動作手段と前記挿入部本体とが互いに分離した非接続状態から接続状態にされる際には、前記出力手段に係合する入力手段を介して当該接続の際における前記湾曲部の湾曲角度に応じた前記湾曲状態検出手段の検出結果である前記電気信号を入力し、この電気信号に基づいて前記湾曲駆動手段のモータの回転を制御する制御手段を有することを特徴とする挿入部着脱式電動湾曲内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、湾曲部を有する挿入部と、湾曲部を湾曲させる湾曲手段を有するユニットとが着脱自在である挿入部着脱式電動湾曲内視鏡に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来より内視鏡が広く利用されている。内視鏡においては、挿入部を体腔内に挿入することにより、体腔内の観察を行える。また、挿入部に設けられている処置具挿通用チャンネル内に必要に応じて処置具を挿通することにより、各種治療や処置を行える。

一般的に、細長な挿入部を有する内視鏡には、該挿入部の先端側に湾曲部が設けられている。湾曲部は、複数の湾曲駒を回動自在に接続して構成されている。湾曲部を構成する湾曲駒には操作ワイヤが接続されている。そして、湾曲部は操作ワイヤが牽引、弛緩されることによって、例えば上下方向、或いは左右方向に湾曲動作するように構成されている。操作ワイヤの牽引、弛緩は、例えば術者が操作部に設けられている湾曲ノブを回動操作することによって行える。

【0003】

近年においては、操作ワイヤを電動モータ等の湾曲駆動手段を用いて牽引・弛緩させて、湾曲部を湾曲動作させるようにした電動湾曲内視鏡がある。電動湾曲内視鏡では例えば、操作部に設けられているジョイスティック等の湾曲指示手段から出力される湾曲指示信号にしたがって電動モータが回転される。この電動モータの回転は例えばブーリーに伝達され該ブーリーを回転させる。すると、ブーリーに巻回されている湾曲ワイヤが牽引、弛緩されて湾曲部の湾曲状態が変化する。

【0004】

この種の電動湾曲内視鏡として例えば、特開平6-105800号公報には内視鏡装置が示されている。この内視鏡装置では、湾曲用モータ制御装置の筐体側に設けた駆動部側動力伝達出力部と、内視鏡のコネクタに設けた入力側接続部とを所定の結合位置にガイドするために、コネクタとコネクタ受けとを結合させる構成であった。

【0005】

この電動湾曲内視鏡では、操作部の外部に設けた湾曲駆動手段である動力部と、内視鏡とが着脱自在であるので、操作部の小型化、軽量化、及び操作性の向上を図れる。

【0006】

また、特開平6-114001号公報の内視鏡装置では、内視鏡内部に配設した第1の連結部に案内部を設け、動力部である湾曲制御装置内部の筐体側内部に配設した第2の連結部に被案内部を設けている。このため、第1の連結部の中心軸と前記第2の連結部の中心軸とが偏心した状態で接続されようとした場合でも、案内部と被案内部とが設けられていることによって同軸での接続が可能である。

【0007】

さらに、管路の着脱構造等に関する従来技術として例えば、特開平10-234651号公報に管路ユニット着脱装置が示されている。管路ユニット着脱装置は、内視鏡の操作部に対し着脱自在に取り付けられる第1連結部と、電磁弁ユニットに対して着脱自在に取り付けられる第2連結部とを備えている。第1連結部では、ロック状態にするため、溝を有する回転体と係止ピンを有するソレノイドを設け、第2連結部では着脱状態を検出して、駆動電源の供給ラインを切断するために、一対の筒状電極とピン状電極とを設けている。

【0008】

これにより、第2連結部が取り外されたときにのみ、第1連結部のロック状態が解除される。このため、内視鏡使用中に、管路ユニットが外れないように確実にロックされて、内視鏡による観察・処置等が中断される不都合が解消される。

【0009】

しかしながら、前記特開平6-105800号公報の内視鏡装置では、電動モータの回転速度や回転量を制御するためのエンコーダが設けられているが、湾曲状態を検出するためのポテンショメータは設けられていない。したがって、この内視鏡装置においては、湾曲部の湾曲角度を、エンコーダから出力される信号とギヤ比とを基に算出している。しかし、万一、エンコーダに不具合が生じると、湾曲部の湾曲角度が過不足してしまう虞があ

10

20

30

40

50

る。

【0010】

また、この内視鏡装置では動力伝達手段の着脱が、十字型の溝を有する雌力プラであるコネクタ受けと、十字型の凸部を有する雄力プラであるコネクタとによって行われる。このため、装着時において湾曲部が例えば湾曲した状態であった場合でも、コネクタが例えば90度回転した状態のコネクタ受けに結合可能性である。この結合状態では、モータの回転開始位置と、湾曲管の湾曲状態と、湾曲操作スイッチの指示位置とが異なってしまう。このため、これらの位置関係を一義的な関係に復元するための位置合わせ作業であるキャリブレーション作業を装着時に行なわなければならず、作業性が悪かった。

【0011】

また、前記特開平6-114001号公報の内視鏡装置では、内視鏡と、湾曲制御装置とを接続した後においても、送水チューブ等の管路が内視鏡に対して着脱自在な構成になっている。このため、内視鏡使用中において管路を構成するチューブが内視鏡から脱落することが考えられる。そして、チューブが脱落した場合には、吸引、送気、或いは送水等の動作が停止されて、内視鏡による観察、処置に支障を来す虞れがある。

【0012】

また、前記特開平10-234651号公報の管路ユニット着脱装置では、内視鏡による検査中に管路ユニットを構成する分離管路部が内視鏡から脱落することを防止するため係止ピンを備えたソレノイド等が設けられている。この係止ピンを備えたソレノイドを設けることによって、分離管路部が大型になるとともに、分離管路部の構造が複雑になって、コストアップの要因になる。

【0013】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、簡単な構成で、且つ大型にすることなく、モータユニットと挿入部本体との着脱が自在で、挿入部本体をモータユニットに取り付けた際にはキャリブレーション作業が不要で、内視鏡検査中においては分離管路部が脱落することを確実に防止した挿入部着脱式電動湾曲内視鏡を提供することを目的にしている。

【特許文献1】特開平6-105800号公報

【特許文献2】特開平6-114001号公報

【特許文献3】特開平10-234651号公報

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0014】

本発明の一態様による挿入部着脱式電動湾曲内視鏡装置は、被検体に挿入可能で細長な可撓管部及びこの可撓管部の先端部側に設けた湾曲動作される湾曲部を有する挿入部本体と、モータの回転により前記挿入部本体内に設けたアングルワイヤを牽引、弛緩して前記湾曲部を湾曲動作させる湾曲駆動手段を有し、着脱手段を介して前記挿入部本体に対して分離または接続するよう着脱自在でスコープホルダーにより移動自在に保持される湾曲動作手段と、を具備する挿入部着脱式電動湾曲内視鏡装置であって、

前記挿入本体は、前記湾曲部の湾曲状態である湾曲角度を検出する湾曲状態検出手段、及び前記湾曲状態検出手段の検出結果を電気信号として出力するための出力手段を有し、

前記湾曲動作手段は、当該湾曲動作手段と前記挿入部本体とが互いに分離した非接続状態から接続状態にされる際には、前記出力手段に係合する入力手段を介して当該接続の際ににおける前記湾曲部の湾曲角度に応じた前記湾曲状態検出手段の検出結果である前記電気信号を入力し、この電気信号に基づいて前記湾曲駆動手段のモータの回転を制御する制御手段を有する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

まず、図1乃至図5を参照して本発明の第1実施形態を説明する。

10

20

30

40

50

【0016】

図1、及び図2に示すように内視鏡システム1は挿入部着脱式電動湾曲内視鏡（以下、内視鏡と略記する）2と、その外部装置とで構成されている。

【0017】

内視鏡2は被検部に挿入される挿入部本体3と、モータユニット4とで主に構成されている。モータユニット4は湾曲動作手段である。モータユニット4と挿入部本体3とは後述するように着脱可能に構成されている。

【0018】

挿入部本体3には先端側から順に先端硬性部3A、湾曲部3B、可撓管部3C、挿入部係合部3D等が設けられている。先端硬性部3Aには例えば撮像素子20が内蔵されている。湾曲部3Bは、アングルワイヤ27が牽引、弛緩操作されることによって、湾曲動作する。なお、湾曲部3Bが上下方向、及び左右方向に湾曲する構成の場合、一対のアングルワイヤ27が設けられる。図1中においてはアングルワイヤ27を1つだけ示して説明する。

10

【0019】

内視鏡2はスコープホルダ5によって移動自在に保持される。スコープホルダ5の先端側にはモータユニット4が着脱自在に装着される。スコープホルダ5の基端側はカート7の上部に取り付けられている。カート7には外部装置である、ビデオプロセッサ8、光源装置9、電磁弁ユニット10、及びシステムコントローラ11等が搭載される。

20

【0020】

ビデオプロセッサ8には信号ケーブル20Bが接続される。ビデオプロセッサ8は、撮像素子20から延出する信号ケーブル20A、20a、20Bを介して伝送される、電気信号を映像信号に生成する。ビデオプロセッサ8で生成された映像信号は表示装置であるモニタ31等に出力される。このことによって、モニタ31の画面上に内視鏡画像が表示される。

【0021】

光源装置9は内視鏡2の照明光学系に照明光を供給する。具体的に、照明光は、ユニバーサルコード6、及びモータユニット4内に挿通されたライトガイドファイバ19b、と挿入部本体3内に挿通されたライトガイドファイバ19aを介して伝送される。

30

【0022】

電磁弁ユニット10は管路制御装置であって、後述する操作部12から延出する信号ケーブル12b、及びチューブ13が接続される。電磁弁ユニット10は、チューブ13、及び挿入部本体3内に設けられた前方送水管路3a1、送気・送水管路3b1、3b2や、鉗子管路を兼ねる吸引管路3c1等を介して行われる送気、送水、或いは吸引等の流体制御を行う。

【0023】

システムコントローラ11はモータユニット4に設けられたモータ用信号制御部（以下、モータ制御部と記載する）21を制御するとともに、ビデオプロセッサ8、光源装置9、及び電磁弁ユニット10等、装置全体の制御を行う。モータ制御部21は制御手段であって電気モータ23を駆動させるモータ駆動信号を生成する。電気モータ23は湾曲駆動手段であって、アングルワイヤ27を牽引、弛緩させる駆動力を発生する。システムコントローラ11はコントロールパネル11Aと電気的に接続されており、該コントロールパネル11Aの画面上に設けられた操作部を用いて各装置に対して各種操作指示を与える。

40

【0024】

操作部12は操作手段である。操作部12からは、挿入部本体3を構成する湾曲部3Bを湾曲動作させる湾曲指示信号、送気を行う指示信号、送水を行う指示信号、或いは吸引を行う指示信号が出力される。

【0025】

挿入部本体3とモータユニット4とは、着脱手段である着脱部14を介して着脱可能に

50

構成されている。着脱部(係合部)14には任意の位置での係合を可能にする係合手段等が設けられている。具体的に係合手段は、挿入部本体3に設けられた第1動力伝達部としての内視鏡側噛合いクラッチ部(以下、内視鏡側クラッチ部と略記する)16と、モータユニット4に設けられた第2動力伝達部としてのモータユニット側噛合いクラッチ部(以下、モータ側クラッチ部と略記する)15とで構成される。なお、係合手段を含む着脱部(係合部)14における挿入部本体3とモータユニット4との分離構造については後述する。

【0026】

挿入部本体3にはライトガイドファイバ19aが配され、モータユニット4にはライトガイドファイバ19bが配されている。ライトガイドファイバ19aとライトガイドファイバ19bとは、挿入部本体3とモータユニット4との着脱に伴い着脱自在となるように光コネクタ17によって着脱自在な構成になっている。つまり、挿入部本体3とモータユニット4とが一体に構成された際、光コネクタ17が離脱状態から装着状態になって照明光が伝送される。モータユニット4側の基端部にはユニバーサルコード6が設けられており、このユニバーサルコード6内にはライトガイドファイバ19bは挿通されている。

10

【0027】

撮像素子20からは信号ケーブル20Aが延出されている。信号ケーブル20Aの基端部である挿入部本体3側の着脱部14には電気的接続部18aが設けられている。一方、モータユニット4側の着脱部14には電気的接続部18bが設けられている。電気的接続部18bには信号ケーブル20aが接続されている。電気的接続部18aと電気的接続部18bとは着脱自在な構成である。

20

【0028】

つまり、挿入部本体3とモータユニット4とが一体に構成された際、これら2つの電気的接続部18a、18bどうしは電気的な接続状態になる。このことによって、信号ケーブル20Aと信号ケーブル20aとが電気的に接続される。

【0029】

信号ケーブル20aの基端部は、ユニバーサルコード6内に配された信号ケーブル20Bに接続されている。したがって、撮像素子20とビデオプロセッサ8とは信号ケーブル20A、電気的接続部18a、18b、信号ケーブル20a、及び信号ケーブル20Bを介して電気的に接続されるようになっている。

30

【0030】

挿入部本体3を構成する先端硬性部3Aの先端面には、前方送水口3a、送気・送水口3b、及び吸引口3cが設けられている。これらの開口には、挿入部本体3内に配設された各管路3a1、3b1、3b2、3c1が連通されている。管路3a1、3b1、3b2、3c1は、挿入部本体3側とモータユニット4側とに分離されている。分離した各種管路3a1、3b1、3b2、3c1は、挿入部本体3とモータユニット4との装着時、水密に連通される。また、モータユニット4側の各管路端にはそれぞれチューブ13の先端部が接続される。これらチューブ13の基端部は対応する流体コネクタに接続される。これら流体コネクタは電磁弁ユニット10に設けられた流体コネクタ部10aにひとまとめに設けられている。

40

【0031】

モータユニット4には吸引管路3c1に連通する鉗子挿入口28が設けられている。鉗子挿入口28を介して鉗子等の処置具を吸引管路3c1に挿通させることによって、吸引口3cから鉗子を導出させて処置等を行うことができるようになっている。

【0032】

挿入部本体3には、湾曲部3Bの湾曲状態を検出するための湾曲状態検出手段であるポテンショメータ26が設けられている。ポテンショメータ26は、挿入部係合部3D内に設けられた牽引手段であるスプロケット38(図5参照)の回転量を検出する。

【0033】

また、挿入部本体3側の着脱部14にはポテンショメータ26の検出した回転量である

50

検出結果をモータユニット4側に出力するための出力手段である電気的接続部18cが設けられている。電気的接続部18cはモータユニット4側の着脱部14に設けられた入力手段である電気的接続部18dと着脱自在に接続される構成になっている。

【0034】

これら2つの電気的接続部18c、18dも、前記電気的接続部18a、18bと同様に挿入部本体3とモータユニット4とが一体に構成された際、電気的に接続される。このことによってポテンショメータ26から出力される検出信号は、信号ケーブル26a、電気的接続部18c、18d、信号ケーブル20bを介してモータユニット4内に設けられたモータ制御部21に入力される。

【0035】

なお、電気的接続部18bに接続された信号ケーブル20aとモータ制御部21とは電気的に接続されている。電気的接続部18dに接続された信号ケーブル20bとモータ制御部21とは電気的に接続されている。

【0036】

また、本実施形態においては、撮像素子20とビデオプロセッサ8とを電気的に接続するための電気的接続部18a、18bと、ポテンショメータ26とモータ制御部21とを電気的に接続するための電気的接続部18c、18dとをそれぞれ別々に設ける構成として説明している。しかし、これら撮像素子20とビデオプロセッサ8とを電気的に接続するための電気コネクタと、ポテンショメータ26とモータ制御部21とを電気的に接続するための電気コネクタとを1つの電気コネクタで兼ねる構成にしてもよい。

10

【0037】

また、本実施形態においては、撮像素子20とビデオプロセッサ8とを接続して画像信号等を伝送する信号ケーブル20A、20aと、ポテンショメータ26とモータ制御部21とを接続して検出信号を伝送する信号ケーブル26a、20bとをそれぞれ別々に設ける構成として説明している。しかし、撮像素子20とビデオプロセッサ8とを接続する信号ケーブル20A、20aを用いて、ポテンショメータ26から出力される検出信号をモータ制御部21に伝送する構成にしてもよい。

20

【0038】

また、術者が操作部12を操作すると、システムコントローラ11ではその操作部12の操作に対応する湾曲操作信号を生成する。システムコントローラ11で生成された湾曲操作信号は、信号ケーブル20B、信号ケーブル20aを介してモータ制御部21に入力されるようになっている。

30

【0039】

モータユニット4には前述した電気的接続部18b、18dと、モータ制御部21と、電気モータ23と、電磁クラッチ(以下、クラッチと記載する)25と、スイッチ(SW)1と、スイッチ(SW)2とが備えられている。電気モータ23には減速ギア22とエンコーダ24とが備えられている。

【0040】

電気モータ23の駆動はモータ制御部21によって制御される。エンコーダ24は駆動状態検出手段であって、電気モータ23の回転速度や回転量等の動作状態をデータ化し、モータ制御部21に出力する。即ち、電気モータ23の回転量等はエンコーダ24で検出され、その検出結果がモータ制御部21に出力される。

40

【0041】

減速ギア22は電気モータ23の回転駆動力を減速する。クラッチ25は減速ギア22と連結されており、挿入部本体3側に回転動力を伝達するか否かを切り替える。スイッチ(SW1)はクラッチ25が動力伝達状態であるか動力切断状態であるかを検出する。スイッチ(SW2)は挿入部本体3とモータユニット4とが一体に構成された状態であるか否かを検出する。

【0042】

モータ制御部21には、操作部12から出力された指示信号に基づいてシステムコント

50

ローラ 1 1 で生成された湾曲操作信号が入力される。すると、モータ制御部 2 1 ではモータ駆動信号を生成して、電気モータ 2 3 を駆動させる。この後、モータ制御部 2 1 は、エンコーダ 2 4 から出力される検出結果と、ポテンショメータ 2 6 から出力される検出結果とに基づいて、湾曲操作信号に対応するモータ駆動信号を生成して、電気モータ 2 3 を駆動制御する。このことによって、湾曲部 3 B が電気モータ 2 3 の駆動力によって湾曲動作される。

【0043】

具体的に、電気モータ 2 3 の駆動力は着脱部（係合部）1 4 に設けられたモータ側クラッチ部 1 5 と内視鏡側クラッチ部 1 6 とを介してスプロケット 3 8 に伝達される。スプロケット 3 8 にはアングルワイヤ 2 7 に連結されたチェーン 3 7（図 5 参照）が巻回されている。したがって、スプロケット 3 8 に駆動力が伝達されて、該スプロケット 3 8 が所定方向に回動される。すると、スプロケット 3 8 の回転に伴ってチェーン 3 7 が移動されて、アングルワイヤ 2 7 が進退移動して湾曲部 3 B が操作部 1 2 の指示に対応して湾曲動作する。

10

【0044】

操作部 1 2 には操作スイッチとしてジョイスティック 1 2 A と、流体を制御するボタン 1 2 B、1 2 C、1 2 D とが備えられている。ジョイスティック 1 2 A は湾曲部 3 B の上下方向、左右方向等の湾曲操作指示を行う。ボタン 1 2 B は送気・送水ボタンであって、該送気・送水ボタン 1 2 B を操作することによって送気・送水を指示する。ボタン 1 2 C は吸引ボタンであって、該吸引ボタン 1 2 C を操作することによって吸引を指示する。ボタン 1 2 D は前方送水ボタンであって、該前方送水ボタン 1 2 D を操作することによって前方送水を指示する。

20

【0045】

操作部 1 2 の内部には A / D 変換器 1 2 a が設けられている。A / D 変換器 1 2 a と各種操作スイッチ 1 2 A、1 2 B、1 2 C、1 2 D とは電気的に接続されている。A / D 変換器 1 2 a は、各種操作スイッチ 1 2 A、1 2 B、1 2 C、1 2 D からの操作指示を電気信号に変換し、操作指示信号として信号ケーブル 1 2 b、コネクタ 1 0 b を介して電磁弁ユニット 1 0 に出力する。

【0046】

なお、ビデオプロセッサ 8、光源装置 9、電磁弁ユニット 1 0 等の各医療機器は、通信ケーブル 1 1 B によってシステムコントローラ 1 1 と接続されている。したがって、ジョイスティック 1 2 A の操作指示は、電磁弁ユニット 1 0 から通信ケーブル 1 1 B を介してシステムコントローラ 1 1 に入力される。これにより、電磁弁ユニット 1 0 は、システムコントローラ 1 1 の各種操作信号に基づいて、制御されるようになっている。システムコントローラ 1 1 の操作は、タッチパネル式のコントロールパネル 1 1 A、操作部 1 2 、或いは図示しないリモコン等で行うことができる。また、システムコントローラ 1 1 の制御動作に関する表示は、コントロールパネル 1 1 A、またはモニタ 3 1 に行われる。

30

【0047】

図 2 に示すようにシステムコントローラ 1 1 には湾曲用モータ制御装置 3 0 が設けられている。湾曲用モータ制御装置 3 0 は、操作部 1 2 から出力される指示信号に基づき湾曲操作信号を生成して、モータ制御部 2 1 に出力する。つまり、湾曲用モータ制御装置 3 0 は、操作部 1 2 のジョイスティック 1 2 A の操作指示に対応する湾曲操作信号をモータ制御部 2 1 に出力する。したがって、操作部 1 2 から出力される操作指示信号を、電磁弁ユニット 1 0 を介すことなく、直接、システムコントローラ 1 1 の湾曲用モータ制御装置 3 0 に伝送するため、破線に示すように信号ケーブル 1 2 b をシステムコントローラ 1 1 に接続するようにしてもよい。

40

【0048】

ここで、着脱部（係合部）1 4 における挿入部本体 3 とモータユニット 4 との分離構造の詳細を図 3、図 5 を参照して説明する。

【0049】

50

図に示すように内視鏡2には該内視鏡2を挿入部本体3とモータユニット4とに着脱する着脱部(係合部)14が設けられている。モータユニット4側にはモータ側クラッチ部15が設けられ、挿入部本体3側には内視鏡側クラッチ部16が設けられている。

【0050】

モータユニット4には凹状の着脱部14を構成する収容部4Aが設けられている。収容部4Aには着脱部14を構成する挿入部係合部3Dの主要部が収容される。

【0051】

収容部4Aを構成する両側壁面にはそれぞれモータ側クラッチ部15が設けられている。モータ側クラッチ部15の係合面には内視鏡側クラッチ部16と係合するため係合部であるツースクラッチ形状である山形の係合溝15aが複数、回転軸に沿って放射状に設けられている。また、収容部4Aの背面壁には電気的接続部18b、18dである電気接点4B、4Cと、光コネクタ17のモータ側光コネクタ17aが設けられている。

10

【0052】

収容部4Aに挿入部本体3を収容させた状態において、電気接点4Bは挿入部本体3の基端面に設けられた電気的接続部18aに対応する電気接点3Eと接触して導通状態になる。また、電気接点4Cは挿入部本体3の基端面に設けられた電気的接続部18cに対応する電気接点3Fと接触して導通状態になる。さらに、光コネクタ17のモータ側光コネクタ17aは、挿入部本体3の基端面に設けられた光コネクタ17の内視鏡側光コネクタ17bと接続されて照明光伝送状態になる。

【0053】

20

モータユニット4の外側側面にはそれぞれ係合/分離ボタン34が設けられている。係合/分離ボタン34を操作することによって、モータ側クラッチ部15と内視鏡側クラッチ部16とを係合状態と非係合状態とに切り替えられるようになっている。

【0054】

図5に示すように係合/分離ボタン34の先端部は、モータ側クラッチ部15の軸32上に設けられている突起部32aに係合している。モータ側クラッチ部15の軸32は、モータユニット4に対して移動自在に設けられている。軸32の移動方向は、装着された挿入部本体3の長手軸方向に対して直交する方向である。つまり、係合/分離ボタン34を操作することによって、モータ側クラッチ部15が挿入部本体3の長手方向軸に対して直交する方向に移動する。

30

【0055】

一方、挿入部本体3を構成する挿入部係合部3Dの両側部にはそれぞれ内視鏡側クラッチ部16が設けられている。内視鏡側クラッチ部16の係合面にはモータ側クラッチ部15の係合溝15aに係合する係合部である係合溝16aが複数、回転軸に沿って放射状に設けられている。係合溝16aと係合溝15aとは同ピッチ、同形状に構成されている。

【0056】

したがって、挿入部本体3とモータユニット4とを一体に構成する際、係合/分離ボタン34を操作して図4の矢印に示すようにモータ側クラッチ部15を移動させる。このとき、モータ側クラッチ部15の係合溝15aと内視鏡側クラッチ部16の係合溝15aが同ピッチに、同形状で形成されることによって、モータ側クラッチ部15と内視鏡側クラッチ部16とを任意の位置で係合状態にすることができる。

40

【0057】

そして、本実施形態の内視鏡2の構成によれば、この内視鏡2の挿入部本体3内にポテンショメータ26が設けられている。したがって、スプロケット38の回転量、すなわち、湾曲部3Bの湾曲角度は、常に、ポテンショメータ26によって検出される。このため、湾曲部3Bが湾曲している状態で、モータ側クラッチ部15の係合溝15aと内視鏡側クラッチ部16の係合溝16aとが任意の位置で係合した場合でも、スプロケット38によって湾曲部3Bの湾曲制御を確実に行える。

【0058】

即ち、装着時に湾曲部3Bが湾曲した状態で、挿入部本体3とモータユニット4とを装

50

着した場合、湾曲部 3 B の湾曲角度がポテンションメータ 2 6 によって常時検出されている。したがって、この構造によれば、キャリブレーション作業を不要にして、挿入部本体 3 とモータユニット 4 との着脱を容易に行える。

【 0 0 5 9 】

また、本実施形態の内視鏡システム 1 においては、モータユニット 4 にエンコーダ 2 4 が設けられ、挿入部本体 3 にポテンショメータ 2 6 が設けられている。したがって、湾曲部 3 B の湾曲形状をより確実に、且つ精度良く検出できる構成になっている。

【 0 0 6 0 】

ここで、図 3 乃至図 5 を参照して内視鏡 2 の組立て手順、及び内視鏡システム 1 の作用を説明する。

10

まず、作業者は、本実施形態の内視鏡 2 を組立てるにあたって、図 3 に示すように分離状態の挿入部本体 3 を、例えば図中の矢印に示す方向に移動させていく。そして、モータユニット 4 の収容部 4 A 内に挿入部本体 3 を配置させる。このとき、作業者は、挿入部係合部 3 D の図中下面を収容部 4 A の底面に接触させて、挿入部係合部 3 D を収容部 4 A 内に収容する。このことによって、図 5 に示すようにモータユニット 4 の収容部 4 A 内に挿入部本体 3 の挿入部係合部 3 D が配置される。

【 0 0 6 1 】

ここで、作業者は、モータユニット 4 に設けられたそれぞれの係合 / 分離ボタン 3 4 を押下する。すると、係合 / 分離ボタン 3 4 の押し下げ操作に伴って、モータ側クラッチ部 1 5 の軸 3 2 が内視鏡側クラッチ部 1 6 に近づく方向に移動させていく。そして、モータ側クラッチ部 1 5 の係合溝 1 5 a が内視鏡側クラッチ部 1 6 の係合溝 1 6 a に係合した状態になる。

20

【 0 0 6 2 】

このとき、本実施形態においては、挿入部本体 3 内に設けられたポテンショメータ 2 6 によって、スプロケット 3 8 の回転量、すなわち、湾曲部 3 B の湾曲角度が常に検出されている。したがって、湾曲部 3 B とジョイスティック 1 2 Aとの位置合せ等のキャリブレーション作業を行うことなく、任意の位置におけるモータ側クラッチ部 1 5 と内視鏡側クラッチ部 1 6 との係合が完了する。このことによって、挿入部本体 3 とモータユニット 4 とが一体に装着されて内視鏡 2 が構成される。

【 0 0 6 3 】

30

なお、本実施形態において、モータ側クラッチ部 1 5 の設置位置は、挿入部係合部 3 D を収容部 4 A 内に収容させた際に、内視鏡側クラッチ部 1 6 の軸中心とモータ側クラッチ部 1 5 の軸中心とが略同軸上で対向する位置である。つまり、内視鏡側クラッチ部 1 6 は、挿入部係合部 3 D の下面が収容部 4 A の底面に接触し、且つ挿入部係合部 3 D の基端面が収容部 4 A の背面壁に接触した状態において、モータ側クラッチ部 1 5 と上記対向した位置関係に配置される。つまり、収容部 4 A の背面壁は、モータ側クラッチ部 1 5 と内視鏡側クラッチ部 1 6 とを常に所定の係合状態位置に配置させるための位置規制手段になっている。

【 0 0 6 4 】

また、挿入部本体 3 とモータユニット 4 とが一体に装着された状態において、電気接点 4 B と電気接点 3 E とが電気的導通状態となり、電気接点 4 C と電気接点 3 F とが電気的導通状態になるとともに、モータ側光コネクタ 1 7 a と内視鏡側光コネクタ 1 7 b とが接続されて照明光伝送状態になる。すなわち、挿入部本体 3 に設けられた電気接点 3 E 、 3 F 及び内視鏡側光コネクタ 1 7 b と、モータユニット 4 側の電気接点 4 B 、 4 C 及びモータ側光コネクタ 1 7 a とが同時に接続される。

40

【 0 0 6 5 】

そして、電気接点 3 F と電気接点 4 C とが電気的に接続されることによって、ポテンショメータ 2 6 の検出結果が伝送可能状態になる。したがって、ポテンショメータ 2 6 の検出結果は、図 1 に示す信号ケーブル 2 6 a 、電気的接続部 1 8 c 、 1 8 d 、信号ケーブル 2 0 b を介してモータ制御部 2 1 に取り込まれる。

50

【0066】

一方、電気接点 3 E a と電気接点 4 B とが電気的に接続されることによって、撮像素子 20 とビデオプロセッサ 8 とが電気的に接続されて、駆動信号、及び画像信号が伝送可能状態になる。よって、内視鏡観察時、例えば撮像素子 20 で撮像された画像信号は、図 1 に示す信号ケーブル 20 A、電気的接続部 18 a、18 b、信号ケーブル 20 a、信号ケーブル 20 B を介してビデオプロセッサ 8 に供給される。

【0067】

また、光コネクタ 17 の内視鏡側光コネクタ 17 b と、モータ側光コネクタ 17 a とが接続されることによって、光源装置 9 から供給される照明光は、図 1 に示すライトガイドファイバ 19 b、光コネクタ 17、ライトガイドファイバ 19 a を介して目的観察部位に向けて照射される。

10

【0068】

さらに、本実施形態の内視鏡 2 は、内視鏡側クラッチ部 16 にモータ側クラッチ部 15 が係合した状態において、図 5 に示す電気モータ 23 の回転動力が前記減速ギア 22、モータピニオン 23 A、モータ側クラッチ部 15、内視鏡側クラッチ部 16 を介して、該内視鏡側クラッチ部 16 に連結されているスプロケット 38 に伝達される。

【0069】

このため、スプロケット 28 が回転されることによって、該スプロケット 28 に噛合しているチェーン 37 が移動され、このチェーン 37 に連結されているアングルワイヤ 27 が牽引、弛緩されて湾曲部 3 B が湾曲動作する。

20

【0070】

なお、図中上側に配置された挿入部係合部 3 D に設けられた内視鏡側クラッチ部 16、及びモータユニット 4 に設けられたモータ側クラッチ部 15 は、湾曲部 3 B を例えば左右方向に湾曲動作させるための機構である。これに対して図中下側に配置された内視鏡側クラッチ部 16、及びモータ側クラッチ部 15 は、湾曲部 3 B を上下方向に湾曲動作させる機構である。

【0071】

次に、内視鏡 2 を挿入部本体 3 とモータユニット 4 とに分離する分離手順を説明する。

【0072】

内視鏡 2 を挿入部本体 3 とモータユニット 4 とに分離する場合、作業者は、電気モータ 23 を停止状態にする。この状態において、それぞれの係合 / 分離ボタン 34 を引き戻し操作する。すると、係合 / 分離ボタン 34 の先端部の移動に伴って、モータ側クラッチ部 15 の軸 32 が、内視鏡側クラッチ部 16 から離れていく方向に移動していく。その結果、モータ側クラッチ部 15 と内視鏡側クラッチ部 16 との係合状態が解除される。その後、作業者は、挿入部本体 3 を把持して該挿入部本体 3 を図中の矢印とは反対方向に移動して、モータユニット 4 の収容部 4 A から挿入部本体 3 を取り外す。

30

【0073】

このように、本実施形態の内視鏡 2 では、ポテンショメータ 26 が挿入部本体 3 内に設けられている。そして、このポテンショメータ 26 によってスプロケット 38 の回転量を検出して湾曲部 3 B の湾曲角度を常時検出している。このため、湾曲部 3 B が湾曲状態であるにもかかわらず、モータ側クラッチ部 15 と内視鏡側クラッチ部 16 とを係合させた段階において該湾曲部 3 B の湾曲状態をポテンショメータ 26 を介して把握して、スプロケット 38 の位置制御を確実に行うことができる。つまり、装着時における湾曲部 3 B の状態に注意を払うことなく、挿入部本体 3 とモータユニット 4 との装着を行った場合でもキャリブレーション作業が不要である。よって、挿入部本体 3 とモータユニット 4 との着脱を容易に行える。

40

【0074】

また、モータユニット 4 には電気モータ 23 の回転量を検出するエンコーダ 24 が設けられ、挿入部本体 3 にはスプロケット 38 の回転量を検出するポテンショメータ 26 が設けられている。このため、湾曲部 3 B の湾曲状態を、電気モータ 23 の回転量とスプロケ

50

ット38の回転量とを基に、ジョイスティック12Aの操作指示にしたがって、確実、且つ精度良く、制御することができる。

【0075】

なお、本実施形態において、湾曲部3Bの湾曲状態を検出する検出手段としてスプロケット38の回転量を検出するポテンショメータ26を用いている。しかし、湾曲部3Bの湾曲状態を検出する検出手段はポテンショメータ26に限定されるものではなく、例えばコイルと磁性体を用いて磁界を検出することでアングルワイヤ27の位置を検出する湾曲状態検出手段、或いは光学センサと、アングルワイヤ27上の所定の位置に設けられたマーキングとで構成される湾曲状態検出手段等を適用するようにしてもよい。

【0076】

また、本実施形態においては、上下用、及び左右用にそれぞれ係合／分離ボタン34を設け、それぞれのボタンが独立して操作される構成である。しかし、一方の係合／分離ボタン、或いは1つの操作ボタンを操作することによって、それぞれのモータ側クラッチ部15を移動させる構成にしてもよい。このことによって、1つの係合／分離ボタンを操作することによって、上下用、及び左右用に対応するモータ側クラッチ部15と内視鏡側クラッチ部16とを同時に係合状態、又は非係合状態に切り替えられる。

【0077】

また、本実施形態においては、係合／分離ボタン34による状態の切り替えを機械的な動作によって行う構成としている。しかし、係合／分離ボタン34による状態の切り替えを、電気的な構成によって行うようにしてもよい。

また、本実施形態においては、内視鏡側クラッチ部16、及びモータ側クラッチ部15を、ツースクラッチ形状の係合溝15a、16aを用いる構成として説明している。しかし、クラッチ部15、16は係合溝15a、16aを備えた構成に限定されるものではなく、確実に動力が伝達できる構成であれば、どのような形状であってもよい。

【0078】

また、本実施形態においては、2つの前方送水管路3a1と、送水管路3b2を設ける構成としている。しかし、送水管路は2つに限定されるものではなく、1つ、あるいは2つ以上であってもよい。その場合、送水管路の数に併せて、送水管路連通部、及び送水チューブを設ければよい。

【0079】

次に、図6乃至図14を参照して本発明の第2実施形態を説明する。

【0080】

図6に示すように本実施形態の内視鏡2においては挿入部本体3を構成する挿入部係合部3D1に対してチューブ挿入部側接続部51を有する分離管路部50が着脱自在に備えられている。

【0081】

挿入部本体3内に設けられた前方送水管路3a1、送気・送水管路3b1、3b2や吸引管路3c1には、それぞれの管路に対応するチューブ13a、13b、13c、13dを介して所定の流体が供給されるようになっている。それぞれのチューブ13a、13b、13c、13dの基端部は電磁弁ユニット10の流体コネクタ部10aに例えれば図7に示すチューブコネクタ13Aを介して一括して着脱自在な構成になっている。

【0082】

分離管路部50は、内視鏡2の挿入部本体3の基端側に設けられた挿入部係合部3D1の切り欠き部に構成された挿入部側接続部3D2に着脱自在に配設されるようになっている。

【0083】

図6、図8及び図9に示すように分離管路部50は、チューブ挿入部側接続部51と、該チューブ挿入部側接続部51に先端部が連通固定されるチューブ13a、13b、13c、13dとで構成される。そして、図6に示すように挿入部係合部3D1の挿入部側接続部3D2に、分離管路部50を構成するチューブ挿入部側接続部51を配設した状態に

10

20

30

40

50

おいて、チューブ 13 a、13 b、13 c、13 d と、挿入部本体 3 内を挿通する各種管路 3 a 1、3 b 1、3 b 2、3 c 1 とが連通状態になる。

【0084】

なお、詳細は後述するが、挿入部係合部 3 D 1 は、該挿入部係合部 3 D 1 の挿入部側接続部 3 D 2 にチューブ挿入部側接続部 5 1 が配設された状態で、モータユニット 4 に着脱自在な構成になっている。

【0085】

図 10 に示すように本実施形態の挿入部係合部 3 D 1 の両側部には内視鏡側クラッチ部 16 が設けられている。挿入部係合部 3 D 1 の挿入部側接続部 3 D 2 を構成する立ち上がり面 3 D 3 には前方送水管路連通部 3 a 2、送気管路連通部 3 b 3、送水管路連通部 3 b 4、吸引管路連通部 3 c 2 が設けられている。前方送水管路連通部 3 a 2 は前方送水管路 3 a 1 に連通し、送気管路連通部 3 b 3 は送気・送水管路 3 b 1 に連通し、送水管路連通部 3 b 4 は送気・送水管路 3 b 2 に連通し、吸引管路連通部 3 c 2 は吸引管路 3 c 1 に連通している。

10

【0086】

図 9 に示すようにチューブ挿入部側接続部 5 1 の接続面となる先端面には前方送水ポート 5 2 a、送気ポート 5 2 b、送水ポート 5 2 c、吸引ポート 5 2 d が設けられている。前方送水ポート 5 2 a には前方送水管路連通部 3 a 2 が係入配置され、送気ポート 5 2 b には送気管路連通部 3 b 3 が係入配置され、送水ポート 5 2 c には送水管路連通部 3 b 4 が係入配置され、吸引ポート 5 2 d には吸引管路連通部 3 c 2 が係入配置されるようになっている。

20

【0087】

図 9 及び図 10 に示すように、前方送水ポート 5 2 a は前方送水管路 3 a 1 を構成する貫通孔の先端開口であって、この貫通孔の基端開口には前方送水チューブ 13 a が連通している。送気ポート 5 2 b は送気管路 3 b 1 を構成する貫通孔の先端開口であって、この貫通孔の基端開口には送気 13 b が連通している。送水ポート 5 2 c は送水管路 3 b 2 を構成する貫通孔の先端開口であって、この貫通孔の基端開口には送水チューブ 13 c が連通している。吸引ポート 5 2 d は吸引管路 3 c 1 を構成する貫通孔の先端開口であって、この貫通孔の基端開口には吸引チューブ 13 d が連通している。符号 5 3 は当接面である。

30

【0088】

それぞれの基端開口はチューブ挿入部側接続部 5 1 に形成されている切り欠き部の立ち上がり面 5 1 a に設けられている。したがって、基端開口に連結された各チューブ 13 a、13 b、13 b、13 c は切り欠き部上に配置される。そして、前記図 6 に示すように挿入部本体 3 にチューブ挿入部側接続部 5 1 を結合させた状態のとき、各管路 3 a 1、3 b 1、3 b 2、3 c 1 と、各チューブ 13 a、13 b、13 b、13 c とが連通状態になる。

【0089】

また、挿入部係合部 3 D 1 の基端面 3 D 4 には電気接点 3 E、3 F、及び内視鏡側光コネクタ 17 b が設けられている。そして、挿入部係合部 3 D 1 とモータユニット 4 とを一体に装着した際、電気接点 3 E、3 F、及び内視鏡側光コネクタ 17 b は、図 11 示す電気接点 4 B、4 C 及びモータ側光コネクタ 17 a、モータユニット 4 の収容部 4 A 1 の位置規制手段である背面壁 4 1 上の所定位置に設けられている。

40

【0090】

なお、図 8 に示すようにチューブ挿入部側接続部 5 1 の基端面から延出する各種チューブ、13 a、13 b、13 b、13 c の基端部はチューブコネクタ 13 A として構成されている。したがって、チューブコネクタ 13 A を電磁弁ユニット 10 の流体コネクタ部 10 a に取り付け、取り外しすることによって、複数のチューブ 13 a、13 b、13 b、13 c の接続、及び取り外しを一度の動作で行える。

50

【0091】

また、図6、図8に示す符号28は鉗子挿入口である。鉗子挿入口28は、チューブ挿入部側接続部51の上面側に、吸引管路3c1を構成する貫通孔に連通するように設けられている。

【0092】

図11、図12、図13に示すようにモータユニット4には、一体に構成された挿入部係合部3D1及びチューブ挿入部側接続部51を収容するための収容部4A1が設けられている。収容部4A1の奥部には位置規制手段である背面壁41が設けられている。チューブ挿入部側接続部51及び挿入部係合部3D1が背面壁41に当接することによって、その配置位置が規制される。

10

【0093】

収容部4A1の図中上部には係合ガイド部42が設けられている。係合ガイド部42は収容部4A1側に折曲して形成されている。これらの係合ガイド部42は、チューブ挿入部側接続部51に設けられた切り欠き部の平面部51bをガイドするとともに、該チューブ挿入部側接続部51がモータユニット4の上方に脱落することを防止する。

【0094】

収容部4A1を構成する両側壁面にはそれぞれモータ側クラッチ部15が設けられている。そして、この収容部4A1の両側壁面であって、モータ側クラッチ部15より前方部分には、それぞれ案内溝43が設けられている。

【0095】

20

案内溝43は、一体に構成された挿入部係合部3D1及びチューブ挿入部側接続部51を収容部4A1内の所定位置に導く際に利用される。このように、挿入部係合部3D1等を案内するためのこの案内溝43、及び挿入部係合部3D1等が当接する背面壁41を設けたことによって、内視鏡側クラッチ部16をより確実に係合位置に配置させて係合作業を行うことができる。

【0096】

なお、モータユニット4の両側面には、モータ側クラッチ部15と内視鏡側クラッチ部16とを係合状態と非係合状態とに切り替える係合／分離ボタン34が設けられている。また、モータユニット4の例えは基端面からはユニバーサルコード6が延出している。

【0097】

30

図7乃至図12を参照して、本実施形態の内視鏡2の組立て手順について説明する。

まず、作業者は、内視鏡2を組み立てるに当たって、図8に示すように分離されている分離管路部50のチューブ挿入部側接続部51を、図10に示す挿入部係合部3D1を構成する挿入部側接続部3D2に配置させる。その後、スライド移動させて、チューブ挿入部側接続部51と挿入部係合部3D1とを一体に構成する。

【0098】

この場合、作業者は、図9に示すチューブ挿入部側接続部51の接続面に設けられている前方送水ポート52a、送気ポート52b、送水ポート52c、及び吸引ポート52dと、挿入部係合部3D1の立ち上がり面3D3に設けられている前方送水管路連通部3a2、送水管路連通部3b3、送水管路連通部3b4、吸引兼鉗子管路連通部3c2とを連通状態にする。

40

【0099】

このことにより、前方送水管路3a1、送気管路3b1、送水管路3b2、及び吸引管路3c1と、前方送水チューブ13a、送気チューブ13b、送水チューブ13c、及び吸引チューブ13dとが、チューブ挿入部側接続部51に設けられている複数の図示しない貫通孔を介して連通状態になる。

【0100】

次に、作業者は、一体に構成された状態のチューブ挿入部側接続部51及び挿入部係合部3D1を、モータユニット4に装着する。その際、作業者は、チューブ挿入部側接続部51が重なっている状態の挿入部係合部3D1の所定部を、モータユニット4の案内溝4

50

3に配置させた状態でスライドさせて収容部4A1内へ収容していく。このとき、チューブ挿入部側接続部51は、モータユニット4の係合ガイド部42によってガイドされている。ここで、作業者は、挿入部係合部3D1の基端面3D4及びチューブ挿入部側接続部51の当接面53がモータユニット4の背面壁41に当接するまで、一体に構成されたチューブ挿入部側接続部51及び挿入部係合部3D1を収容部4A1内でスライドさせる。

【0101】

そして、挿入部係合部3D1の基端面3D4及びチューブ挿入部側接続部51の当接面53がモータユニット4の背面壁41に当接する。このとき、挿入部係合部3D1の内視鏡側クラッチ部16と、モータユニット4のモータ側クラッチ部15とが確実に係合する位置に配置された状態になる。

10

【0102】

次いで、作業者は、係合／分離ボタン34を操作する。すると、モータ側クラッチ部15が内視鏡側クラッチ部16側に移動されていく。そして、モータ側クラッチ部15の係合溝15aと内視鏡側クラッチ部16の係合溝16aとが係合して動力の伝達が可能状態になる。このことによって、本実施形態の内視鏡2の組立てを完了する。

【0103】

次に、図6示す内視鏡2を、挿入部本体3と分離管路部50と、モータユニット4とに分離する場合について説明する。

【0104】

作業者は、まず、電気モータ23が停止状態であることを確認して、モータユニット4に設けられている係合／分離ボタン34の引き戻し操作を行う。すると、係合／分離ボタン34の引き戻し操作に伴って、モータ側クラッチ部15が内視鏡側クラッチ部16から回避する方向に引かれしていく。その結果、モータ側クラッチ部15と内視鏡側クラッチ部16との係合状態が解除される。

20

【0105】

この後、作業者は挿入部係合部3D1及びチューブ挿入部側接続部51を把持して、図中向かって左方向に移動させる。このことによって、モータユニット4から一体に構成された挿入部係合部3D1及びチューブ挿入部側接続部51を分離することができる。

【0106】

そして、上述した組み立て手順とは逆の手順で、分離管路部50を構成するチューブ挿入部側接続部51を挿入部係合部3D1から取り外す。このことにより、内視鏡2の分離作業を完了する。

30

【0107】

このように、本実施形態によれば、モータユニット4の収容部4A1内に、分離管路部50を構成するチューブ挿入部側接続部51と挿入部係合部3D1とを一体にして収容する。その際、背面壁41によってチューブ挿入部側接続部51が脱落しない方向にチューブ挿入部側接続部51を規制して装着することができる。このため、内視鏡2を使用している間に、分離管路部50を構成するチューブ挿入部側接続部51が挿入部本体3から脱落することが確実に防止される。したがって、術者はチューブ等が脱落することを気にかけることなく、内視鏡2による観察・処置を行える。また、分離管路部50に、従来技術のような係止ピンやソレノイドなどを設けることなく、挿入部係合部3D1がモータユニット4から外れないように構成されるため、分離管路部50の大型化、及び複雑化を防止してコストアップが抑制される。

40

【0108】

また、収容部4A1に背面壁41を設けたことによって、挿入部係合部3D1の内視鏡側クラッチ部16と、モータユニット4のモータ側クラッチ部15とを係合位置に容易に配置させることができる。このことによって、モータユニット4から挿入部本体3への動力の伝達を確実に行える。

【0109】

なお、本実施形態においては、操作部12によって湾曲部3Bの湾曲指示等を行うとと

50

もに、この指示に基づいて前記湾曲部3Bを電動で湾曲させる電動湾曲内視鏡について説明している。しかし、内視鏡の構成はこれに限定されるものではなく、例えば図14に示すように上下方向用の湾曲ノブ61、左右方向用の湾曲ノブ62及びエンゲージノブ63とを備えた湾曲操作ユニット60で、湾曲部3Bを手動動作させる内視鏡として構成するようにしてもよい。湾曲操作ユニット60は湾曲動作手段であって、該湾曲操作ユニット60内には図示は省略するが、挿入部本体内に設けられている湾曲操作ワイヤが巻回されたスプロケット等の湾曲駆動機構を動作させる湾曲駆動手段としての湾曲操作機構部が設けられている。湾曲操作機構部は、湾曲操作ユニット60内において、湾曲ノブ61、62及びエンゲージノブ63に機械的に接続されて構成される。

【0110】

10

図15乃至図17を参照して本発明の第3実施形態を説明する。

【0111】

本実施形態の内視鏡2においては、モータユニット4に対する一体に構成された挿入部係合部3D5及びチューブ挿入部側接続部56の装着方向が前記第2実施形態と異なっている。具体的に、第2実施形態においては、モータユニット4に装着する際、一体に構成された挿入部係合部3D1及びチューブ挿入部側接続部51を水平方向に移動させていた。本実施形態においては垂直方向に移動させて装着を行える構成である。

【0112】

図15に示すように本実施形態の内視鏡2は、挿入部係合部3D5を有する挿入部本体3と、チューブ挿入部側接続部56等を有する分離管路部55と、モータユニット4とを有して構成される。

20

【0113】

図16に示すように挿入部係合部3D5の基端側部下部には切り欠き部が形成されている。挿入部係合部3D5の両側面には、内視鏡側クラッチ部16及び案内溝3D6が設けられている。案内溝3D6の開口は装着方向に一致しており、本図中下側である。また、図17に示すようにチューブ挿入部側接続部56の両側面には、後述するモータユニット4の収容部4A1の両側面に形成された突起部45が係入配置されるガイド溝59が形成されている。

【0114】

30

挿入部係合部3D5の基端面3D7には前方送水管路連通部3a2、送気管路連通部3b3、送水管路連通部3b4、吸引兼鉗子管路連通部3c2とが設けられている。

【0115】

これらの管路連通部3a2、3b3、3b4、3c2は、図17に示すチューブ挿入部側接続部56の接続面57aに設けられた図示しないポート52a、52b、52c、52dに連通される。

【0116】

挿入部係合部3D5の切り欠き部には当接面3D8が設けられている。挿入部係合部3D5とチューブ挿入部側接続部56とを一体に構成した状態において、当接面3D8には、チューブ挿入部側接続部56の当接面58が当接する。

【0117】

40

挿入部係合部3D5に装着されるチューブ挿入部側接続部56には前記第2実施形態と同様に各種チューブ13a、13b、13c、13dが設けられる。チューブ挿入部側接続部56から延設された各種チューブ13a、13b、13c、13dは、チューブ挿入部側接続部56内に設けられた図示しない貫通孔に連通される。チューブ13a、13b、13c、13dの先端部近傍であって例えば上面部には鉗子挿入口28が設けられている。

【0118】

また、チューブ挿入部側接続部56には挿入部係合部3D5の基端凸部が配置される溝部57が形成されている。さらに、チューブ挿入部側接続部56の両側面には、後述するモータユニット4の収容部4A2の両側面に形成された突起部45が係入されるガイド溝

50

5 9 が形成されている。

【 0 1 1 9 】

したがって、本実施形態においては、分離管路部 5 5 に設けられている溝部 5 7 の接続面 5 7 a、当接面 5 8、及びガイド溝 5 9 と、モータユニット 4 の収容部 4 A 1 の底面とが位置規制手段としての役割を有している。つまり、モータユニット 4 に対しチューブ挿入部側接続部 5 6 が脱落しない方向に、該チューブ挿入部側接続部 5 6 を規制することができるようになっている。このため、チューブ挿入部側接続部 5 6 が、モータユニット 4 の水平方向側に脱落することが確実に防止される。

【 0 1 2 0 】

一方、図 1 5 に示すようにモータユニット 4 には収容部 4 A 2 が設けられている。収容部 4 A 2 には、一体に構成された挿入部係合部 3 D 5 及びチューブ挿入部側接続部 5 6 が着脱自在である。収容部 4 A 2 の開口は、モータユニット 4 の図中上方に形成されている。つまり、一体に構成された挿入部係合部 3 D 5 及びチューブ挿入部側接続部 5 6 は図中上方から収容部 4 A 2 内に装着される。

【 0 1 2 1 】

なお、収容部 4 A 1 の両側面には前述したチューブ挿入部側接続部 5 6 に設けられているガイド溝 5 9 に係入配置される突起部 4 5 が設けられている。また、突起部 4 5 より挿入部本体 3 の先端方向側には、挿入部係合部 3 D 5 の案内溝 3 D 6 に係合する図示しない突起部と、この突起部の上部に設けられたモータ側クラッチ部（（不図示））とが設けられている。

【 0 1 2 2 】

なお、本実施形態において、例えばモータユニット 4 の上面側にロック手段を設け、このロック手段によって収容部 4 A 2 に装着された挿入部係合部 3 D 5 及びチューブ挿入部側接続部 5 6 を保持して、上方から脱落しないように構成してもよい。その他の構成は前記第 2 実施形態と同様である。

【 0 1 2 3 】

次に、図 1 5 乃至図 1 7 を参照して本実施形態の内視鏡 2 の組立て手順について説明する。

【 0 1 2 4 】

まず、作業者は、本実施形態の内視鏡 2 を組み立てるに当たって、図 1 7 に示すように分離されている分離管路部 5 5 を構成するチューブ挿入部側接続部 5 6 に設けられている溝部 5 7 に、図 1 6 に示す挿入部係合部 3 D 5 の基端凸部を係入配置させる。このとき、作業者は、チューブ挿入部側接続部 5 6 に設けられているポート 5 2 a、5 2 b、5 2 c、5 2 d と前方送水管路連通部 3 a 2、送気管路連通部 3 b 3、送水管路連通部 3 b 4、吸引兼鉗子管路連通部 3 c 2 とを連通させる。

【 0 1 2 5 】

このことにより、前方送水管路 3 a 1、送気管路 3 b 1、3 b 2、及び吸引管路 3 c 1 と前方送水チューブ 1 3 a、送気チューブ 1 3 b、送水チューブ 1 3 c、及び吸引チューブ 1 3 d とがチューブ挿入部側接続部 5 6 に設けられている複数の図示しない貫通孔を介して連通状態になる。

【 0 1 2 6 】

次に、作業者は、一体に構成されたチューブ挿入部側接続部 5 6 及び挿入部係合部 3 D 5 をモータユニット 4 に装着する。このとき、作業者は、挿入部係合部 3 D 5 の水平方向にチューブ挿入部側接続部 5 6 が装着されている状態で、モータユニット 4 の上方向から収容部 4 A 2 内に収容していく。このとき、チューブ挿入部側接続部 5 6 のガイド溝 5 9 とモータユニット 4 の突起部 4 5 とを係合させる。このことによって、一体に構成されたチューブ挿入部側接続部 5 6 及び挿入部係合部 3 D 5 が、ガイドされた状態でスライドしながら収容部 4 A 2 内に収容されていく。

【 0 1 2 7 】

作業者は、挿入部係合部 3 D 5 の下面及びチューブ挿入部側接続部 5 6 の下面が、モ-

10

20

30

40

50

タユニット4の収容部4A2の底面に当接するまで、一体に構成されたチューブ挿入部側接続部56及び挿入部係合部3D5を収容部4A1をスライドさせていく。

【0128】

本実施形態においては、チューブ挿入部側接続部56に設けられた溝部57の接続面57a、当接面58、及びガイド溝59と、モータユニット4の収容部4A1の底面とによって、一体に構成されたチューブ挿入部側接続部56及び挿入部係合部3D5とモータユニット4との位置決めが行われる。そして、収容部4A1の底面に、挿入部係合部3D5の下面及びチューブ挿入部側接続部56の下面が当接する。このことにより、挿入部係合部3D5に設けられた内視鏡側クラッチ部16と、モータユニット4に設けられたモータ側クラッチ部15とが確実に係合位置に配置される。

10

【0129】

その後、作業者は、図15に示す係合／分離ボタン34を押し操作する。このことにより、モータ側クラッチ部15の係合溝15aと内視鏡側クラッチ部16の係合溝16aとが係合する。このことによって、動力が伝達可能な状態になって内視鏡2の組立てを完了する。

【0130】

次に、図15に示す内視鏡2において、挿入部本体3と、分離管路部55とモータユニット4とを分離させる場合、作業者は、モータユニット4の両側面に設けられた係合／分離ボタン34を引き操作する。

20

【0131】

すると、係合／分離ボタン34の引き操作に伴って、モータ側クラッチ部15が内視鏡側クラッチ部16から回避する方向に移動される。その結果、モータ側クラッチ部15と内視鏡側クラッチ部16との係合状態が解除される。この後、作業者は一体に構成されたチューブ挿入部側接続部56及び挿入部係合部3D5を図中の上方向に向けて移動させる。すると、挿入部係合部3D5及びチューブ挿入部側接続部56がモータユニット4の収容部4A2から取り外される。

【0132】

そして、前述した組立て手順とは逆の手順で、分離管路部55を構成するチューブ挿入部側接続部56を挿入部係合部3D5から取り外す。このことにより、内視鏡2の分離作業を完了する。したがって、本実施形態においても、上述した第2実施形態と同様の作用、及び効果を得ることができる。

30

【0133】

なお、本発明は、以上述べた実施形態のみに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

【図面の簡単な説明】

【0134】

【図1】挿入部着脱式電動湾曲内視鏡を備えた内視鏡システムの構成を説明する図

【図2】挿入部着脱式電動湾曲内視鏡と外部装置との接続関係を説明する図

【図3】挿入部本体とモータユニットとに分離された挿入部着脱式電動湾曲内視鏡を示す分解斜視図

40

【図4】内視鏡側クラッチ部とモータ側クラッチ部との概略構成を説明する図

【図5】モータユニットに挿入部本体が配置された状態を説明するとともに、挿入部着脱式電動湾曲内視鏡の構成を説明する図

【図6】分離管路部を備えた挿入部着脱式電動湾曲内視鏡の構成を説明する図

【図7】各種チューブ及びユニバーサルコードと外部装置との接続状態を説明する図

【図8】分離管路部の構成を説明する図

【図9】分離管路部を構成する挿入部側接続部の接続面側の構成を説明する図

【図10】分離管路部が取り外された状態の挿入部係合部の構成を説明する斜視図

【図11】モータユニットの背面壁に設けられた接続部を説明する図

【図12】モータユニットの背面壁を含む収容部の構成を説明する図

50

【図13】モータユニットの背面側の構成を説明する斜視図

【図14】挿入部着脱式湾曲内視鏡の湾曲部を湾曲動作させる湾曲操作ユニットの構成を説明する図

【図15】分離管路部を備えた挿入部着脱式電動湾曲内視鏡の他の構成を説明する図

【図16】分離管路部が取り外された状態の挿入部係合部の構成を説明する斜視図

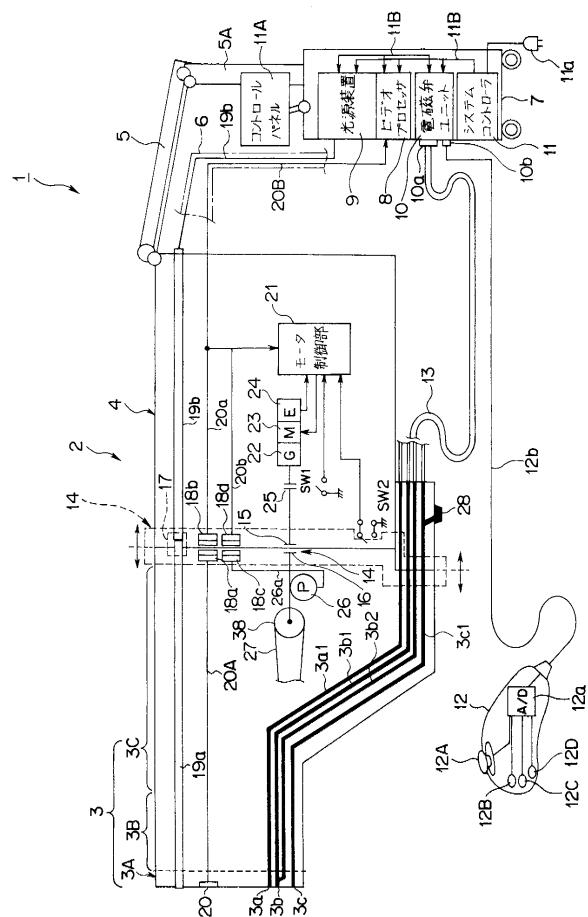
【図17】分離管路部を構成する挿入部側接続部の構成を説明する図

【符号の説明】

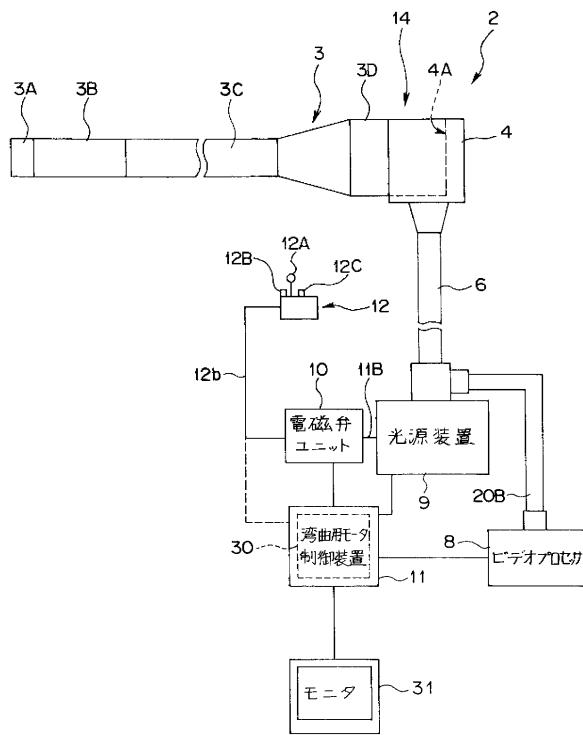
【0135】

1 ... 内視鏡システム	2 ... 内視鏡	3 ... 挿入部本体	3 A ... 先端硬性部	10
3 B ... 湾曲部	3 C ... 可撓管部	3 D ... 挿入部係合部	3 D 1 ... 挿入部係合部	
3 D 2 ... 挿入部側接続部	3 D 3 ... 立ち上がり面	3 D 4 ... 基端面		
3 D 5 ... 挿入部係合部	3 D 6 ... 案内溝	3 D 7 ... 基端面	3 D 8 ... 当接面	
3 E、3 F ... 電気接点	3 a ... 前方送水口	3 a 1 ... 前方送水管路		
3 a 2 ... 前方送水管路連通部	3 b ... 送気・送水口	3 b 1 ... 送気・送水管路		
3 b 2 ... 送水管路	3 b 3 ... 送気管路連通部	3 b 4 ... 送水管路連通部		
3 c ... 吸引口	3 c 1 ... 吸引管路	3 c 2 ... 吸引兼鉗子管路連通部		
4 ... モータユニット	4 A ... 収容部	4 B、4 C ... 電気接点	5 ... スコープホルダ	
6 ... ユニバーサルコード	7 ... カート	8 ... ビデオプロセッサ	9 ... 光源装置	
10 ... 電磁弁ユニット	10 a ... 流体コネクタ部	10 b ... コネクタ		
11 ... システムコントローラ	11 A ... コントロールパネル	11 B ... 通信ケーブル		20
12 ... 操作部	12 A ... ジョイスティック	12 B ... 送気・送水ボタン		
12 C ... 吸引ボタン	12 D ... 前方送水ボタン	12 a ... 変換器		
12 b ... 信号ケーブル	13 ... チューブ	13 A ... チューブコネクタ		
13 a ... 前方送水チューブ	13 b ... 送気チューブ	13 c ... 送水チューブ		
13 d ... 吸引チューブ	14 ... 着脱部	15 ... モータ側クラッチ部		
15 a ... 係合溝	16 ... 内視鏡側クラッチ部	16 a ... 係合溝	17 ... 光コネクタ	
17 a ... モータ側光コネクタ	17 b ... 内視鏡側光コネクタ			
18 a、18 b、18 c、18 d ... 電気的接続部				
19 a、19 b ... ライトガイドファイバ	20 ... 撮像素子			
20 A、20 B ... 信号ケーブル	20 a、20 b ... 信号ケーブル			30
21 ... モータ制御部	22 ... 減速ギア	23 ... 電気モータ		
23 A ... モータピニオン	24 ... エンコーダ	25 ... クラッチ		
26 ... ポテンショメータ	26 a ... 信号ケーブル	27 ... アングルワイヤ		
28 ... 鉗子挿入口	30 ... 湾曲用モータ制御装置	31 ... モニタ	32 ... 軸	
32 a ... 突起部	34 ... 分離ボタン	37 ... チェーン	38 ... スプロケット	
41 ... 背面壁	42 ... 係合ガイド部	43 ... 案内溝	45 ... 突起部	
50 ... 分離管路部	51 ... チューブ挿入部側接続部	51 a ... 立ち上がり面		
51 b ... 平面部	52 a ... 前方送水ポート	52 b ... 送気ポート		
52 c ... 送水ポート	52 d ... 吸引ポート	53 ... 当接面	55 ... 分離管路部	
56 ... チューブ挿入部側接続部	57 ... 溝部	57 a ... 接続面	58 ... 当接面	40
59 ... ガイド溝	60 ... 湾曲操作ユニット	61、62 ... 湾曲ノブ		
63 ... エンゲージノブ				

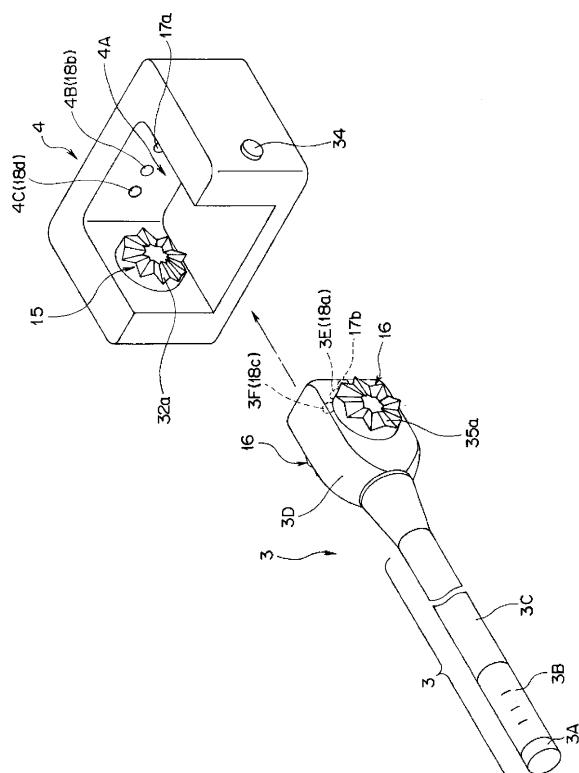
【 図 1 】



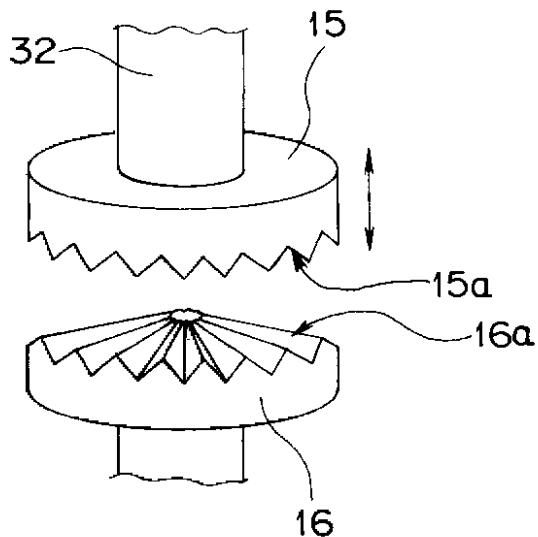
【 図 2 】



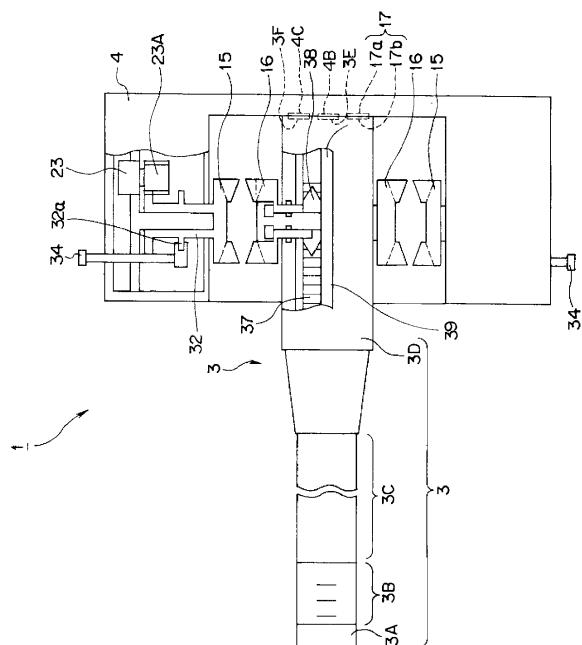
(义 3)



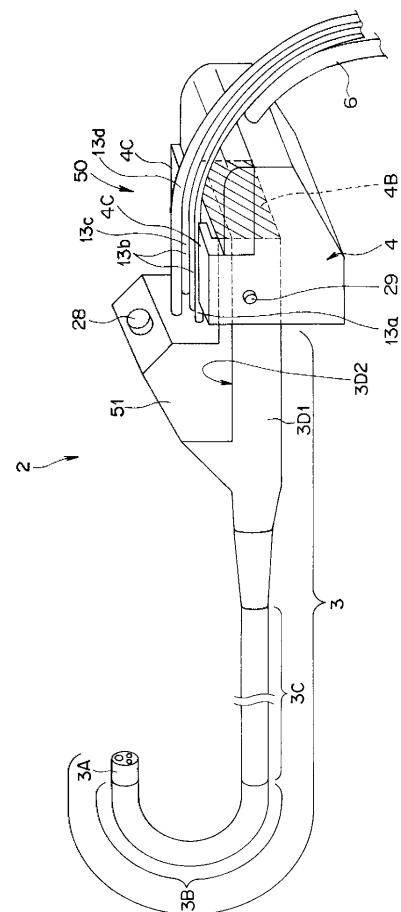
(4)



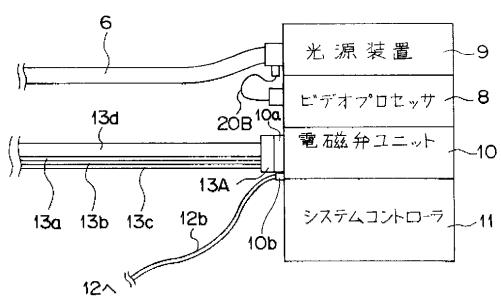
【図5】



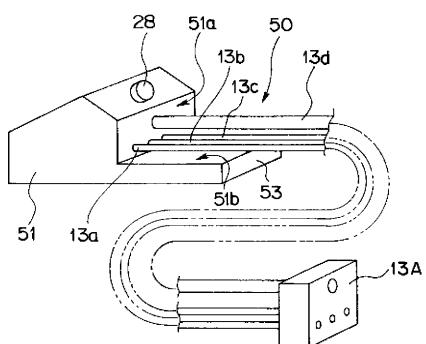
【図6】



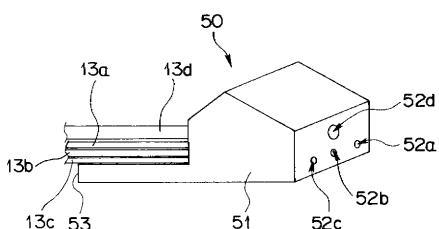
【図7】



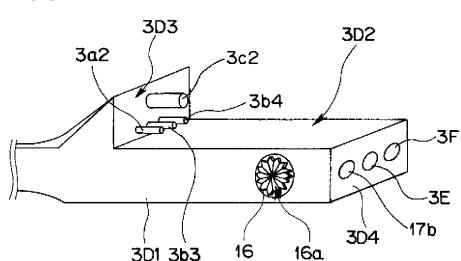
【図8】



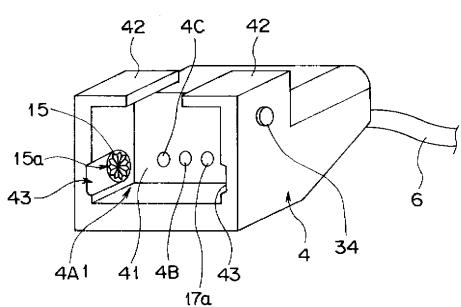
【図9】



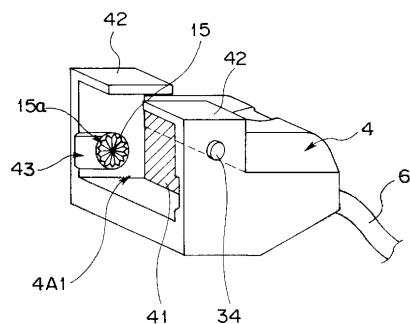
【図10】



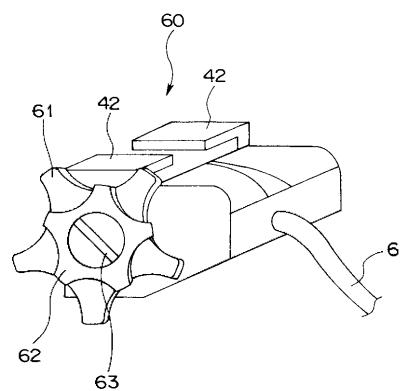
【図11】



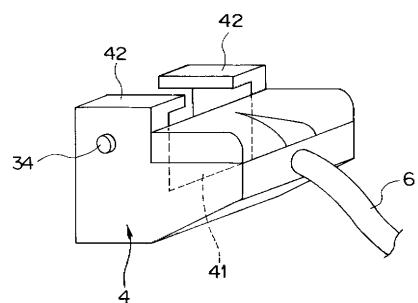
【図12】



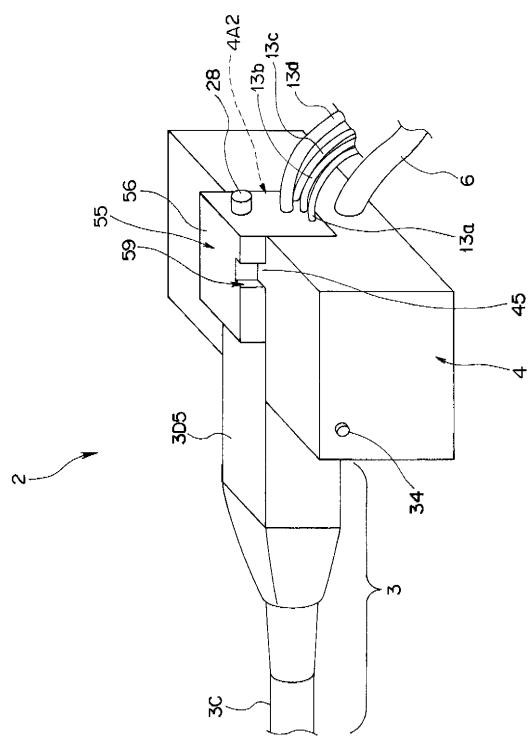
【図14】



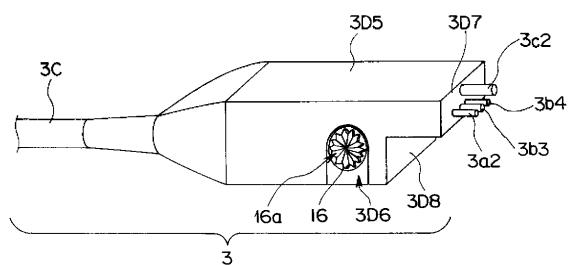
【図13】



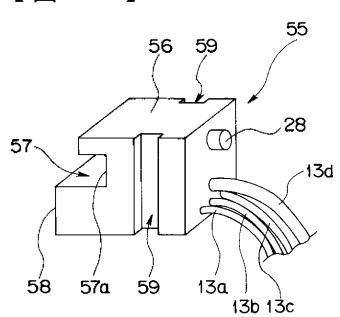
【図15】



【図16】



【図17】



フロントページの続き

(72)発明者 古川 達也
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内

(72)発明者 正木 豊
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内

(72)発明者 小板橋 正信
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内

(72)発明者 金澤 憲昭
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内

合議体

審判長 岡田 孝博
審判官 石川 太郎
審判官 郡山 順

(56)参考文献 特開平6-217928 (JP, A)
特開平6-269398 (JP, A)
特開平10-234651 (JP, A)
特開2003-159214 (JP, A)
特開2003-245246 (JP, A)
特開平6-189897 (JP, A)
特開平5-228102 (JP, A)
特開2003-275168 (JP, A)
実公平4-50001 (JP, Y2)
特開平6-114001 (JP, A)
特開平6-105800 (JP, A)
特許第4350755 (JP, B2)
特許第3091199 (JP, B2)

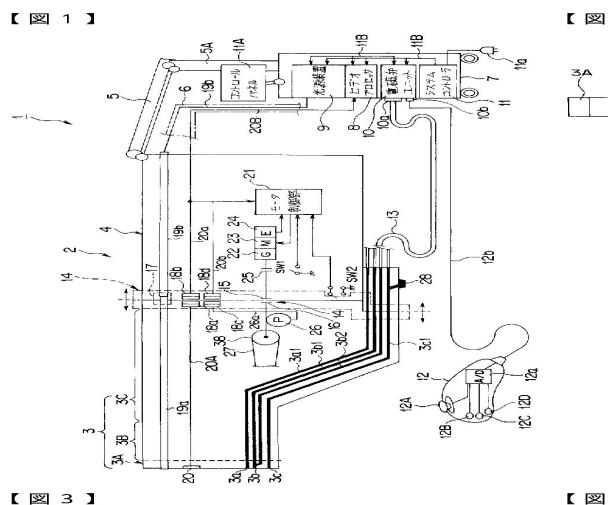
(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00~1/32
G02B23/24~23/26

专利名称(译)	插入部着脱式电动弯曲内视镜装置		
公开(公告)号	JP4674214B2	公开(公告)日	2011-04-20
申请号	JP2006546651	申请日	2005-12-02
[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	上野晴彦 石塚達也 池田裕一 古川達也 正木豊 小板橋正信 金澤憲昭		
发明人	上野 晴彦 石塚 達也 池田 裕一 古川 達也 正木 豊 小板橋 正信 金澤 憲昭		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/0052 A61B1/00039 A61B1/00105 A61B1/00124 A61B1/00126 A61B1/00128 A61B1/0016 G02B23/2476		
FI分类号	A61B1/00.310.H A61B1/00.300.A A61B1/00.330.A G02B23/24.A		
代理人(译)	伊藤 进		
审查员(译)	冈田孝弘		
助理审查员(译)	石川太郎		
优先权	2004351803 2004-12-03 JP 2004360320 2004-12-13 JP		
其他公开文献	JPWO2006059722A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

内窥镜2包括插入体3，该插入体3配备有用于检测弯曲部分3B的弯曲状态的电位计26，该弯曲部分3B被允许弯曲并插入到对象中；以及电连接器18c，用于输出电信号作为检测结果。电位计26和电动机单元4经由安装/拆卸部分14相对于插入体3可拆卸，该安装/拆卸部分14配备有用于弯曲弯曲部分3B的电动机23。



〔 図 3 〕