

(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.

F I

A 6 1 B 1/00 (2006.01)
G 0 2 B 23/24 (2006.01)A 6 1 B 1/00 3 1 0 H
A 6 1 B 1/00 3 0 0 A
A 6 1 B 1/00 3 3 0 A
G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 1 (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2006-546651 (P2006-546651)
 (86) (22) 出願日 平成17年12月2日 (2005.12.2)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2005/022199
 (87) 国際公開番号 W02006/059722
 (87) 国際公開日 平成18年6月8日 (2006.6.8)
 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)

(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 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (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
 (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
 (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

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、

前記挿入部本体は、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。

10

【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プーリーに伝達され該プーリーを回転させる。すると、プ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。

20

【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。

30

【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。

40

【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

50

る。

【 0 0 1 0 】

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カプラであるコネクタ受けと、十字型の凸部を有する雄カ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、湾曲部の湾曲状態と、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ない、作業性が悪かった。

【 0 0 1 1 】

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。

【 0 0 1 2 】

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。

【 0 0 1 3 】

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】

【 0 0 1 4 】

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、

前記挿入部本体は、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。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 5 】

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。

【 0 0 1 6 】

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。

【 0 0 1 7 】

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。

【 0 0 1 8 】

挿入部本体 3 には先端側から順に先端硬性部 3 A、湾曲部 3 B、可撓管部 3 C、挿入部係合部 3 D 等が設けられている。先端硬性部 3 A には例えば撮像素子 2 0 が内蔵されている。湾曲部 3 B は、アングルワイヤ 2 7 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 3 B が上下方向、及び左右方向に湾曲する構成の場合、一对のアングルワイヤ 2 7 が設けられる。図 1 中においてはアングルワイヤ 2 7 を 1 つだけ示して説明する。

【 0 0 1 9 】

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 1 0、及びシステムコントローラ 1 1 等が搭載される。

【 0 0 2 0 】

ビデオプロセッサ 8 には信号ケーブル 2 0 B が接続される。ビデオプロセッサ 8 は、撮像素子 2 0 から延出する信号ケーブル 2 0 A、2 0 a、2 0 B 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 3 1 等に出力される。このことによって、モニタ 3 1 の画面上に内視鏡画像が表示される。

【 0 0 2 1 】

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 1 9 b、と挿入部本体 3 内に挿通されたライトガイドファイバ 1 9 a を介して伝送される。

【 0 0 2 2 】

電磁弁ユニット 1 0 は管路制御装置であって、後述する操作部 1 2 から延出する信号ケーブル 1 2 b、及びチューブ 1 3 が接続される。電磁弁ユニット 1 0 は、チューブ 1 3、及び挿入部本体 3 内に設けられた前方送水管路 3 a 1、送気・送水管路 3 b 1、3 b 2 や、鉗子管路を兼ねる吸引管路 3 c 1 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。

【 0 0 2 3 】

システムコントローラ 1 1 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）2 1 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 1 0 等、装置全体の制御を行う。モータ制御部 2 1 は制御手段であって電気モータ 2 3 を駆動させるモータ駆動信号を生成する。電気モータ 2 3 は湾曲駆動手段であって、アングルワイヤ 2 7 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 1 1 はコントロールパネル 1 1 A と電氣的に接続されており、該コントロールパネル 1 1 A 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られる。

【 0 0 2 4 】

操作部 1 2 は操作手段である。操作部 1 2 からは、挿入部本体 3 を構成する湾曲部 3 B 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。

【 0 0 2 5 】

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 1 4 を介して着脱可能に

10

20

30

40

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には電氣的接続部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には電氣的接続部１８ｂが設けられている。電氣的接続部１８ｂには信号ケーブル２０ａが接続されている。電氣的接続部１８ａと電氣的接続部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つの電氣的接続部１８ａ、１８ｂどうしは電氣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とが電氣的に接続される。

【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、電氣的接続部１８ａ、１８ｂ、信号ケーブル２０ａ、及び信号ケーブル２０Ｂを介して電氣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オメータ２６が設けられている。ポテンシオメータ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にはポテンシオメータ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氣的接続部１８ｃが設けられている。電氣的接続部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氣的接続部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つの電氣的接続部１８ｃ、１８ｄも、前記電氣的接続部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、電氣的に接続される。このことによってポテンシオメータ２６から出力される検出信号は、信号ケーブル２６ａ、電氣的接続部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、電氣的接続部１８ｂに接続された信号ケーブル２０ａとモータ制御部２１とは電氣的に接続されている。電氣的接続部１８ｄに接続された信号ケーブル２０ｂとモータ制御部２１とは電氣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とを電氣的に接続するための電氣的接続部１８ａ、１８ｂと、ポテンシオメータ２６とモータ制御部２１とを電氣的に接続するための電氣的接続部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とを電氣的に接続するための電気コネクタと、ポテンシオメータ２６とモータ制御部２１とを電氣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。

【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、ポテンシオメータ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、ポテンシオメータ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。

【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。

【００３９】

モータユニット４には前述した電氣的接続部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。

【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

10

20

30

40

50

ローラ 11 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 21 ではモータ駆動信号を生成して、電気モータ 23 を駆動させる。この後、モータ制御部 21 は、エンコーダ 24 から出力される検出結果と、ポテンシオメータ 26 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 23 を駆動制御する。このことによって、湾曲部 3B が電気モータ 23 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 23 の駆動力は着脱部（係合部）14 に設けられたモータ側クラッチ部 15 と内視鏡側クラッチ部 16 とを介してスプロケット 38 に伝達される。スプロケット 38 にはアングルワイヤ 27 に連結されたチェーン 37（図 5 参照）が巻回されている。したがって、スプロケット 38 に駆動力が伝達されて、該スプロケット 38 が所定方向に回転される。すると、スプロケット 38 の回転に伴ってチェーン 37 が移動されて、アングルワイヤ 27 が進退移動して湾曲部 3B が操作部 12 の指示に対応して湾曲動作する。

10

【0044】

操作部 12 には操作スイッチとしてジョイスティック 12A と、流体を制御するボタン 12B、12C、12D とが備えられている。ジョイスティック 12A は湾曲部 3B の上下方向、左右方向等の湾曲操作指示を行う。ボタン 12B は送気・送水ボタンであって、該送気・送水ボタン 12B を操作することによって送気・送水を指示する。ボタン 12C は吸引ボタンであって、該吸引ボタン 12C を操作することによって吸引を指示する。ボタン 12D は前方送水ボタンであって、該前方送水ボタン 12D 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 12 の内部には A/D 変換器 12a が設けられている。A/D 変換器 12a と各種操作スイッチ 12A、12B、12C、12D とは電氣的に接続されている。A/D 変換器 12a は、各種操作スイッチ 12A、12B、12C、12D 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 12b、コネクタ 10b を介して電磁弁ユニット 10 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 10 等の各医療機器は、通信ケーブル 11B によってシステムコントローラ 11 と接続されている。したがって、ジョイスティック 12A の操作指示は、電磁弁ユニット 10 から通信ケーブル 11B を介してシステムコントローラ 11 に入力される。これにより、電磁弁ユニット 10 は、システムコントローラ 11 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 11 の操作は、タッチパネル式のコントロールパネル 11A、操作部 12、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 11 の制御動作に関する表示は、コントロールパネル 11A、またはモニタ 31 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 11 には湾曲用モータ制御装置 30 が設けられている。湾曲用モータ制御装置 30 は、操作部 12 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 21 に出力する。つまり、湾曲用モータ制御装置 30 は、操作部 12 のジョイスティック 12A の操作指示に対応する湾曲操作信号をモータ制御部 21 に出力する。したがって、操作部 12 から出力される操作指示信号を、電磁弁ユニット 10 を介することなく、直接、システムコントローラ 11 の湾曲用モータ制御装置 30 に伝送するため、破線に示すように信号ケーブル 12b をシステムコントローラ 11 に接続するようにしてもよい。

40

【0048】

ここで、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 の背面壁には電氣的接続部 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氣的接続部 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氣的接続部 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、同形状で形成されていることによって、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 内にポテンシオメータ 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、ポテンシオメータ 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できる。

【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 にポテンシオメータ 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れていく。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オメータ 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 とが電氣的導通状態となり、電気接点 4 C と電気接点 3 F とが電氣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 とが電氣的に接続されることによって、ポテンシオメータ 2 6 の検出結果が伝送可能状態になる。したがって、ポテンシオメータ 2 6 の検出結果は、図 1 に示す信号ケーブル 2 6 a、電氣的接続部 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

【 0 0 6 6 】

一方、電気接点 3 E a と電気接点 4 B とが電氣的に接続されることによって、撮像素子 2 0 とビデオプロセッサ 8 とが電氣的に接続されて、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 2 0 で撮像された画像信号は、図 1 に示す信号ケーブル 2 0 A、電氣的接続部 1 8 a、1 8 b、信号ケーブル 2 0 a、信号ケーブル 2 0 B を介してビデオプロセッサ 8 に供給される。

【 0 0 6 7 】

また、光コネクタ 1 7 の内視鏡側光コネクタ 1 7 b と、モータ側光コネクタ 1 7 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 1 9 b、光コネクタ 1 7、ライトガイドファイバ 1 9 a を介して目的観察部位に

10

【 0 0 6 8 】

さらに、本実施形態の内視鏡 2 は、内視鏡側クラッチ部 1 6 にモータ側クラッチ部 1 5 が係合した状態において、図 5 に示す電気モータ 2 3 の回転動力が前記減速ギア 2 2、モータピニオン 2 3 A、モータ側クラッチ部 1 5、内視鏡側クラッチ部 1 6 を介して、該内視鏡側クラッチ部 1 6 に連結されているスプロケット 3 8 に伝達される。

【 0 0 6 9 】

このため、スプロケット 2 8 が回転されることによって、該スプロケット 2 8 に噛合しているチェーン 3 7 が移動され、このチェーン 3 7 に連結されているアングルワイヤ 2 7 が牽引、弛緩されて湾曲部 3 B が湾曲動作する。

20

【 0 0 7 0 】

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 1 6、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 1 5 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 1 6、及びモータ側クラッチ部 1 5 は、湾曲部 3 B を上下方向に湾曲動作させる機構である。

【 0 0 7 1 】

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。

【 0 0 7 2 】

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 2 3 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 3 4 を引き戻し操作する。すると、係合 / 分離ボタン 3 4 の先端部の移動に伴って、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 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 1 5 と内視鏡側クラッチ部 1 6 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

【 0 0 7 3 】

このように、本実施形態の内視鏡 2 では、ポテンシオメータ 2 6 が挿入部本体 3 内に設けられている。そして、このポテンシオメータ 2 6 によってスプロケット 3 8 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 1 5 と内視鏡側クラッチ部 1 6 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オメータ 2 6 を介して把握して、スプロケット 3 8 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

【 0 0 7 4 】

また、モータユニット 4 には電気モータ 2 3 の回転量を検出するエンコーダ 2 4 が設けられ、挿入部本体 3 にはスプロケット 3 8 の回転量を検出するポテンシオメータ 2 6 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 2 3 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、确实、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オメータ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オメータ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、電氣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、确实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

において、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 に接続されるようになっている。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

【 0 0 9 1 】

また、図 6、図 8 に示す符号 2 8 は鉗子挿入口である。鉗子挿入口 2 8 は、チューブ挿入部側接続部 5 1 の上面側に、吸引管路 3 c 1 を構成する貫通孔に連通するように設けられている。

【 0 0 9 2 】

図 1 1、図 1 2、図 1 3 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 3 D 1 及びチューブ挿入部側接続部 5 1 を収容するための収容部 4 A 1 が設けられている。収容部 4 A 1 の奥部には位置規制手段である背面壁 4 1 が設けられている。チューブ挿入部側接続部 5 1 及び挿入部係合部 3 D 1 が背面壁 4 1 に当接することによって、その配置位置が規制される。

10

【 0 0 9 3 】

収容部 4 A 1 の図中上部には係合ガイド部 4 2 が設けられている。係合ガイド部 4 2 は収容部 4 A 1 側に折曲して形成されている。これらの係合ガイド部 4 2 は、チューブ挿入部側接続部 5 1 に設けられた切り欠き部の平面部 5 1 b をガイドするとともに、該チューブ挿入部側接続部 5 1 がモータユニット 4 の上方に脱落することを防止する。

【 0 0 9 4 】

収容部 4 A 1 を構成する両側壁面にはそれぞれモータ側クラッチ部 1 5 が設けられている。そして、この収容部 4 A 1 の両側壁面であって、モータ側クラッチ部 1 5 より前方部分には、それぞれ案内溝 4 3 が設けられている。

【 0 0 9 5 】

案内溝 4 3 は、一体に構成された挿入部係合部 3 D 1 及びチューブ挿入部側接続部 5 1 を収容部 4 A 1 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 3 D 1 等を案内するためのこの案内溝 4 3、及び挿入部係合部 3 D 1 等が当接する背面壁 4 1 を設けたことによって、内視鏡側クラッチ部 1 6 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。

20

【 0 0 9 6 】

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 1 5 と内視鏡側クラッチ部 1 6 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 3 4 が設けられている。また、モータユニット 4 の例えば基端面からはユニバーサルコード 6 が延出している。

【 0 0 9 7 】

図 7 乃至図 1 2 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 5 0 のチューブ挿入部側接続部 5 1 を、図 1 0 に示す挿入部係合部 3 D 1 を構成する挿入部側接続部 3 D 2 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 5 1 と挿入部係合部 3 D 1 とを一体に構成する。

30

【 0 0 9 8 】

この場合、作業者は、図 9 に示すチューブ挿入部側接続部 5 1 の接続面に設けられている前方送水ポート 5 2 a、送気ポート 5 2 b、送水ポート 5 2 c、及び吸引ポート 5 2 d と、挿入部係合部 3 D 1 の立ち上がり面 3 D 3 に設けられている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

40

【 0 0 9 9 】

このことにより、前方送水管路 3 a 1、送気管路 3 b 1、送水管路 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 1 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 0 0 】

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 5 1 及び挿入部係合部 3 D 1 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 5 1 が重なっている状態の挿入部係合部 3 D 1 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

50

もに、この指示に基づいて前記湾曲部 3 B 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 1 4 に示すように上下方向用の湾曲ノブ 6 1、左右方向用の湾曲ノブ 6 2 及びエンゲージノブ 6 3 とを備えた湾曲操作ユニット 6 0 で、湾曲部 3 B 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 6 0 は湾曲動作手段であって、該湾曲操作ユニット 6 0 内には図示は省略するが、挿入部本体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 6 0 内において、湾曲ノブ 6 1、6 2 及びエンゲージノブ 6 3 に機械的に接続されて構成される。

【0110】

10

図 1 5 乃至図 1 7 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 3 D 5 及びチューブ挿入部側接続部 5 6 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 3 D 1 及びチューブ挿入部側接続部 5 1 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 1 5 に示すように本実施形態の内視鏡 2 は、挿入部係合部 3 D 5 を有する挿入部本体 3 と、チューブ挿入部側接続部 5 6 等を有する分離管路部 5 5 と、モータユニット 4 とを有して構成される。

20

【0113】

図 1 6 に示すように挿入部係合部 3 D 5 の基端側下部には切り欠き部が形成されている。挿入部係合部 3 D 5 の両側面には、内視鏡側クラッチ部 1 6 及び案内溝 3 D 6 が設けられている。案内溝 3 D 6 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 1 7 に示すようにチューブ挿入部側接続部 5 6 の両側面には、後述するモータユニット 4 の収容部 4 A 1 の両側面に形成された突起部 4 5 が係入配置されるガイド溝 5 9 が形成されている。

【0114】

挿入部係合部 3 D 5 の基端面 3 D 7 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、吸引兼鉗子管路連通部 3 c 2 とが設けられている。

30

【0115】

これらの管路連通部 3 a 2、3 b 3、3 b 4、3 c 2 は、図 1 7 に示すチューブ挿入部側接続部 5 6 の接続面 5 7 a に設けられた図示しないポート 5 2 a、5 2 b、5 2 c、5 2 d に連通される。

【0116】

挿入部係合部 3 D 5 の切り欠き部には当接面 3 D 8 が設けられている。挿入部係合部 3 D 5 とチューブ挿入部側接続部 5 6 とを一体に構成した状態において、当接面 3 D 8 には、チューブ挿入部側接続部 5 6 の当接面 5 8 が当接する。

【0117】

40

挿入部係合部 3 D 5 に装着されるチューブ挿入部側接続部 5 6 には前記第 2 実施形態と同様に各種チューブ 1 3 a、1 3 b、1 3 c、1 3 d が設けられる。チューブ挿入部側接続部 5 6 から延設された各種チューブ 1 3 a、1 3 b、1 3 c、1 3 d は、チューブ挿入部側接続部 5 6 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 1 3 a、1 3 b、1 3 c、1 3 d の先端部近傍であって例えば上面部には鉗子挿入口 2 8 が設けられている。

【0118】

また、チューブ挿入部側接続部 5 6 には挿入部係合部 3 D 5 の基端凸部が配置される溝部 5 7 が形成されている。さらに、チューブ挿入部側接続部 5 6 の両側面には、後述するモータユニット 4 の収容部 4 A 2 の両側面に形成された突起部 4 5 が係入されるガイド溝

50

５９が形成されている。

【０１１９】

したがって、本実施形態においては、分離管路部５５に設けられている溝部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５６が脱落しない方向に、該チューブ挿入部側接続部５６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５６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。

【０１２０】

一方、図１５に示すようにモータユニット４には収容部４Ａ２が設けられている。収容部４Ａ２には、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が着脱自在である。収容部４Ａ２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３Ｄ５及びチューブ挿入部側接続部５６は図中上方向から収容部４Ａ２内に装着される。

【０１２１】

なお、収容部４Ａ１の両側面には前述したチューブ挿入部側接続部５６に設けられているガイド溝５９に係入配置される突起部４５が設けられている。また、突起部４５より挿入部本体３の先端方向側には、挿入部係合部３Ｄ５の案内溝３Ｄ６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。

【０１２２】

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４Ａ２に装着された挿入部係合部３Ｄ５及びチューブ挿入部側接続部５６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。

【０１２３】

次に、図１５乃至図１７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。

【０１２４】

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１７に示すように分離されている分離管路部５５を構成するチューブ挿入部側接続部５６に設けられている溝部５７に、図１６に示す挿入部係合部３Ｄ５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５６に設けられているポート５２ａ、５２ｂ、５２ｃ、５２ｄと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とを連通させる。

【０１２５】

このことにより、前方送水管路３ａ１、送気管路３ｂ１、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５６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。

【０１２６】

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５６及び挿入部係合部３Ｄ５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３Ｄ５の水平方向にチューブ挿入部側接続部５６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４Ａ２内に収容していく。このとき、チューブ挿入部側接続部５６のガイド溝５９とモータユニット４の突起部４５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５６及び挿入部係合部３Ｄ５が、ガイドされた状態でスライドしながら収容部４Ａ２内に収容されていく。

【０１２７】

作業者は、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、モータ

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。

【０１３１】

20

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 1 3】モータユニットの背面側の構成を説明する斜視図

【図 1 4】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 1 5】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 1 6】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

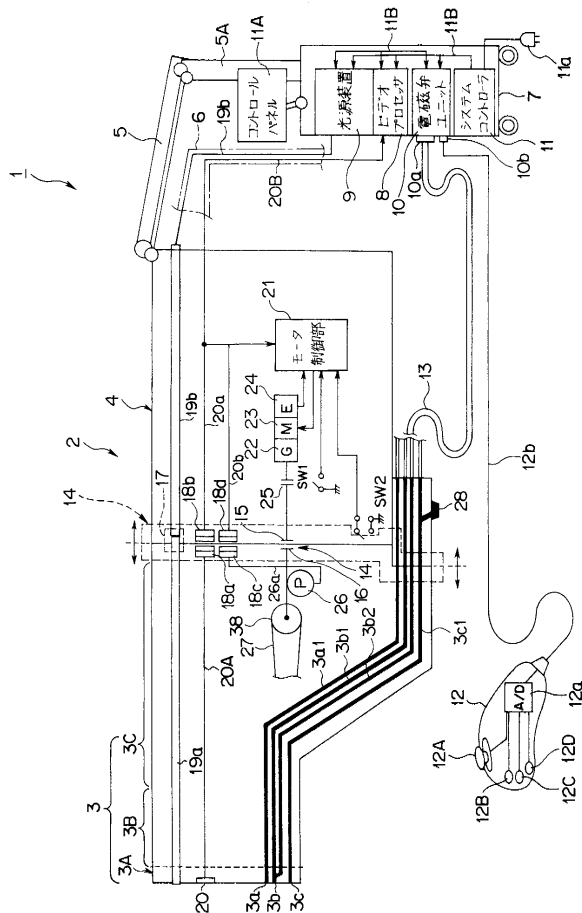
【図 1 7】分離管路部を構成する挿入部側接続部の構成を説明する図

【符号の説明】

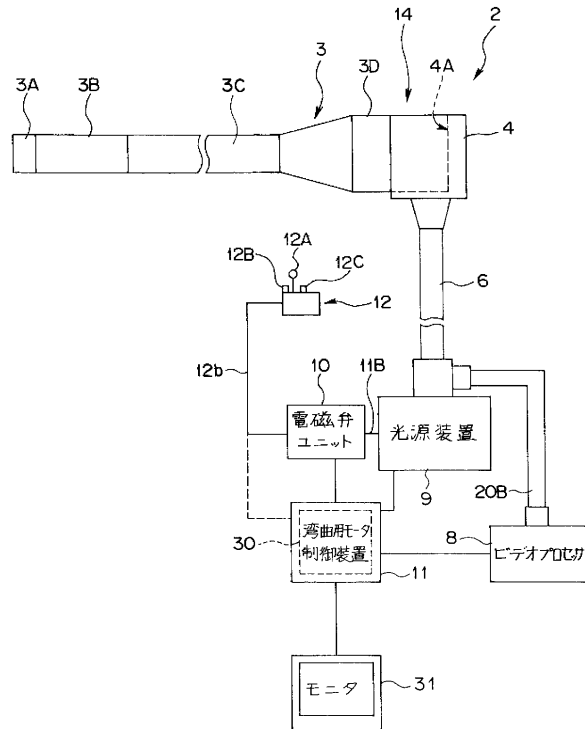
【0135】

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	
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	10
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 ... 電氣的接続部				
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 ... ポテンシオメータ	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				

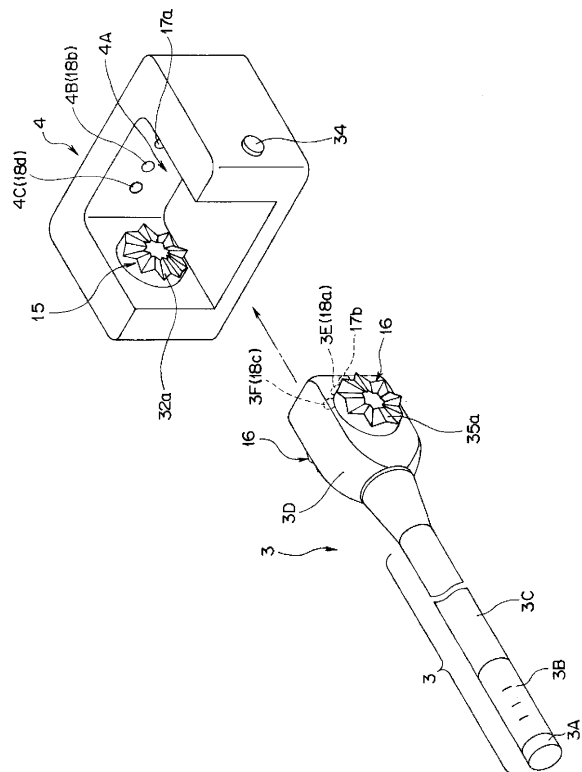
【 図 1 】



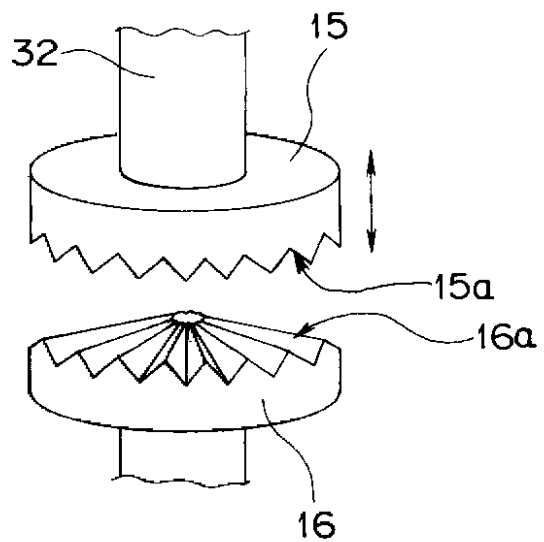
【 図 2 】



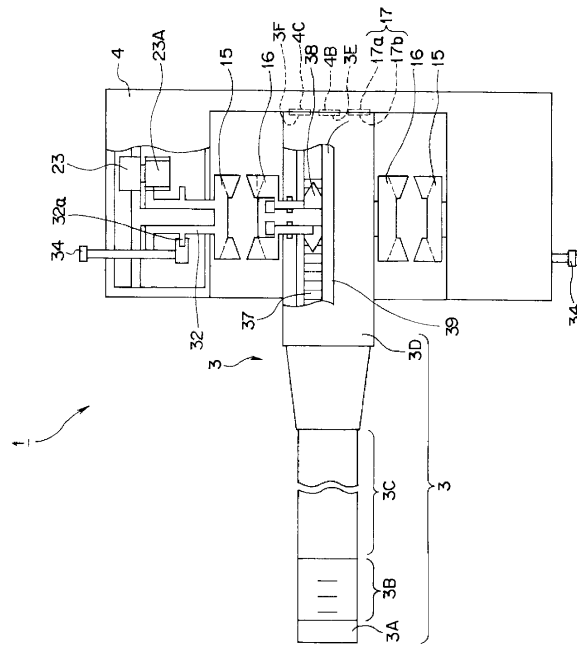
【 図 3 】



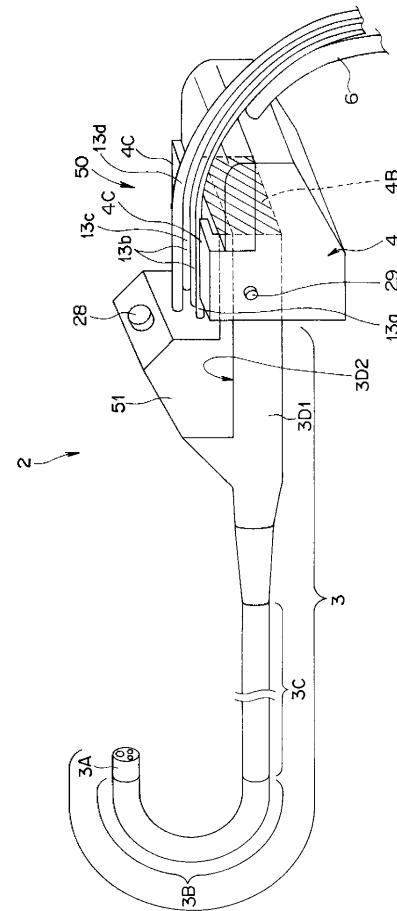
【 図 4 】



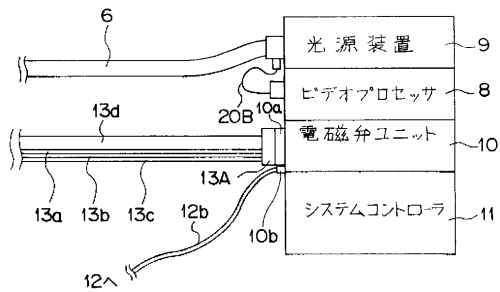
【図 5】



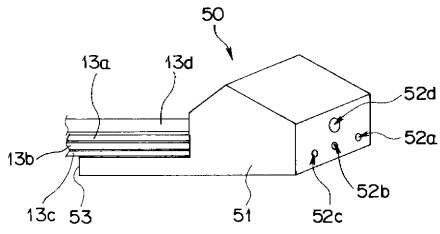
【図 6】



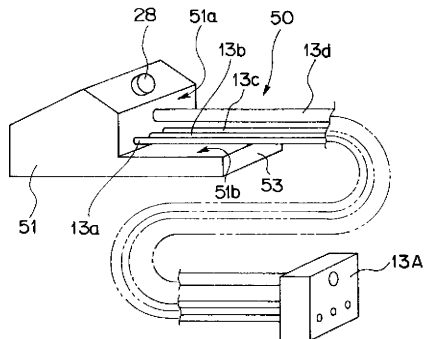
【図 7】



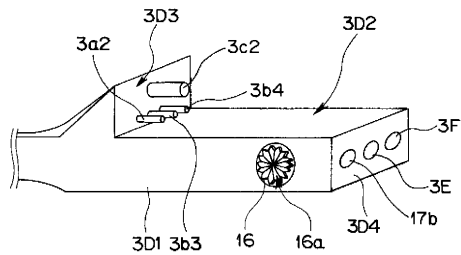
【図 9】



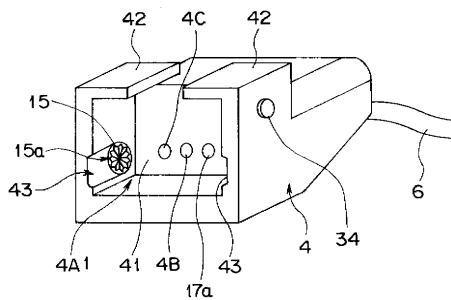
【図 8】



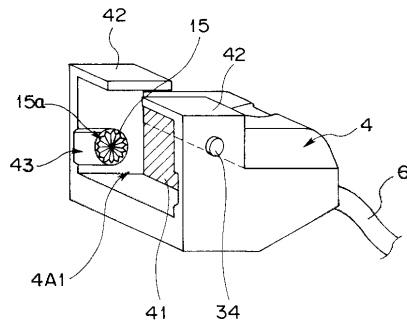
【図 10】



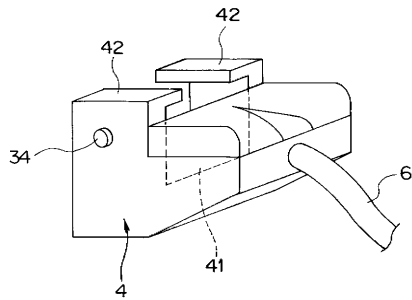
【図 11】



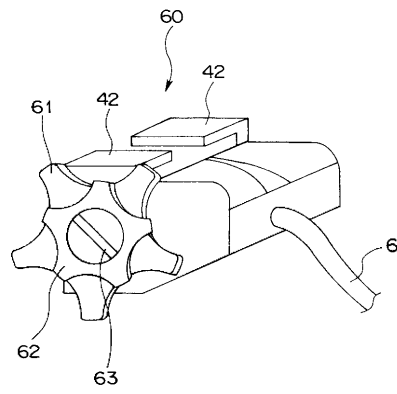
【図 1 2】



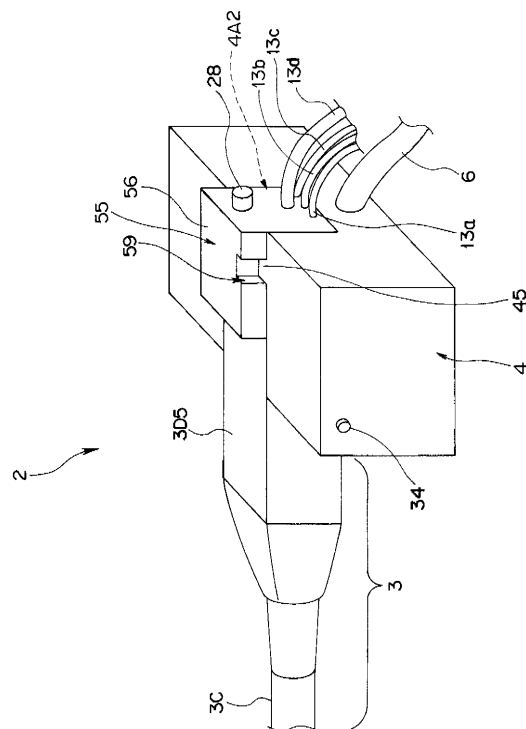
【図 1 3】



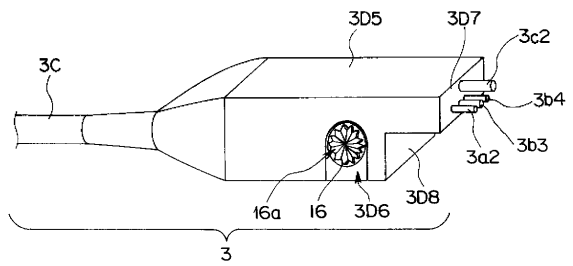
【図 1 4】



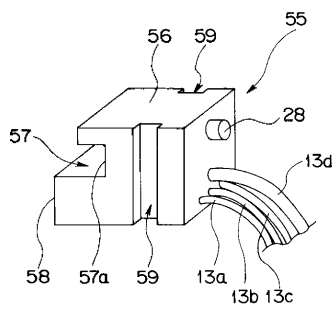
【図 1 5】



【図 1 6】



【図 1 7】



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 オリジナル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 オリジナルメディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 小坂橋 正信
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリジナル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 オリジナル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)	插入部着脱式电动湾曲内视镜装置		
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 1 】



【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 2 】

