

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4350755号  
(P4350755)

(45) 発行日 平成21年10月21日(2009.10.21)

(24) 登録日 平成21年7月31日(2009.7.31)

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

請求項の数 5 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2006-546650 (P2006-546650)	(73) 特許権者	000000376
(86) (22) 出願日	平成17年12月2日 (2005.12.2)		オリンパス株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2005/022197		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(87) 国際公開番号	W02006/059721	(74) 代理人	100076233
(87) 国際公開日	平成18年6月8日 (2006.6.8)		弁理士 伊藤 進
審査請求日	平成19年3月28日 (2007.3.28)	(72) 発明者	上野 晴彦
(31) 優先権主張番号	特願2004-351802 (P2004-351802)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
(32) 優先日	平成16年12月3日 (2004.12.3)		リンパスメディカルシステムズ株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	池田 裕一
(31) 優先権主張番号	特願2004-361840 (P2004-361840)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
(32) 優先日	平成16年12月14日 (2004.12.14)		リンパスメディカルシステムズ株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(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

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

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

湾曲自在な湾曲部を有する挿入部本体と、前記湾曲部を湾曲駆動させる湾曲駆動手段、及び記湾曲部の湾曲状態を検出する湾曲状態検出手段を備える動力部とが着脱自在であることを特徴とする挿入部着脱式電動湾曲内視鏡。

【請求項 2】

前記湾曲状態検出手段は、

前記湾曲駆動手段と連動する動力伝達部の変位量を検出するポテンシオメータと、

前記湾曲駆動手段の回転速度、及び回転量を取得するエンコーダと、

を具備することを特徴とする請求項 1 に記載の挿入部着脱式電動湾曲内視鏡。

10

【請求項 3】

前記挿入部本体に前記湾曲駆動手段からの動力を前記湾曲部に向けて出力するための第 1 動力伝達部を備え、前記動力部に前記湾曲駆動手段からの動力を前記第 1 動力伝達部に伝達する第 2 動力伝達部を設け、

前記第 1 動力伝達部と前記第 2 動力伝達部とにそれぞれ、該第 1 動力伝達部と該第 2 動力伝達部とを常に一定の位置で係合させる位置決め手段を設けたことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の挿入部着脱式電動湾曲内視鏡。

【請求項 4】

前記挿入部本体に対して着脱自在であって、前記挿入部内に設けられた複数の管路と一動作で連通可能な分離管路部を備え、

20

前記分離管路部は、前記動力部が前記挿入部本体に装着された状態において該挿入部本体への装着が可能であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項に記載の挿入部着脱式電動湾曲内視鏡。

【請求項 5】

前記動力部は、前記分離管路が脱落することを防止する脱落防止手段を有することを特徴とする請求項 4 に記載の挿入部着脱式電動湾曲内視鏡。

【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本体と、該湾曲部を電動で湾曲させる湾曲駆動手段を備えた動力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。

10

【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、細長い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。

20

【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を回転させる。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、弛緩されて湾曲部が湾曲動作する。

【0004】

30

この種の電動湾曲内視鏡として例えば、特開 2003 - 275168 号公報には電動湾曲内視鏡を具備する電動湾曲内視鏡装置が示されている。この電動湾曲内視鏡には湾曲部が少なくとも 1 つの湾曲状態になったことを検知する所定湾曲検知手段と、この所定湾曲検知手段の検出結果を元に、湾曲部が所定の湾曲状態になったことを告知する所定湾曲告知手段とが設けられている。

【0005】

この電動湾曲内視鏡装置では、湾曲部の湾曲状態が所定の湾曲状態になったとき、そのことが術者等に告知される。

【0006】

また、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。

40

【0007】

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。

【0008】

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

50

心軸とが偏心した状態で接続されようとした場合でも、案内内部と被案内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。

【0009】

しかしながら、特開2003-275168号公報の電動湾曲内視鏡装置では、所定湾曲検知手段であるポテンショメータが内視鏡操作部内に配置されている。ポテンショメータは高温高圧蒸気滅菌環境下にさらされると、錆の発生や、接点不良の発生を起こす虞がある。つまり、この電動湾曲内視鏡は、オートクレーブ滅菌に対して耐久性を有していない。言い換えれば、電動湾曲内視鏡をオートクレーブ滅菌することができない。

また、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、湾曲部の実際の湾曲状態を検出するためのポテンショメータが設けられていない。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求める際、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。このため、エンコーダに不具合が生じることによって、湾曲部の湾曲角度が過不足してしまう虞がある。

【0010】

また、前記特開平6-114001号公報の内視鏡装置では、湾曲制御装置が操作部の外部に配設されてはいるものの、操作部から延出されたユニバーサルコードに設けられたコネクタの後端側に着脱可能に接続されている。このため、湾曲部と湾曲制御装置との距離が離れて、湾曲制御装置から湾曲部に伝達される動力の伝達ロスが大きくなるおそれがあった。また、一般的に、湾曲制御装置には電気モータ等の湾曲駆動手段を有しているため重い。そして、挿入部が長尺であることから、この内視鏡装置の構成では、内視鏡検査の度に着脱することが面倒であるといった不都合が生じる。

【0011】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、着脱の構成が簡単で、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を短時間ででき、検査中においては電気モータの駆動力を効率よく伝達して湾曲機能及び操作性の向上を図れ、検査終了後においてはオートクレーブ滅菌を行える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。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明の挿入部着脱式電動湾曲内視鏡は、湾曲自在な湾曲部を有する挿入部本体と、前記湾曲部を湾曲駆動させる湾曲駆動手段、及び前記湾曲部の湾曲状態を検出する湾曲状態検出手段を備える動力部とが着脱自在である。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【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

【図4】内視鏡側クラッチ部とモータ側クラッチ部との係合前の状態を説明する図

【図5】内視鏡側クラッチ部に設けられているピンがピンガイドの案内面に当接した状態を説明する図

【図6】内視鏡本体とモータユニットとが結合した内視鏡を説明する図

【図7】内視鏡本体とモータユニットと分離管路部とが結合した内視鏡を説明する図

【図8】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9】挿入部本体の挿入部係合部の構成を説明する図

【図10】分離管路部を構成するチューブ挿入部側接続部の構成を主に説明する図

【図11】分離管路部の全体の構成を説明する図

【図12】チューブ挿入部側接続部である第1収容部側を手前側に配置させてモータユニ

10

20

30

40

50

ットを見たときの斜視図

【図１３】チューブ挿入部側接続部である第１収容部側を奥側に配置させてモータユニットを見たときの斜視図

【図１４】第１収容部及び第２収容部を有するモータユニットの構成を説明する斜視図  
【発明を実施するための最良の形態】

【００１４】

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。

【００１５】

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。

10

【００１６】

内視鏡２は挿入部本体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は動力部である。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。

【００１７】

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場合、一对のアングルワイヤ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。

20

【００１８】

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。

【００１９】

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。

30

【００２０】

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内とに配設されたライトガイドファイバ１９ａを介して伝送される。

【００２１】

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、送気管路３ｂ１、送水管路３ｂ２、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、或いは吸引等の制御を行う。

40

【００２２】

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と電氣的に接続されており、該コントロールパ

50

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 3 】

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 4 】

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構成されている。着脱部 1 4 には所定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。この係合手段は、モータユニット 4 からの動力を挿入部本体 3 の湾曲部 3 B の牽引手段に伝達するための第 1 動力伝達部及び第 2 動力伝達部を有して構成されている。本実施形態において牽引手段は例えば後述するスプロケットである。

【 0 0 2 5 】

具体的に着脱部 1 4 に設けられるクラッチ部 1 5、1 6 は、例えば挿入部本体 3 に設けられた第 1 動力伝達部としての内視鏡側ドッククラッチ部（以下、内視鏡側クラッチ部と略記する）1 6 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ドッククラッチ部（以下、モータ側クラッチ部と略記する）1 5 である。これら内視鏡側クラッチ部 1 6 とモータ側クラッチ部 1 5 とにおいては、係合の際、常に一定の位置で係合される。なお、着脱部 1 4 を含むさらに詳細な挿入部本体 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。

【 0 0 2 6 】

挿入部本体 3 にはライトガイドファイバ 1 9 a が配され、モータユニット 4 にはライトガイドファイバ 1 9 b が配されている。ライトガイドファイバ 1 9 a とライトガイドファイバ 1 9 b 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 1 7 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 1 7 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 1 9 b は挿通されている。

【 0 0 2 7 】

撮像素子 2 0 からは信号ケーブル 2 0 A が延出されている。信号ケーブル 2 0 A の基端部である挿入部本体 3 側の着脱部 1 4 には電氣的接続部 1 8 a が設けられている。一方、モータユニット 4 側の着脱部 1 4 には電氣的接続部 1 8 b が設けられている。電氣的接続部 1 8 b には信号ケーブル 2 0 a が接続されている。電氣的接続部 1 8 a と電氣的接続部 1 8 b とは着脱自在な構成である。

【 0 0 2 8 】

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 1 8 a、1 8 b 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 2 0 A と信号ケーブル 2 0 a とが電氣的に接続される。

【 0 0 2 9 】

信号ケーブル 2 0 a 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 2 0 B に接続されている。したがって、撮像素子 2 0 とビデオプロセッサ 8 とは信号ケーブル 2 0 A、電氣的接続部 1 8 a、1 8 b、信号ケーブル 2 0 a、及び信号ケーブル 2 0 B を介して電氣的に接続されるようになっている。

【 0 0 3 0 】

挿入部本体 3 を構成する先端硬性部 3 A の先端面には、前方送水口 3 a、送気・送水口 3 b、及び吸引口 3 c 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 3 a 1、3 b 1、3 b 2、3 c 1 が連通されている。管路 3 a 1、3 b 1、3 b 2、3 c 1 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。分離された各種管路 3 a 1、3 b 1、3 b 2、3 c 1 は、挿入部本体 3 とモータユニット 4 との装着時、水密に結合される。また、モータユニット 4 側の各種管路端にはそれぞれのチューブ先

10

20

30

40

50

端が接続される。それぞれのチューブ基端部は電磁弁ユニット 10 の流体コネクタ 10 a に接続される。

【0031】

モータユニット 4 には吸引管路 3 c 1 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 3 c 1 に挿通させることによって、吸引口 3 c 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】

なお、電氣的接続部 18 b に接続された信号ケーブル 20 a はモータユニット 4 内に設けられたモータ制御部 21 と電氣的に接続されている。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 20 B、信号ケーブル 20 a 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。

【0033】

モータユニット 4 には前述した電氣的接続部 18 b と、モータ制御部 21 と、電気モータ 23、エンコーダ 24 及びポテンシオメータ 26 と、減速ギア 22 と、電磁クラッチ 25 と、スイッチ (SW) 1 と、スイッチ (SW) 2 とが備えられている。

【0034】

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。ポテンシオメータ 26 は湾曲状態検出手段であり、スプロケット 38 の回転量を、該スプロケット 38 と一体で回転する内視鏡側クラッチ部 16 に係合するモータ側クラッチ部 15 の回転から検出して、その検出結果をモータ制御部 21 に出力する。減速ギア 22 は電気モータ 23 の回転駆動力を減速する。電磁クラッチ 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) は電磁クラッチ 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。

【0035】

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 3 B が電気モータ 23 の駆動力によって湾曲動作される。

【0036】

具体的に、電気モータ 23 の回転駆動力は着脱部 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 6 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と、スプロケット 38 の回転に伴ってチェーン 37 が移動する。すると、アングルワイヤ 27 が進退移動して湾曲部 3 B が湾曲動作する。

【0037】

操作部 12 には操作スイッチとしてジョイスティック 12 A と、流体を制御するボタン 12 B、12 C、12 D、12 E とが備えられている。ジョイスティック 12 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 12 B は例えば二段式の送気・送水ボタンであって、一段目の操作で送気を指示し、二段目の操作で送水を指示する。ボタン 12 C は吸引ボタンであって、該吸引ボタン 12 C を操作することによって吸引を指示する。ボタン 12 D は前方送水ボタンであって、該前方送水ボタン 12 D を操作する

10

20

30

40

50

ことによって前方送水を指示する。

【 0 0 3 8 】

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 とは電氣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。

【 0 0 3 9 】

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 で行われる。

【 0 0 4 0 】

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。

【 0 0 4 1 】

ここで、着脱部 1 4 のクラッチ部 1 5、1 6 を含む、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 を参照して説明する。

【 0 0 4 2 】

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 1 4 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 1 5 が設けられ、挿入部本体 3 側には内視鏡側クラッチ部 1 6 が設けられている。

【 0 0 4 3 】

モータユニット 4 には凹状の着脱部 1 4 を構成する収容部 4 A が設けられている。収容部 4 A には着脱部 1 4 を構成する挿入部本体 3 の挿入部係合部 3 D の主要部が収容される。

【 0 0 4 4 】

収容部 4 A 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。また、モータ側クラッチ部 1 5 より前方の両側壁面には、後述する内視鏡側クラッチ部 1 6 に設けられている位置決め手段であるピン 3 6 を案内するためのピンガイド 3 3 が設けられている。

【 0 0 4 5 】

モータ側クラッチ部 1 5 は、後述する内視鏡側クラッチ部 1 6 と係合するための複数の凸部 1 5 a 及び凹部 1 5 b が回転軸に沿って交互に、放射状に設けて構成されている。また、複数設けられた凹部 1 5 b のうちの 1 つの凹部 1 5 b には、ピン 3 6 が係入する位置決め手段である係入溝 ( 図 4、図 5 の符号 3 5 参照 ) が設けられている。

【 0 0 4 6 】

ピンガイド 3 3 は、一对の突起部 3 3 a によって構成される。ピンガイド 3 3 には、内視鏡側クラッチ部 1 6 に設けられているピン 3 6 を案内するための案内口 3 3 A が形成される。突起部 3 3 a には接触したピン 3 6 を案内口 3 3 A にスムーズに導くための案内面

10

20

30

40

50

3 3 bを有している。案内面 3 3 bは、曲面、或いは傾斜面で構成される。

【 0 0 4 7 】

また、収容部 4 Aの背面壁側には電氣的接続部 1 8 bである電気接点 4 Bと、図示しない光コネクタ 1 7の一方側であるモータ側光コネクタ 1 7 aとが設けられている。収容部 4 Aに挿入部本体 3を収容させた状態において、電気接点 4 Bは挿入部本体 3の基端面に設けられた電氣的接続部 1 8 aに対応する電気接点 3 Eと接触して導通状態になる。また、モータ側光コネクタ 1 7 aには、挿入部本体 3の基端面に設けられた内視鏡側光コネクタ 1 7 bが接続されて照明光伝送状態になる。

【 0 0 4 8 】

また、モータユニット 4の外側側面にはそれぞれ、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ための、係合 / 分離ボタン 3 4が設けられている。

【 0 0 4 9 】

図 6に示すように係合 / 分離ボタン 3 4の先端部は、モータ側クラッチ部 1 5の軸 3 2上に設けられている突起部 3 2 aに係合している。モータ側クラッチ部 1 5の軸 3 2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 3 2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 3 4を操作することによって、モータ側クラッチ部 1 5が挿入部本体 3の長手軸方向に対して直交する方向に移動する。

【 0 0 5 0 】

一方、挿入部本体 3を構成する挿入部係合部 3 Dの両側部にはそれぞれ内視鏡側クラッチ部 1 6が設けられている。内視鏡側クラッチ部 1 6にはモータ側クラッチ部 1 5の複数の凸部 1 5 a及び凹部 1 5 bと係合する、複数の凹部 1 6 b及び凸部 1 6 aが回転軸に沿って交互に、放射状に設けられている。また、複数設けられた凸部 1 6 aのうち 1 つの凸部 1 6 aの面部には、面部に対して垂直に突出したピン 3 6が設けられている。

【 0 0 5 1 】

本実施形態の内視鏡 2では、内視鏡側クラッチ部 1 6にピン 3 6を設け、モータユニット 4にピンガイド 3 3を設けている。このため、挿入部本体 3とモータユニット 4とが一体に装着して内視鏡 2を構成する際に、モータ側クラッチ部 1 5と内視鏡側クラッチ部 1 6との係合状態を、常に一定の位置関係にすることができる。

【 0 0 5 2 】

そして、本実施形態の内視鏡 2の構成によれば、挿入部本体 3とモータユニット 4とを分離させた状態において、該モータユニット 4にエンコーダ 2 4及びポテンシオメータ 2 6が設けられている。したがって、分離された状態の挿入部本体 3をオートクレーブ滅菌することが可能になる。

【 0 0 5 3 】

また、モータユニット 4には、エンコーダ 2 4及びポテンシオメータ 2 6の両方が兼ね備えられている。このため、高精度で、且つ確実に湾曲部 3 Bの湾曲状態を検出して湾曲制御を行える。

【 0 0 5 4 】

さらに、モータ側クラッチ部 1 5と内視鏡側クラッチ部 1 6とが常に一定の位置関係で係合される構成である。このため、ポテンシオメータ 2 6がモータユニット 4に設けられているにも拘わらず、挿入部本体 3内に配設されているスプロケット 3 8の回転量を、該スプロケット 3 8と連動して回転するクラッチ部 1 6、1 5のうちモータ側クラッチ部 1 5の回転を検出して行っている。つまり、クラッチ部 1 5の回転をスプロケット 3 8の回転として検出して湾曲部 3 Bの湾曲形状を検出している。また、クラッチ部 1 5、1 6をドッククラッチで構成したことによって、湾曲部 3 Bを湾曲させるために必要な動力を効率良く、且つ確実に電気モータ 2 3からアングルワイヤ 2 7を牽引弛緩させるスプロケット 3 8に伝達することができる。

【 0 0 5 5 】



ここで、図 4 乃至図 6 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。

【 0 0 5 6 】

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。すると、内視鏡側クラッチ部 1 6 に設けられているピン 3 6 がモータユニット 4 に設けられたピンガイド 3 3 に当接する。

【 0 0 5 7 】

ここで、作業者は、挿入部本体 3 をさらに図中向かって右方向へ移動させていく。すると、その移動に伴って、ピン 3 6 と一体となっている内視鏡側クラッチ部 1 6 が、例えば図 5 中の矢印 A 方向に回転される。このことによって、ピン 3 6 がピンガイド 3 3 の案内面 3 3 b に沿って案内口 3 3 A 側に導かれていく。

【 0 0 5 8 】

ピン 3 6 が案内口 3 3 A に配置された状態で、作業者は、さらに挿入部本体 3 を図中右方向へ移動させる。すると、ピン 3 6 がピンガイド 3 3 を通過してモータ側クラッチ部 1 5 の係入溝 3 5 に係入配置される。これにより、モータ側クラッチ部 1 5 と内視鏡側クラッチ部 1 6 とが所定の係合状態になる。

【 0 0 5 9 】

なお、本実施形態においては、モータ制御部 2 1 に停止信号が出力されたとき、係入溝 3 5 が案内口 3 3 A に対して対向配置する位置で停止する構成、或いは作業者の手によってモータ側クラッチ部 1 5 を回転させて係入溝 3 5 を案内口 3 3 A に対向配置する構成のいずれかである。

【 0 0 6 0 】

次に、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、この係合 / 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 の凸部 1 5 a 及び凹部 1 5 b が、内視鏡側クラッチ部 1 6 の凹部 1 6 b 及び凸部 1 6 a に係合した状態になる。つまり、モータ側クラッチ部 1 5 の凸部 1 5 a は内視鏡側クラッチ部 1 6 の凹部 1 6 b と噛み合った状態になるとともに、モータ側クラッチ部 1 5 の凹部 1 5 b は内視鏡側クラッチ部 1 6 の凸部 1 6 a と噛み合った状態になる。

【 0 0 6 1 】

このことによって、内視鏡側クラッチ部 1 6 とモータ側クラッチ部 1 5 とが係合状態で、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図 6 に示す内視鏡 2 となる。

【 0 0 6 2 】

図 6 に示す内視鏡 2 では、内視鏡側クラッチ部 1 6 にモータ側クラッチ部 1 5 が係合している。したがって、電気モータ 2 3 の回転動力は、モータピニオン 2 3 A、軸 3 2 に設けられた歯車部 3 2 b、モータ側クラッチ部 1 5、( 詳しくは図 1 中に示す減速ギア 2 2 やクラッチ 2 5 ) を介して内視鏡側クラッチ部 1 6、該内視鏡側クラッチ部 1 6 に連動するスプロケット 3 8 に伝達される。すると、スプロケット 3 8 はアングルワイヤ 2 7 が連結されたチェーン 3 7 を移動させる。このことにより、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 が湾曲動作することになる。

【 0 0 6 3 】

なお、モータ側クラッチ部 1 5 の歯車部 3 2 b に、ポテンシオメータ 2 6 のピニオン 2 6 A が噛合して、スプロケット 3 8 の回転量を検出している。

【 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 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 及びモータ側光コネクタ 1 7 a とが同時に接続される。

## 【 0 0 6 5 】

そして、電気接点 3 E 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 6 】

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 7 】

また、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 6 8 】

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 6 9 】

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。

20

## 【 0 0 7 0 】

このとき、湾曲部 3 B を直線状態にして挿入部本体 3 をモータユニット 4 から取り外す必要がある。つまり、湾曲部 3 B を直線状態にすることにより、ピン 3 6 と案内口 3 3 A との位置が一致する。このことによって、挿入部本体 3 がモータユニット 4 からスムーズに取り外される。

30

## 【 0 0 7 1 】

なお、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 3 4 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 1 5 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 1 5 と内視鏡側クラッチ部 1 6 とを同時に係合状態、又は非係合状態に切り替えられる。

## 【 0 0 7 2 】

また、本実施形態においては、係合 / 分離ボタン 3 4 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 3 4 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。

40

## 【 0 0 7 3 】

このように、本実施形態の内視鏡 2 では、エンコーダ 2 4 及びポテンシオメータ 2 6 を、挿入部本体 3 と着脱自在に構成されたモータユニット 4 に設けている。このため、挿入部本体 3 をオートクレーブ滅菌処理することができる。

## 【 0 0 7 4 】

また、内視鏡 2 は、エンコーダ 2 4 及びポテンシオメータ 2 6 の両方を兼ね備えているので、電気モータ 2 3 の回転と、スプロケット 3 8 の回転とを検出して、確實、且つ高精

50

度に湾曲部 3 B の湾曲状態の検出を行うことができる。このことにより、内視鏡観察の安全性のさらなる向上に寄与する。

【 0 0 7 5 】

また、電気モータ 2 3 の回転動力をクラッチ部 1 5 、 1 6 を介してスプロケット 3 8 に伝達して湾曲部 3 B を湾曲させている。。このため、スプロケット 3 8 を回転させるために必要な動力を効率良く伝達することができる。

【 0 0 7 6 】

また、モータ側クラッチ部 1 5 と内視鏡側クラッチ部 1 6 とが常に一定の位置で係合する構成である。このため、電気モータ 2 3 の位置と湾曲部 3 B の湾曲状態との一義的な位置関係に復元させるための位置合せ作業である、キャリブレーション作業を行う必要がない。このため、挿入部本体 3 とモータユニット 4 との装着を容易に行うことができる。

10

【 0 0 7 7 】

なお、2 つの係合 / 分離ボタン 3 4 は、それぞれ独自に係合状態を解除するような構成で説明したが、これに限定されることはなく、前記 2 つの係合 / 分離ボタン 3 4 をリンクさせるように構成すれば、一度の操作で双方の内視鏡側クラッチ部 1 6 に対する係合解除を行うことが可能となる。

【 0 0 7 8 】

図 7 に示すよう本実施形態の内視鏡 2 は、湾曲部 3 B を有する挿入部本体 3 と、一体に構成された電気モータ 2 3 を有するモータユニット 4 及び後述するチューブ 1 3 a 、 1 3 b 、 1 3 c 、 1 3 d とを備えた分離管路部 5 0 とが着脱可能に構成されている。また、本図においては、スコープホルダ 5 がモータユニット 4 の基端面に設けられている。なお、スコープホルダ 5 は複数のアーム部 5 a と、アーム部 5 a 同士を回動自在に、且つ回動位置で保持する回動保持部材 5 b とによって構成されている。したがって、内視鏡 2 を自由に移動可能に保持される。

20

【 0 0 7 9 】

分離管路部 5 0 は、チューブ挿入部側接続部 5 1 と、チューブ挿入部側接続部 5 1 に設けられる前方送水チューブ 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 とで構成されている。それぞれのチューブ 1 3 a 、 1 3 b 、 1 3 c 、 1 3 d の基端部は、図 8 に示すように電磁弁ユニット 1 0 の流体コネクタ 1 0 a に例えば図 1 1 に示すチューブコネクタ 1 3 A を介して一括して着脱自在な構成になっている。なお、ユニバーサルコード 6 が光源装置 9 に接続され、信号ケーブル 2 0 B がビデオプロセッサ 8 に接続され、信号ケーブル 1 2 b がコネクタ 1 0 b に接続されている。

30

【 0 0 8 0 】

着脱部 1 4 を構成する例えば挿入部本体 3 側には係合手段であって第 1 動力伝達部である内視鏡側クラッチ部 1 6 が設けられ、モータユニット 4 側には係合手段であって第 2 動力伝達部であるモータ側クラッチ部 1 5 が設けられている。内視鏡側クラッチ部 1 6 には係合溝 1 6 c を備えられ、モータ側クラッチ部 1 5 には係合溝 1 5 c が備えられている。内視鏡側クラッチ部 1 6 とモータ側クラッチ部 1 5 とは、係合の際、モータユニット 4 に設けられている取り付け位置規制手段である位置規制面 ( 図 1 4 の符号 4 C ) 等によって、常に一定の位置で係合される構成になっている。また、チューブ挿入部側接続部 5 1 は、モータユニット 4 に設けられた脱落防止である例えば一对の固定部材 4 1 によって、脱落する方向が規制されている。なお、分離管路部 5 0 を含む着脱部 1 4 の詳細な分離構造については後述する。

40

【 0 0 8 1 】

挿入部本体 3 と、一体に構成されたモータユニット 4 及びチューブ挿入部側接続部 5 1 とを取り付けたとき、光コネクタ 1 7 を構成する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 とが接続されるとともに、電氣的接続部 1 8 a に対応する電気接点 3 E と電氣的接続部 1 8 b に対応する電気接点 4 B とが電氣的に接続されるようになっている。

【 0 0 8 2 】

50

また、モータユニット 4 は、後述する取り付け位置規制手段としての位置規制面 4 C、案内溝 4 F 及び接続面 4 I（図 1 4 参照）によって、チューブ挿入部側接続部 5 1 と係合して挿入部係合部 3 D に装着された際に内視鏡側クラッチ部 1 6 とモータ側クラッチ部 1 5 とを確実に係合する所定の位置に位置決めがなされるようになっている。

【 0 0 8 3 】

さらに、モータユニット 4 は、その上面の一部に、アーム 5 a の先端部を着脱自在に固定可能なアーム接続部 4 2 が設けられており、このアーム接続部 4 2 にアームの先端が固定されることにより、モータユニット 4 を含む内視鏡 2 自体を保持することができるようになっている。

【 0 0 8 4 】

内視鏡 2 の各主要部の具体的な構成を説明する。

図 9 に示すように挿入部係合部 3 D には切り欠き部 3 F が設けられている。切り欠き部 3 F の面上には、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・送気管路 3 b 1 に連通し、送水管路連通部 3 b 4 は送水管路 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。これらの管路連通部 3 a 2、3 b 3、3 b 4、3 c 2 には、図 1 1 に示すチューブ挿入部側接続部 5 1 の接続面 5 2 に設けられた前方送水ポート 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 がそれぞれが係入配置されるようになっている。

【 0 0 8 5 】

挿入部係合部 3 D に形成された突起部 3 G の基端面には内視鏡側光コネクタ 1 7 b と、電氣的接続部 1 8 a に対応する電気接点 3 E とが設けられている。突起部 3 G の両側面には、所定の幅寸法、高さ寸法で突起形状に形成された取り付け位置規制手段である係合ガイド部 3 g が設けられている。係合ガイド部 3 g は、挿入部係合部 3 D とモータユニット 4 とが一体に構成される際に、モータユニット 4 に設けられた取り付け位置規制手段である案内溝 4 F（図 1 4 参照）に係合するように構成されている。

【 0 0 8 6 】

係合ガイド部 3 g の所定位置には内視鏡側クラッチ部 1 6 が設けられている。この内視鏡側クラッチ部 1 6 は、後述するモータユニット 4 側のモータ側クラッチ部 1 5（図 1 4）と係合する。本実施形態において、クラッチ部 1 5、1 6 が設けられている係合溝 1 5 c、1 6 c はツースクラッチ形状であって、複数の溝部が所定ピッチで回転軸に沿って放射状に設けて構成されている。

【 0 0 8 7 】

なお、挿入部本体 3 と、一体に構成されたモータユニット 4 及びチューブ挿入部側接続部 5 1 とを取り付けたとき、光コネクタ 1 7 を構成する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 とが接続されるとともに、電氣的接続部 1 8 a に対応する電気接点 3 E と電氣的接続部 1 8 b に対応する電気接点 4 B とが電氣的に接続されるようになっている。

【 0 0 8 8 】

図 1 0 に示すように各種チューブ 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 1 の基端面 5 3 に設けられている図示しない前方送水管路 3 a 1 に対応する貫通孔、送気管路 3 b 1 に対応する貫通孔、送水管路 3 b 2 に対応する貫通孔、吸引管路 3 c 1 に対応する貫通孔を介して前方送水ポート 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 に連通している。そして、図 1 1 に示すようにチューブ挿入部側接続部 5 1 の接続面 5 2 に前方送水ポート 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。

【 0 0 8 9 】

また、図 1 0 に示すようにチューブ挿入部側接続部 5 1 の所定面上には傾斜面を有する突起部 5 4 が設けられている。この突起部 5 4 の傾斜面には鉗子挿入口 2 8 が設けられて

10

20

30

40

50

いる。このように、鉗子挿入口 28 を傾斜面に設けることによって、ユーザーが鉗子等の処置具を鉗子挿入口 28 に挿通させる際の挿通性が向上する。

【0090】

一方、図 7、図 12、図 13、図 14 に示すようにモータユニット 4 には、チューブ挿入部側接続部 51 が着脱自在に收容される第 1 收容部 4A と、挿入部係合部 3D が着脱自在に收容される第 2 收容部 4H とが設けられている。

【0091】

モータユニット 4 の先端面は位置規制面 4C として構成されている。第 2 收容部 4H の奥面は取り付け位置規制決め手段を兼ねた接続面 4I として構成されている。したがって、接続面 4I は、第 2 收容部 4H に挿入部係合部 3D を装着させた際、接続面 4I に突起部 3G の基端面が当接するとともに、位置規制面 4C に切り欠き部 3F の一部が当接する。このことによって、内視鏡側クラッチ部 16 がモータ側クラッチ部 15 に対して位置決めされて、係合を確実に行えるようになっている。接続面 4I には電氣的接続部 18b に対応する電気接点 4B とモータ側光コネクタ 17a とが設けられている。

【0092】

第 1 收容部 4A の基端開口を構成する一側面には突起部 54 に設けられた基準面 54a が当接する当接面 4c が備えられている。チューブ挿入部側接続部 51 は折曲形状のガイド部 4D を有する基端開口側から第 1 收容部 4A に收容する。このとき、チューブ挿入部側接続部 51 の底面を立ち上がり面 4a に密着させた状態で收容作業を行う。すると、チューブ挿入部側接続部 51 は立ち上がり面 4a、ガイド部 4D の壁面 4b に当接して收容されていく。そして、突起部 54 の基準面 54a が当接面 4c に当接することによってチューブ挿入部側接続部 51 の第 1 收容部 4A への收容作業が完了する。このとき、接続面 52 に設けられた前方送水ポート 52a、送気ポート 52b、送水ポート 52c、吸引ポート 52d と、挿入部係合部 3D の切り欠き部 3F に設けられた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、吸引管路連通部 3c2 とが接続されて確実な連通状態になっている。

【0093】

また、モータユニット 4 の上部に設けられた一対の固定部材 41 は、例えば板状部材であって、軸 41a によって回動自在に保持されている。第 1 收容部 4A にチューブ挿入部側接続部 51 を收容した後、図 7 に示すように固定部材 41 をチューブ挿入部側接続部 51 の上面に配置させる。このことにより、チューブ挿入部側接続部 51 が收容部 4A から脱落することを確実に防止することができる。固定部材 41 の間にはアーム接続部 42 が設けられている。アーム接続部 42 にはスコープホルダ 5 の最先端に位置するアーム部 5a が着脱自在に取り付けられるようになっている。なお、固定部材 41 は板状部材に限定されるものではなく、チューブ挿入部側接続部 51 が脱する方向に規制し、且つ固定するものであれば、いずれの形状、あるいは材質であっても良い。

【0094】

図 14 に示すように第 2 收容部 4H の両側内壁面には案内溝 4F がそれぞれ設けられている。案内溝 4F には、挿入部係合部 3D の係合ガイド部 3g が係合する。案内溝 4F の基端側にはモータ側クラッチ部 15 が配されている。モータ側クラッチ部 15 には、内視鏡側クラッチ部 16 の係合溝 16c に係合する、ツースクラッチ形状の係合溝 15c が設けられている。係合溝 15c は係合溝 16c と同様に複数の溝部が所定ピッチで回転軸に沿って放射状に設けて構成されている。

【0095】

モータユニット 4 の両側側面には、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。

【0096】

なお、本実施形態において、第 1、第 2 動力伝達部である内視鏡側クラッチ部 16、モータ側クラッチ部 15 は、ツースクラッチ形状の係合溝 16c を用いた構成で説明したが、これに限定されるものではなく、第 1、第 2 動力伝達部として確実に係合し、動力が伝

10

20

30

40

50

達できるものであればいずれの形状のものでも良い。

【0097】

また、本実施形態において前方送水管路3a1と、送水管路3b2とを設けた構成について説明したが、1つあるいは2つ以上の複数であってもよく、この場合、この送水管路に伴い、送水管路連通部3b4や、送水チューブ13cも合わせて設ければ良い。

【0098】

図7乃至図14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。

【0099】

作業者は、内視鏡2を組み立てるに当たって、まず、スコープホルダ5を構成する最先端に位置するアーム5aの先端部をモータユニット4に設けられているアーム接続部42に連結する。このことにより、電気モータ23等の各種電子部品を内蔵して比較的、重量のあるモータユニット4がスコープホルダ5によって保持される。

10

【0100】

次に、作業者は、スコープホルダ5に取り付けられたモータユニット4に装着するための挿入部本体3を用意する。そして、挿入部係合部3Dに設けられている突起部3Gを、モータユニット4の第2収容部4Hの挿入口側に対向させる。ここで、作業者はガイド状態を得るため、突起部3Gの両側部に設けられている係合ガイド部3gをモータユニット4の案内溝4Fに係合させる。このガイド状態において、挿入部係合部3Dを第2収容部4Hの接続面4I側に押し進めていく。すると、突起部3Gの端面が接続面4Iに当接すると同時に、挿入部係合部3Dの切り欠き部3Fの平面の一部がモータユニット4の位置規制面4Cに当接する。このことによって、挿入部係合部3Dがモータユニット4の第2収容部4Hに対して所定状態で収容される。

20

【0101】

このように、本実施形態においては、挿入部係合部3Dをモータユニット4の第2収容部4Hに収容する際に、挿入部係合部3Dの突起部3Gに設けられている係合ガイド部3gがモータユニットの案内溝4Fに対して係合状態にする。加えて、挿入部係合部3Dがモータユニット4の第2収容部4Hに収容された際には、突起部3Gの端面がモータユニット4の接続面4Iに当接するとともに、切り欠き部3Fの平面の一部がモータユニット4の位置規制面4Cに当接する。したがって、挿入部係合部3Dがモータユニット4の第2収容部4Hに対して所定状態で収容されるとき、挿入部係合部3D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所定位置に配置することができる。

30

【0102】

ここで、作業者は係合/分離ボタン34を押下する。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15cと内視鏡側クラッチ部16の係合溝16cとが係合して動力の伝達が可能状態になる。

【0103】

次いで、作業者は、挿入部係合部3Dが装着されたモータユニット4の第1収容部4A内に係合させる分離管路部50を用意する。そして、分離管路部50のチューブ挿入部側接続部51を第1収容部4Aの基端側開口側から収容させるため、モータユニット4の所定面にチューブ挿入部側接続部51の底面を配置させて収容作業を行う。

40

【0104】

すると、チューブ挿入部側接続部51が第1収容部4A内に配置される。この状態で、チューブ挿入部側接続部51さらに押し進めていく。すると、接続面52に設けられた前方送水ポート52a、送気ポート52b、送水ポート52c、吸引ポート52dに、挿入部係合部3Dの切り欠き部3Fに設けられた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、吸引管路連通部3c2が臨まれた状態になる。この後、さらに、チューブ挿入部側接続部51を押し進める。

【0105】

50

そして、突起部 5 4 の基準面 5 4 a が当接面 4 c に当接する。このことによって、チューブ挿入部側接続部 5 1 の第 1 収容部 4 A への収容が完了する。このとき、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 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、吸引管路連通部 3 c 2 とは押し込み操作によって一括して所定の連通状態で接続される。このことによって、前方送水チューブ 1 3 a と前方送水管路 3 a 1 とが連通され、送気チューブ 1 3 b と送気管路 3 b 1 とが連通され、送水チューブ 1 3 c と送水管路 3 b 2 とが連通され、吸引チューブ 1 3 d と吸引管路 3 c 1 とが連通される。

【 0 1 0 6 】

最後に、作業者は、モータユニット 4 に設けられた固定部材 4 1 を軸 4 1 a を中心に回転させて、該固定部材 4 1 をモータユニット 4 に装着されたチューブ挿入部側接続部 5 1 の上面に配置させる。このことにより、チューブ挿入部側接続部 5 1 が脱落することが防止された状態でチューブ挿入部側接続部 5 1 がモータユニット 4 に固定されて、内視鏡 2 が組立てられる。

【 0 1 0 7 】

次に、内視鏡 2 を、挿入部本体 3 と、分離管路部 5 0、とモータユニット 4 とに分離する手順を説明する。

【 0 1 0 8 】

作業者は、まず、電気モータ 2 3 が停止状態であることを確認する。その後、モータユニット 4 の固定部材 4 1 を回転させて、該固定部材 4 1 による固定状態を解除する。そして、モータユニット 4 の第 1 収容部 4 A に収容されているチューブ挿入部側接続部 5 1 を引き抜く。このことによって、チューブ挿入部側接続部 5 1 はモータユニット 4 から分離される。

【 0 1 0 9 】

次に、作業者は、モータユニット 4 の両側側面に設けられた係合 / 分離ボタン 3 4 の引き戻し操作を行う。すると、係合 / 分離ボタン 3 4 の先端部に係合しているモータ側クラッチ部 1 5 の軸が、内視鏡側クラッチ部 1 6 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 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。

【 0 1 1 0 】

この後、作業者は、挿入部係合部 3 D を把持して、図 7 中においては該挿入部係合部 3 D を下方向に向けて移動する。このことによって、挿入部係合部 3 D がモータユニット 4 の第 2 収容部 4 H から引き抜かれる。即ち、挿入部本体 3 はモータユニット 4 から分離される。

【 0 1 1 1 】

このように、内視鏡 2 を組立てる手順とは逆の手順で、内視鏡 2 をスムーズに挿入部本体 3 と、分離管路部 5 0 と、モータユニット 4 とに分離する作業を行うことができる。

【 0 1 1 2 】

また、モータユニット 4 は挿入部本体 3 の基端側に設けられた挿入部係合部 3 D に装着される。このため、湾曲部 3 B とモータユニット 4 との距離を極めて短くすることができる。このため、モータユニット 4 から湾曲部 3 B に伝達される動力を効率良く伝達することが可能になる。つまり、動力の伝達ロス小さくして、湾曲性能及び操作性の大幅な向上を図れる。

【 0 1 1 3 】

また、電気モータ 2 3 等の各種電子部品が内蔵された比較的重量のあるモータユニット 4 がスコープホルダ 5 によって保持される。したがって、内視鏡 2 の使用中において、該内視鏡 2 を楽に所望位置に移動させることができる。このため、術者に負担をかけることなく、内視鏡 2 による観察・処置を良好に行える。加えて、スコープホルダ 5 に保持された状態のモータユニット 4 に対して、挿入部本体 3 の挿入部係合部 3 D、分離管路部 5 0 のチューブ挿入部側接続部 5 1 を順次組み付けている。このため、作業者は、容易に内視鏡 2 の組み付け作業、分離作業を行うことができる。よって、内視鏡検査前、及び内視鏡

10

20

30

40

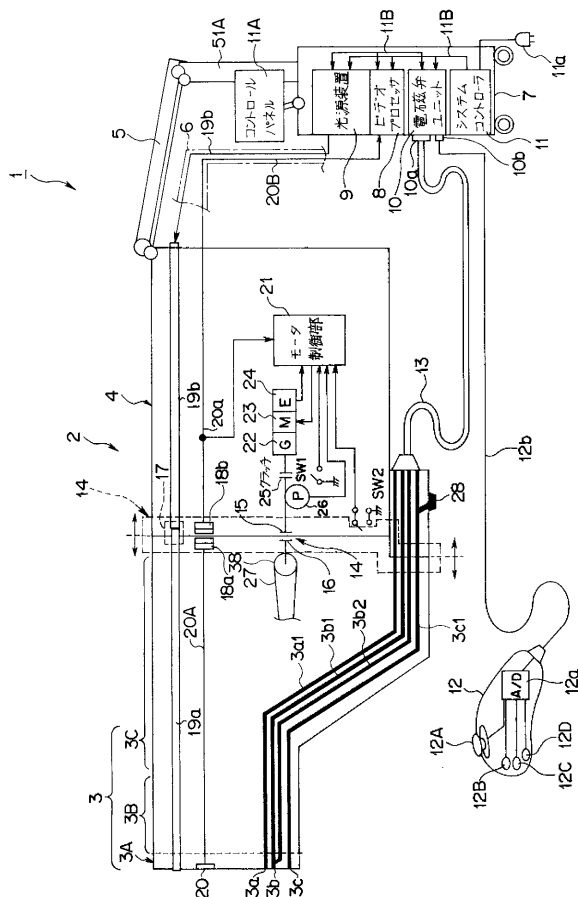
50

検査終了後における作業時間の短縮化をも図れる。

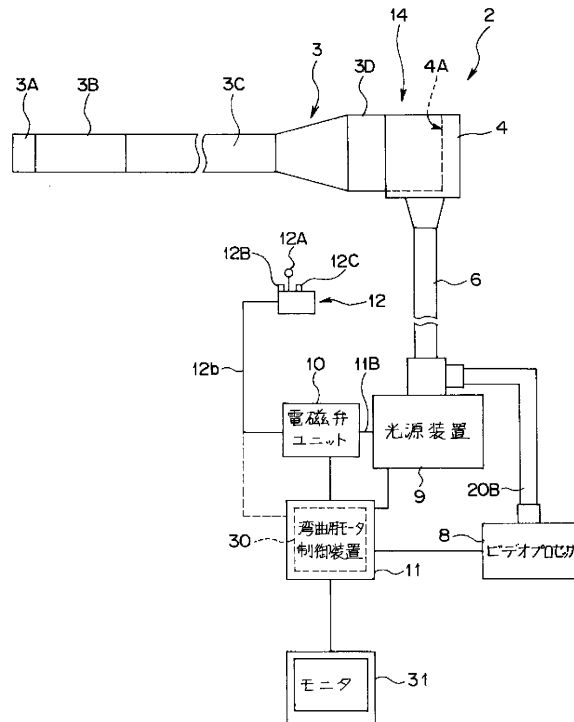
【 0 1 1 4 】

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 1 】



【 図 2 】

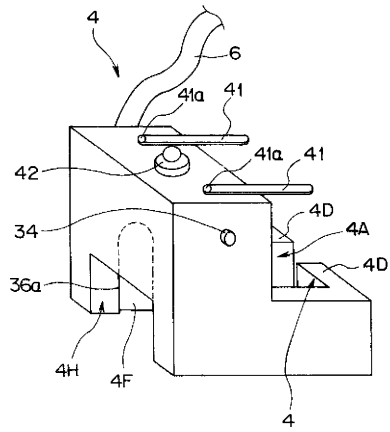




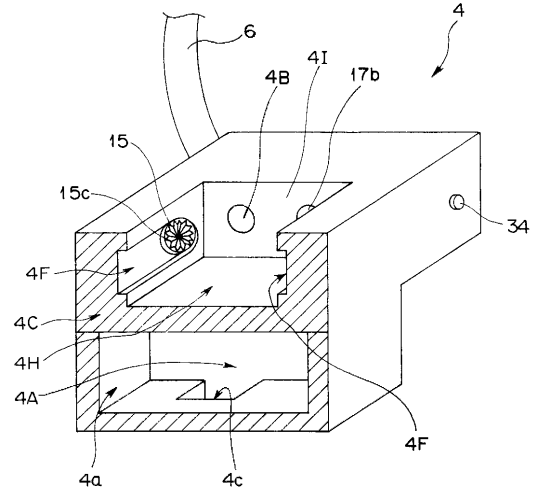




【図 13】



【図 14】



---

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 4 3 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 4 3 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 小坂橋 正信  
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 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 4 3 番 2 号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内

審査官 安田 明央

- (56)参考文献 特開平 0 6 - 2 1 7 9 2 8 ( J P , A )  
特開平 1 1 - 0 3 2 9 8 8 ( J P , A )  
特開平 0 6 - 2 6 9 3 9 8 ( J P , A )  
特開平 0 4 - 1 5 8 8 2 7 ( J P , A )

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
A61B 1/00-1/32  
G02B 23/24-23/26

专利名称(译)	插入式可拆卸电动弯曲内窥镜		
公开(公告)号	<a href="#">JP4350755B2</a>	公开(公告)日	2009-10-21
申请号	JP2006546650	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 池田裕一 石塚達也 古川達也 正木豊 小板橋正信 金澤憲昭		
发明人	上野 晴彦 池田 裕一 石塚 達也 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 A61B1/00105 A61B1/0016 G02B23/2476		
FI分类号	A61B1/00.310.H G02B23/24.A		
代理人(译)	伊藤 进		
优先权	2004351802 2004-12-03 JP 2004361840 2004-12-14 JP		
其他公开文献	JPWO2006059721A1		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

插入单元可拆卸电动弯曲内窥镜2具有：插入部主体3，其具有弯曲自如的弯曲部3B，用于检测电动马达23的弯曲状态的电位计26，和弯曲部3B使弯曲部弯曲的3B驱动马达单元4以可自由配置可分离提供。

