

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4488295号
(P4488295)

(45) 発行日 平成22年6月23日 (2010. 6. 23)

(24) 登録日 平成22年4月9日 (2010. 4. 9)

(51) Int. Cl.

F 1

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

A 6 1 B 1/00 3 0 0 A

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

G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 4 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2004-145695 (P2004-145695)
 (22) 出願日 平成16年5月14日 (2004. 5. 14)
 (65) 公開番号 特開2005-323883 (P2005-323883A)
 (43) 公開日 平成17年11月24日 (2005. 11. 24)
 審査請求日 平成19年3月14日 (2007. 3. 14)

(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4番2号
 (74) 代理人 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (72) 発明者 内村 澄洋
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ
 リンパス株式会社内
 (72) 発明者 小野田 文幸
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ
 リンパス株式会社内
 (72) 発明者 谷口 明
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ
 リンパス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

操作部と、前記操作部との着脱が自在である挿入部とを有する内視鏡であって、
前記操作部に設けられ、前記操作部の操作に応じて出力される操作信号と、電源から供給される電力に応じて出力される電力信号と、を合成して合成信号を出力する信号合成部と、

前記操作部に設けられ、前記信号合成部から出力される合成信号を、前記挿入部に対して無接点にて送信する信号送信手段と、

前記挿入部に設けられ、前記合成信号を無接点にて受信する信号受信手段と、

前記挿入部に設けられ、前記信号受信手段において受信した前記合成信号を、前記操作信号と前記電力信号とに分離して出力する信号分離部と、

前記挿入部内に設けられ、前記信号分離部から出力される前記電力信号に基づいて、前記挿入部内において利用される電力を生成する電力生成手段と、

を有することを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

前記操作部および前記挿入部は、各々、内部に第1の導光手段および第2の導光手段を有し、前記挿入部が前記操作部に接続されることにより、前記操作部が有する第1の導光手段と、前記挿入部が有する第2の導光手段とが連通されることを特徴とする請求項1記載の内視鏡。

【請求項 3】

10

20

操作部と、挿入部と、前記操作部との着脱が自在であり、前記挿入部を前記操作部に接続するための接続アダプタを有する内視鏡であって、

前記操作部に設けられ、前記操作部の操作に応じて出力される操作信号と、電源から供給される電力に応じて出力される電力信号と、を合成して合成信号を出力する信号合成部と、

前記操作部に設けられ、前記信号合成部から出力される合成信号を、前記接続アダプタに対して無接点にて送信する信号送信手段と、

前記接続アダプタに設けられ、前記合成信号を無接点にて受信する信号受信手段と、

前記接続アダプタに設けられ、前記信号受信手段において受信した前記合成信号を、前記操作信号と前記電力信号とに分離して出力する信号分離部と、

前記接続アダプタ内に設けられ、前記信号分離部から出力される前記電力信号に基づいて、前記接続アダプタ内において利用される電力を生成する電力生成手段と、

を有することを特徴とする内視鏡。

【請求項 4】

前記操作部および前記接続アダプタは、各々、内部に第 1 の導光手段および第 2 の導光手段を有し、前記接続アダプタが前記操作部に接続されることにより、前記操作部が有する第 1 の導光手段と、前記接続アダプタが有する第 2 の導光手段とが連通されることを特徴とする請求項 3 記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、体腔内などに挿入され、内視鏡検査等を行う内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、内視鏡装置は医療分野等において広く用いられている。特に、医療分野における内視鏡装置は、術者が被検体である生体内の検査、観察等の処置を行うという用途において主に用いられている。生体内の検査、観察等の処置を行うために用いられる内視鏡としては、例えば、特許文献 1 において提案されているようなものがある。前記特許文献 1 において提案されている内視鏡は、主に、挿入部と、操作部とからなり、挿入部と操作部とが一体に構成されている。

【特許文献 1】特開 2000-157486 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、前記特許文献 1 の従来例においては、操作部と挿入部とが一体に構成されているため、所望の仕様の挿入部を有する内視鏡を全て揃えておく必要があり、このため、設備の量や管理の煩雑さが増大してしまい、その結果、検査コストに影響を及ぼしてしまうといった問題点があった。

【0004】

本発明は、前述のような点に鑑みてなされたものであり、挿入部と操作部とを着脱自在にして挿入部を交換可能とすることにより、操作部の共通化を図り検査コストを低減することができる内視鏡を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明における内視鏡は、操作部と、前記操作部との着脱が自在である挿入部とを有する内視鏡であって、前記操作部に設けられ、前記操作部の操作に応じて出力される操作信号と、電源から供給される電力に応じて出力される電力信号と、を合成して合成信号を出力する信号合成部と、前記操作部に設けられ、前記信号合成部から出力される合成信号を、前記挿入部に対して無接点にて送信する信号送信手段と、前記挿入部に設けられ、前記合成信号を無接点にて受信する信号受信手段と、前記挿入部に設けられ、前記信号受信手

10

20

30

40

50

段において受信した前記合成信号を、前記操作信号と前記電力信号とに分離して出力する信号分離部と、前記挿入部内に設けられ、前記信号分離部から出力される前記電力信号に基づいて、前記挿入部内において利用される電力を生成する電力生成手段と、を有する。

本発明における内視鏡は、操作部と、挿入部と、前記操作部との着脱が自在であり、前記挿入部を前記操作部に接続するための接続アダプタを有する内視鏡であって、前記操作部に設けられ、前記操作部の操作に応じて出力される操作信号と、電源から供給される電力に応じて出力される電力信号と、を合成して合成信号を出力する信号合成部と、前記操作部に設けられ、前記信号合成部から出力される合成信号を、前記接続アダプタに対して無接点にて送信する信号送信手段と、前記接続アダプタに設けられ、前記合成信号を無接点にて受信する信号受信手段と、前記接続アダプタに設けられ、前記信号受信手段において受信した前記合成信号を、前記操作信号と前記電力信号とに分離して出力する信号分離部と、前記接続アダプタ内に設けられ、前記信号分離部から出力される前記電力信号に基づいて、前記接続アダプタ内において利用される電力を生成する電力生成手段と、を有する。

10

【発明の効果】

【0006】

本発明の内視鏡は、挿入部と操作部とを着脱自在にして挿入部を交換可能とすることにより、操作部の共通化を図り検査コストを低減することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

20

【0008】

(第1の実施形態)

図1から図11は、本発明の第1の実施形態に係るものである。図1は、本実施形態に係る内視鏡の構成を説明するための図である。図2は、本実施形態に係る内視鏡の操作部の構成を説明するための図である。図3は、本実施形態に係る内視鏡の挿入部の構成を説明するための図である。図4は、本実施形態に係る内視鏡のスコープコネクタが接続される内視鏡システム制御装置の概略構成図である。図5は、本実施形態に係る内視鏡の操作部および挿入部の内部構成を示すブロック図である。図6は、本実施形態に係る内視鏡の挿入部に設けられた、撮像ユニットの内部構成を示すブロック図である。図7は、本実施形態に係る内視鏡の挿入部に設けられた、センシングユニットの内部構成を示すブロック図である。図8は、本実施形態に係る内視鏡の挿入部に設けられた、モーション制御ユニットの内部構成を示すブロック図である。図9は、本実施形態に係る内視鏡の第1の変形例を示す構成を説明するための図である。図10は、本実施形態に係る内視鏡システム制御装置に、従来型の内視鏡を接続した場合の構成を説明するための図である。図11は、本実施形態に係る内視鏡システム制御装置に、従来型の内視鏡を接続する際に用いるアダプタの断面図である。

30

【0009】

内視鏡1は、操作部2と、挿入部3とからなる。操作部2は、コネクタ部2aを有し、図2に示すように、ボールプランジャー2bがコネクタ部2aの内周面上に設けられている。また、挿入部3の外周面には、図3に示すように、周溝3bが設けられている。ボールプランジャー2bは、周溝3bに対して係合できる構造となっており、該構造により、操作部2と挿入部3とは着脱自在かつ回動自在な構成となっている。

40

【0010】

操作部2からは、ユニバーサルコード4が延出しており、挿入部3からは、チューブユニット5が延出している。ユニバーサルコード4の先端部には、スコープコネクタ6が設けられ、スコープコネクタ6の外周面には、周溝6aが設けられている。スコープコネクタ6は、周溝6aにより、後述する内視鏡システム制御装置30と無接点にて着脱自在な構成となっている。また、チューブユニット5の先端部には、チューブコネクタ7が設けられ、後述する内視鏡システム制御装置30と着脱自在な構成となっている。また、チュ

50

ープユニット5の内部には、送気、送水等を行うための各種管路5aが設けられている。さらに、チューブユニット5は挿入部3と着脱自在な構成となっている。

【0011】

操作部2は、外表面上に、トラックボール8と、スコープスイッチ類9とが設けられている。トラックボール8は、球状に形成され、術者により回転もしくは押圧されることにより、湾曲動作、設定変更等の各種操作等を行うことができる。スコープスイッチ類9は、術者により押圧等が行われることにより、送気、送水等の各種操作を行うことができる。

【0012】

また、操作部2は、図2に示すように、制御回路10と、送受信回路11aおよび11bと、送受信アンテナ12と、送受信コイル13aおよび13bと、センサ14aおよび14bと、ライトガイドファイバ17aとを内部に有する。

10

【0013】

挿入部3は、図3に示すように、複数の管路を有する各種管路3aと、ライトガイドファイバ17bと、送受信コイル18aおよび18bと、送受信回路19aおよび19bと、漏水検知口金20と、アングル用部材21と、撮像素子22と、後述する接触センサ68aと、後述する透明度センサ68cとを内部に有する。なお、挿入部3には、前述したものの他に、モーション制御ユニット69等が設けられているが、図3においては図示しないものとし、作用等の詳細な説明は後述するものとする。

【0014】

20

各種管路3aは、挿入部3にチューブユニット5が接続された際に、チューブユニット5の内部に設けられた各種管路5aと連通する構成となっており、該構成により、被検体内部に対して送気、送水等を行うことができる。

【0015】

アングル用部材21は、挿入部3の先端部に設けられており、トラックボール8を術者が操作することにより、後述するモーション制御ユニット69の制御内容に応じて挿入部3の先端部を湾曲させることができる。

【0016】

制御回路10は、トラックボール8に接続されている、センサ14aおよび14bと、スコープスイッチ類9とから、術者が行った操作の内容を信号として受信し、該信号の状態に基づき、各部に所定の制御信号を送信する。また、制御回路10は、送受信アンテナ12と接続されており、送受信アンテナ12を介して、後述する内視鏡システム制御装置30に対し、所定の制御信号の送受信を行う。

30

【0017】

制御回路10は、送受信回路11aおよび11bに接続されている。制御回路10は、操作部2に挿入部3が接続された際に、送受信回路11bと、送受信コイル13aとを介し、所定の制御信号を、挿入部3に設けられた送受信コイル18aに対して送信する。また、制御回路10は、操作部2に挿入部3が接続された際に、挿入部3に設けられた送受信コイル18bから送信される、映像信号である撮像信号および制御信号を、送受信コイル13bと、送受信回路11aとを介して受信する。そして、制御回路10は、受信した前記撮像信号および前記制御信号を、スコープコネクタ6の内部に設けられた撮像信号変調部15に対して送信する。撮像信号変調部15は、内視鏡システム制御装置30にユニバーサルコード4が接続された際に、前記撮像信号および前記制御信号の周波数変調を行った後、送受信コイル16aを介し、内視鏡システム制御装置30に対して前記撮像信号および前記制御信号の送信を行う。

40

【0018】

送受信コイル13aおよび13bは、断面形状が円環状に構成されているため、操作部2に挿入部3が接続された際に、電磁誘導により、同様の構成を有する送受信コイル18aおよび18bと、無接点にて各種信号の送受信ができる。また、送受信コイル16aおよび16bも、送受信コイル13aおよび13bと同様に断面形状が円環状に構成されて

50

いるため、内視鏡システム制御装置 30 にユニバーサルコード 4 が接続された際に、電磁誘導により、内視鏡システム制御装置 30 に設けられた、送受信コイル 31 a および 31 b と、無接点にて各種信号の送受信ができる。

【0019】

なお、操作部 2 および挿入部 3 に設けられた各部の駆動に必要な電力は、内視鏡システム制御装置 30 において信号化された電力信号として、操作部 2 および挿入部 3 に供給される。すなわち、内視鏡システム制御装置 30 から送信された電力信号は、送受信コイル 31 a から、送受信コイル 16 a に対して無接点にて送信された後、送受信回路 11 b を介し、電力信号送信手段である送受信コイル 13 a に送信される。該電力信号を受信した送受信コイル 13 a は、電磁誘導により、電力信号を無接点にて送受信コイル 18 a に送信する。また、電力信号受信手段である送受信コイル 18 a は、前記電力信号を、電磁誘導により、無接点にて受信する。

10

【0020】

操作部 2 およびユニバーサルコード 4 の内部には、図 2 に示すように、第 1 の導光手段であるライトガイドファイバ 17 a が設けられており、また、挿入部 3 の内部には、図 3 に示すように、第 2 の導光手段であるライトガイドファイバ 17 b が設けられている。ライトガイドファイバ 17 a とライトガイドファイバ 17 b とは、挿入部 3 が操作部 2 に接続されることにより連通する構造となっており、該構造により、内視鏡システム制御装置 30 から供給された照射光は、挿入部 3 の先端部から被検体内部に照射される。

20

【0021】

漏水検知用口金 20 は、各種管路 3 a の近傍に設けられており、各種管路 3 a いずれかにおいて漏水が発生したことを検知できる構造を有している。

【0022】

送受信回路 19 a は、電力信号および制御回路 10 から送信された所定の制御信号を、送受信コイル 18 a を介して受信し、各部の駆動に必要な電力信号を DC 電源発生部 6 4 に送信し、各部に対する所定の制御信号を、アングル用部材 21、撮像素子 22 等に送信する。また、送受信回路 19 b は、撮像素子 22 が撮影した被検体内部の撮像信号等の信号を受信し、送受信コイル 18 b を介して制御回路 10 に該撮像信号を送信する。

【0023】

また、本実施形態の内視鏡 1 のスコープコネクタ 6 およびチューブコネクタ 7 が接続される内視鏡システム制御装置 30 の内部構造について、図 4 を参照しつつ説明を行う。

30

【0024】

内視鏡システム制御装置 30 は、第 1 マルチコネクタ 31 と、第 2 マルチコネクタ 32 と、パネル制御ユニット 33 と、チューブコネクタ接続部 34 と、映像入出力部 35 と、送受信アンテナ 36 とを筐体の外表面上に有する。

【0025】

第 1 マルチコネクタ 31 は、内部に送受信コイル 31 a および 31 b と、ボールプランジャー 31 c と、絞りユニット 31 d とを内部に有する。

【0026】

送受信コイル 31 a および 31 b は、断面形状が円環状に構成されているため、内視鏡システム制御装置 30 にユニバーサルコード 4 が接続された際に、電磁誘導により、同様の構成を有する送受信コイル 16 a および 16 b と、無接点にて各種信号の送受信ができる。ボールプランジャー 31 c は、第 1 マルチコネクタ 31 の内周面上に設けられている。ボールプランジャー 31 c は、周溝 6 a に対して係合できる構造となっており、該構造により、内視鏡システム制御装置 30 とユニバーサルコード 4 とは着脱自在な構成となっている。絞りユニット 31 d は、光源であるランプ 37 から供給される照射光の強弱を調整できる。

40

【0027】

第 2 マルチコネクタ 32 は、内視鏡システム制御装置 30 の内部において、システム制御ユニット 38 に接続されており、内視鏡システム制御装置 30 の外表面上において、シ

50

リアルケーブル等の各種ケーブルを接続することができる。パネル制御ユニット 33 は、内視鏡システム制御装置 30 の操作、制御等を行うためのスイッチ等を有している。

【0028】

チューブコネクタ接続部 34 は、チューブコネクタ 7 と着脱自在な構成となっている。チューブコネクタ 7 がチューブコネクタ接続部 34 に接続されると、各種管路 5a と、内視鏡システム制御装置 30 の内部に設けられた各管路とが連通する。そして、内視鏡システム制御装置 30 の内部に設けられた各管路は、送水用ボトル 44 と、副送水用ボトル 45 と、吸引用ボトル 46 とに接続されている。送水用ボトル 44 に接続される管路の途中には、第 1 ポンプ 44a と、第 1 電磁弁 44b と、第 2 電磁弁 44c とが設けられており、各部が連携して、各種管路 5a が有する送水管路に対する送水量の調整を行っている。また、副送水用ボトル 45 に接続される管路の途中には、第 2 ポンプ 45a が設けられており、第 2 ポンプ 45a は、各種管路 5a が有する送水管路に対する送水量の調整を行っている。さらに、吸引用ボトル 46 に接続される管路の途中には、第 3 ポンプ 46a が設けられており、第 3 ポンプ 46a は、各種管路 3a が有する吸引管路と、各種管路 5a が有する吸引管路とを通じて吸引される、生体内の体液等の吸引量の調整が行われている。なお、前記各ポンプおよび前記各電磁弁は、AWS（送気／送水／吸引）ユニット 41 から送信される制御信号の状態に基づき、個別に制御される。

10

【0029】

映像入出力部 35 は、内視鏡システム制御装置 30 の内部において、撮像信号処理ユニット 39 に接続されており、モニタ等を接続することができる。送受信アンテナ 36 は、内視鏡システム制御装置 30 の内部において、送受信ユニット 42 に接続されており、操作部 2 に設けられた送受信アンテナ 12 に対し、所定の制御信号の送受信を行う。

20

【0030】

システム制御ユニット 38 は、内視鏡システム制御装置 30 の各部に対して制御信号を送信し、各部の制御を行う。撮像信号処理ユニット 39 は、撮像素子 22 が撮影した被検体内部の撮像信号の処理等を行う。ランプ点灯用電源ユニット 40 は、ランプ 37 に対し、ランプ 37 が照射光を供給する際に必要となる電力の供給を行う。

【0031】

ランプ 37 は、被検体内部を照射するための照射光を、ライトガイドファイバ 17a と、ライトガイドファイバ 17b とを介して供給する。ランプ 37 と、ライトガイドファイバ 17a との間には、RGB フィルター 47 およびターレット板 48 が設けられており、色調調整等を行うことができる。また、電源ユニット 43 は、内視鏡システム 30 に対して電力を供給すると共に、内視鏡 1 に対し、各々が駆動するために必要な電力を、信号化された電力信号として供給する。

30

【0032】

次に、本実施形態の内視鏡 1 の操作部 2 および挿入部 3 の内部構造について、主に、図 5 を参照しつつ説明を行う。

【0033】

操作部 2 の内部に設けられた制御回路 10 は、トラックボール変位検出部 50 と、スイッチ状態変化検出部 51 と、状態管理部 52 と、画像メモリ 53 と、状態保持メモリ 54 と、無線信号通信部 55 と、DC 電源発生部 56 とを有する。また、センサ部 14 は、図 2 に示すように、センサ 14a およびセンサ 14b からなる。

40

【0034】

また、操作部 2 の内部に設けられた送受信回路 11a は、状態信号復調部 57 と、撮像信号復調部 58 からなり、所定の状態信号および所定の撮像信号の復調を行う。操作部 2 の内部に設けられた送受信回路 11b は、制御信号変調部 59 と、信号合成部 60 からなり、所定の制御信号および電力信号の変調および合成を行う。

【0035】

挿入部 3 の内部に設けられた送受信回路 19a は、制御信号復調部 63 と、信号分離部 65 からなり、所定の制御信号および電力信号の分離および復調を行う。挿入部 3 の内部

50

に設けられた送受信回路 1 9 b は、状態信号変調部 6 1 と、撮像信号変調部 6 2 からなり、所定の状態信号および所定の撮像信号の変調を行う。

【0036】

トラックボール変位検出部 5 0 は、トラックボール 8 が術者により回転されたことを、センサ部 1 4 を介して検出した後、状態管理部 5 2 に対し、検出内容を所定の信号として送信する。スイッチ状態変化検出部 5 1 は、トラックボール 8 が術者により押圧されたことおよびスコープスイッチ 9 が押圧等されたことを検出した後、状態管理部 5 2 に対し、検出内容を所定の信号として送信する。

【0037】

画像メモリ 5 3 は、撮像素子 2 2 を有する撮像ユニット 7 0 が撮影した被検体内部の撮像信号を記録することができる。また、状態保持メモリ 5 4 は、例えば、不揮発性であってかつ書き換えが可能な記録手段として構成され、内視鏡 1 の機種情報、個体別情報等が記録されている。

【0038】

状態管理部 5 2 は、図示しない CPU（中央演算装置）等を有し、操作部 2 および挿入部 3 の各部の制御等を行う。状態管理部 5 2 は、トラックボール変位検出部 5 0 およびスイッチ状態変化検出部 5 1 から送信された所定の信号、すなわち、トラックボール 8 の変位もしくは押圧の有無およびスコープスイッチ類 9 の押圧の有無に応じて送信される信号の状態に基づき、無線信号通信部 5 5 および制御信号変調部 5 9 に対し、所定の制御、動作等を行うための信号、すなわち、照射光の光量制御、湾曲動作等を行うための信号を送信する。さらに、状態管理部 5 2 は、挿入部 3 に設けられた、後述するセンシングユニット 6 8 が検出した各種管路 3 a の汚染状態および挿入部 3 の先端部の被検体内部における接触状態と、モーション制御ユニット 6 9 が検出した挿入部 3 の湾曲量と、撮像ユニット 7 0 が取得した撮像素子 2 2 の増幅率とを、状態信号として受信する。そして、該信号の状態と、状態保持メモリ 5 4 に格納された情報の内容とに基づき、状態管理部 5 2 は、無線信号通信部 5 5 および制御信号変調部 5 9 に対し、所定の制御等を行うための信号を送信する。また、無線信号通信部 5 5 は、状態管理部 5 2 から受信した所定の制御信号を、アンテナ 1 2 に対して送信する。また、状態管理部 5 2 は、撮像素子 2 2 を有する撮像ユニット 7 0 が撮影した被検体内部の撮像信号を、撮像信号復調部 5 8 と、画像メモリ 5 3 とを介して受信する。

【0039】

DC 電源発生部 5 6 は、内視鏡システム制御装置 3 0 から操作部 2 に送信された電力信号を受信した後、電力信号を直流電力に変換し、操作部 2 の各部に電力を供給する。すなわち、DC 電源発生部 5 6 は、受信した電力信号に基づいて、操作部 2 内において利用される電力を生成し、操作部 2 の各部に電力を供給する。

【0040】

送受信回路 1 1 a を構成する状態信号復調部 5 7 は、受信した所定の状態信号の復調を行い、状態管理部 5 2 に対し、復調後の状態信号を送信する。また、送受信回路 1 1 a を構成する撮像信号復調部 5 8 は、受信した所定の撮像信号の復調を行い、画像メモリ 5 3 に対し、復調後の撮像信号を送信する。

【0041】

送受信回路 1 1 b を構成する制御信号変調部 5 9 は、例えば、周波数変調等により、状態管理部 5 2 から送信された所定の制御信号の変調を行い、信号合成部 6 0 に対し、変調後の制御信号を送信する。また、送受信回路 1 1 b を構成する信号合成部 6 0 は、内視鏡システム制御装置 3 0 から操作部 2 に送信された電力信号と、前記変調後の制御信号の合成を行い、挿入部 3 に対して合成後の信号を送信する。

【0042】

送受信回路 1 9 b を構成する状態信号変調部 6 1 は、例えば、周波数変調等により、状態信号合成部 6 7 から送信された所定の状態信号の変調を行い、状態信号復調部 5 7 に対し、変調後の状態信号を送信する。また、送受信回路 1 9 b を構成する撮像信号変調部 6

10

20

30

40

50

2は、撮像ユニット70から送信された所定の撮像信号の変調を行い、撮像信号復調部58に対し、変調後の撮像信号を送信する。

【0043】

送受信回路19aを構成する制御信号復調部63は、信号分離部65から送信された所定の制御信号の復調を行い、識別情報メモリ66および撮像ユニット70に対し、復調後の制御信号を送信する。また、送受信回路19aを構成する信号分離部65は、信号合成部60から送信された信号を、電力信号と所定の制御信号とに分離し、制御信号復調部63に対して該所定の制御信号を、また、DC電源発生部64に対して該電力信号をそれぞれ送信する。

【0044】

電力生成手段であるDC電源発生部64は、信号分離部65から送信された電力信号を受信した後、電力信号を直流電力に変換し、挿入部3の各部に電力を供給する。すなわち、DC電源発生部64は、受信した電力信号に基づいて、挿入部3内において利用される電力を生成し、挿入部3の各部に電力を供給する。識別情報メモリ66は、例えば、不揮発性であってかつ書き換えが可能な記録手段として構成され、内視鏡1の機種情報、個体別情報等が記録されている。また、識別情報メモリ66は、識別情報メモリ66に格納された情報と、制御信号復調部63から送信された制御信号の状態とに基づき、状態信号合成部67に所定の信号を送信する。状態信号合成部67は、識別情報メモリ66から送信された前記所定の信号と、センシングユニット68から送信された透明度信号および接触圧信号と、モーション制御ユニット69から送信された現在位置信号と、撮像ユニット70から送信された増幅率信号との合成を行い、合成後の状態信号を状態信号変調部61に対して送信する。

【0045】

撮像ユニット70は、図6に示すように、撮像素子22と、アナログ／デジタル変換回路（以下ADCと記述する）であるADC70aと、増幅率制御部70bと、撮像素子駆動部70cとを有する。撮像素子駆動部70cは、制御信号復調部63から送信された所定の制御信号、すなわち、撮像制御信号を受信した後、撮像素子22と、ADC70aと、増幅率制御部70bとに撮像制御信号を送信する。そして、撮像素子駆動部70cは、前記撮像制御信号の状態に基づき、前記撮像制御信号を送信した各部の駆動を行う。また、増幅率制御部70bは、撮像素子駆動部70cから送信された所定の制御信号、すなわち、増幅率制御信号と、前記撮像制御信号との内容に基づき、感度調整を行うための信号、すなわち感度調整信号を撮像素子22に送信するとともに、調整した感度に基づく増幅率をデジタル信号に変換した増幅率信号を状態信号合成部67に送信する。撮像素子22は、前記撮像制御信号と、前記感度調整信号との状態に基づき、被検体内部の撮影を行う。撮影された被検体内部の像は、ADC70aに送信される。前記被検体内部の像を受信したADC70aは、前記被検体内部の像をデジタル信号に変換し、該デジタル信号、すなわち、撮像信号を撮像信号変調部62に送信する。

【0046】

センシングユニット68は、図7に示すように、挿入部3の先端部の被検体内部に対する接触状態を検出するために、挿入部3の先端部に設けられた接触センサ68a（図1参照）と、ADC68bと、各種管路3aの内部の汚染状態を検出するために、各種管路3aの中において、透明チューブの部分の近傍に設けられた透明度センサ68c（図1参照）と、ADC68dとを有する。接触センサ68aは、挿入部3の先端部が被検体と接触した際の接触圧を取得し、取得した接触圧の値をADC68bに送信する。ADC68bは、前記接触圧の値をデジタル信号に変換し、変換後の信号である接触圧信号を状態信号合成部67に対して送信する。また、透明度センサ68cは、照射光が被検体内において反射されたものである反射光を受光する。そして、透明度センサ68cは、受光した反射光の強度から、透明度の値を求め、ADC68dに該透明度の値を送信する。ADC68dは、前記透明度の値をデジタル信号に変換し、変換後の信号である透明度信号を状態信号合成部67に対して送信する。

【0047】

モーション制御ユニット69は、図8に示すように、エンコーダ69aと、挿入部3の湾曲動作を行う際に用いられるアクチュエータ69bと、アクチュエータ69bを駆動させるために設けられたアクチュエータ駆動部69cとを有する。アクチュエータ駆動部69cは、制御信号復調部63から送信された所定の制御信号、すなわち、目標位置信号の状態に基づき、制御目標の位置までアクチュエータ69bを駆動させる。エンコーダ69aは、アクチュエータ69bの駆動状態、すなわち、アクチュエータ69bの現在位置信号を、アクチュエータ駆動部69cを介し、状態信号合成部67に対して送信する。

【0048】

なお、本実施形態に係る第1の変形例として、図9に示すように、内視鏡1の操作部2に、外科用軟性鏡3Aを接続することもできる。外科用軟性鏡3Aは、挿入部3よりも外径が小さく構成されており、挿入部3の各種管路3aよりも管路の本数が少ない各種管路3cを有する。なお、前述した以外の部分については、外科用軟性鏡3Aと、挿入部3とは同様の構成等を有する。すなわち、外科用軟性鏡3Aは、無接点にて操作部2に対して電力信号、制御信号等を送受信することができる構造を有し、かつ、操作部2のコネクタ部2aに着脱自在に接続ができるような寸法形状を有している。また、外科用軟性鏡3Aは、各種管路3cの管路の本数に対応した各種管路5bを有するチューブユニット5Aを着脱自在に接続することができる。そして、チューブユニット5Aの先端部には、チューブコネクタ7Aが設けられ、内視鏡システム制御装置30と着脱自在な構成となっている。

【0049】

さらに、本実施形態に係る第2の変形例として、図10に示すように、アダプタ80を介することにより、従来型の内視鏡1Aを内視鏡システム制御装置30Aに接続することができる。内視鏡システム制御装置30Aは、外表面上にコネクタ49を有し、後述する信号線80aと、撮像信号処理ユニット39とを接続できるような信号線が内部に設けられている。なお、前述した以外の部分については、内視鏡システム制御装置30Aと、内視鏡システム制御装置30とは同様の構成等を有する。

【0050】

アダプタ80は、図11に示すように、信号線80aと、光導通路80bと、送気／送水管路80cと、周溝80dとを有している。信号線80aは、内視鏡システム制御装置30Aの内部において、撮像信号処理ユニット39と接続されるような構造であり、アダプタ80に内視鏡1Aが接続された際に、内視鏡1Aが撮影した被検体内部の撮像信号を送信することができる。光導通路80bは、光ファイバ等のライトガイドであり、内視鏡1Aが有する図示しない導光手段、例えば、光ファイバ等のライトガイドと接続されることにより、内視鏡システム制御装置30Aから供給される照射光を内視鏡1Aに対して導光することができる。送気／送水管路80cは、管路であり、アダプタ80に内視鏡1Aが接続された際に、内視鏡1Aが有する図示しない各種管路と、内視鏡システム制御装置30Aが内部に有する管路とを連通させることができる。周溝80dと、ボールプランジャー31cとは、互いが互いに対して係合できる構造となっており、該構造により、内視鏡システム制御装置30とアダプタ80とは着脱自在な構成となっている。

【0051】

ビデオシステムセンター81は、従来型の内視鏡1Aに、ケーブル81aを介して接続される。また、ビデオシステムセンター81は、コネクタ81bを有し、さらに、コネクタ81bに接続されるケーブル81cを介して、内視鏡システム制御装置30Aのコネクタ49と接続される。なお、コネクタ49は、内視鏡システム制御装置30Aの内部において、システム制御ユニット38と接続されている。

【0052】

本実施形態の内視鏡1は、操作部2に接続される部分が、無接点にて電力信号、制御信号等を送受信することができる構造を有し、かつ、操作部2のコネクタ部2aに接続ができるような寸法形状を有してさえいれば、挿入部3の種類等を問わず、操作部2と挿入部

3との着脱は自在である。その結果、共通の操作部2を用いて、前記構造および前記寸法形状を有する、様々な種類の挿入部3を接続することができる。

【0053】

また、本実施形態の内視鏡1は、操作部2と挿入部3との間において、無接点にて各種信号の送受信ができるように構成されているため、外装の凹凸等を減らすことができ、より洗滌性を向上させることができる。さらに、本実施形態の内視鏡1は、腐食等により接点が劣化することないため、電気的特性が安定である状態を保ちつつ使用することができる。

【0054】

(第2の実施形態)

図12から図17は、本発明の第2の実施形態に係るものである。なお、第1の実施形態と同様の構成を有する部分については、詳細説明は省略する。また、第1の実施形態と同様の構成要素については、同一の符号を用いて説明は省略する。

【0055】

図12は、本実施形態に係る内視鏡の構成を説明するための図である。図13は、本実施形態に係る内視鏡のカメラヘッドアダプタの構成を説明するための図である。図14は、本実施形態に係る内視鏡の操作部およびカメラヘッドアダプタの内部構成を示すブロック図である。図15は、本実施形態に係る内視鏡の変形例を示す断面図である。図16は、本実施形態に係る内視鏡の変形例のケーブルユニットの断面図である。図17は、本実施形態に係る内視鏡の変形例のケーブルユニットおよびカメラヘッドアダプタの内部構成を示すブロック図である。

【0056】

図12に示すように、本実施形態の内視鏡1Bは、操作部2と、接続アダプタであるカメラヘッドアダプタ90と、硬性鏡3Bとからなる。操作部2は、第1の実施形態と同様の構成であり、同様の構成要素を有する。カメラヘッドアダプタ90には、図13に示すように、周溝90aが設けられている。ボールプランジャー2bは、周溝90aに対して係合できる構造となっており、該構造により、操作部2とカメラヘッドアダプタ90とは着脱自在かつ回動自在な構成となっている。また、カメラヘッドアダプタ90は、円環状の弾性部材等により構成された固定部材90bおよび90cを有する。硬性鏡3Bは、基端部が二股に分かれた管路状に構成され、該2つの基端部は、固定部材90bおよび90cと、それぞれ係合できる構造となっている。そして、前記構造により、カメラヘッドアダプタ90と、硬性鏡3Bとは着脱自在な構成となっている。

【0057】

カメラヘッドアダプタ90は、図13に示すように、ライトガイドファイバ17cと、送受信コイル18aおよび18bと、送受信回路19aおよび19bと、撮像素子22と、レンズ91と、レンズ92とを内部に有する。

【0058】

レンズ91は、撮像素子22上において被検体内部の像が結ばれるような位置に設けられており、また、レンズ92は、ライトガイドファイバ17cの一端に設けられ、かつ、硬性鏡3Bの基端部において、図示しないライトガイドファイバの端面部にライトガイドファイバ17cを通った光を集光する位置に設けられている。

【0059】

第1の実施形態と同様、送受信コイル18aおよび18bは、断面形状が円環状に構成されているため、操作部2にカメラヘッドアダプタ90が接続された際に、電磁誘導により、同様の構成を有する送受信コイル13aおよび13bと、無接点にて各種信号の送受信ができる。なお、操作部2およびカメラヘッドアダプタ90に設けられた各部の駆動に必要な電力は、内視鏡システム制御装置30において信号化された電力信号として、操作部2およびカメラヘッドアダプタ90に供給される。すなわち、内視鏡システム制御装置30から送信された電力信号は、送受信コイル31aから、送受信コイル16aに対して無接点にて送信された後、送受信回路11bを介し、電力信号送信手段である送受信コイ

ル 1 3 a に送信される。該電力信号を受信した送受信コイル 1 3 a は、電磁誘導により、電力信号を無接点にて送受信コイル 1 8 a に送信する。また、電力信号受信手段である送受信コイル 1 8 a は、前記電力信号を、電磁誘導により、無接点にて受信する。また、D C 電源発生部 5 6 は、受信した電力信号に基づいて、操作部 2 内において利用される電力を生成し、操作部 2 の各部に電力を供給する。

【0060】

操作部 2 およびユニバーサルコード 4 の内部には、図 1 2 に示すように、第 3 の導光手段であり、かつ、第 1 の導光手段と同様の構成である、ライトガイドファイバ 1 7 a が設けられており、また、カメラヘッドアダプタ 9 0 の内部には、図 1 3 に示すように、第 4 の導光手段であるライトガイドファイバ 1 7 c が設けられている。ライトガイドファイバ 1 7 a とライトガイドファイバ 1 7 c とは、カメラヘッドアダプタ 9 0 が操作部 2 に接続されることにより連通する構造となっており、該構造により、内視鏡システム制御装置 3 0 から供給された照射光は、カメラヘッドアダプタ 9 0 のレンズ 9 2 を介し、硬性鏡 3 B の先端部から被検体内部に照射される。

【0061】

また、カメラヘッドアダプタ 9 0 は、図 1 4 に示すような内部構成となっている。硬性鏡 3 B は、第 1 の実施形態の内視鏡 1 における挿入部 3 とは異なり、アングル用部材 2 1 と、接触センサ 6 8 a と、透明度センサ 6 8 c とを有しない。そのため、カメラヘッドアダプタ 9 0 は、第 1 の実施形態の内視鏡 1 における挿入部 3 とは異なり、センシングユニット 6 8 と、モーション制御ユニット 6 9 とを有しない。なお、前述した以外の部分については、カメラヘッドアダプタ 9 0 と、挿入部 3 とは同様の構成等を有する。すなわち、カメラヘッドアダプタ 9 0 は、無接点にて電力信号、制御信号等を操作部 2 に対して送受信することができる構造を有している。

【0062】

なお、本実施形態に係る変形例として、内視鏡 1 B のカメラヘッドアダプタ 9 0 に、図 1 5 に示すような、ユニバーサルコード 4 が一体に構成された、ケーブルユニット 2 A を接続することもできる。

【0063】

ケーブルユニット 2 A は、第 3 の導光手段であるライトガイドファイバ 1 7 d を内部に有する。そして、ケーブルユニット 2 A の先端部には、スコープコネクタ 6 と同様の構成であるスコープコネクタ 6 A が設けられている。

【0064】

ケーブルユニット 2 A の内部には、図 1 5 に示すように、第 3 の導光手段であり、かつ、第 1 の導光手段と同様の構成である、ライトガイドファイバ 1 7 d が設けられており、また、カメラヘッドアダプタ 9 0 の内部には、図 1 5 に示すように、第 4 の導光手段であるライトガイドファイバ 1 7 c が設けられている。ライトガイドファイバ 1 7 d とライトガイドファイバ 1 7 c とは、カメラヘッドアダプタ 9 0 が操作部 2 A に接続されることにより連通する構造となっており、該構造により、内視鏡システム制御装置 3 0 から供給された照射光は、カメラヘッドアダプタ 9 0 のレンズ 9 2 を介し、硬性鏡 3 B の先端部から被検体内部に照射される。

【0065】

また、ケーブルユニット 2 A は、図 1 6 に示すような内部構成となっている。ケーブルユニット 2 A は、図 1 2 に示す内視鏡 1 B における操作部 2 とは異なり、トラックボール 8 と、スコープスイッチ類 9 と、送受信アンテナ 1 2 とを有しない。そのため、ケーブルユニット 2 A は、トラックボール 8 の変位もしくは押圧の有無およびスコープスイッチ類 9 の押圧の有無を検出するために必要である、制御回路 1 0 と、センサ 1 4 a および 1 4 b とを有しない。また、ケーブルユニット 2 A は、制御回路 1 0 を有しないため、送受信回路 1 1 a および 1 1 b は、撮像信号変調部 1 5 に直接接続されている。なお、前述した以外の部分については、ケーブルユニット 2 A と、操作部 2 とは同様の構成等を有する。すなわち、ケーブルユニット 2 A は、無接点にて電力信号、制御信号等をカメラヘッドア

アダプタ 90 に対して送受信することができる構造を有し、かつ、カメラヘッドアダプタ 90 に着脱自在に接続ができるような寸法形状を有している。

【0066】

また、ケーブルユニット 2A は、図 17 に示すように、内部において、送受信コイル 13a が電源端子 102 に、送受信コイル 13b が信号端子 100 および 101 にそれぞれ接続されている。信号端子 100 および 101 と、電源端子 102 とは、それぞれが送受信回路 11a および 11b に接続されている。

【0067】

本実施形態の内視鏡 1B は、カメラユニット 90 に接続する部分が、無接点にて電力信号、制御信号等を送受信することができる構造を有し、かつ、カメラユニット 90 に接続
10
ができるような寸法形状を有してさえいれば、操作部 2 の種類等を問わず、操作部 2 とカメラユニット 90 との着脱は自在である。また、カメラユニット 90 に接続ができるような寸法形状を有してさえいれば、硬性鏡 3B の種類等を問わず、カメラユニット 90 と硬性鏡 3B との着脱は自在である。その結果、共通のカメラユニット 90 を用いて、前記構造および前記寸法形状を有する、様々な種類の操作部 2 および硬性鏡 3B を接続することができ、軟性鏡用システムを共用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0068】

【図 1】第 1 の実施形態に係る内視鏡の構成を説明するための図。

【図 2】第 1 の実施形態に係る内視鏡の操作部の構成を説明するための図。

【図 3】第 1 の実施形態に係る内視鏡の挿入部の構成を説明するための図。

【図 4】第 1 の実施形態に係る内視鏡のスコープコネクタが接続される内視鏡システム制御装置の概略構成図。

【図 5】第 1 の実施形態に係る内視鏡の操作部および挿入部の内部構成を示すブロック図。

【図 6】第 1 の実施形態に係る内視鏡の挿入部に設けられた、撮像ユニットの内部構成を示すブロック図。

【図 7】第 1 の実施形態に係る内視鏡の挿入部に設けられた、センシングユニットの内部構成を示すブロック図。

【図 8】第 1 の実施形態に係る内視鏡の挿入部に設けられた、モーション制御ユニットの
30
内部構成を示すブロック図。

【図 9】第 1 の実施形態に係る内視鏡の第 1 の変形例を示す構成を説明するための図。

【図 10】第 1 の実施形態に係る内視鏡システム制御装置に、従来型の内視鏡を接続した場合の構成を説明するための図。

【図 11】第 1 の実施形態に係る内視鏡システム制御装置に、従来型の内視鏡を接続する際に用いるアダプタの断面図。

【図 12】第 2 の実施形態に係る内視鏡の構成を説明するための図。

【図 13】第 2 の実施形態に係る内視鏡のカメラヘッドアダプタの構成を説明するための図。

【図 14】第 2 の実施形態に係る内視鏡の操作部およびカメラヘッドアダプタの内部構成
40
を示すブロック図。

【図 15】第 2 の実施形態に係る内視鏡の変形例を示す断面図。

【図 16】第 2 の実施形態に係る内視鏡の変形例のケーブルユニットの断面図。

【図 17】第 2 の実施形態に係る内視鏡の変形例のケーブルユニットおよびカメラヘッドアダプタの内部構成を示すブロック図。

【符号の説明】

【0069】

1, 1A, 1B 内視鏡、2 操作部、2A ケーブルユニット、2a コネクタ部、2b, 31c ボールプランジャー、3 挿入部、3A 外科用軟性鏡、3B 硬性鏡、3a 各種管路、3b, 6a, 80d, 90a 周溝、4 ユニバーサルコード、5 チュ
50

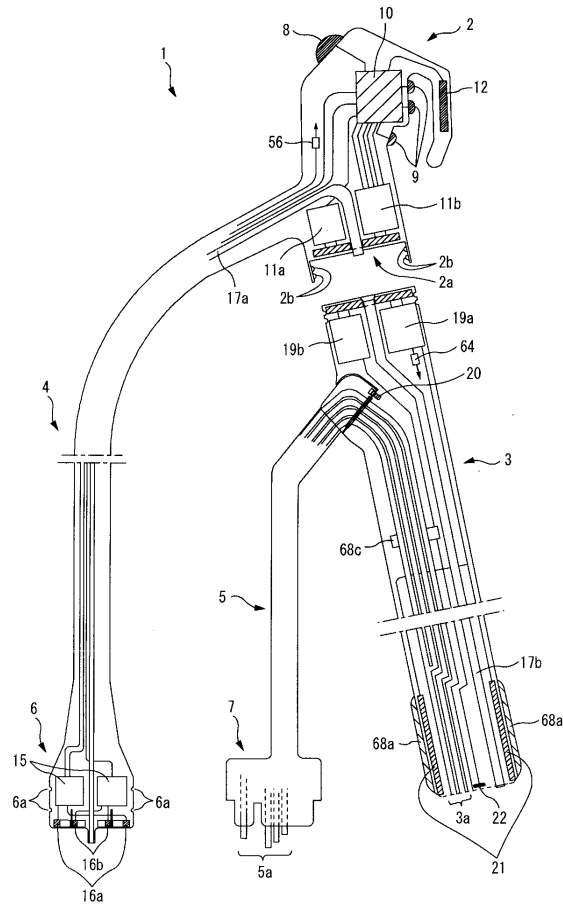
ープユニット、5a 各種管路、6, 6A スコープコネクタ、7 チューブコネクタ、
8 トラックボール、9 スコープスイッチ類、10 制御回路、11a, 11b, 19
a, 19b 送受信回路、12, 36 送受信アンテナ、13a, 13b, 16a, 16
b, 18a, 18b, 31a, 31b 送受信コイル、14 センサ部、14a, 14b
センサ、15 撮像信号変調部、17a, 17b, 17c, 17d ライトガイドファイバ、20 漏水検知用口金、21 アングル用部材、22 撮像素子、30, 30A
内視鏡システム制御装置、31 第1マルチコネクタ、31d 絞りユニット、32 第
2マルチコネクタ、33 パネル制御ユニット、34 チューブコネクタ接続部、35
映像入出力部、37 ランプ、38 システム制御ユニット、39 撮像信号処理ユニ
ット、40 ランプ点灯用電源ユニット、41 AWSユニット、42 送受信ユニット、
43 電源ユニット、44 送水用ボトル、44a 第1ポンプ、44b 第1電磁弁、
44c 第2電磁弁、45 副送水用ボトル、45a 第2ポンプ、46 吸引用ボトル
、46a 第3ポンプ、47 RGBフィルター、48 ターレット板、49, 81b
コネクタ、50 トラックボール変位検出部、51 スイッチ状態変化検出部、52 状
態管理部、53 画像メモリ、54 状態保持メモリ、55 無線信号通信部、56, 6
4 DC電源発生部、57 状態信号復調部、58 撮像信号復調部、59 制御信号変
調部、60 信号合成部、61 状態信号変調部、62 撮像信号変調部、63 制御信
号復調部、65 信号分離部、66 識別情報メモリ、67 状態信号合成部、68 セ
ンシングユニット、68a 接触センサ、68b, 68d, 70a ADC、68c 透
明度センサ、69 モーション制御ユニット、69a エンコーダ、69b アクチュエ
ータ、69c アクチュエータ駆動部、70 撮像ユニット、70b 増幅率制御部、7
0c 撮像素子駆動部、80 アダプタ、80a 信号線、80b 光導通路、80c
送気／送水管路、81 ビデオシステムセンター、81a, 81c ケーブル、90 カ
メラヘッドアダプタ、90b, 90c 固定部材、91, 92 レンズ、100, 101
信号端子、102 電源端子

10

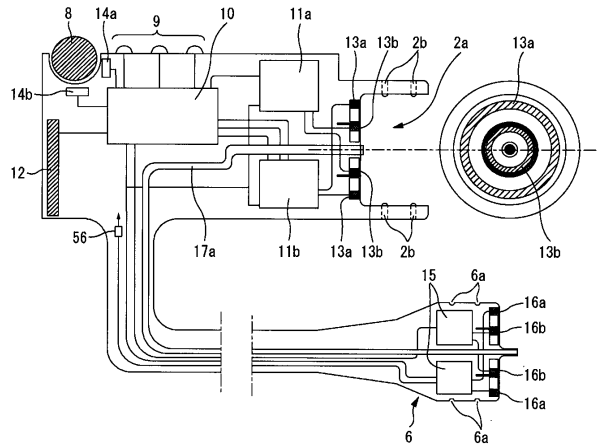
20

代理人 弁理士 伊 藤 進

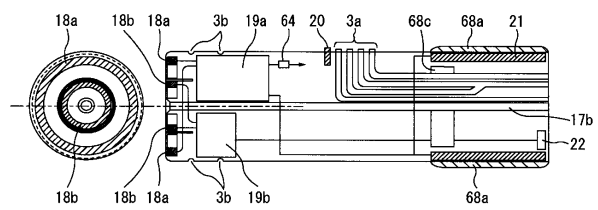
【図 1】



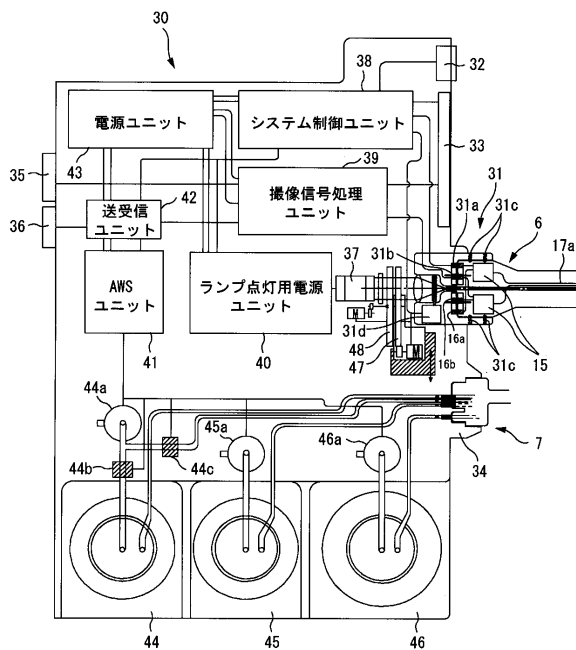
【図 2】



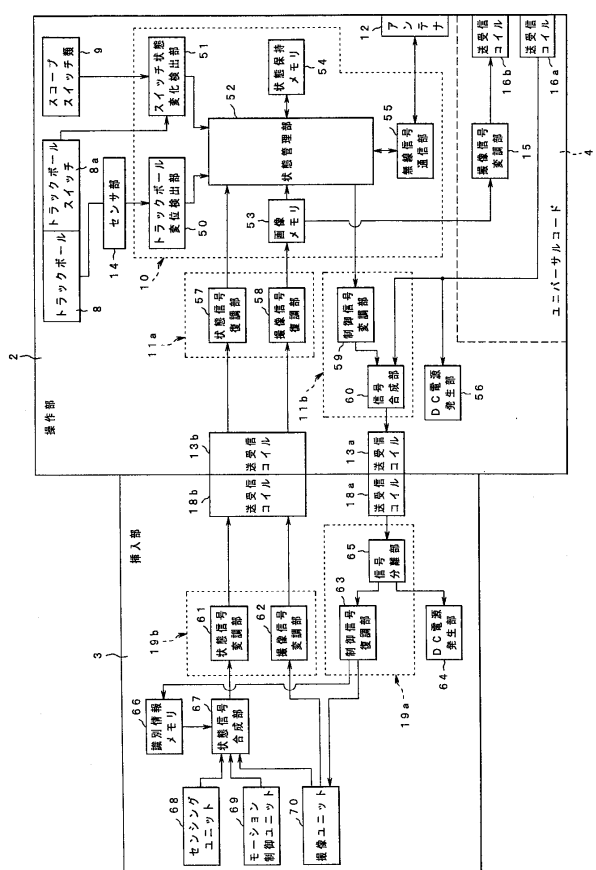
【図 3】



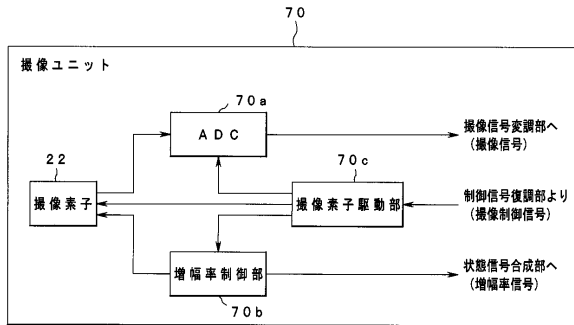
【図 4】



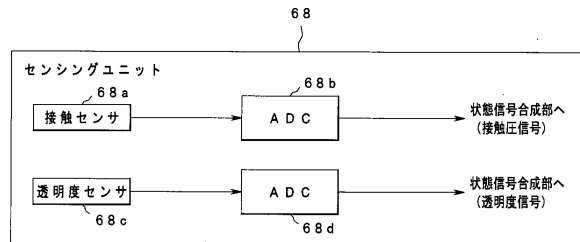
【図 5】



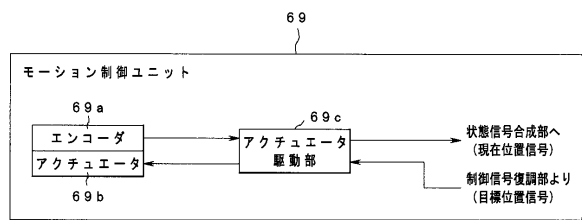
【図 6】



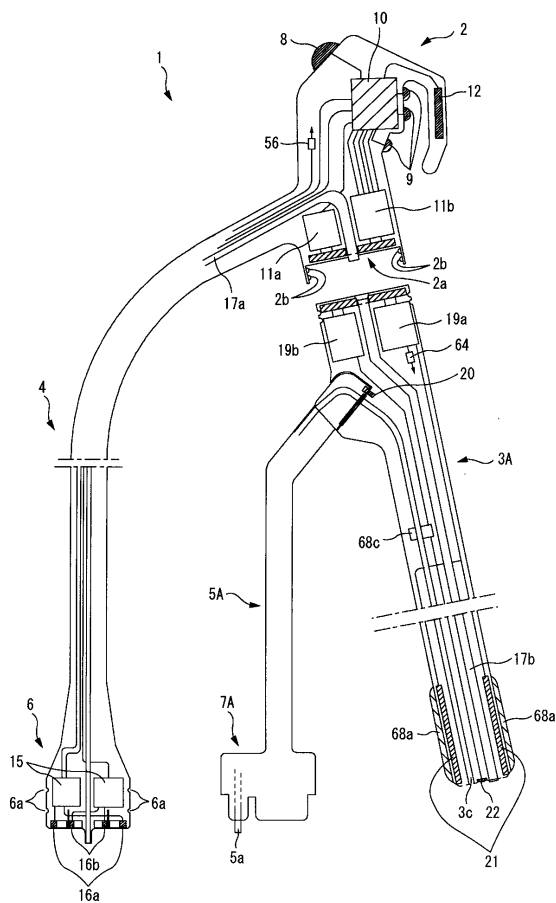
【圖 7】



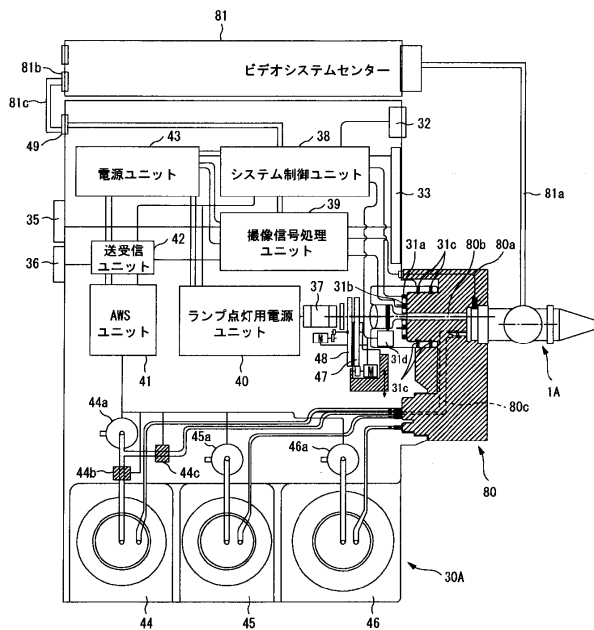
【图 8】



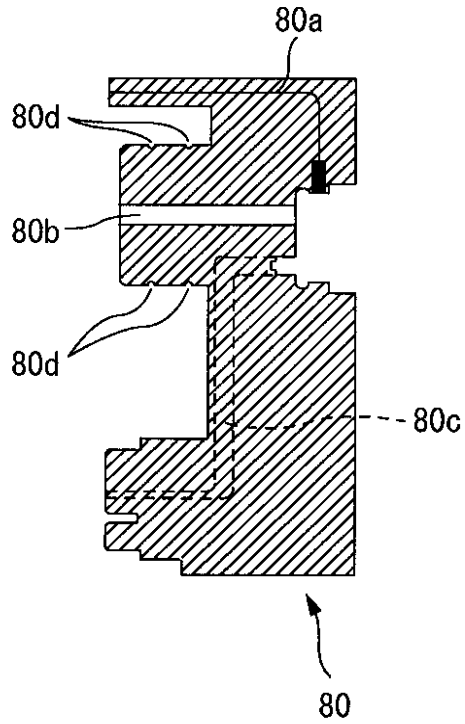
【图 9】



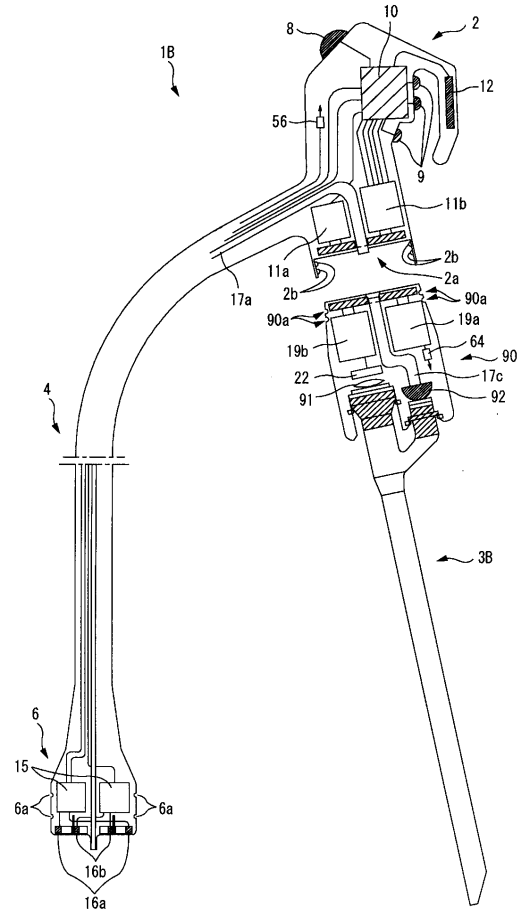
【図 10】



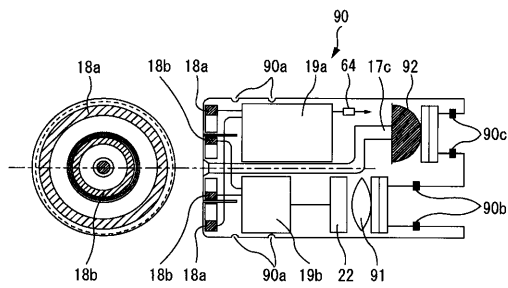
【図 1 1】



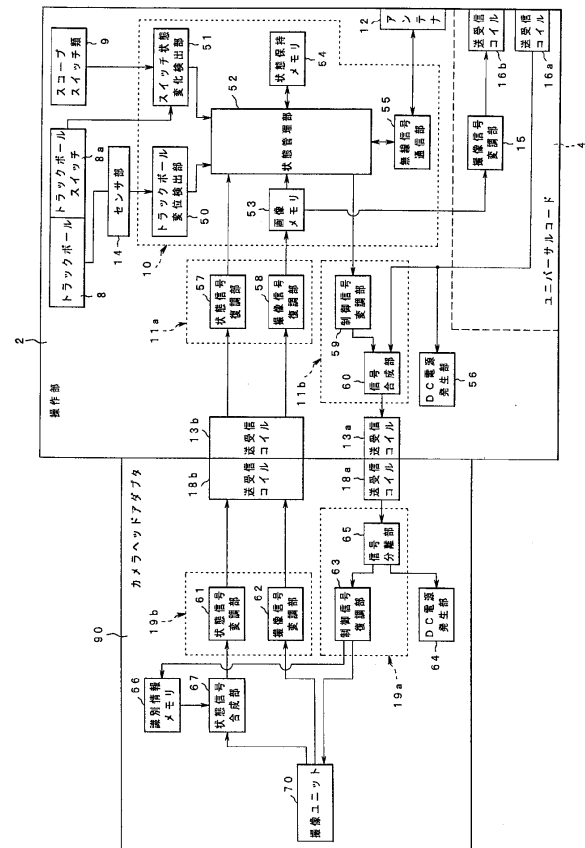
【図 1 2】



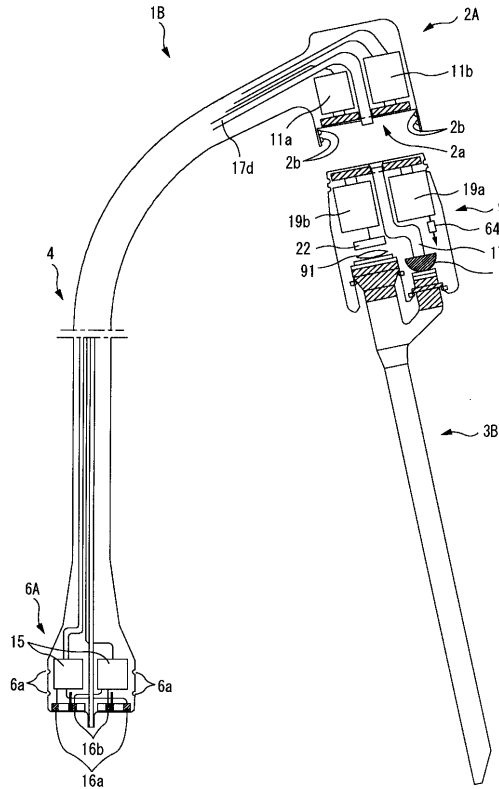
【図 1 3】



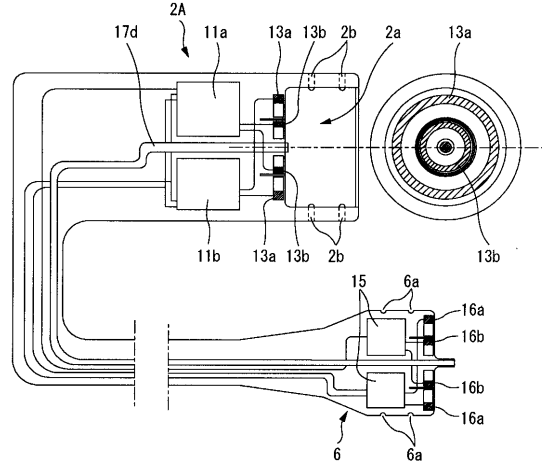
【図 14】



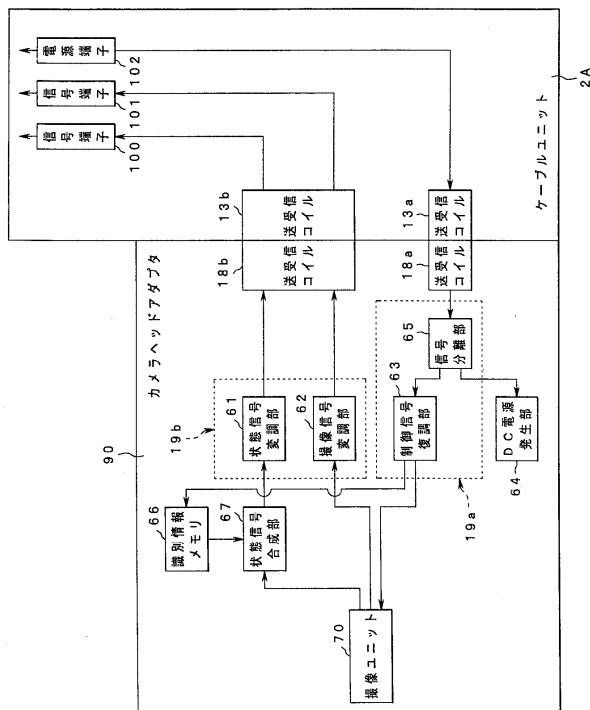
【図 15】



【図 16】



【図 17】



フロントページの続き

- (72)発明者 野口 利昭
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリパス株式会社内
- (72)発明者 鈴木 克哉
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリパス株式会社内

審査官 松谷 洋平

- (56)参考文献 特開平10-295635 (JP, A)
特開2001-008885 (JP, A)
特開平1-204014 (JP, A)
特開平5-199981 (JP, A)
特開平7-199088 (JP, A)
特開平7-312710 (JP, A)
特開2004-49250 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-------|
| A61B | 1/00 |
| G02B | 23/24 |

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP4488295B2	公开(公告)日	2010-06-23
申请号	JP2004145695	申请日	2004-05-14
[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	内村澄洋 小野田文幸 谷口明 野口利昭 鈴木克哉		
发明人	内村 澄洋 小野田 文幸 谷口 明 野口 利昭 鈴木 克哉		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.300.A G02B23/24.A A61B1/00.683 A61B1/00.710 A61B1/00.714 A61B1/00.718 A61B1/07.732		
F-TERM分类号	2H040/BA00 2H040/CA11 2H040/DA17 2H040/DA21 2H040/DA22 2H040/DA57 2H040/GA02 4C061/FF50 4C061/JJ06 4C061/NN09 4C161/FF50 4C161/JJ06 4C161/NN09		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP2005323883A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过将插入部分可拆卸地连接到操作部分并使插入部分可更换来提供通用操作部件并降低检查成本的内窥镜。 ZSOLUTION：该内窥镜1设置有操作部分2和插入部分3，其自由地附接到操作部分2或从操作部分2拆卸。操作部分2设置有发送/接收线圈13a，并且插入管3设置有发送/接收线圈18a和DC发电部分64

【图 4】

