

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 操作部から延出するユニバーサルコードを有する内視鏡と、
該内視鏡に対し、観察用の照明光を供給する光源装置と、
該光源装置に設けられ、前記内視鏡に対して送気を行う為の送気用管路と、
前記内視鏡に対して送気、送水、吸引を行う流体装置と、
前記ユニバーサルコードの基端部に設けられ、前記光源装置及び流体装置を着脱自在に接続する連結部と、
該連結部に設けられ、前記光源装置と前記連結部が接続された際に、前記送気用管路を閉塞状態にする管路閉塞部材と、
を備える事を特徴とする内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、操作部の操作スイッチから出力される電気信号に基いて、流体装置を駆動し、送気、送水、吸引操作を行う内視鏡装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、体腔内に細長な挿入部を挿入し、必要に応じて処置具チャンネル内に処置具を挿通して、各種検査・処置のできる内視鏡が広く用いられている。これら内視鏡には電荷結合素子（CCD）などの固体撮像素子を撮像手段に用い、CCDに結像した被写体像を電気信号、さらには画像信号に変換してモニタ画面上に被写体像を表示して観察するようにした電子内視鏡がある。

【0003】この電子内視鏡には、挿入部が軟性で、この挿入部に複数の湾曲部を接続して上下左右方向に湾曲可能に形成した湾曲部を設けた、口腔や肛門などから屈曲した体腔内に挿通可能なものがある。この湾曲部の湾曲動作は例えば、前記挿入部の手元側端部に位置する把持部を兼ねる操作部に設けた湾曲操作ノブを手動操作することによって湾曲部を湾曲動作させる手動アングル式の電子内視鏡や、この操作部に設けた電気スイッチの1つである湾曲操作スイッチを操作して電動モータを駆動させることによって電動モータを駆動させて湾曲部を湾曲動作させる電動アングル式の電子内視鏡がある。

【0004】湾曲部を湾曲動作させる電動モータを備えた電動アングル式の電子内視鏡としては、特開平3-228728号公報に示す内視鏡があり、この内視鏡では操作部内に電動モータを設け、この電動モータの駆動力で湾曲ワイヤを牽引して湾曲部を湾曲動作させるようにしている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記特開平3-228728号公報の電動内視鏡装置では、例えば手動アングル式の電子内視鏡から電磁弁流体制御電

子内視鏡に買い替える時、コネクタ構造の違い等により手動アングル式電子内視鏡の光源装置の送気用管路が電磁弁流体制御電子内視鏡の連結部の送気用管路に連結せず、手動アングル式電子内視鏡の光源装置を使用することが出来なくなる。このため、高価な光源装置を買い替えるなければならない。つまり、手動アングル式の電子内視鏡で使用していた光源装置が不要になってしまうという問題があった。

【0006】本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、連結部が光源装置に接続された際に、管路閉塞部材によってこの送気用管路を閉塞する内視鏡装置を提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の内視鏡装置は、操作部から延出するユニバーサルコードを有する内視鏡と、該内視鏡に対し、観察用の照明光を供給する光源装置と、該光源装置に設けられ、前記内視鏡に対して送気を行う為の送気用管路と、前記内視鏡に対して送気、送水、吸引を行う流体装置と、前記ユニバーサルコードの基端部に設けられ、前記光源装置及び流体装置を着脱自在に接続する連結部と、該連結部に設けられ、前記光源装置と前記連結部が接続された際に、前記送気用管路を閉塞状態にする管路閉塞部材と、を具備している。

【0008】この構成によれば、連結部が光源装置に接続された際に、管路閉塞部材によってこの送気用管路を閉塞することができる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。図1ないし図6は本発明の一実施形態に係り、図1は電動アングル式電子内視鏡装置の構成を説明する図、図2は電動アングル式電子内視鏡のコネクタ部分の構成例を説明する図、図3は連結部と湾曲駆動装置との構成を説明する図、図4は湾曲駆動装置の構成を説明する図、図5は連結部に水密キャップを装着した状態を説明する図、図6は挿入部とユニバーサルコードとの屈曲状態の湾曲ワイヤを示す図である。なお、図3(a)は第2連結部に湾曲駆動装置を連結した連結状態を示す図、図3(b)は湾曲ワイヤとワイヤ側平歯車との関係を説明する図である。

【0010】図1に示す本実施形態の電動アングル式電子内視鏡装置（以下電子内視鏡装置と略記する）1は、例えば医療用の電動アングル式電子内視鏡（以下内視鏡と略記する）2と、光源装置3と、画像処理装置4と、駆動制御装置5と、流体装置6と、湾曲駆動装置7とで主に構成されている。そして、前記画像処理装置4で生成された映像信号はビデオケーブル4aによって図示しない表示装置に出力され、表示装置の画面上に内視鏡画像が表示される。

【0011】前記内視鏡2は、体腔内に挿入される細長な挿入部2aと、この挿入部2aの基端側に配設された

把持部を兼ねる細長な操作部 2 b と、この操作部 2 b から延出するユニバーサルコード 2 c とで主に構成されている。

【0012】前記挿入部 2 a は、先端側から順に撮像素子 2 1 a を内蔵した硬性の先端部 2 1、複数の湾曲駒を接続して上下左右方向に湾曲可能に形成した湾曲部 2 2、可撓性を有する可撓管部 2 3 を連設している。

【0013】前記操作部 2 b には電気信号を出力する電気スイッチとして前記湾曲部 2 2 を所望する方向に湾曲操作する例えばポテンショメータや感圧センサ等のジョイスティックタイプの湾曲操作スイッチ 2 4 や、吸引を指示する吸引ボタン 2 5、送気を指示する送気ボタン 2 6、送水を指示する送水ボタン 2 7 等の操作スイッチが水密に設けられている。前記ユニバーサルコード 2 c の基端部には第 1 連結部 3 1 と第 2 連結部 3 2 とで構成された内視鏡コネクタ 2 d が設けられている。

【0014】なお、符号 4 1 は駆動力を伝達する牽引部材である湾曲ワイヤ、符号 4 2 は撮像素子 2 1 a から延出して信号の送受を行う撮像ケーブル、符号 4 3 は照明光を伝送するライトガイドファイバ、符号 4 4 は湾曲操作スイッチ 2 4、吸引ボタン 2 5、送気ボタン 2 6、送水ボタン 2 7 から延出して指示信号を送信する信号線をひとまとめにした信号ケーブルである。また、挿入部 2 a、ユニバーサルコード 2 c 内には図示しない吸引チューブ、送水チューブ、送気チューブが挿通されている。

【0015】前記光源装置 3 は、観察用の照明光を発生させるランプ（図 2 符号 5 1）を有し、このランプ 5 1 の照明光は前記ライトガイドファイバ 4 3 を介して先端部 2 1 まで伝達されて図示しない照明窓を通過して観察部位に照射されるようになっている。

【0016】前記画像処理装置 4 は、前記撮像ケーブル 4 2 と電氣的に接続される信号処理部（図 2 の符号 4 a 参照）を備え、前記撮像素子 2 1 a を駆動させる駆動信号を出力する一方、この撮像素子 2 1 a の撮像面に結像して電気信号に光電変換された光学像の画像信号を受けて映像信号を生成して表示装置に出力する。

【0017】前記駆動制御装置 5 は、前記湾曲操作スイッチ 2 4、吸引ボタン 2 5、送気ボタン 2 6、送水ボタン 2 7 から延出する信号線とそれぞれ電氣的に接続される制御部（図 2 の符号 5 a 参照）を備え、この制御部 5 a より前記流体装置 6 及び前記湾曲駆動装置 7 に制御信号を出力する。

【0018】前記流体装置 6 は、前記駆動制御装置 5 から出力された制御信号に基づいて制御される複数の電磁弁（図 2 の符号 6 a、6 b、6 c 参照）を備え、吸引、送気、送水を行う。

【0019】前記湾曲駆動装置 7 は、前記駆動制御装置 5 から出力された制御信号に基づく駆動力を発生させる駆動部となる電動モータ 7 0 を備えている。この電動モータの 7 0 の駆動力は、前記第 2 連結部 3 2 に着脱自在

な後述する駆動力伝達機構部を介して湾曲ワイヤ 4 1 に伝達される。このことによって、前記湾曲部 2 2 が湾曲操作スイッチ 2 4 の指示信号にしたがった湾曲動作をする。

【0020】なお、符号 8 a は撮像ケーブル 4 2 が延出した第 1 連結部 3 1 と画像処理装置 4 とを電氣的に接続する第 1 信号伝達ケーブル、符号 8 b は信号ケーブル 4 4 が延出した第 2 連結部 3 2 と駆動制御装置 5 とを電氣的に接続する第 2 信号伝達ケーブル、符号 8 c は駆動制御装置 5 からの制御信号を流体装置 6 に伝達する第 1 電気ケーブル、符号 8 d は駆動制御装置 5 からの制御信号を湾曲駆動装置 7 に伝達する第 2 電気ケーブルであり、符号 9 a、9 b、9 c は流体装置 6 と第 1 連結部 3 1 とを接続するチューブであって具体的に符号 9 a は吸引チューブ、符号 9 b は送水チューブ、符号 9 c は送気チューブである。

【0021】ここで、図 2 及び図 3 を参照して内視鏡コネクタ 2 d 及び湾曲駆動装置 7 の構成を説明する。なお、本実施形態の電子内視鏡装置 1 の光源装置 3 は、手動アングル式の電子内視鏡で使用していた光源装置であり、図 2 に示すように光源装置 3 内には照明光を発するランプ 5 1、ランプ 5 1 から発した照明光を第 1 連結部 3 1 から突出するライトガイドコネクタ 3 3 の基端面に集光させる集光レンズ 5 2 とともに、送気のための送気ポンプ 5 3、送気管路 5 4 及び送気口金 5 5 等が設けられている。

【0022】図 2 及び図 3（a）に示すように前記内視鏡コネクタ（以下コネクタと略記する）2 d は、第 1 連結部 3 1 と第 2 連結部 3 2 とで構成されている。第 1 連結部 3 1 の基端部には、前記ライトガイドファイバ 4 3 を内挿したライトガイドコネクタ 3 3 と、前記送気口金 5 5 の開口部を閉塞する開口部遮断部材 3 4 とが突設している。

【0023】また、この第 1 連結部 3 1 の側周面には前記第 1 信号伝達ケーブル 8 a が電氣的に接続される第 1 電気コネクタ 3 5、吸引チューブ 9 a が連結される吸引口金 3 6 a、送水チューブ 9 b が連結される送水口金 3 6 b、送気チューブ 9 c が連結される送気口金 3 6 c が設けられている。

【0024】一方、前記第 2 連結部 3 2 の端部には前記第 2 信号伝達ケーブル 8 b が電氣的に接続される第 2 電気コネクタ 3 7 が設けられ、側周面には前記湾曲駆動装置 7 が着脱自在に連結固定される連結機構部となる連結口 3 8 が設けられている。この第 2 連結部 3 2 内にはワイヤ側平歯車 6 1 に一体なプーリー 6 2 が設けられており、このプーリー 6 2 によって進退されるように前記湾曲ワイヤ 4 1 が配置されている。

【0025】前記ワイヤ側平歯車 6 1 には湾曲駆動装置 7 に設けられている駆動力伝達機構部として絶縁部材である樹脂部材によって所定の大きさ及び形状に形成され

たアイドル 71 が噛合するようになっている。このアイドル 71 には湾曲駆動装置 7 の駆動側平歯車 76 が噛合している。

【0026】このため、前記湾曲駆動装置 7 の接続部 7b を第 2 連結部 32 の連結口 38 に一体的に例えば螺合によって固定することにより、前記駆動側平歯車 76 の回転駆動力がアイドル 71 によってワイヤ側平歯車 61 に伝達されてプーリー 62 に配置された湾曲ワイヤ 41 が進退するとともに、第 2 連結部 32 と湾曲駆動装置 7 とがアイドル 71 によって所定間隔離間されて、湾曲駆動装置 7 内の後述する電気部品からの漏れ電流が第 2 連結部 32 に流れることが防止される。

【0027】図 3 (b) に示すように前記湾曲ワイヤ 41 には上下用と左右用とがあり、上下用の湾曲ワイヤ 41a は上下用のプーリー 62a に配置され、左右用の湾曲ワイヤ 41b は左右用のプーリー 62b にそれぞれ配置されている。符号 63 は前記ワイヤ側平歯車 61 の回転量を検出するためのポテンシオメータであり、ワイヤ側平歯車 61a, 61b の回転量を検知してワイヤ移動量を制御するポテンシオメータ 63a, 63b がそれぞれ設けられている。

【0028】図 4 を参照して湾曲駆動装置 7 の構成を説明する。図に示すように前記湾曲駆動装置 7 を構成する接続部 7b を備えた外装ケース 7a は、絶縁性を有する例えば樹脂部材で形成されている。この外装ケース 7a 内には前記上下用の湾曲ワイヤ 41a を動作させるための上下用駆動部 70a と、前記左右用の湾曲ワイヤ 41b を動作させるための左右用駆動部 70b とが配設されている。

【0029】前記上下用駆動部 70a 及び左右用駆動部 70b は、駆動軸に例えば駆動力伝達用平歯車（単に平歯車と記載する）72a, 72b を配置した電動モータ 73a, 73b と、この平歯車 72a, 72b に減速機構を構成する歯車列 74a, 74b によって接続されて駆動力が伝達されるクラッチ 75a, 75b と、このクラッチ 75a, 75b に設けられ駆動力を出力する例えば平歯車からなる駆動側平歯車 76a, 76b とで構成されている。

【0030】なお、前記アイドル 71 にも上下用と左右用とがあり、前記上下用駆動側平歯車 76a に上下用アイドル 71a が噛合し、前記左右用駆動側平歯車 76b に左右用アイドル 71b が噛合している。また、前記電動モータ 73a, 73b は、前記駆動制御装置 5 から第 2 電気ケーブル 8d を介して入力される制御信号にしたがって駆動される。さらに、符号 56 は光源装置 3 に一体的に配置され、前記コネクタ 2d の第 2 連結部 32 を支持する剛性を有する例えば金属製の支持板である。

【0031】挿入部 2a 内を挿通する湾曲ワイヤ 41 は、図 6 に示すように操作部 2b の下端部側に配置した滑車 28 によってユニバーサルコード 2c から挿入部 2

a に向けて屈曲させている。このことによって、屈曲角が鋭角になった場合でも湾曲ワイヤ 41 がスムーズに摺動移動して駆動力が伝達される。

【0032】このような構成により、内視鏡 2 は、操作部 2b から延出するユニバーサルコード 2c を有する。光源装置 3 は、該内視鏡 2 に対し、観察用の照明光を供給する。送気管路 54 は、該光源装置 3 に設けられ、前記内視鏡 2 に対して送気を行う為の送気用管路となっている。流体装置 6 は、前記内視鏡 2 に対して送気、送水、吸引を行う。コネクタ 2d は、前記ユニバーサルコード 2c の基端部に設けられ、前記光源装置 3 及び流体装置 6 を着脱自在に接続する連結部となっている。

【0033】開口部遮断部材 34 は、コネクタ 2d に設けられ、前記光源装置 3 と前記コネクタ 2d が接続された際に、前記送気管路 54 を閉塞状態にする管路閉塞部材となっている。

【0034】上述のように構成した電子内視鏡装置 1 の作用を説明する。まず、内視鏡 2 の操作部 2b から延出するユニバーサルコード 2c の端部に設けられているコネクタ 2d の端部から突出しているライトガイドコネクタ 33 を光源装置 3 の所定位置に取り付ける。すると、このライトガイドコネクタ 33 の端面がランプ 51 の光軸上の所定位置に配置されるとともに、このライトガイドコネクタ 33 近傍から突出する開口部遮断部材 34 が前記光源装置 3 内に設けられている送気口金 55 の開口部を閉塞状態にする。このとき、第 2 連結部 32 は、支持板 56 によって支持された状態になる。

【0035】この状態で、コネクタ 2d と画像処理装置 4、駆動制御装置 5、流体装置 6 とを第 1 信号伝達ケーブル 8a、第 2 信号伝達ケーブル 8b、吸引チューブ 9a、送水チューブ 9b、送気チューブ 9c を介して連結し、最後に第 2 電気ケーブル 8d の先端部に設けられている湾曲駆動装置 7 を第 2 連結部 32 に連結する。このとき、前記第 2 連結部 32 が支持板 56 によって支持されているので、駆動部 70a, 70b を備えた前記湾曲駆動装置 7 は機械的及び電氣的に安定した連結状態になる。なお、駆動制御装置 5 と流体装置 6 とは第 1 電気ケーブル 8c によって予め電氣的な接続状態になっている。

【0036】次に、術者は、挿入部 2a を体腔内に挿入していく。このとき、術者は、表示装置の画面上に表示される内視鏡画像を観察しながら、挿入部 2a の先端部 21 を観察部位に向けて挿入していく。この際、術者は必要に応じて操作部 2b を把持している左手の指で湾曲操作スイッチ 24 を操作して湾曲部 22 を湾曲操作する。

【0037】すると、湾曲操作スイッチ 24 からは指示信号が信号ケーブル 44、第 2 信号伝達ケーブル 8b を介して駆動制御装置 5 に出力される。そして、この駆動制御装置 5 から第 2 電気ケーブル 8d を介して湾曲駆動

装置 7 の所定の駆動部である例えば上下用駆動部 70 a の電動モータ 70 a に制御信号が出力される。

【0038】このことによって、電動モータ 70 a が回転駆動する一方、この電動モータ 70 a の駆動力は駆動力伝達用平歯車 72 a、上下用歯車列 74 a、上下用クラッチ 75 a、上下用駆動側平歯車 76 a、上下用アイドル 71 a を介して第 2 連結部 32 内のワイヤ側平歯車 61 に伝達され、このワイヤ側平歯車 61 に一体なプーリー 62 に配置されている湾曲ワイヤ 41 a が所定の方向に所定量移動して湾曲部 22 が湾曲動作する。

【0039】また、術者が、吸引ボタン 25、送気ボタン 26、送水ボタン 27 等の操作ボタンの操作を行うと（ここでは送気ボタン 26 を操作したとする）、送気ボタン 26 から信号ケーブル 44、第 2 信号伝達ケーブル 8 b を介して駆動制御装置 5 に指示信号が出力され、この駆動制御装置 5 から 8 c を介して流体装置 6 に制御信号が出力される。

【0040】このことによって、流体装置 6 の電磁弁 6 c が開状態にされて、送気ポンプ 6 d からの空気が送気チューブ 9 c、送気口金 36 c、送気チューブを通して先端部 21 に設けられた図示しないノズルから噴出されていく。

【0041】そして、検査終了後には前記コネクタ 2 d に連結されて画像処理装置 4、駆動制御装置 5、流体装置 6 とを接続していた第 1 信号伝達ケーブル 8 a、第 2 信号伝達ケーブル 8 b、吸引チューブ 9 a、送水チューブ 9 b、送気チューブ 9 c、湾曲駆動装置 7 を取り外し、図 5 に示すように連結口 38 に水密キャップ 77 a を取り付けるとともに、水密キャップ 77 b、77 c をそれぞれ第 1 電気コネクタ 35、第 2 電気コネクタ 37 30 に取り付け洗滌を行う。

【0042】また、コネクタ 2 d の端部にライトガイドコネクタ 33 及び開口部遮断部材 34 を設けたことによって、コネクタ 2 d を手動アングル式の電子内視鏡で使用していた光源装置 3 に取り付け内視鏡観察を行うことができる。

【0043】以下、本実施形態の効果を説明する。内視鏡 2 と光源装置 3 が接続される際、連結部（コネクタ 2 d）に設けられる管路閉塞部材（開口部遮断部材 34）が光源装置 3 に設けられる送気用管路（送気管路 54）40 を閉塞した状態で流体装置 6 に接続することができる。

【0044】このことによって、手動アングル式の電子内視鏡から電動アングル式の電子内視鏡に交換する際に高価な光源装置を買い換える必要をなくして金銭的な負担を軽減する。

【0045】また、電動アングル式において、湾曲駆動装置は、操作部内であっても内視鏡コネクタ操作部内であってもよい。

【0046】また、各操作スイッチや各口金等の配置位置は、図に示した位置関係に限定されるものではない。*50

*【0047】尚、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。

【0048】[付記] 以上詳述したような本発明の実施形態によれば、以下の如き構成を得ることができる。

【0049】（付記項 1）湾曲部を有する挿入部の先端部に撮像素子を備え、この挿入部の基端部に配置された操作部に電気信号を出力する送気スイッチ、送水スイッチ、吸引スイッチを有し、この操作部から延出するユニバーサルコードの基端部に連結部を設けた電子内視鏡と、前記連結部が着脱自在に接続される観察用の照明光を供給する光源装置と、前記連結部に接続され、前記撮像素子を駆動させる駆動信号及びこの撮像素子で光電変換された画像信号を出力する画像処理装置と、前記連結部に接続され、前記送気スイッチ、送水スイッチ、吸引スイッチから出力される電気信号が入力されて、制御信号を出力する駆動制御装置と、前記連結部に接続され、前記駆動制御装置から出力される制御信号に基づいて送気、送水、吸引を行う流体装置と、送気送水管路を有する前記光源装置に対して着脱可能で、前記送気用管路を閉塞状態にする管路閉塞部材と、を備えることを特徴とする電磁弁流体制御内視鏡装置。

【0050】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、連結部が光源装置に接続された際に、管路閉塞部材によってこの送気用管路を閉塞することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】図 1 ないし図 6 は本発明の一実施形態に係り、図 1 は電動アングル式電子内視鏡装置の構成を説明する図

【図 2】電動アングル式電子内視鏡のコネクタ部分の構成例を説明する図

【図 3】連結部と湾曲駆動装置との構成を説明する図

【図 4】湾曲駆動装置の構成を説明する図

【図 5】連結部に水密キャップを装着した状態を説明する図

【図 6】挿入部とユニバーサルコードとの屈曲状態の湾曲ワイヤを示す図

【符号の説明】

1...電動アングル式電子内視鏡装置

2...電動アングル式電子内視鏡

2 a...挿入部

2 b...操作部

2 c...ユニバーサルコード

2 d...内視鏡コネクタ

3...光源装置

38...連結口

4...画像処理装置

5...駆動制御装置

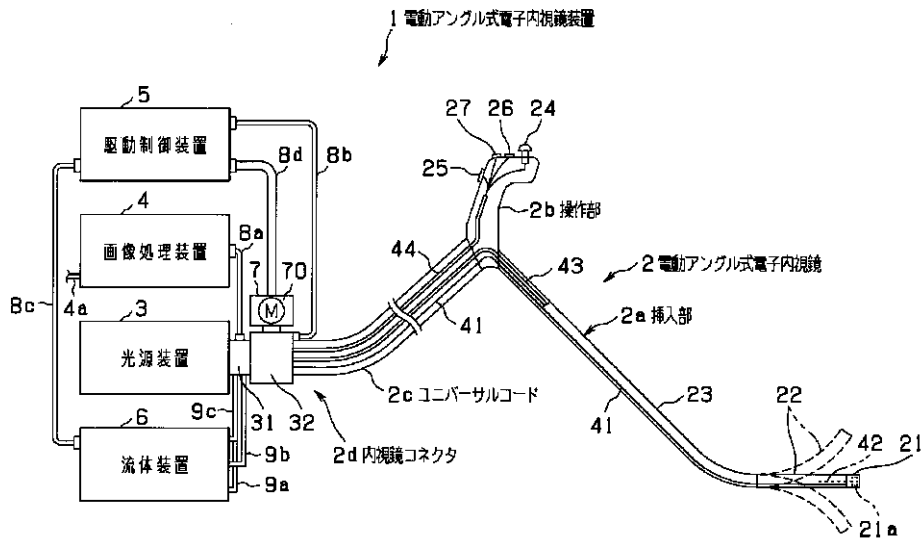
6...流体装置

7...湾曲駆動装置
 7a...外装ケース
 7b...接続部
 31...第1連結部
 32...第2連結部

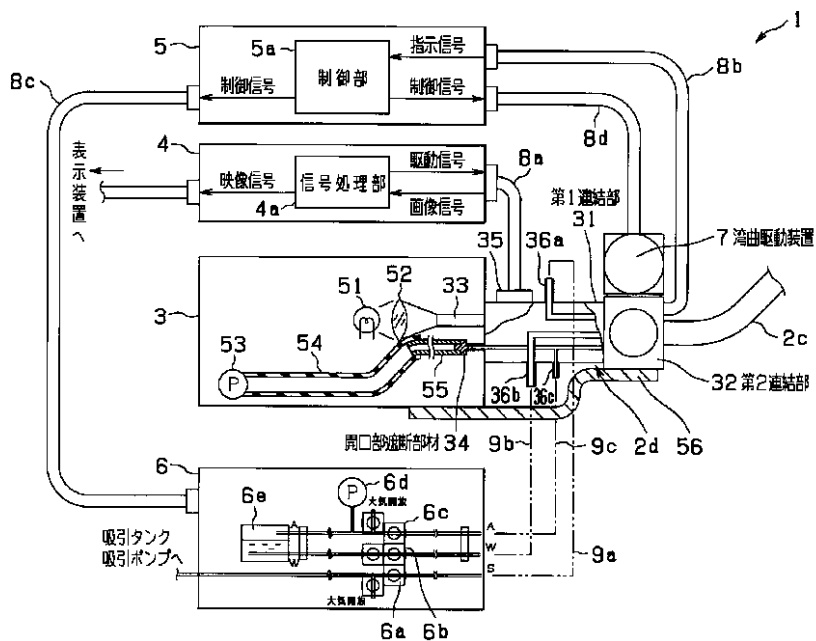
*61...ワイヤ側平歯車
 70...電動モータ
 71...アイドル
 76...駆動側平歯車

*

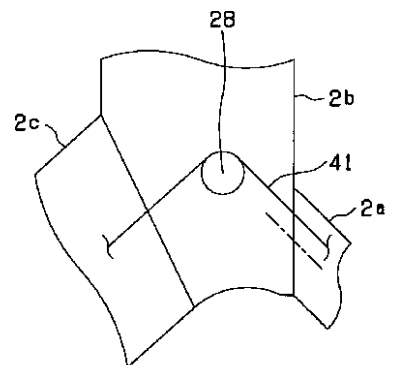
【図1】



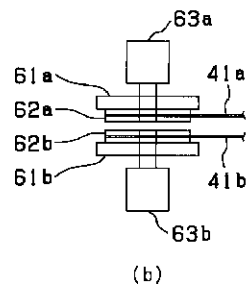
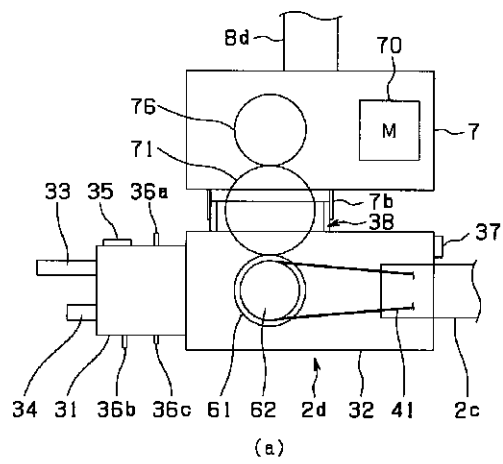
【図2】



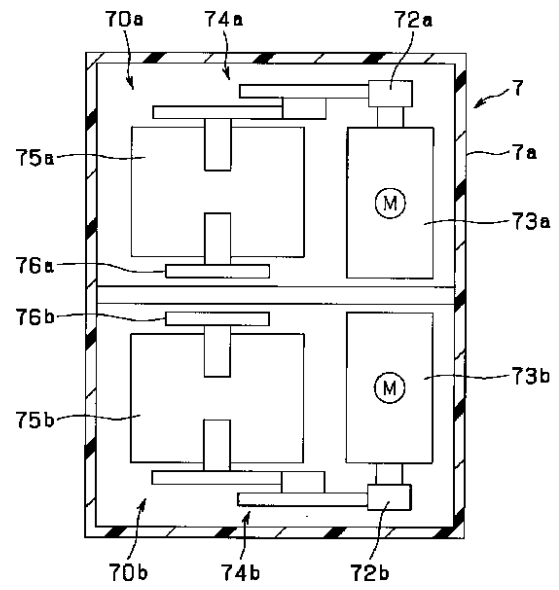
【図6】



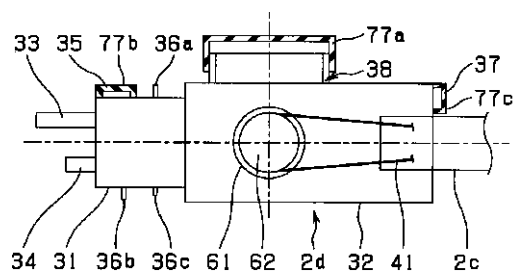
【図 3】



【図 4】



【図 5】



专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP2003061900A	公开(公告)日	2003-03-04
申请号	JP2002217018	申请日	2002-07-25
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパス光学工業株式会社		
[标]发明人	前田俊成		
发明人	前田 俊成		
IPC分类号	A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.300.B A61B1/00.650 A61B1/06.520		
F-TERM分类号	4C061/FF07 4C061/HH02 4C061/HH13 4C061/HH14 4C061/NN10 4C161/FF07 4C161/HH02 4C161/HH13 4C161/HH14 4C161/NN10		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP3854205B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：当连接部件连接到光源装置时，关闭用于供给气体的管道和用于关闭管道的构件。解决方案：电子内窥镜装置1的光源装置3是用于手动角型电子内窥镜的光源装置。光源装置3设置有用发出照明光51的灯，用于将从灯51发出的照明光51会聚在从第一连接部31突出的光导连接器33的基面上的会聚透镜52，用于供给气体的泵53，用于供给气体的管54，用于供给气体的吹嘴等。用于内窥镜的连接器2d由第一连接部分31和第二连接部分32组成。光导连接器33具有插入其中的光导纤维43，以及用于屏蔽用于供给气体的接口55的开口部分的构件34。突出地形成在第一连接部分31的基部处。

