

【特許請求の範囲】

【請求項 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湾曲操作スイッチ、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動アングル式電子内視鏡と、
前記連結部が着脱自在に接続され、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処理する画像処理装置と、
前記連結部に接続され、前記湾曲操作スイッチ、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、
前記駆動制御装置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を備え、前記連結部に着脱自在な駆動力伝達機構部によって、前記駆動部で発生された駆動力を前記ユニバーサルコード及び挿入部内を挿通する牽引部材に伝達して前記湾曲部を湾曲動作させる湾曲駆動装置と、
を具備することを特徴とする電動アングル式電子内視鏡装置。

【請求項 2】 前記駆動力伝達機構部を、前記湾曲駆動装置の駆動部からの漏れ電流を遮断する絶縁部材で形成したことを特徴とする請求項 1 記載の電動アングル式電子内視鏡装置。

【請求項 3】 前記連結部は、送気用管路を有する光源装置に対して着脱可能にする、前記送気用管路を閉塞状態にする管路閉塞部材を設けたことを特徴とする請求項 1 記載の電動アングル式電子内視鏡装置。

【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づいて、外部装置に設けた電動モータ等を駆動させ、この駆動力によって挿入部を構成する湾曲部を湾曲動作させる電動アングル式電子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】しかし、この内視鏡では操作部に駆動部となる電動モータやエンコーダ、クラッチ等の電気部品や機構部品を設けているので、操作部が大型化して重くなるという不具合が発生する。また、洗浄等の高湿度環境に内視鏡をさらすことによって電気部品や機構部品の特性が劣化するという問題や、さらには駆動部を構成する電気部品からの電流に対して電子内視鏡を患者回路側にして駆動部側を 2 次回路側に切り離す回路構成が複雑になるという問題があった。

【0006】そして、特開平 6 - 22904 号公報には例えば外部装置である制御装置に電動モータを設け、この電動モータの駆動力を電子内視鏡の操作部から延出するユニバーサルコードの基端部に設けたコネクタ内の駆動力伝達機構部材である歯車に伝達することにより、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た電動内視鏡装置が示されている。この電動内視鏡装置によれば、操作部の小型化が可能であるとともに、洗浄時の問題や回路構成の問題が解決される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記特開平 6 - 22904 号公報の電動内視鏡装置では、例えば湾曲部を手動で動作させる手動アングル式の電子内視鏡から買い換えるとき、コネクタ構造の違いに等により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できなくなる。このため、高価な光源装置を買い換えなければならない。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用になってしまうという問題があった。

【0008】本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、手動アングル式の電子内視鏡で使用していた光源装置の利用が可能で洗滌性、医用電気安全性に優れた電動アングル式電子内視鏡装置を提供することを目的にし

ている。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の電動アングル式電子内視鏡装置は、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湾曲操作スイッチ、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動アングル式電子内視鏡と、前記連結部が着脱自在に接続され、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処理する画像処理装置と、前記連結部に接続され、前記湾曲操作スイッチ、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、前記駆動制御装置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を備え、前記連結部に着脱自在な駆動力伝達機構部によって、前記駆動部で発生された駆動力を前記ユニバーサルコード及び挿入部内を挿通する牽引部材に伝達して前記湾曲部を湾曲動作させる湾曲駆動装置とを具備している。

【0010】そして、前記駆動力伝達機構部を、前記湾曲駆動装置の駆動部からの漏れ電流を遮断する絶縁部材で形成し、前記連結部は送気用管路を有する光源装置に対して着脱可能にする、前記送気用管路を閉塞状態にする管路閉塞部材を設けている。

【0011】この構成によれば、操作部の小型化、軽量化を図って操作性の向上を図れるとともに、確実な医用電気安全確保が図れる。また、送気用管路を有していた手動アングル式の電子内視鏡の光源装置を使用して電動アングル式電子内視鏡装置の構成が可能になる。

【0012】

【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。

【0013】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。

【0014】前記内視鏡2は、体腔内に挿入される細長い挿入部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い操作部2bと、この操作部2bから延出するユニバーサルコード2cとで主に構成されている。

【0015】前記挿入部2aは、先端側から順に撮像素子21aを内蔵した硬性の先端部21、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22、可撓性を有する可撓管部23を連設している。

【0016】前記操作部2b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22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24や、吸引を指示する吸引ボタン25、送気を指示する送気ボタン26、送水を指示する送水ボタン27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2cの基端部には第1連結部31と第2連結部32とで構成された内視鏡コネクタ2dが設けられている。

【0017】なお、符号41は駆動力を伝達する牽引部材である湾曲ワイヤ、符号42は撮像素子21aから延出して信号の送受を行う撮像ケーブル、符号43は照明光を伝送するライトガイドファイバ、符号44は湾曲操作スイッチ24、吸引ボタン25、送気ボタン26、送水ボタン27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2a、ユニバーサルコード2c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。

【0018】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51）を有し、このランプ51の照明光は前記ライトガイドファイバ43を介して先端部21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。

【0019】前記画像処理装置4は、前記撮像ケーブル42と電氣的に接続される信号処理部（図2の符号4a参照）を備え、前記撮像素子21aを駆動させる駆動信号を出力する一方、この撮像素子21a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。

【0020】前記駆動制御装置5は、前記湾曲操作スイッチ24、吸引ボタン25、送気ボタン26、送水ボタン27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5a参照）を備え、この制御部5a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。

【0021】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6a, 6b, 6c参照)を備え、吸引、送気、送水を行う。

【0022】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70を備えている。この電動モータの70の駆動力は、前記第2連結部32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41に伝達される。このことによって、前記湾曲部22が湾曲操作スイッチ24の指示信号にしたがった湾曲動作をする。

【0023】なお、符号8aは撮像ケーブル42が延出した第1連結部31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8bは信号ケーブル44が延出した第2連結部32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8c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8d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9a, 9b, 9cは流体装置6と第1連結部31とを接続するチューブであって具体的に符号9aは吸引チューブ、符号9bは送水チューブ、符号9cは送気チューブである。

【0024】ここで、図2及び図3を参照して内視鏡コネクタ2d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51、ランプ51から発した照明光を第1連結部31から突出するライトガイドコネクタ33の基端面に集光させる集光レンズ52とともに、送気のための送気ポンプ53、送気管路54及び送気口金55等が設けられている。

【0025】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)2dは、第1連結部31と第2連結部32とで構成されている。第1連結部31の基端部には、前記ライトガイドファイバ43を内挿したライトガイドコネクタ33と、前記送気口金55の開口部を閉塞する開口部遮断部材34とが突設している。

【0026】また、この第1連結部31の側周面には前記第1信号伝達ケーブル8aが電氣的に接続される第1電気コネクタ35、吸引チューブ9aが連結される吸引口金36a、送水チューブ9bが連結される送水口金36b、送気チューブ9cが連結される送気口金36cが設けられている。

【0027】一方、前記第2連結部32の端部には前記第2信号伝達ケーブル8bが電氣的に接続される第2電気コネクタ37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38が設けられている。この第2連結部32内にはワイヤ側平歯車61に一体なプーリー62が設けられており、このプーリー62によって進退されるように前記湾曲ワイヤ41が配置されている。

【0028】前記ワイヤ側平歯車61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ラ71が噛合するようになっている。このアイドラ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。

【0029】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ラ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とがアイドラ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。

【0030】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の回転量を検出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。

【0031】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。

【0032】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。

【0033】なお、前記アイドラ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に上下用アイドラ71aが噛合し、前記左右用駆動側平歯車76bに左右用アイドラ71bが噛合している。また、前記電

動モータ 73 a, 73 b は、前記駆動制御装置 5 から第 2 電気ケーブル 8 d 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 2 d 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。

【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 2 b から延出するユニバーサルコード 2 c の端部に設けられているコネクタ 2 d 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 2 d 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 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 を介して連結し、最後に第 2 電気ケーブル 8 d 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 70 a, 70 b 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 8 c 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 2 a 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 2 a 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 2 b 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 8 b 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 8 d 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、上下用アイドラ 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。

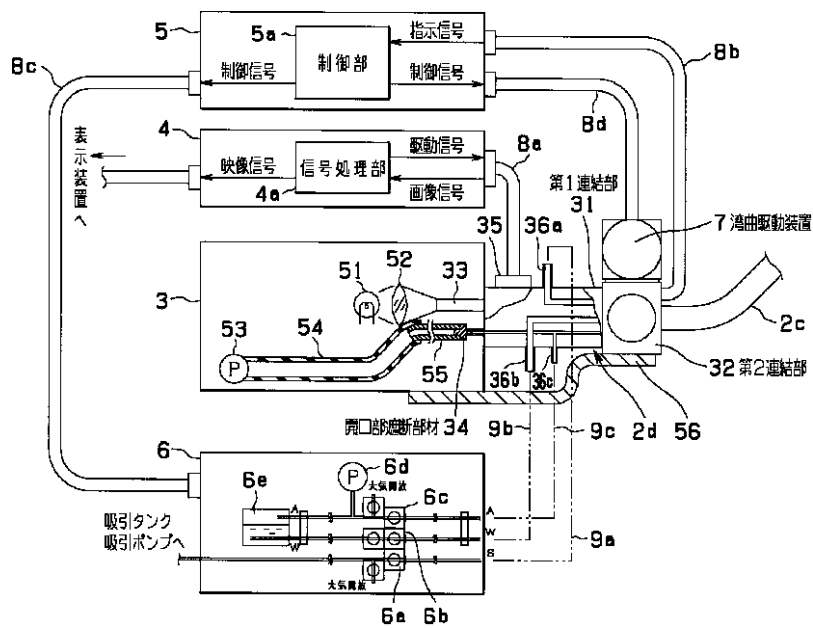
【0041】そして、検査終了後には前記コネクタ 2 d に連結されて画像処理装置 4、駆動制御装置 5、流体装置 6 とを接続していた第 1 信号伝達ケーブル 8 a、第 2 信号伝達ケーブル 8 b、吸引チューブ 9 a、送水チューブ 9 b、送気チューブ 9 c、湾曲駆動装置 7 を取り外し、図 5 に示すように連結口 38 に水密キャップ 77 a を取り付けるとともに、水密キャップ 77 b, 77 c をそれぞれ第 1 電気コネクタ 35、第 2 電気コネクタ 37 に取り付け洗滌を行う。

【0042】このように、湾曲ワイヤを配置したプーリーが一体で、湾曲駆動装置のアイドラに着脱自在に噛合するワイヤ側平歯車を内視鏡用コネクタ内に配置する一方、このコネクタの側部に第 1 電気コネクタ、吸引口金、送水口金、送気口金、第 2 電気コネクタ及び連結口を設けるとともに、コネクタ端部にライトガイドコネクタ及び開口部遮断部材を設けて内視鏡用コネクタを形成して電動アングル式電子内視鏡を構成したことによって、つまり、駆動部を外部装置に設けたことによって、内視鏡操作部の構成の簡素化及び軽量化を図ることができるとともに、内視鏡使用後の内視鏡洗滌作業性を良好にすることができる。このことによって、操作部に設けた電気スイッチを適宜操作することによって、外部装置である湾曲駆動装置や流体装置を駆動動作させて内視鏡挿入部の湾曲動作や吸引や送気、送水等の各種操作を行える。

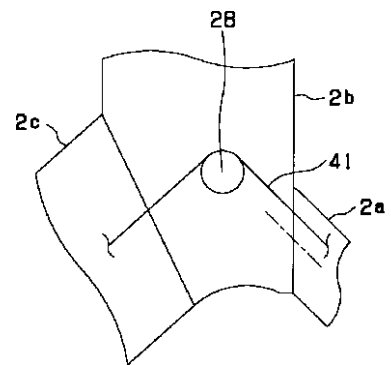
【0043】また、内視鏡用コネクタの端部にライトガイドコネクタ及び開口部遮断部材を設けたことによって、内視鏡用コネクタを手動アングル式の電子内視鏡で使用していた光源装置に取り付けて内視鏡観察を行うことができる。このことによって、手動アングル式の電子内視鏡から電動アングル式の電子内視鏡に交換する際に高価な光源装置を買い換える必要をなくして金銭的な負担を軽減する。

【0044】さらに、湾曲駆動装置の駆動力を、絶縁部材で所定の大きさに形成したアイドラによって駆動側平歯車からワイヤ側平歯車に伝達する構成にするとともに、駆動部を覆う外装ケースを絶縁部材で形成したことによって、湾曲駆動装置から発生した漏れ電流が第 2 連結部を介して電動アングル式電子内視鏡側に伝達される

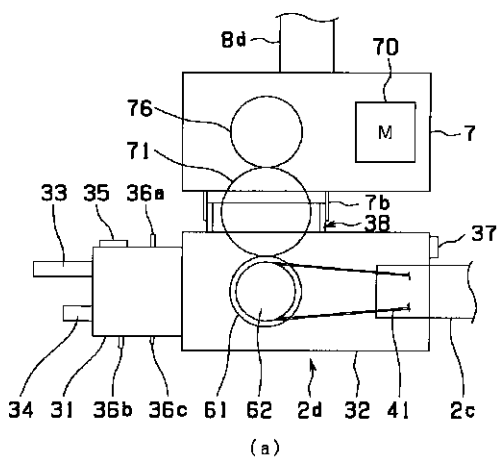
【図2】



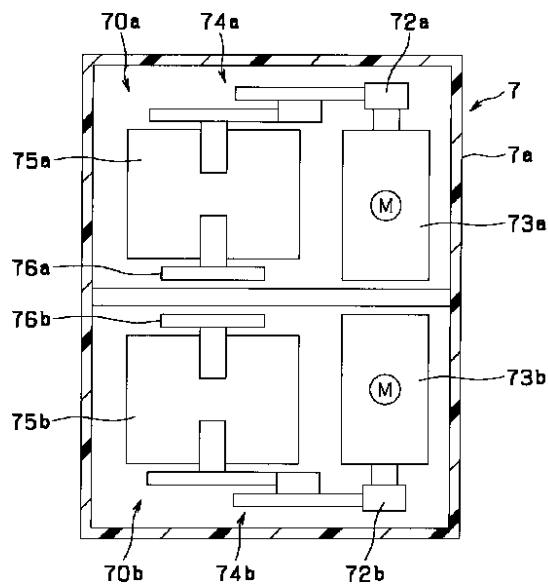
【図6】



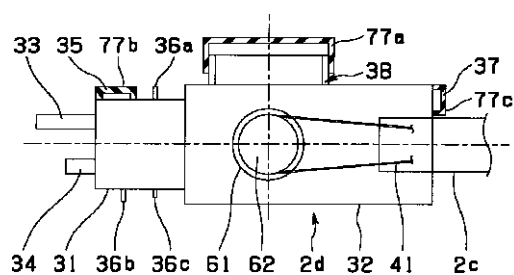
【図3】



【図4】



【図5】



专利名称(译)	电角型电子内窥镜装置		
公开(公告)号	JP2002078675A	公开(公告)日	2002-03-19
申请号	JP2000269179	申请日	2000-09-05
[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	A61B1/00.310.H A61B1/00.332.A A61B1/005.523 A61B1/015.511 A61B1/06.520		
F-TERM分类号	4C061/AA00 4C061/BB00 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/HH47 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/HH47		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP3673157B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种电动角度型电子内窥镜系统，该系统能够利用手动角型电子内窥镜中使用的光源，并且具有优异的清洁性和医疗电气安全性。解决方案：连接器2d由第一连接部分31和第二连接部分32构成。光导连接器33和用于阻挡空气连接器5的开口屏蔽构件34从部分31的近端突出。电连接器35，抽吸连接器36a，输水接口36b和空气连接器36c设置在部分31处，并且用于可拆卸地固定地连接第二电连接器37和曲面驱动器7的连接端口38设置在在部分32中设置有与线侧正齿轮61一体的滑轮62。由绝缘构件的树脂构件形成的惰轮71与齿轮61啮合，并且驱动侧正齿轮76与齿轮61啮合。闲人71。

