

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) **公 開 特 許 公 報** (A) (11)特許出願公開番号

特開2002－204776

(P2002－204776A)

(43)公開日 平成14年7月23日(2002.7.23)

(51)Int.Cl ⁷	識別記号	F I	テームコード [*] (参考)
A 6 1 B 1/00	310	A 6 1 B 1/00	310 H 2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24		G 0 2 B 23/24	A 4 C 0 6 1
23/26		23/26	Z

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 15数)

(21)出願番号 特願2001－2902(P2001－2902)

(22)出願日 平成13年1月10日(2001.1.10)

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72)発明者 三宅 清士

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリン

パス光学工業株式会社内

(74)代理人 100076233

弁理士 伊藤 進

Fターム(参考) 2H040 AA01 BA21 DA03 DA12 DA17

DA19 DA42 DA43 GA02

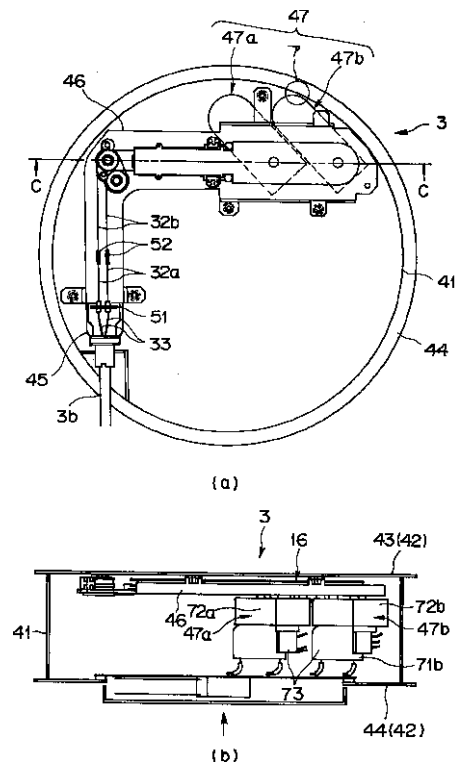
4C061 AA00 BB00 CC00 DD03 HH47

(54)【発明の名称】 内視鏡装置

(57)【要約】

【課題】 各湾曲方向に対して操作性良く、観察に適した湾曲性能を有する内視鏡装置を実現する。

【解決手段】 内視鏡装置1は、細長な挿入部2 aの湾曲部1 2から延出した湾曲操作ワイヤ3 2を牽引弛緩して前記挿入部2 aの前記湾曲部1 2を湾曲動作させる電動装置1 6を有して構成される。この電動装置1 6は、前記湾曲部1 2を電動で湾曲駆動するモータユニット4 7を有している。このモータユニット4 7は、前記湾曲部1 2の湾曲動作方向に応じて2個設けてあり、一方を湾曲上下方向用モータユニット4 7 a、他方を湾曲左右方向用モータユニット4 7 bとしている。これら湾曲上下方向用モータユニット4 7 a及び湾曲左右方向用モータユニット4 7 bは、前記湾曲部1 2の湾曲方向に対する湾曲動作特性に応じて、それぞれのモータの動作特性が設定されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 湾曲操作ワイヤを牽引弛緩して内視鏡挿入部の湾曲部を湾曲動作させるモータを備え、このモータは、前記湾曲部の湾曲動作方向に応じて少なくとも2個備え、且つ前記湾曲部の湾曲方向に対する湾曲動作特性に応じて、それぞれのモータの動作特性を設定したこと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、内視鏡装置、更に詳しくは内視鏡挿入部の湾曲部を湾曲動作させるモータに特徴の有る内視鏡装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、内視鏡装置は、医療用分野及び工業用分野で広く用いられる。工業用分野に用いられる内視鏡装置は、細長の内視鏡挿入部をジェットエンジン内や発電所の配管などへ挿入して、被検部位の観察や各種処置を行うものである。

【0003】一般に、内視鏡装置は、細長の内視鏡挿入部に湾曲自在な湾曲部を設けている。前記内視鏡装置は、湾曲部に挿通した湾曲操作ワイヤなど牽引部材を牽引弛緩させることによって、湾曲部を湾曲動作させるようになっている。また、近年、内視鏡装置は、湾曲部を湾曲させる湾曲操作の省力化を狙い、コントローラを用いて湾曲操作することにより、湾曲操作ワイヤなど牽引部材を電動で牽引弛緩し、湾曲部を湾曲動作させるものがある。

【0004】このような内視鏡装置は、例えば、米国特許USP5373317号公報に記載されているように挿入部及びこの挿入部の基端側に設けたコントローラで構成されたものが提案されている。前記内視鏡装置は、前記コントローラにモニタや湾曲制御用のモータ、基板を備えた操作部を有して構成されている。前記内視鏡装置は、前記コントローラを操作することで、電動により湾曲部の湾曲操作を行うものである。また、内視鏡装置は、例えば、米国特許USP4941454号公報に記載されているように湾曲制御用のモータの配置図などが開示されている。

【0005】また、上記公報に記載されていないものの、これら従来の内視鏡装置は、通常、湾曲制御用のモータとして同出力のモータを2個（湾曲上下方向用、湾曲左右方向用）配置し、湾曲動作を行っている。

【0006】また、内視鏡装置は、撮像系は勿論のこと、内視鏡挿入部の挿入長や径において様々なバリエーションがある。特に、径の太い内視鏡挿入部を有する内視鏡装置は、鉗子等を挿通するチャンネルや、送気送水をするための送気送水チャンネルや太いライトガイドなどの内臓物を挿通配置している。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従

来の内視鏡装置は、内視鏡挿入部内の径方向に対して、上記挿通配置されているチャンネルなどの内臓物が偏した位置にある。このため、従来の内視鏡装置は、上下、左右方向で湾曲力量や湾曲部を湾曲させるための湾曲操作ワイヤの力量、牽引量に差が出てくる。

【0008】即ち、従来の内視鏡装置は、湾曲制御用のモータとして同出力のモータを2個配置して構成されていると、ある所定方向において湾曲時の負荷が低い場合、湾曲操作において、過剰な性能を有していた。従って、従来の内視鏡装置は、湾曲制御用のモータとして大型のモータを配置しているので、大型化、重量過多となる問題があった。

【0009】特に、挿入部径方向において、上下方向に撮像系、ライトガイド又はチャンネルを挿通配置している内視鏡装置は、上下方向の湾曲力量、牽引量が大きく、左右方向の湾曲力量、牽引量が小さいという問題があった。このため、上下方向に合わせ、同出力のモータを2個配置して構成した内視鏡装置は、左右方向で過剰な湾曲力量、牽引量となる。

【0010】一方、湾曲方向で湾曲負荷が異なる内視鏡装置は、同じモータで同じ駆動をさせると、各方向の湾曲動作がその湾曲負荷の大小により異なってくるという問題があった。例えば、前記内視鏡装置は、配置しているモータを一定のパルスにより駆動をする場合、湾曲負荷の高い方向で遅く且つパワーのない湾曲動作であり、湾曲負荷の低い方向で速く且つ、パワーのある湾曲動作となる。この場合、前記内視鏡装置は、各方向の湾曲速度が異なり、操作感が一定せず、検査が困難である。一方、前記内視鏡装置は、配置しているモータを各方向のパルス仕様を変えるように構成すると、プログラムが煩雑、肥大化し、より大きな記憶容量の機構が必要となる。

【0011】本発明は、これらの事情に鑑みてなされたものであり、小型軽量化可能で、各湾曲方向に対して操作性良く、観察に適した湾曲性能を有する内視鏡装置を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明の内視鏡装置は、湾曲操作ワイヤを牽引弛緩して内視鏡挿入部の湾曲部を湾曲動作させるモータを備え、このモータは、前記湾曲部の湾曲動作方向に応じて少なくとも2個備え、且つ前記湾曲部の湾曲方向に対する湾曲動作特性に応じて、それぞれのモータの動作特性を設定したことを特徴としている。この構成により、小型軽量化可能で、各湾曲方向に対して操作性良く、観察に適した湾曲性能を有する内視鏡装置を実現する。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

（第1の実施の形態）図1ないし図10は本発明の第1

の実施の形態に係り、図1は本発明の第1の実施の形態の内視鏡装置の全体構成を示す全体構成図、図2は図1の内視鏡挿入部及びこの内視鏡挿入部の先端部に取り付けられる光学アダプタを説明する説明図であり、図2

(a)は内視鏡挿入部及び光学アダプタの断面図、図2(b)は同図(a)のA-A線断面図、図3は図1の収納ケースの内部空間に内蔵物を配置したドラム部を説明する透視図、図4は電動装置を構成するベース本体を示す説明図であり、図4(a)は図3のB矢視図、図4

(b)は同図(a)のC-C線断面図、図5は図4

(a)の口金付近の拡大図、図6はベース本体の配置固定付近を示す説明図であり、図6(a)はベース本体の略全体構成を示す断面図、図6(b)は同図(a)の仕切り部材を説明する拡大断面図、図7は電動装置の構成を説明する説明図であり、図7(a)は図6(a)のE-E線断面図、図7(b)は図6(a)のD-D線断面図、図8はベース本体に設けられる方向変換手段の構成を説明する説明図であり、図8(a)は方向変換部の具体的構成を示す平面図、図8(b)は同図(a)の側面断面図、図9は本実施の形態のモータユニットの具体的構成を示す説明図であり、図9(a)はモータユニットの平面図、図9(b)は同図(a)の側面図、図10は本発明の第1の実施の形態の作用を説明する説明図である。

【0014】図1に示すように本発明の第1の実施の形態の内視鏡装置1は、柔軟性を有する細長の挿入部2aを備えた工業用内視鏡(以下、単に内視鏡という)2と、この内視鏡2の前記挿入部2aを外周面部3aに巻き取る円筒形状のドラム部3と、このドラム部3を回動自在な状態で保持するフレーム部4と、このフレーム部4の上端に設けられ、各種スイッチ及びコネクタ類や給排気用ダクトを配置したフロントパネル5と、このフロントパネル5にケーブルを介して着脱自在に接続されるリモートコントローラ(以下、リモコン)6と、伸縮式のポールに回転自在に支持されたモニター7と、収納される機器に加わる衝撃力を抑える緩衝材等を備えた収納ケース8と、前記フロントパネル5に接続され、商用電源を供給可能なACケーブル5aとから構成される。前記収納ケース8は、ケース本体を形成する底体8aと蓋体8bから構成されている。

【0015】前記内視鏡2の挿入部2aは、前記フロントパネル5から座屈防止用のゴム部材5bを介して延出している。この挿入部2aは、先端側から順に、硬性の先端本体部11と、この先端本体部11の後端に設けられ、この先端本体部11を所望の方向に向ける湾曲自在な湾曲部12と、細長で柔軟性を有する可撓管部13とが連設して構成されている。

【0016】前記ドラム部3の空間内部には、前記内視鏡2の照明光伝送手段としてのライトガイドに照明光を供給する光源部14及び前記内視鏡挿入部2aの先端本

体部11に設けた後述の撮像素子に対する信号処理を行うCCU15と、前記内視鏡挿入部2aの湾曲部12を電動で湾曲駆動する駆動機構を備えた電動装置16と、前記リモコン6の操作指示信号に基づき、前記電動装置16を駆動制御して前記湾曲部12の湾曲状態を制御する電動湾曲回路部17とが収納されている。尚、前記ドラム部3の外周面部3aには、前記挿入部2aを前記電動装置16に導く開口(図3参照)3bが形成されている。

10 【0017】前記リモコン6には、前記内視鏡挿入部2aの湾曲部12を湾曲操作する湾曲入力制御部としてジョイスティック6aが設けられている。尚、符号6bは、前記リモコン6に設けた湾曲ONボタンである。また、前記内視鏡挿入部2aの先端本体部11は、視野方向、視野角などの光学特性を変換する各種光学アダプタ18を着脱自在に取り付け可能である。

【0018】図2(a)に示すように前記光学アダプタ18は、アダプタ本体18aにアダプタ側光学系19aを配置している。また、前記光学アダプタ18は、前記内視鏡2のライトガイド21からの照明光を伝達する照明光学系19bを前記アダプタ本体18aに配置している。

【0019】前記内視鏡挿入部2a内には照明光を伝送するライトガイド21が挿通されている。このライトガイド21の後端は前記光源部14に固定され、この光源部14から供給される照明光を伝送し、前記先端本体部11を構成する先端部材22の照明窓に固定された先端面から、さらにその直前に配置された照明レンズ23を経て、前記照明光学系19bを通してプラント内部等の被写体側を照明する。

【0020】この先端本体部11には照明窓に隣接して観察窓(撮像素子)が設けられ、この観察窓には対物光学系24が取り付けられている。この対物光学系24の結像位置には固体撮像素子として例えば電荷結合素子(CCDと略記)25が配置されている。このCCD25から延出された信号線26は、前記ドラム部3内の前記CCU15に接続されている。前記CCU15は、前記CCD25で光電変換した信号から標準的な映像信号を生成してモニター7に出力し、このモニター7の画面上に被写体像を表示できるようになっている。

40 【0021】前記湾曲部12は、環状に形成した節輪27を光軸方向に積み上げて、更に網管28、チューブ体29を被覆して構成している。前記湾曲部12の内部には、前記ライトガイド21及び前記信号線26が湾曲上下方向に縦列又は、若干左右方向にずれる程度で配列されている。尚、前記チューブ体29の外側には、挿入部2の基端側までほぼ全域を網管から形成される外皮30にて被覆されている。

【0022】図2(b)に示すように前記節輪27には、この円環の円周をほぼ4等分する内周面の上下、左

右に対応する位置に穴部31aを有するパイプ形状のワイヤ受け31が固設されている。これらワイヤ受け31の穴部31a内には、湾曲操作ワイヤ32の挿入部側ワイヤ32aが摺動可能に挿通されている。これら挿入部側ワイヤ32aの先端部は、前記先端部材22の後端部の上下、左右方向に対応する位置にそれぞれ固定されている。このため、各方向に対応する挿入部側ワイヤ32aが牽引弛緩されることによって、湾曲部12が所望の方向に湾曲し、前記先端本体部11を所望の方向に向けられるようになっている。前記挿入部側ワイヤ32aは、主にステンレス等の金属から形成されている案内管33にて前記挿入部2の基端側までガイドされている。尚、前記挿入部側ワイヤ32aは、前記ドラム部3内で電動装置側ワイヤ32bと連結している(図4参照)。

【0023】図3及び図4(a)、(b)に示すように前記ドラム部3は、前記挿入部2aを外周面に巻回する管状部材41と、この管状部材41の両端開口を閉鎖する1組みの円板部材42とで構成されている。尚、図中上面開口を塞ぐ円板部材42を上面板43とし、下面側開口を塞ぐ円板部材42を下面板44とする。

【0024】前記管状部材41と前記上面板43及び下面板44とで構成されたドラム部3の内部空間には、内蔵物として前記電動装置16と、前記電動湾曲回路部17と、前記CCU15と、前記光源部14と、図示しない電源ユニット等の周辺機器とが配置されている。

【0025】前記挿入部2の基端部は、前記開口3b及び口金45を介し前記電動装置16に設置されている。この電動装置16と前記電動湾曲回路部17は、駆動ケーブル(図示しない)によって接続されている。また、前記挿入部2a内を挿通して前記先端部本体11から延出した信号線26は、前記CCU15に接続されている。また、同様に前記挿入部2a内を挿通して前記先端部本体11から延出した前記ライトガイド21は、前記光源部14に接続されている。

【0026】前記CCU15は、前記信号線26によって前記CCD25から伝送された画像信号をTV信号に変換処理した後、このTV信号をモニターへ送信するようになっている。前記電動湾曲回路部17は、リモコン6のジョイスティック6aを操作して得られる操作指示信号から前記電動装置16の後述するモータユニットを駆動制御して前記湾曲部12を所望の方向へ湾曲させるようになっている。前記光源部14は、ランプ部14a、点灯装置14bから構成され、前記ライトガイド21の後端面に照明光を供給するようになっている。また、これら電動装置16、電動湾曲回路部17、光源部14は、図1で説明したように前記ドラム部3内に配設され、前記収納ケース8に対し回転自在となっている。

【0027】次に、前記電動装置16について説明する。図4に示すように前記挿入部2の基端部は、アルミ

設された電動装置16に設置されている。この電動装置16として前記ベース本体46には、モータユニット47が取り付けられている。

【0028】このモータユニット47は、前記湾曲部12の湾曲動作方向に応じて2個設けてあり、一方を湾曲上下方向用モータユニット47a、他方を湾曲左右方向用モータユニット47bとしている。前記湾曲上下方向用モータユニット47aは、前記湾曲左右方向用モータユニット47bよりも前記外周面部4aの内側に配置されている。

【0029】本実施の形態では、これら湾曲上下方向用モータユニット47a及び湾曲左右方向用モータユニット47bは、前記湾曲部12の湾曲方向に対する湾曲動作特性に応じて、それぞれのモータの動作特性を設定するように構成する。

【0030】これらモータユニット47の回転自在な出力軸48には、前記モータユニット47の動作と連動し回転するスプロケット49が固設されている(図6参照)。そして、このスプロケット49には、更に牽引弛緩動作によって前記湾曲操作ワイヤ32と接続するチェーン50が噛合している(図7参照)。

【0031】図4(a)に示すように前記挿入部2aの基端側まで前記挿入部側ワイヤ32aをガイドしている前記案内管33は、前記ベース本体46に設けた支持部51により固定されている。前記湾曲操作ワイヤ32である前記挿入部側ワイヤ32aと電動装置側ワイヤ32bとは、前記ベース本体46上で連結部材52を介して連結している。

【0032】図5に示すように前記挿入部側ワイヤ32aは、前記電動装置側ワイヤ32bに比べ細くワイヤを使用し、電動装置側ワイヤ32bは繰り返し曲げの耐性が高い、太いしなやかなワイヤを使用している。

【0033】本実施の形態では、挿入部側ワイヤ32aは、外形0.2~0.5程度までの1×3、1×7本撚りのワイヤを使用し、電動装置側ワイヤ32bは、挿入部側ワイヤ32aよりも太径の、7×7本撚り、3×7本撚り、7×19本撚りなどのワイヤを使用している。

【0034】前記連結部材52は、前記挿入部側ワイヤ32a側の雄ネジ52a、前記電動装置側ワイヤ32b側の雌ネジ52bから構成されている。前記雌ネジ52bは、前記電動装置側ワイヤ32b端に設けた口金52cによりネジ部を回転自在に支持されている。尚、これら雄ネジ52a、雌ネジ52bは、ネジロック等の化学的な緩み防止手段を設けて構成しているが、これら雌ネジ52bと雄ネジ52aとを被覆するよう、図5(b)に示すように熱収縮チューブ53を設けても良い。

【0035】次に、図6及び図7を用いて前記スプロケット49及び前記チェーン50について説明する。図6(a)及び図6(b)に示すようにそれぞれのモータユニット47の出力軸48には上下方向湾曲用及び左右方

向湾曲用のスプロケット49a、49bが固設されている。そして、例えば上下方向湾曲用のスプロケット49aを前記ベース本体46の下層54b側に、左右方向湾曲用のスプロケット49bを上層54a側に配置している。前記上層54aと前記下層54bとの間には両層を分離すると共に、前記チェーン50等の案内の役目を果たす仕切部材55が設けてある。

【0036】図7(a)、(b)に示すように前記スプロケット49には、前記チェーン50との歯合が外れることを防止するためにカバー部材56が設けており、更に前記チェーン50の走行を横方向で規制するため、ガード57が前記チェーン50の両側に設けてある。更に、チェーン50の端部近傍の走行位置には、同じく横方向に位置規制するガイド58を設けてある。

【0037】ここで、前記チェーン50の端部には、前記電動装置側ワイヤ32b端部に設けた雄部59aに係合する雌部59bが設けられており、この雄部59aと雌部59bとを係合固定することによって前記チェーン50と前記電動装置側ワイヤ32bとが一体的に連結固定されるようになっている。更に、前記電動装置側ワイヤ32bは、ベース本体46に設けられている方向変換部60により、その延出方向を90度以上確保した上で変換するようにしている。

【0038】次に、図8を用いて前記方向変換部60について説明する。図8(a)に示すように前記方向変換部60は、ワイヤ保持部60aとワイヤ外れ防止部60bとで主に構成されている。前記ワイヤ保持部60aは、前記ベース本体46に固定配置される支持板61と、この支持板61に固設される2本の軸体62と、この軸体62に積層配置されて前記電動装置側ワイヤ32bを回転自在に支持するローラ部63とで構成されている。

【0039】図8(b)に示すように前記ローラ部63は、上下、左右の前記電動装置側ワイヤ32bにそれぞれ対応するように1つの軸体62にそれぞれ2個積層配置され、回転自在に軸支されている。積層されている上方側のローラ部63は、左右方向湾曲の電動装置側ワイヤ32bを支持している。一方、下方側のローラ部63は、上下方向湾曲の電動装置側ワイヤ32bを支持している。尚、前記軸体62は、前記支持板61にビス64によって一体的に固定されている。また、前記ローラ部63は、主にボールベアリングによって形成されている。

【0040】前記ワイヤ外れ防止部60bは、前記電動装置側ワイヤ32bが外れるのを防止するようになっている。前記ワイヤ外れ防止部60bは、円柱部材に中心軸から位置ずれした位置に貫通孔65aを形成した偏心パイプ部材65であり、前記支持板61にビス66によって固定されている。

【0041】次に、図9を用いて本実施の形態に用いら

れる前記モータユニット47について説明する。図4で説明したように前記モータユニット47は2個設けてあり、一方の湾曲上下方向用モータユニット47aは、他方の湾曲左右方向用モータユニット47bよりも外周面部4aの内側に配置されている。

【0042】これらモータユニット47は、図9に示すように駆動力を発生させる駆動源となるモータ部71と、このモータ部71の駆動力を前記出力軸48まで伝達する平歯車等の歯車列から構成される減速ギヤ部72と、前記出力軸48の回転量を検出するポテンシオメータ73とで構成されている。

【0043】前記ポテンシオメータ73は、前記減速ギヤ部72を介して前記モータ部71と並列に配置されている。このポテンシオメータ73の突出量は、前記モータ部71の突出量(Lm)よりも小さいものになっている。前記減速ギヤ部72を介して回転する前記出力軸48は両軸タイプであり、この出力軸48の一端側には前記スプロケット49が固設され、他端側には前記ポテンシオメータ73が配置してある。

【0044】図中点線で示すように前記減速ギヤ部72から構成されるギヤードモータ部分である、前記ポテンシオメータ73側の出力軸48に形成している嵌合穴48aには、雌部となるポテンシオメータ73の回転軸74が嵌合している。そして、このポテンシオメータ73の回転軸74は、前記嵌合穴48aにビス、接着、はめあいなどで締結、連結され、前記出力軸48の一端と連続する形で配設固定されている。尚、前記ポテンシオメータ73は、多回転型回転角検知のポテンシオメータを使用している。本実施の形態では、前記ポテンシオメータ73は、3回転ないしは5回転型のものを使用している。

【0045】本実施の形態では、前記湾曲上下方向用モータユニット47aの方が前記湾曲左右方向用モータユニット47bに比べ、減速ギヤ部72(減速ギヤ部72b)の減速比が高くトルクが大きいように構成されている。このため、前記湾曲上下方向用モータユニット47aの減速ギヤ部72aは、前記湾曲左右方向用モータユニット47bの減速ギヤ部72bに比べギヤ比が大きい分が大きくなっている。尚、本実施の形態では、モータ部71a、モータ部71bは同仕様のものを用いる。

【0046】上述のように構成した内視鏡装置1の作用を説明する。内視鏡装置1は、保管時あるいは輸送時等の使用以外での状態では、挿入部2がドラム部3の外周に巻設されている。セッティング時には、先ず初めにACケーブル5aをコンセント等に接続する。次に収納ケース8の蓋体8bを開け、リモコン6を取り出す。その後、挿入部2の先端部11近傍を待ち、ゆっくりと引っ張り出す。すると、引っ張りの力によりドラム部3は回転し、使用する分の挿入部2が引き出され、挿入部2の準備は完了となる。

【0047】次に操作者は、まず観察に入る前に検査に必要な光学アダプタ18を選択し、先端部本体11に取り付ける。次に、フロントパネル5に設けられた本体の電源(図示しない)をON状態とすることで、観察可能な状態となる。

【0048】そして、リモコン6の湾曲ONボタン6bをON状態とすることで、湾曲可能状態となる。次に、リモコン6を操作することで、内視鏡挿入部2aの湾曲操作を行う。

【0049】ここで、リモコン6での操作による電動装置16の駆動動作について説明する。リモコン6のジョイスティック6aを上下左右方向に操作することで、このジョイスティック6aの傾き角度に相応した信号が電動湾曲回路部17に伝達される。電動湾曲回路部17は、この操作信号に相応するスプロケット49の回転量を演算処理により算出し、モータ部71に対し回転信号を送信する。

【0050】電動湾曲回路部17からの回転信号によりモータ部71は回転し、このモータ部71の回転は減速ギヤ部72のギヤを介し出力軸48を回転させる。出力軸48の回転量は、ポテンショメータ73により位置検知されている。このため、ポテンショメータ73は、常時出力軸48の回転位置をモニタリングながらモータ部71の動作を行う。ポテンショメータ73は、検知した出力軸48の回転位置と電動湾曲回路部17で演算処理にて算出した算出値とが一致した段階で、モータ部71の動作を停止するよう電動湾曲回路部17にて制御される。このとき、内視鏡挿入部2aの湾曲部12を最大湾曲角で湾曲させる場合がある。

【0051】ここで、上述したようにポテンショメータ73は、多回転型のポテンショメータを使用している。このため、湾曲部12を最大湾曲角で湾曲させるような湾曲操作ワイヤ32を多く牽引弛緩しなければならない場合、電動湾曲回路部17の制御によりモータ部71は、出力軸48即ちスプロケット49を複数回回転させてチェーン50を巻き上げることとなる。本実施の形態では、ポテンショメータ73は、3回転型もしくは5回転型のポテンショメータを使用している。このため、湾曲片側では、ポテンショメータ73は、最大1回転半又は最大2回転半使用することとなる。

【0052】ジョイスティック6の操作により湾曲部12は、上記繰り返しによって湾曲し、検査時には先端部本体11を所望の方向に向け、対象物の観察を行うことが可能となる。

【0053】湾曲部12は、上記モータユニット47の動作によって、スプロケット49が回転し、これと歯合したチェーン50が牽引弛緩するのに伴い、このチェーン50に接続した湾曲操作ワイヤ32の牽引弛緩動作が行われ、湾曲部12が湾曲動作を行なう。

【0054】この湾曲操作ワイヤ32の牽引弛緩動作で

は、主に挿入部側ワイヤ32aは案内管33内で牽引弛緩動作され、電送装置側ワイヤ32bは主に方向変換部60のローラ部63部分を中心に牽引弛緩動作されることになる。そして、湾曲部12は湾曲し、検査時には先端部本体11を所望の方向に向け、対象物の観察を行う。

【0055】湾曲部12が湾曲動作をする場合には、図10に示すように湾曲部12の内部に配置された信号線26、ライトガイド21などの内蔵物を徐々に曲げていき、最終的に最大湾曲角度付近では、内蔵物を座屈しない程度に曲げ、湾曲部12自身を湾曲させている。

【0056】このため、図2で説明したように信号線26、ライトガイド21等の内蔵物が湾曲上下方向に縦列している場合には、湾曲部12を左右方向に湾曲させるよりも、上下方向に湾曲させる方が内蔵物の曲げ抵抗が強い。従って、湾曲部12は、下方向にはとりわけ大きな湾曲力量つまり、湾曲操作ワイヤ32の引っ張り力量を大きくする必要がある。

【0057】本実施の形態では、湾曲部12の上下方向側のモータユニット47として、上述したトルクと共に、大きな湾曲上下方向用モータユニット47aを配設している。また、湾曲部12の左右方向側のモータユニット47として、湾曲上下方向用モータユニット47aに比べ、トルクと共に、小さな湾曲左右方向用モータユニット47bを配している。

【0058】このため、湾曲上下方向用モータユニット47aはその特性を活かし、抵抗に負けることなく湾曲部12をこの上下方向に湾曲させることが可能である。また、湾曲左右方向用モータユニット47bは、湾曲部12の左右方向の抵抗がさほど大きくないため、湾曲上下方向用モータユニット47aほどトルクが無くとも湾曲部12をこの左右方向に湾曲させることが可能である。

【0059】上述したように、電動装置16の動作に呼応して、チェーン50から電動装置側ワイヤ32b、連結部材52、挿入部側ワイヤ32aに動作が伝達することにより、湾曲部12の湾曲動作が行われる、電動装置側ワイヤ32bは、チェーン50により牽引弛緩された際には、ローラ部63を回転させながら自身を進退させる。この電動装置側ワイヤ32bの進退動作に伴って、連結部材52により連結された挿入部側ワイヤ32aも進退動作することとなる。つまり、繰り返し曲げが加わる部分は、電動装置側ワイヤ32bのみとなる。

【0060】内視鏡検査としては、挿入部2aを対象物に挿入し、この湾曲動作を行うことで、対象物の対象部位を観察、検査を行うこととなる。そして、検査終了後は、挿入部2aをドラム部3に巻き付け、使用したリモコン6をケース本体12内に挿入し、電源をOFFとすることで使用状態は終了し、収納ケース8は、このケース本体の蓋体8bを閉めることで、検査が完了となる。

これにて、内視鏡装置1は、保管状態となる。

【0061】この結果、本実施の形態の内視鏡装置1は、以下に記載する効果を得る。従来の内視鏡装置は、同一のモータユニット47を上下方向、左右方向の2個を設けていた。このため、湾曲部12の湾曲負荷、抵抗に方向性がある場合には、負荷の小さい側ではモータユニット47が過剰な性能（湾曲力量、牽引量）になる傾向があった。

【0062】しかしながら、本実施の形態の内視鏡装置1は、湾曲部12の湾曲負荷の方向性に合わせ、モータユニット47のトルクを変えることで、その傾向を解消することができる。つまり、モータユニット47が過剰な性能（湾曲力量、牽引量）であれば、必要以上にモータユニット47自身が大きいため、装置自体が大きくなり、重量が増大するといった不具合があった。特に、モータユニット47は電動装置16としてドラム部3内に入っているため、従来のように左右方向側の湾曲左右方向用モータユニット47bを湾曲上下方向用モータユニット47aと同様のものを使用すれば、図4(a)のア部がドラム部3の管状部材41の内周面にぶつかってしまいうため、ドラム部3自身を大きくせざるを得なくなる。つまり、ドラム部3が大きくなれば収納ケース8も大きくせざるを得なくなる。

【0063】しかしながら、本実施の形態の内視鏡装置1は、その不具合が解消し、装置自身を小型軽量化できる。

【0064】また、方向変換部60は、ローラ部63の繰り返し曲げを挿入部側ワイヤ32aではなく、太径の電動装置側ワイヤ32bで負うことにより、湾曲操作ワイヤ32トータルとしての耐久性が増すという効果がある。つまり、1×3本撚りや1×7本撚りといった少数撚りのワイヤは、0.21~0.5程度の細径でも引っ張りの強度は高いという長所はあるが、しなやかさに欠け、曲げ耐性が弱いという問題がある。挿入部2a内に湾曲操作ワイヤ32を配置させるには、湾曲操作ワイヤ32が細径である方が挿入部2aを細径にできるため、メリットはあるが、そのまま挿入部側ワイヤ32aを方向変換部60にて方向転換すれば、繰り返し曲げの耐性はない。

【0065】しかしながら、本実施の形態の内視鏡装置1は、連結部材52により曲げ耐性の優れた電動装置側ワイヤ32bを配することで、挿入部2aの細径のメリットを保ちつつ、挿入部側ワイヤ32aのしなやかさに欠け、曲げ耐性が弱いという弱点をカバーできる。

【0066】尚、図2で説明した挿入部2aの内蔵物として信号線26、ライトガイド21等の配列が湾曲上下方向に縦列ではなく、湾曲左右方向に並列で配設となった場合は、湾曲左右方向の負荷が高くなる。この場合、湾曲上下方向用モータユニット47a、湾曲上下方向用モータユニット47aを左右方向湾曲用、湾曲左右方向

用モータユニット47b、湾曲左右方向用モータユニット47bを上下方向湾曲用としても良い。また、挿入部2aの内蔵物として信号線26、ライトガイド21に限らず、鉗子などを挿通させるチャンネルや送気送水を行う送気送水チューブ、鉗子起上台を起立させる鉗子起上ワイヤが配列された場合も同じである。

【0067】尚、上述した実施例の出力、トルク以外にもこの回転数が、湾曲負荷に対して適正となる用、モータ部71の出力、減速ギヤ部72の減速比を小さくしてもなら問題はない。また、上述した減速ギヤ部72の出力、トルク、回転数、モータ部71の減速比を組み合わせ、2個のモータユニット47の動作特性を代償させてもなら問題はない。また、上記実施の形態に用いられるモータユニット47は、DCモータを用いているが、ACモータであっても良く、また超音波モータであってもなら問題はない。

【0068】（第2の実施の形態）図11ないし図13は本発明の第2の実施の形態に係り、図11は本発明の第2の実施の形態の内視鏡装置の電動装置を構成するベース本体を示す説明図であり、図11(a)は図3のB矢視図、図11(b)は同図(a)のC'-C'線断面図、図12はベース本体の配置固定付近を示す説明図であり、図12(a)はベース本体の略全体構成を示す断面図、図12(b)は同図(a)の仕切り部材を説明する拡大断面図、図13は電動装置の構成を説明する説明図であり、図13(a)は図12(a)のE'-E'線断面図、図13(b)は図12(a)のD'-D'線断面図である。

【0069】上記第1の実施の形態では、前記湾曲上下方向用モータユニット47aの方が前記湾曲左右方向用モータユニット47bに比べ、減速ギヤ部72（減速ギヤ部72b）の減速比が高くトルクが大きいように構成されているが、本第2の実施の形態では、湾曲上下方向用モータユニットの方が湾曲左右方向用モータユニットに比べ、モータ部71の出力が大きいように構成する。それ以外の構成は、上記第1の実施の形態と同様なので説明を省略し、同じ構成には同じ符号を付して説明する。

【0070】図11~図13に示すように本第2の実施の形態の内視鏡装置に用いられるモータユニット101は、前記湾曲部12の上下方向側のモータユニットとして湾曲上下方向用モータユニット101a及び前記湾曲部12の左右方向側のモータユニットとして湾曲左右方向用モータユニット101bの2個設けて構成される。

【0071】前記湾曲上下方向用モータユニット101aは、前記湾曲左右方向用モータユニット101bよりも外周面部4aの内側に配置されている。

【0072】また、前記湾曲上下方向用モータユニット101aは、前記湾曲左右方向用モータユニット101bに比べ、モータ部71aの出力が大きく、太径で大き

くなっている。尚、本実施の形態では、減速ギヤ部72a、減速ギヤ部72bは同仕様のものを使用している。

【0073】このため、湾曲上下方向用モータユニット101aはその特性を活かし、抵抗に負けることなく湾曲部12をこの上下方向に湾曲させることが可能である。また、湾曲左右方向用モータユニット101bは、湾曲部12の左右方向の抵抗がさほど大きくないため、湾曲上下方向用モータユニット101aほどトルクが無くとも湾曲部12をこの左右方向に湾曲させることが可能である。

【0074】従来の内視鏡装置は、同一のモータユニットを上下方向、左右方向の2個を設けていた。このため、湾曲部12の湾曲負荷、抵抗に方向性がある場合には、負荷の小さい側ではモータユニットが過剰な性能（湾曲力量、牽引量）になる傾向があった。

【0075】しかしながら、本第2の実施の形態の内視鏡装置は、湾曲部12の湾曲負荷の方向性に合わせ、モータユニット101（モータ部71）の出力を変えることで、その傾向を解消することができる。つまり、モータユニット101が過剰な性能（湾曲力量、牽引量）であれば、必要以上にモータユニット101自身が大きい
ため、装置自体が大きくなり、重量が増大するといった不具合があった。特に、モータユニット101は電動装置16としてドラム部3内に入っているため、従来のように左右方向側の湾曲左右方向用モータユニット101bを湾曲上下方向用モータユニット101aと同様のものを使用すれば、図11（a）のA部がドラム部3の管状部材41の内周面にぶつかってしまうため、ドラム部3自身を大きくせざるを得なくなる。つまり、ドラム部3が大きくなれば収納ケース8も大きくせざるを得なく
なる。

【0076】しかしながら、本第2の実施の形態の内視鏡装置は、その不具合が解消し、装置自身を小型軽量化できる。

【0077】また、本第2の実施の形態の内視鏡装置は、副次的な効果として以下のことが挙げられる。モータの駆動方法としてのパルス駆動は、ある同一のパルスをモータに加えた場合、モータの出力が異なれば、1個あたりのパルスにて発するトルク、回転角度、速度が異なってくる。つまり、湾曲部12の湾曲負荷に方向性がある場合、同じモータユニット101を2個設けたときには、湾曲部12の各方向で同じ湾曲スピードにしようとした場合には、各方向でパルスの仕様（パルスON時の幅、OFF時の幅、電圧高さ）などを一つ一つ変える必要がある。このため、電動湾曲回路部17の湾曲動作をさせるプログラムは、複雑になり、容量も増大する。

【0078】湾曲方向により湾曲部12の内蔵物の曲げ負荷には方向性があり、ある方向で大きな湾曲操作ワイヤ32の引っ張り力量が必要な場合には、湾曲操作ワイヤ32が弾性変形し易くなる。このため、湾曲操作ワイ

ヤ32は、ある程度弾性伸びをすることとなる。即ち、同じ湾曲角度を得るには、伸びた分多くの湾曲操作ワイヤ32を引っ張る必要がある。この場合、湾曲操作ワイヤ32の伸びた分だけ湾曲させるのに時間がかかっているのは、操作性が低下し、検査効率が落ちる可能性がある。このため、その分速く湾曲操作ワイヤ32を引っ張る必要がある。即ち、ある方向ではモータの回転数を増大させることが必要になる。

【0079】しかしながら、本第2の実施の形態の内視鏡装置は、湾曲負荷の高い側のモータ部71aの出力を大きくしているため、同様のパルスを与えても、モータ部71bよりもトルク、回転速度、角度が大きくなる。つまり、モータ部71aとモータ部71bと出力の比率を適切なものにしていて、同一の電動湾曲回路部17の制御にて湾曲部12の各方向の湾曲スピードを一定にできる。即ち、電動湾曲回路部17のプログラムの複雑化、増大化を防止する効果もある。この結果、本第2の実施の形態の内視鏡装置は、上記第1の実施の形態と同様な効果を得ることができる。

【0080】ところで、上述したように従来の内視鏡装置は湾曲部12を動作させた場合、その動作の頻度に応じて電動湾曲回路部17が発熱してくる。通常、従来の内視鏡装置は、電動湾曲回路部17上にヒートシングを設置し放熱している。しかしながら、従来の内視鏡装置は、ドラム部3内のスペースの関係で、熱効率の良いヒートシンクを設けることができない場合が往々にしてある。

【0081】そこで、図14を用いて電動湾曲回路部17を冷却可能に構成した内視鏡装置について説明する。図14は、電動湾曲回路部17を冷却可能に構成した内視鏡装置を説明するドラム部3の断面図である。

【0082】図14に示すように内視鏡装置は、電動湾曲回路部17をベース本体46にて放熱するように構成している。前記ベース本体46は、このベース本体46の一部に電動湾曲回路部17上で発熱体となるパワーアンプ110を取り付けている。前記ベース本体46は、前記ドラム部3の下面板44にビスにて固設されている。前記ベース本体46は、このベース本体46全体で前記電動湾曲回路部17の放熱を行うようになっている。また、前記ドラム部3の上面板43の外側には、ファン111が設けられている。

【0083】前記ドラム部3の上面板43及び下面板44には、通気用の通気穴112を複数形成しており、前記ベース本体46の放熱効率を上げている。これにより、電動湾曲回路部17を冷却することが可能である。

【0084】尚、本発明は、上記した実施の形態にのみ限定されるものではなく、本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。

【0085】〔付記〕

（付記項1） 湾曲操作ワイヤを牽引弛緩して内視鏡挿

入部の湾曲部を湾曲動作させるモータを備え、このモータは、前記湾曲部の湾曲動作方向に応じて少なくとも2個備え、且つ前記湾曲部の湾曲方向に対する湾曲動作特性に応じて、それぞれのモータの動作特性を設定したことを特徴とする内視鏡装置。

【0086】(付記項2) 前記少なくとも2つのモータは、動作特性として出力、トルク、回転数のうち、少なくともいずれか1つが異なることを特徴とする付記項1に記載の内視鏡装置。

【0087】(付記項3) 前記少なくとも2つのモータは、一方を湾曲上下方向側とし、他方を湾曲左右方向側として配し、前記湾曲上下方向側のモータと前記湾曲左右方向側のモータとは、動作特性として出力、トルク、回転数のうち、少なくともいずれか1つが異なることを特徴とする付記項1に記載の内視鏡装置。

【0088】(付記項4) 前記少なくとも2つのモータは、ギヤードモータであることを特徴とする付記項1に記載の内視鏡装置。

(付記項5) 前記少なくとも2つのモータは、超音波モータであることを特徴とする付記項1に記載の内視鏡装置。

【0089】(付記項6) 前記ギヤードモータは、モータ部分で動作特性を変更可能であることを特徴とする付記項4に記載の内視鏡装置。

(付記項7) 前記ギヤードモータは、ギヤ部分で動作特性を変更可能であることを特徴とする付記項4に記載の内視鏡装置。

【0090】(付記項8) 前記ギヤードモータは、DCモータであることを特徴とする付記項4に記載の内視鏡装置。

(付記項9) 前記ギヤードモータは、ACモータであることを特徴とする付記項4に記載の内視鏡装置。

【0091】(付記項10) 前記ギヤードモータは、モータの径が異なることを特徴とする付記項5に記載の内視鏡装置。

(付記項11) 前記ギヤードモータは、ギヤボックスの大きさが異なることを特徴とする付記項8に記載の内視鏡装置。

【0092】(付記項12) 細長な内視鏡挿入部の湾曲部に一端を接続し、牽引弛緩されることで前記内視鏡挿入部の前記湾曲部を湾曲動作させる湾曲操作ワイヤ及びこの湾曲操作ワイヤの牽引方向を方向変換する方向変換手段を備え、前記湾曲操作ワイヤは、前記内視鏡挿入部側を細径ワイヤにて形成し、前記方向変換手段側を太径ワイヤにて形成して、これら細径ワイヤ及び太径ワイヤを中継手段にて接続したことを特徴とする内視鏡装置。

【0093】(付記項13) 前記湾曲操作ワイヤは、この牽引動作をモータにて行うことを特徴とする付記項12に記載の内視鏡装置。

【0094】(付記項14) 前記中継手段は、前記内視鏡挿入部側の前記細径ワイヤ端部に設けた雄ネジ部及びこの雄ネジ部と螺合自在になるよう前記方向変換手段側の前記太径ワイヤ端部に設けた雄ネジ部で構成したことを特徴とする付記項12に記載の内視鏡装置。

【0095】(付記項15) 前記方向変換手段側の前記太径ワイヤは、前記内視鏡挿入部側の前記細径ワイヤよりも撚り数が多いことを特徴とする付記項12に記載の内視鏡装置。

【0096】(付記項16) 前記細径ワイヤ端部に設けた雄ネジ部と前記太径ワイヤ端部に設けた雄ネジ部との螺合が緩むことを防止する緩み防止手段を設けたことを特徴とする付記項14に記載の内視鏡装置。

【0097】(付記項17) 前記緩み防止手段は、ネジロック剤であることを特徴とする付記項16に記載の内視鏡装置。

(付記項18) 前記緩み防止手段は、前記細径ワイヤ端部に設けた雄ネジ部と前記太径ワイヤ端部に設けた雄ネジ部とを被覆する熱収縮チューブであることを特徴とする付記項16に記載の内視鏡装置。

【0098】[付記項14～18の従来技術] 一般に、内視鏡装置は、細長の内視鏡挿入部に湾曲自在な湾曲部を設けている。前記内視鏡装置は、湾曲部に挿通した湾曲操作ワイヤなど牽引部材を牽引弛緩させることによって、湾曲部を湾曲動作させるようになっている。また、近年、内視鏡装置は、湾曲部を湾曲させる湾曲操作の省力化を狙い、コントローラを用いて湾曲操作することにより、湾曲操作ワイヤなど牽引部材を電動で牽引弛緩し、湾曲部を湾曲動作させるものがある。

【0099】このような内視鏡装置は、例えば、実公平2-9762号公報に記載されているように、湾曲操作ワイヤの牽引方向を方向変換手段により変えて牽引可能に構成しているものが提案されている。

【0100】[付記項14～18の解決課題] しかしながら、上記内視鏡装置は、方向変換手段により湾曲操作ワイヤの牽引方向を変えて、繰り返し牽引弛緩動作をすることで、繰り返し曲げ負荷又は摩擦により、湾曲操作ワイヤが破断し易くなる問題がある。

【0101】[付記項14～18の目的] 湾曲動作による繰り返し牽引弛緩動作をしても、ワイヤが破断せず、検査に支障をきたさない内視鏡装置を提供することを目的とする。

【0102】[付記項14～18の解決手段] 前記目的を達成するため付記項12に記載の内視鏡装置は、細長な内視鏡挿入部の湾曲部に一端を接続し、牽引弛緩されることで前記内視鏡挿入部の前記湾曲部を湾曲動作させる湾曲操作ワイヤ及びこの湾曲操作ワイヤの牽引方向を方向変換する方向変換手段を備え、前記湾曲操作ワイヤは、前記内視鏡挿入部側を細径ワイヤにて形成し、前記方向変換手段側を太径ワイヤにて形成して、これら細径

ワイヤ及び太径ワイヤを中継手段にて接続したことを特徴としている。この構成により、湾曲動作による繰り返し牽引弛緩動作をしても、ワイヤが破断せず、検査に支障をきたさない内視鏡装置を実現する。

【0103】〔付記項14～18の効果〕湾曲動作による繰り返し牽引弛緩動作をしても、ワイヤが破断せず、検査に支障をきたさない内視鏡装置を実現することができる。

【0104】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、各湾曲方向に対して操作性良く、観察に適した湾曲性能を有する内視鏡装置を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態の内視鏡装置の全体構成を示す全体構成図

【図2】図1の内視鏡挿入部及びこの内視鏡挿入部の先端部に取り付けられる光学アダプタを説明する説明図

【図3】図1の収納ケースの内部空間に内蔵物を配置したドラム部を説明する透視図

【図4】電動装置を構成するベース本体を示す説明図

【図5】図4(a)の口金付近の拡大図

【図6】ベース本体の配置固定付近を示す説明図

【図7】電動装置の構成を説明する説明図

【図8】ベース本体に設けられる方向変換手段の構成を説明する説明図

【図9】本実施の形態のモータユニットの具体的構成を示す説明図

【図10】本発明の第1の実施の形態の作用を説明する*

*説明図

【図11】本発明の第2の実施の形態の内視鏡装置の電動装置を構成するベース本体を示す説明図

【図12】ベース本体の配置固定付近を示す説明図

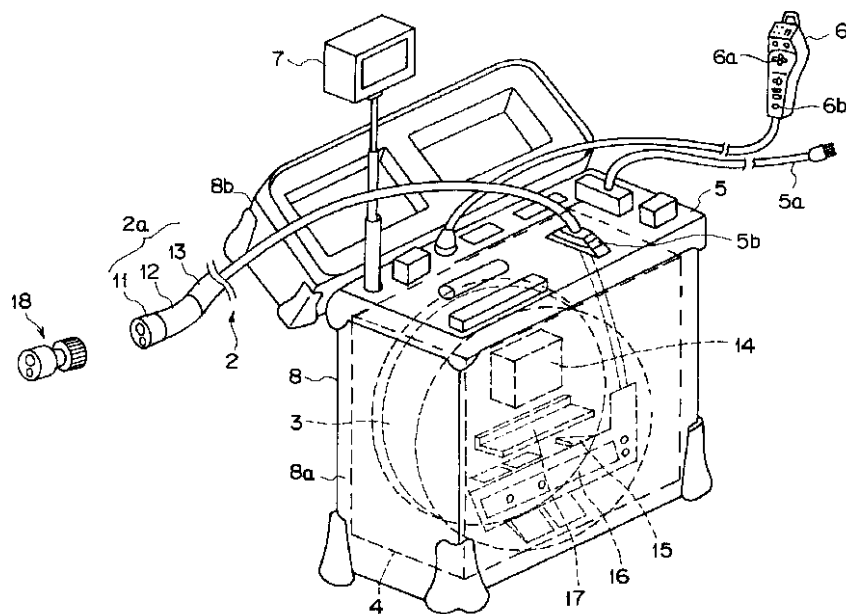
【図13】電動装置の構成を説明する説明図

【図14】電動湾曲回路部を冷却可能に構成した内視鏡装置を説明するドラム部の断面図

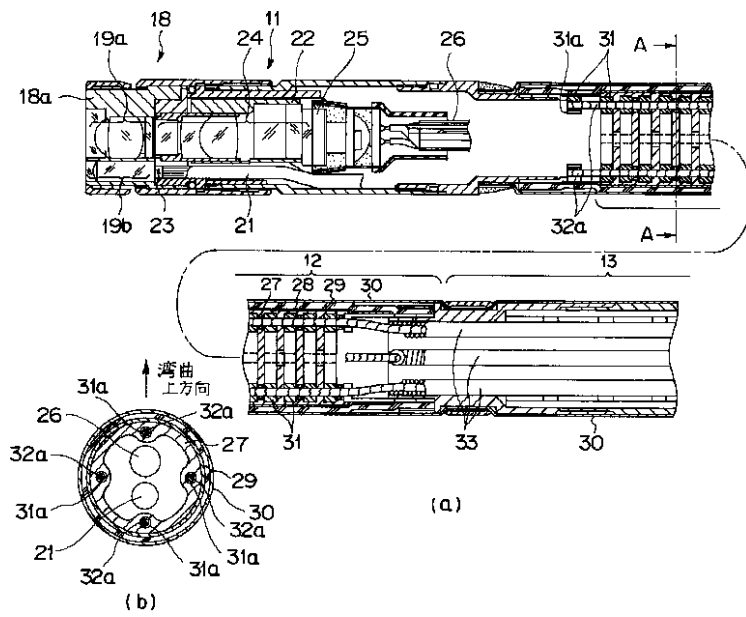
【符号の説明】

1	…内視鏡装置
2	…内視鏡（工業用内視鏡）
2a	…挿入部
3	…ドラム部
11	…先端部本体
12	…湾曲部
16	…電動装置
17	…電動湾曲回路部
32	…湾曲操作ワイヤ
32a	…挿入部側ワイヤ
32b	…電動装置側ワイヤ
47	…モータユニット
47a	…湾曲上下方向用モータユニット
47b	…湾曲左右方向用モータユニット
49	…スプロケット
50	…チェーン
71	…モータ部
72	…減速ギヤ部
73	…ポテンシオメータ

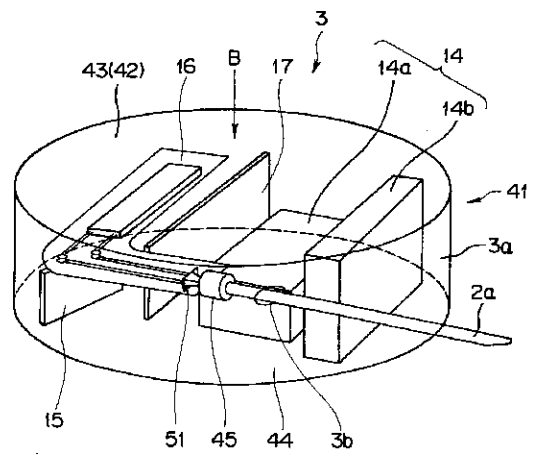
【図1】



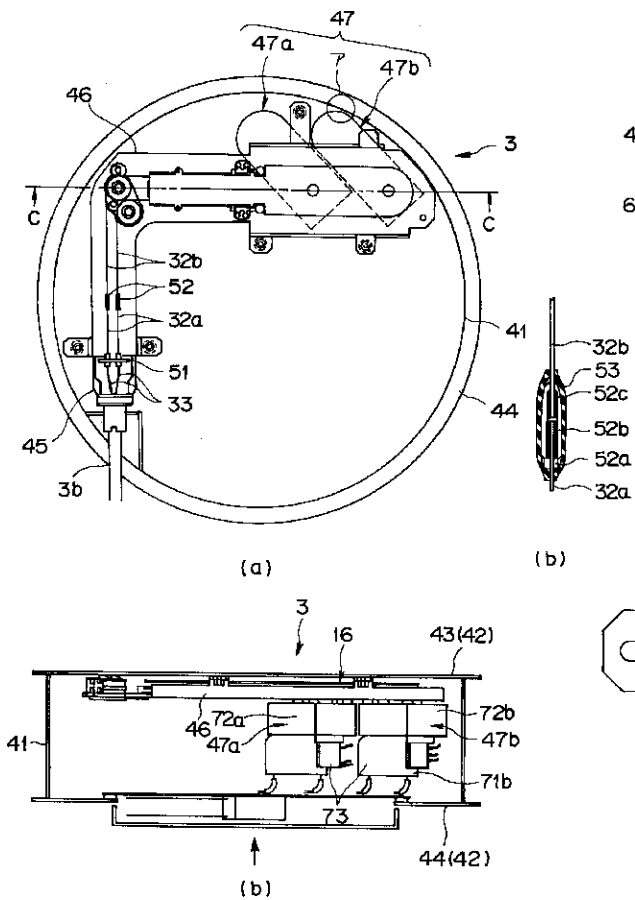
【図2】



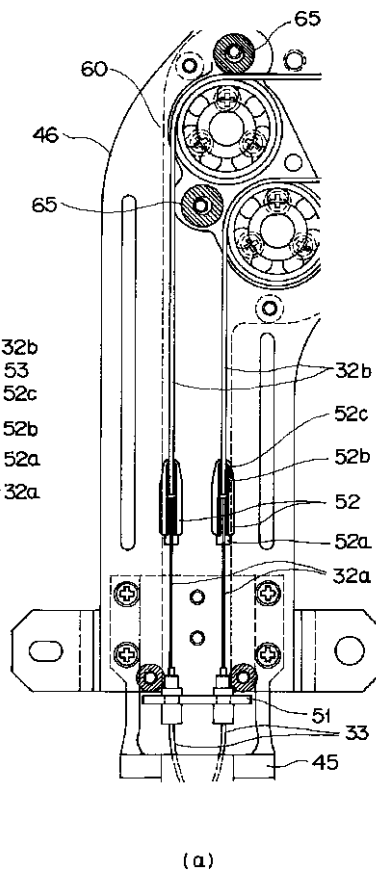
【図3】



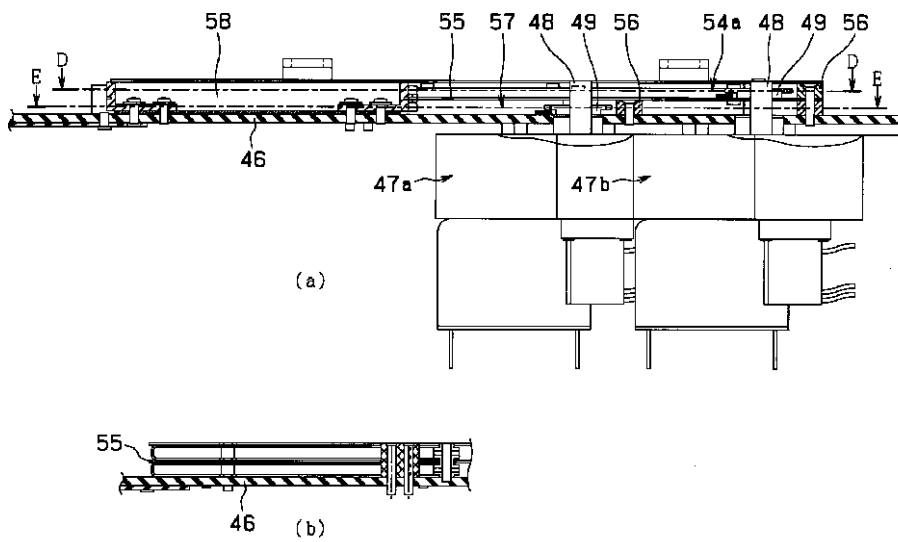
【図4】



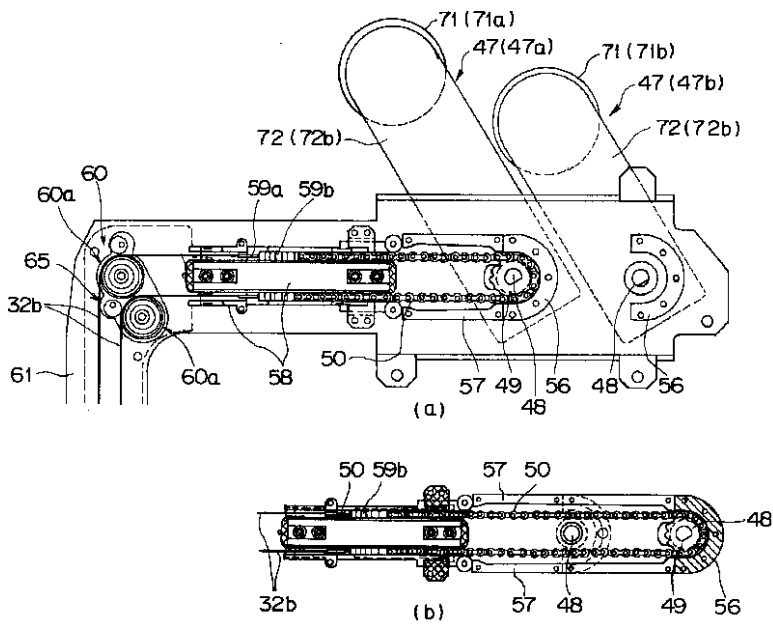
【図5】



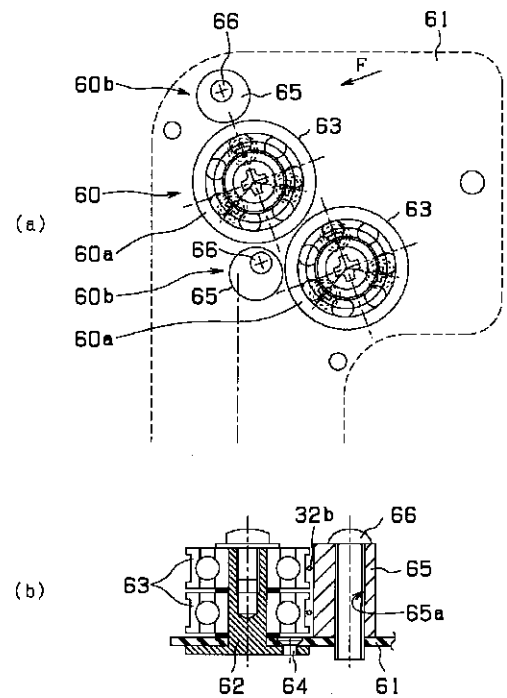
【図6】



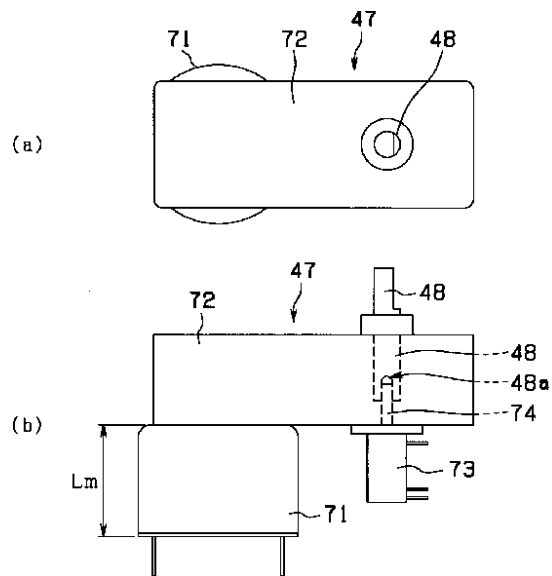
【図7】



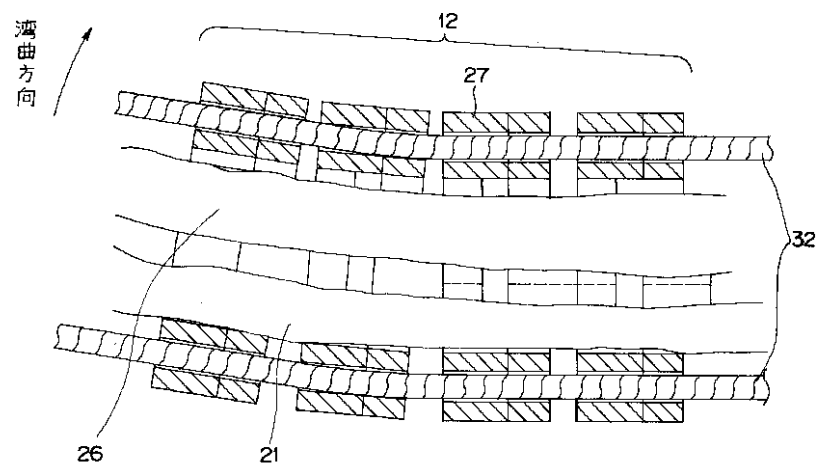
【図8】



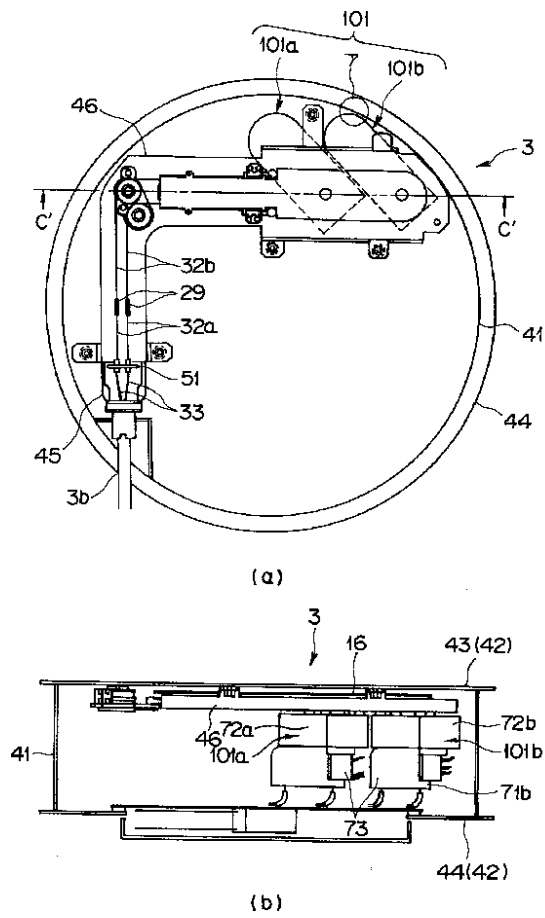
【図9】



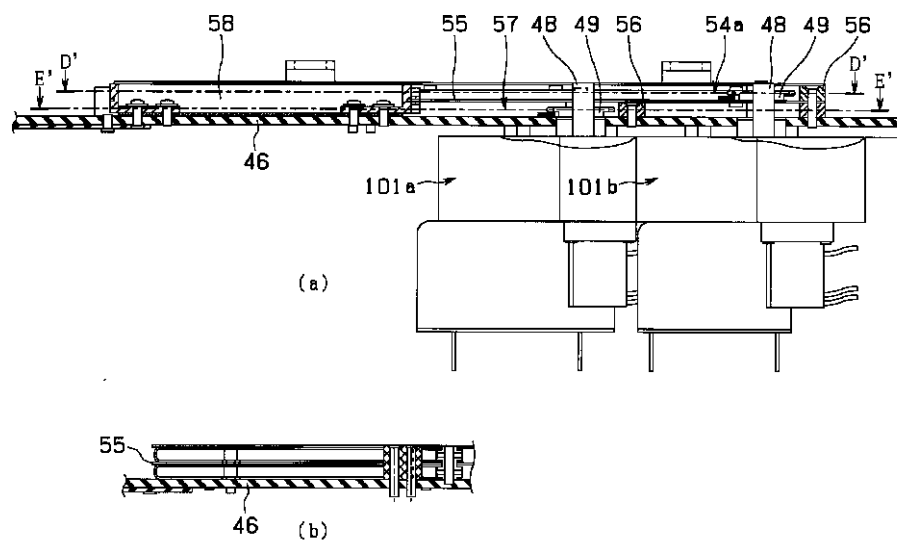
【図10】



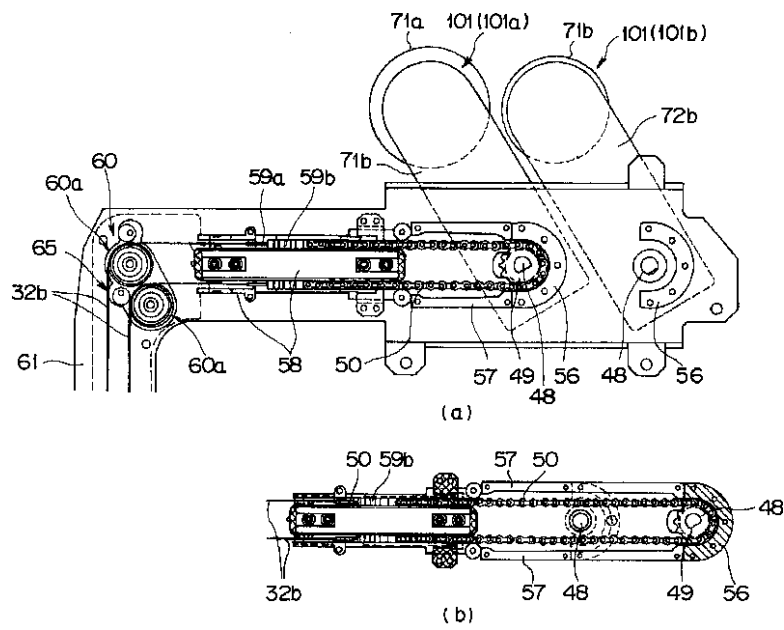
【図11】



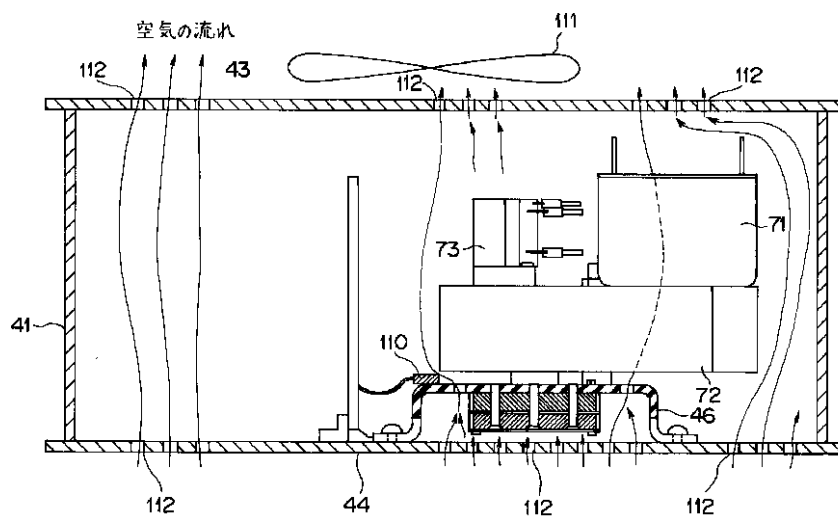
【図12】



【図13】



【図14】



专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP2002204776A	公开(公告)日	2002-07-23
申请号	JP2001002902	申请日	2001-01-10
[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	三宅清士		
发明人	三宅 清士		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/00.310.H G02B23/24.A G02B23/26.Z A61B1/005.523		
F-TERM分类号	2H040/AA01 2H040/BA21 2H040/DA03 2H040/DA12 2H040/DA17 2H040/DA19 2H040/DA42 2H040/DA43 2H040/GA02 4C061/AA00 4C061/BB00 4C061/CC00 4C061/DD03 4C061/HH47 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC00 4C161/DD03 4C161/HH47		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：实现一种内窥镜装置，该内窥镜装置在各个弯曲方向上具有良好的可操作性并且具有适于观察的弯曲性能。内窥镜装置（1）包括用于使从细长的插入部（2a）的弯曲部（12）延伸的弯曲操作线（32）弯曲并弯曲以使插入部（2a）的弯曲部（12）弯曲的电气设备（16）。配置有。电气装置16具有电动机单元47，该电动机单元47电驱动弯曲部12弯曲。根据弯曲部12的弯曲操作方向设置两个电动机单元47，其中一个是弯曲竖直方向电动机单元47a，另一个是弯曲水平方向电动机单元47b。弯曲向上/向下方向电动机单元47a和弯曲左/右方向电动机单元47b具有根据弯曲部12在弯曲方向上的弯曲操作特性来设定的操作特性。

