

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-116151

(P2006-116151A)

(43) 公開日 平成18年5月11日(2006.5.11)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01) A 6 1 B 1/00 3 0 0 B 4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 31 頁)

(21) 出願番号 特願2004-308648 (P2004-308648)
 (22) 出願日 平成16年10月22日 (2004.10.22)

(71) 出願人 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 三宅 清士
 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
 Fターム(参考) 4C061 CC06 GG13 JJ11 LL02

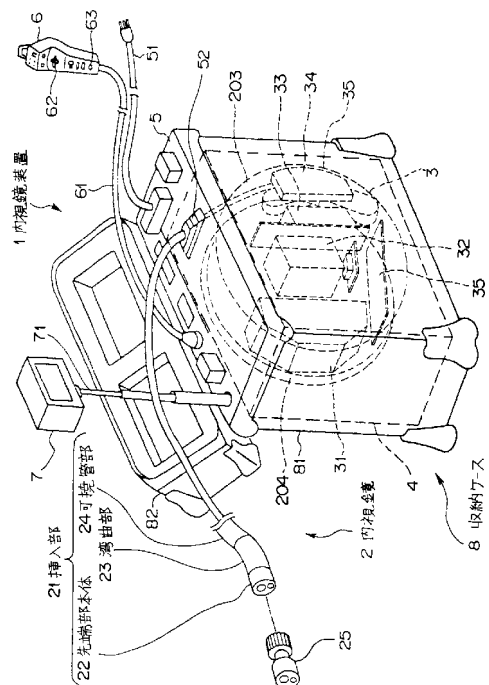
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】 湾曲操作ワイヤの方向を変換することなく、挿入部基端部からスプロケットまでの湾曲操作ワイヤの伝達ロスを少なくでき、湾曲操作ワイヤの摩耗耐性を確保する。

【解決手段】 本発明の内視鏡装置1は、可撓性を有し、細長な挿入部21を備えた内視鏡2と、前記内視鏡2の先端部分に設けられる湾曲操作される湾曲部23と、外周面に前記挿入部21を巻回収納する環状のドラム部3と、前記ドラム部3内に設けられ、前記挿入部21の基端部と前記湾曲部23から延出される湾曲操作ワイヤ141、142を巻回するプリーユニット153、154とを有し、前記挿入部21の基端部から、前記挿入部21の中心軸に対し所定の角度()を成す直線と、前記ドラム部3の前記外周面からなる略扇状の範囲内に、前記プリーユニット153、154を配設している。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

可撓性を有し、細長な挿入部を備えた内視鏡と、前記内視鏡の先端部分に設けられる湾曲操作される湾曲部と、外周面に前記挿入部を巻回収納する環状のドラム部と、前記ドラム部内に設けられ、前記挿入部の基端部と前記湾曲部から延出される湾曲操作ワイヤを巻回する回転体とを有する内視鏡装置において、

前記挿入部の基端部から、前記挿入部の中心軸に対し所定の角度を成す直線と、前記ドラム部の前記外周面からなる略扇状の範囲内に、前記回転体を配設したことを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】

可撓性を有し、細長な挿入部を備えた内視鏡と、前記内視鏡の先端部分に設けられる湾曲操作される湾曲部と、外周面に前記挿入部を巻回収納する環状のドラム部と、前記ドラム部内に設けられ、前記挿入部の基端部と前記湾曲部から延出される湾曲操作ワイヤを巻回する回転体とを有する内視鏡装置において、

前記ドラム部と略同心円状の円周上に前記回転体を配設したことを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 3】

前記湾曲部から延出される湾曲操作ワイヤを外嵌する外装体と、前記湾曲操作ワイヤを牽引動作させる湾曲動作手段と、前記湾曲動作手段に設けられ、前記外装体に設けた口金を係止する係止手段とを有していることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、細長な内視鏡の挿入部の先端部分に湾曲部を有する内視鏡装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、内視鏡は、医療分野及び工業用分野において広く利用されている。医療分野において用いられる内視鏡は、細長い挿入部を体腔内に挿入することによって、体腔内の臓器を観察したり、必要に応じて処置具の挿通チャンネル内に挿入した処置具を用いて各種処置をしたりすることができる。

【0003】

また、工業用分野において用いられる内視鏡は、細長い挿入部をボイラー、ガスタービンエンジン、または化学プラント等の配管、自動車エンジンのボディ等に挿入することによって、被検部位の傷及び腐蝕等の観察、並びに検査等を行うことができる。

【0004】

このような内視鏡の挿入部の先端には、湾曲部及び先端部が設けられている。使用者は、内視鏡内に挿通された湾曲部から延出する操作ワイヤ等の牽引部材を、内視鏡の操作部の所定操作により牽引弛緩させることにより、湾曲部を湾曲させ、先端部内に配設された観察光学系の対物レンズの観察方向を変更させることができる。

【0005】

この種の従来の内視鏡としては、例えば特開 2001-228410 号公報に示されているように、内視鏡挿入部の収納性を向上させるために、前記挿入部を巻き取るドラム部を有し、そのドラム部の中に、湾曲のための駆動源を有する電動湾曲駆動部を配置した内視鏡がある。

【特許文献 1】特開 2001-228410 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、前記特開 2001-228410 号公報に記載の従来技術では、挿入部

10

20

30

40

50

の基端部よりも遠く離れた位置に、前記電動湾曲駆動部としてのスプロケット33やモータユニット31を配置しているため、湾曲操作ワイヤ34を一度、前記ドラム4内に設けられた方向変換部51のローラ部54(明細書中図5及び図7(a)参照)を介して方向変換しなくてはならず、前記湾曲操作ワイヤ34に曲げ負荷が集中的に加わる恐れがあるため、前記ローラ部54での前記湾曲操作ワイヤ34の磨耗耐性を確保することが必要であった。

【0007】

そこで、本発明は前記事情に鑑みてなされたもので、湾曲操作ワイヤの方向を変換することなく、挿入部基端部からスプロケットまでの湾曲操作ワイヤの伝達ロスを少なくでき、湾曲操作ワイヤの磨耗耐性を確保することのできる内視鏡装置を提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の内視鏡装置は、可撓性を有し、細長な挿入部を備えた内視鏡と、前記内視鏡の先端部分に設けられる湾曲操作される湾曲部と、外周面に前記挿入部を巻回収納する環状のドラム部と、前記ドラム部内に設けられ、前記挿入部の基端部と前記湾曲部から延出される湾曲操作ワイヤを巻回する回転体とを有する内視鏡装置において、前記挿入部の基端部から、前記挿入部の中心軸に対し所定の角度を成す直線と、前記ドラム部の前記外周面からなる略扇状の範囲内に、前記回転体を配設したことを特徴とするものである。

20

【発明の効果】

【0009】

本発明の内視鏡装置によれば、湾曲操作ワイヤの方向を変換することなく、挿入部基端部からスプロケットまでの湾曲操作ワイヤの伝達ロスを少なくでき、湾曲操作ワイヤの磨耗耐性を確保することのできる内視鏡装置を提供することができるといった利点がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

【実施例1】

【0011】

(構成)

30

図1は本発明の第1実施例を示す内視鏡装置の全体構成を示す斜視図である。

図1に示すように、内視鏡装置1は、例えば工業用の内視鏡(以下、内視鏡と称す)2と、収納ケース8とにより、主要部が構成されている。

【0012】

収納ケース8は、箱体81と、この箱体81の上部に開閉自在に接続された蓋体82とにより構成され、未使用の際には前記内視鏡2等が収納される。

収納ケース8の箱体81は、内部に収納した内視鏡2に外部から加わる衝撃力を吸収する緩衝材等を備えている。また、箱体81の内部には、内視鏡2の収納の際には、内視鏡2の後述する挿入部21を外周面部31に巻き取る収納部であるドラム部3、光源部32、カメラコントロールユニット(以下、CCUと称す)33、電動湾曲駆動部34、電動湾曲回路部35等を収納したフレーム部4が配設されている。

40

【0013】

なお、フレーム部4は、後述するがドラム部3を回動自在に支持している。また、ドラム部3は、後述する上面板203、下面板204及び外周面部31(図8乃至図10参照)を有する管状部材201(図5乃至7参照)により構成されたフランジ形状を有している。

【0014】

箱体81の上部には、各種スイッチ類、コネクタ類及び給排気用ダクトが配設されたフロントパネル5が形成されている。

具体的には、フロントパネル5の上面には、フレーム部4の内部に収納された各種部材

50

及び内視鏡 2 に電源を供給するための A C ケーブル 5 1 の一端が接続されている。

また、フロントパネル 5 の上面には、内視鏡 2 によって撮像された被検部位の画像を表示するモニター 7 を回動自在に支持する伸縮式のポール 7 1 が接続されている。

【 0 0 1 5 】

さらに、フロントパネル 5 の上面には、リモートコントローラ（以下、リモコンと称す）6 のケーブル 6 1 が着脱自在に接続されている。

リモコン 6 には、ジョイスティック 6 2 が設けられている。このジョイスティック 6 2 は、内視鏡 2 の後述する挿入部 2 1 の湾曲部 2 3 を湾曲操作する際の湾曲入力制御部となる。また、リモコン 6 には、フレーム部 4 の内部に収納された各種部材及び内視鏡 2 用の電源オン釦 6 3 が設けられている。

10

【 0 0 1 6 】

さらに、フロントパネル 5 の上面には、内視鏡 2 の挿入部 2 1 を箱体 8 1 に対して出し入れするための開口が形成された座屈防止用のゴム部材 5 2 が配設されている。

この座屈防止用のゴム部材 5 2 は、内視鏡 2 の挿入部 2 1 が箱体 8 1 から取り出された際、内視鏡 2 の挿入部 2 1 がフロントパネル 5 の出口付近において座屈するのを防止するようになっている。

【 0 0 1 7 】

前記内視鏡 2 は、柔軟性を有する細長の挿入部 2 1 を備えており、内視鏡 2 を使用する際は、挿入部 2 1 は、フロントパネル 5 から座屈防止用のゴム部材 5 2 を介して延出されるようになっている。

20

【 0 0 1 8 】

挿入部 2 1 には、先端側から順に硬質の先端部本体 2 2、湾曲部 2 3 及び細長の柔軟性を有する可撓管部 2 4 が連設されている。前記湾曲部 2 3 は、多方向に湾曲自在となるよう形成されている。この湾曲部 2 3 は、リモコン 6 の操作により湾曲操作されることにより、先端部本体 2 2 内に配設された、後述する観察光学系の対物光学系 1 6（図 3 参照）の観察方向を所望の方向に変更させることができるようになっている。

【 0 0 1 9 】

また、前記挿入部 2 1 の先端部本体 2 2 の先端には、視野方向及び視野角等の光学特性を変換する各種光学アダプタ 2 5 が着脱自在に接続されている。

【 0 0 2 0 】

次に、内視鏡 2 及びこの内視鏡 2 が巻き付けられるドラム部 3 の構成について図 2 乃至図 4 を参照しながら説明する。

30

図 2 は図 1 のドラム部 3 の内部の構成を示す正面図、図 3 は図 1 の内視鏡 2 の構成を示す横断面図、図 4 は図 3 の I V - I V 線に沿う縦断面図である。

【 0 0 2 1 】

図 2 に示すように、前記ドラム部 3 の上面板 2 0 3、下面板 2 0 4、及び外周面部 3 1（図 8 乃至図 1 0 参照）によって形成された内部の空間には、光源部 3 2、C C U 3 3、及び電動湾曲駆動部 3 4、電動湾曲回路部 3 5 等が収納されている。

光源部 3 2 は、ライトガイド受け部 3 7 に連結されることにより、内視鏡 2 の挿入部 2 1 に挿通されたライトガイド 1 1 1 の基端面に照明光を供給する。

40

【 0 0 2 2 】

C C U 3 3 は、内視鏡 2 の挿入部 2 1 の先端部本体 2 2 に配設された、後述する電荷結合素子型固体撮像素子（以下、C C D と称す）1 1 7（図 3 参照）に対する信号処理を行う。

【 0 0 2 3 】

電動湾曲駆動部 3 4 は、前記挿入部 2 1 の湾曲部 2 3 を湾曲させる際に駆動力を発生する装置を有し、前記湾曲部 2 3 を湾曲動作させるものである。なお、電動湾曲駆動部 3 4 の構成については、図 5 以降において後述する。

【 0 0 2 4 】

電動湾曲回路部 3 5 は、リモコン 6 のジョイスティック 6 2 から入力された操作指示信

50

号に基づき、前記電動湾曲駆動部 3 4 を駆動制御して内視鏡 2 の湾曲部 2 3 の湾曲状態を制御する回路等が設けられている。

【0025】

図 3 に示すように、前記先端部本体 2 2 に着脱自在である光学アダプタ 2 5 は、アダプタ本体 1 0 1 に、アダプタ側光学系 1 0 2 と照明光学系 1 0 3 とが配設されて構成されている。

また、挿入部 2 1 内には、光源部 3 2 から供給された照明光を被検部位に伝送するライトガイド 1 1 1 が挿通されている。ライトガイド 1 1 1 の基端は、図 2 に示すように、口金となるライトガイドコネクタ 1 1 2 に固定されている。

【0026】

ライトガイドコネクタ 1 1 2 は、ライトガイドコネクタ受け部 3 7 に組み付けられており、ライトガイドコネクタ受け部 3 7 は、光源部 3 2 に連結されている。

【0027】

図 3 に示すように、前記先端部本体 2 2 には、先端に照明窓 1 1 3 が配設されている。照明窓 1 1 3 には、照明用レンズ 1 1 4 が固定されている。照明用レンズ 1 1 4 の基端側には、前記ライトガイド 1 1 1 の先端が位置されている。

【0028】

よって、光源部 3 2 から供給された照明光は、ライトガイド 1 1 1 を伝送し、ライトガイド 1 1 1 の先端面から照明用レンズ 1 1 4 を透過して、光学アダプタ 2 5 の照明光学系 1 0 3 をさらに透過して被検部位に照射される。

【0029】

また、先端部本体 2 2 の先端には、さらに、照明窓 1 1 3 に隣接して撮像窓である観察窓 1 1 5 が配設されており、この観察窓 1 1 5 の基端側には、対物光学系 1 1 6 が配設されている。対物光学系 1 1 6 の結像位置には、CCD 1 1 7 が配設されている。

【0030】

CCD 1 1 7 の外周には、複数の信号線 1 1 8 のそれぞれの一端が接続されており、複数の信号線 1 1 8 のそれぞれの他端は、図 2 に示すように、前記 CCU 3 3 に接続されている。CCU 3 3 は、信号線 1 1 8 を介して送信された CCD 1 1 7 によって撮像され光電変換された信号から標準的な映像信号を生成してモニター 7 に出力する（図 1 参照）。このことにより、モニター 7 の画面上には、被検部位の像である内視鏡撮像画像が表示される。

【0031】

内視鏡 2 の湾曲部 2 3 は、環状に形成した複数の節輪 1 2 1 を光軸方向に沿って回動自在に接続したものに、網管 1 2 2 及びチューブ体 1 2 3 が被覆されることにより構成されている。節輪 1 2 1 の先端部は、先端部本体 2 2 の基端側の後端部に固定されている。

内視鏡 2 の湾曲部 2 3 の内部には、図 4 に示すように、ライトガイド 1 1 1 及び信号線 1 1 8 が、湾曲上下方向に対して縦列又は若干左右方向にずれる位置に配設されている。なお、チューブ体 1 2 3 の外周には、挿入部 2 1 の基端部までの略全域に沿って、外皮 1 2 4 が被覆されている。

【0032】

節輪 1 2 1 の円環部の円周を略 4 等分する内周面の上下、右左方向に対応する位置には、図 4 に示すように、孔部 1 2 5 が、例えば 4 つ形成されている。これら 4 つの孔部 1 2 5 の内部には、アングルワイヤである湾曲操作ワイヤ 1 3 1、1 3 2、1 3 3、1 3 4 の挿入部側ワイヤ 1 3 5、1 3 6、1 3 7、1 3 8 が摺動可能に挿通されている。

【0033】

挿入部側ワイヤ 1 3 5 ~ 1 3 8 の先端部は、節輪 1 2 1 の先端部の上下、右左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 1 3 5 ~ 1 3 8 がそれぞれ電動湾曲駆動部 3 4 により牽引弛緩されることによって、内視鏡 2 の湾曲部 2 3 が所望の上下、右左方向の方向に湾曲操作される。

【0034】

10

20

30

40

50

これによって、先端部本体 2 2 内に配設された、後述する観察光学系の対物光学系 1 1 6 (図 3 参照) の観察方向を、所望の上下、右左方向の方向に変更させることができるようになっている。また、挿入部側ワイヤ 1 3 5 ~ 1 3 8 は、それぞれ、挿入部側ワイヤ 1 3 5 , 1 3 6 を一対とし、挿入部側ワイヤ 1 3 7 , 1 3 8 を一対として、主にステンレス等の 2 本の金属製の案内管 1 3 9 により、内視鏡挿入部 2 1 の基端側まで案内される。

【 0 0 3 5 】

挿入部側ワイヤ 1 3 5 ~ 1 3 8 は、電動湾曲駆動部 3 4 に接続される。この接続状態を 図 5 乃至 図 7 を参照しながら説明する。

図 5 乃至 図 7 は 図 2 のドラム部 3 の電動湾曲駆動部 3 4 を詳細に示した図であり、図 5 は電動湾曲駆動部 3 4 の拡大図、図 6 は図 5 の A 矢視側面図、図 7 は図 5 とは反対の面を 10
図示した拡大図である。

図 6 に示すように、一対の挿入部側ワイヤ 1 3 5 , 1 3 6 は、電動湾曲駆動部 3 4 上において、一対の電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 1 , 1 4 2 に連結されている。一対の挿入部側ワイヤ 1 3 7 , 1 3 8 は、電動湾曲駆動部 3 4 上において、一対の電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 3 , 1 4 4 に連結されている。

【 0 0 3 6 】

なお、電動湾曲駆動部 3 4 には、内視鏡 2 の湾曲部 2 3 を、例えば上下方向、左右方向に湾曲させる、全く同じ機構である後述する一対のプーリユニット 1 5 3 , 1 5 4 が配設されている。

【 0 0 3 7 】

挿入部側ワイヤ 1 3 5 ~ 1 3 8 と、電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 1 ~ 1 4 4 とは、湾曲操作ワイヤ 1 3 1 ~ 1 3 4 を構成している。

なお、以下一対の挿入部側ワイヤ 1 3 5 , 1 3 6 を内視鏡 2 の湾曲部 2 3 の上下方向の湾曲用ワイヤとし、一対の挿入部側ワイヤ 1 3 7 , 1 3 8 を内視鏡 2 の湾曲部 2 3 の右左方向の湾曲用ワイヤとする。

【 0 0 3 8 】

図 7 に示すように、案内管 1 3 9 の基端部は、ドラム部 3 まで導出しており、ドラム部 3 内のベース体 3 2 2 上の第 1 の係止部、第 2 の係止部である係合支持部 1 6 7 a , 1 6 7 b によって係合支持されている。なお、前記ドラム部 3 の詳細な構成については後述する。 30

【 0 0 3 9 】

さらに、一対の挿入部側ワイヤ 1 3 5 , 1 3 6 と、一対の電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 1 , 1 4 2 とは、図 6 に示すように、係合板金である前記係合支持部 1 6 7 a , 1 6 7 b とプーリユニット 1 5 3 , 1 5 4 との中途位置において接続されており、その接続は雄ねじを有する雄ねじ口金 1 6 8 と、雌ねじを有する雌ねじ口金 1 6 9 とによってなされている。

なお、挿入部側ワイヤ 1 3 7 , 1 3 8 と、電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 3 , 1 4 4 との接続も同様である。

雄ねじ口金 1 6 8 , 雌ねじ口金 1 6 9 には、ネジロック等の化学的な緩み防止手段が設けられている。さらに、前記接続箇所には、雄ねじ口金 1 6 8 , 雌ねじ口金 1 6 9 を被覆する熱収縮チューブを設けるようにしてもよい。 40

【 0 0 4 0 】

なお、電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 1 ~ 1 4 4 は、挿入部側ワイヤ 1 3 5 ~ 1 3 8 に比べ径の太いワイヤを使用している。つまり、電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 1 ~ 1 4 4 には、繰り返し曲げ耐性の高い、太くしなやかなワイヤを用いている。

例えば、挿入部側ワイヤ 1 3 5 ~ 1 3 8 には、径寸法 0 . 2 ~ 0 . 5 mm 程度までの 1 × 3 , 1 × 7 本撚りのワイヤを使用し、電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 1 ~ 1 4 4 には、挿入部側ワイヤ 1 3 5 ~ 1 3 8 よりも太径の、7 × 7 , 3 × 7 , 7 × 1 9 本撚り等のワイヤを使用している。

さらに、電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 1 ~ 1 4 4 の基端部側には、電動湾曲駆動部側ワ 50

イヤ 1 4 1 ~ 1 4 4 よりも径の大きい口金部である係止口金 3 1 0 (図 1 3 参照) がそれぞれ形成されている。

【 0 0 4 1 】

また、可撓管部 2 4 の基端側に設け、外側にネジ部 1 4 0 3 を有する基端口金 1 4 0 0 は、図 5 に示すように、ベース体 3 2 2 に設けた固定金具 1 4 0 1 に、内側にネジ部 1 4 0 4 を有する固定リング 1 4 0 2 の螺合することで固定されている。

【 0 0 4 2 】

電動湾曲駆動部 3 4 には、図 6 及び図 7 に示すように、プーリユニット 1 5 3 が配設されている。このプーリユニット 1 5 3 には、一对の挿入部側ワイヤ 1 3 5、1 3 6 に接続される一对の電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 1、1 4 2 が巻き付けられている。

10

【 0 0 4 3 】

さらに、電動湾曲駆動部 3 4 には、同図に示すように、プーリユニット 1 5 3 と同一の構成を有するプーリユニット 1 5 4 が配設されている。このプーリユニット 1 5 4 には、一对の挿入部側ワイヤ 1 3 7、1 3 8 に接続される一对の電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 4、1 4 3 が巻き付けられている。

【 0 0 4 4 】

プーリユニット 1 5 3、1 5 4 は、図 7 に示すように、それぞれ電動湾曲駆動部 3 4 に配設されたモータユニット 2 1 1、2 1 2 の出力軸 2 1 7、2 1 8 に回動自在に軸支されている。

この構成により、プーリユニット 1 5 3、1 5 4 が回動することにより、それぞれ湾曲操作ワイヤ 1 3 1 ~ 1 3 4 の牽引弛緩が行われるようになっている。

20

【 0 0 4 5 】

前記電動湾曲駆動部 3 4 が収納されたドラム部 3 は、図 2 に示すように、外周面部 3 1 を有する管状部材 2 0 1 と、1 組の円板部材 2 0 2 とにより構成されたフランジ形状を有している。この管状部材 2 0 1 には、内視鏡 2 を、箱体 8 1 (図 1 参照) に収納する際、内視鏡 2 の挿入部 2 1 が管状部材 2 0 1 の外周面部 3 1 に巻き付けられるようになっている。1 組の円板部材 2 0 2 は、管状部材 2 0 1 の図中表面及び裏面の開口を閉鎖している。

【 0 0 4 6 】

なお、前記円板部材 2 0 2 は、図 2 に示すドラム部 3 の表面の開口を塞ぐ円板部材 2 0 2 を上面板 2 0 3 とし、ドラム部 3 の裏面の開口を塞ぐ円板部材 2 0 2 を下面板 2 0 4 とする。

30

また、前記電動湾曲駆動部 3 4 には、ケーブル 1 6 5、2 3 0 が接続されており、このケーブル 1 6 5、2 3 0 は、電動湾曲回路部 3 5 に接続されている。

【 0 0 4 7 】

次に、前記電動湾曲駆動部 3 4 を図 5 乃至図 7 を参照しながらさらに詳細に説明する。

【 0 0 4 8 】

図 5 に示すように、前記電動湾曲駆動部 3 4 には、この電動湾曲駆動部 3 4 のベースとなるベース体 3 2 2 が設けられている。

ベース体 3 2 2 には、それぞれモータユニット 2 1 1、2 1 2 が固定されており、このモータユニット 2 1 1 の出力軸 2 1 7 には、プーリユニット 1 5 3 が回動自在に軸支されている。また、モータユニット 2 1 1 には、出力軸 2 1 8 の回転角を検出する可変抵抗器であるポテンショメータ 1 5 1 が接続されている。

40

【 0 0 4 9 】

同様に、モータユニット 2 1 2 の出力軸 2 1 8 には、プーリユニット 1 5 4 が回動自在に軸支されている。また、モータユニット 2 1 2 には、出力軸 2 1 8 の回転角を検出する可変抵抗器であるポテンショメータ 1 5 2 が接続されている。

【 0 0 5 0 】

モータユニット 2 1 1 は、駆動力を発生させる駆動源となるモータ部 3 2 0 と、このモータ部 3 2 0 の駆動力を出力軸 2 1 7 まで伝達する平歯車や遊星歯車等の歯車列によって

50

構成された減速ギヤ部 3 2 1 とにより、主要部が構成されている。また、モータユニット 2 1 1 は、プラス端子とマイナス端子を有し、両極端子から導出したケーブル 2 3 0 が電動湾曲回路部 3 5 に接続されている（図 2 参照）。

同様に、モータユニット 2 1 2 は、駆動力を発生させる駆動源となるモータ部 3 2 0 と、みの該モータ部 3 2 0 の駆動力を出力軸 2 1 7 まで伝達する平歯車や遊星歯車等の歯車列によって構成された減速ギヤ部 3 2 1 とにより、主要部が構成されている。また、モータユニット 2 1 2 は、プラス端子とマイナス端子を有し、両極端子から導出したケーブル 2 3 0 が電動湾曲回路部 3 5 に接続されている（図 2 参照）。

【 0 0 5 1 】

なお、本実施例では、図 3 1 及び図 3 2 に示すように、前記出力軸 2 1 7、2 1 8 に軸支されたプリーユニット 1 5 3、1 5 4 は、挿入部 2 1 の軸中心から所定の開き角（図中矢印で示す）で構成する開き角 2 0 0 1、開き角 2 0 0 2 の範囲内で、且つドラム部 3 の管状部材 2 0 1 で形成された略扇状面内に配置されている。

10

また、図 3 3 に示すように、前記出力軸 2 1 7、2 1 8 は、ドラム部 3 の管状部材 2 0 1 と略同心円の円周 2 0 1 0 上に配置されている。

さらに、図 3 4 に示すように、前記モータユニット 2 1 1、2 1 2 のモータ部 3 2 0 についても、ドラム部 3 の管状部材 2 0 1 と略同心円の円周 2 0 1 1 上に配置されている。

【 0 0 5 2 】

ポテンショメータ 1 5 1、1 5 2 は、自身の抵抗値の上限、下限を示す第 1、第 2 の端子及び回転位置に相応した抵抗値を示す第 3 の端子をそれぞれ有している。この 3 つの端子は、ケーブル 1 6 5 を介して、電動湾曲回路部 3 5 に接続されている（図 2 参照）。

20

ドラム部 3 の電動湾曲回路部 3 5 は、ポテンショメータ 1 5 1、1 5 2 が検出した出力軸 2 1 7、2 1 8 の現時点の回転位置情報と、リモコン 6 のジョイスティック 6 2（図 1 参照）から伝送される操作指示信号とに基づいて、図 8 に示す電動湾曲駆動部 3 4 のモータユニット 2 1 1、2 1 2 を駆動制御する。このことにより、後述する機構により、内視鏡 2 の湾曲部 2 3 は、所望の方向へ湾曲されることになる。

【 0 0 5 3 】

なお、内視鏡 2 の湾曲部 2 3 の最大湾曲角度となるポテンショメータ 1 5 1、1 5 2 の回転位置情報は、電動湾曲回路部 3 5 上にデフォルト値として記憶されている。つまり、その値までは、後述するプリーユニット 1 5 3、1 5 4 が回動自在となる。但し、デフォルト値といってもその数値を変更できない訳ではなく、内視鏡装置 1 に、図示しないパーソナルコンピュータを接続することにより、任意の値に修正が可能となる。

30

【 0 0 5 4 】

また、前記電動湾曲駆動部 3 4 及び前記電動湾曲回路部 3 5 は、上述したように、ドラム部 3 内に収納され、フレーム部 4 に対し回動自在となっている。

次に、本実施例における電動湾曲駆動部 3 4 の詳細な構成について、図 8 乃至図 1 0 を参照しながら説明する。

図 8 は図 5 の A - A 線断面図、図 9 は図 5 の B - B 線断面図、図 1 0 は図 5 の C - C 線断面図である。また、図 1 1 及び図 1 2 は図 8 の構成を補足的に説明するためのもので、図 1 1 は電動湾曲駆動部 3 4 の一部破断した分解組み立て図、図 1 2 は図 1 1 に示す電動湾曲駆動部 3 4 の一部破断した側面断面図である。なお、図 1 1 及び図 1 2 において、モータユニット 2 1 2 側はモータユニット 2 1 1 側と同様であるため説明を省略する。

40

【 0 0 5 5 】

図 1 1 及び図 1 2 に示すように、保持板 1 0 0 8 は、中央に出力軸 2 1 7 が貫通する軸孔部 1 0 0 2 と、保持板側ストッパ 1 0 0 1 a が螺合するネジ孔 1 0 0 9 と、皿ネジ 1 0 0 6 が夫々入る皿孔 1 0 0 7 と、ビス 1 0 1 0 が夫々貫通する孔部 1 0 0 9 とを有している。

【 0 0 5 6 】

この保持板 1 0 0 8 は、皿ネジ 1 0 0 6 によってモータユニット 2 1 1 と固定され、ビス 1 0 1 0 によってベース体 3 2 2 と固定される。

50

詳しくは、保持板 1008 の皿孔 1007 に皿ネジ 1006 が夫々通され、これら皿ネジ 1006 がモータユニット 211 のケーシング 1000 の一表面に設けられるネジ孔部 1015 と夫々に螺合する。したがって、保持板 1008 とモータユニット 211 とは一体になるよう固定される。

【0057】

また、保持板 1008 の孔部 1009 にビス 1010 が夫々通され、これらビス 1010 がベース体のビス孔 1011 に夫々螺合し、保持板 1008 とベース体 322 とが一体となるよう固定される。その結果、モータユニット 211、保持板 1008 及びベース体 322 は一体となる。

【0058】

なお、保持板 1008 の孔部 1009 と皿孔 1007 は、皿ネジ 1006 またはビス 1010 が夫々対応するモータユニット 211 またはベース体 322 のネジ孔部 1015 またはビス孔 1011 と螺合できる位置に設けてある。

保持板 1008 のネジ孔 1009 に螺合する保持板側ストッパ 1001a は、略円柱形をしており、ストッパ円板 1004 の円板側ストッパ 1003 の側面である当接部が当接する面を有している。また、このネジ孔 1009 は、後述する出力軸 217 に係合するストッパ円板 1004 の外周と所定の距離に離間しあ位置の保持板 1008 に設けられるネジ溝である。

【0059】

図 12 に示すように、保持板側ストッパ 1001a 及びストッパ円板 1004 は、夫々ベース体 322 の孔部 1005 の孔厚、つまりベース体 322 の板厚内に収められる。このようにして形成された電動湾曲駆動部 34 の A - A 線（図 6 参照）断面が図 8 に示されている。

【0060】

次に、図 8 を参照しながら、ベース体 322 と、仕切り板 1202、仕切り板 1203 によって形成した 2 層の空間の内、円筒状の支柱部材 1204 によってベース体 322 側と仕切り板 1202 によって形成される空間に設けた、右左方向の湾曲を行なうプーリユニット 154 の構成を説明する。

【0061】

その前に、図 13 及び図 14 を参照しながらプーリユニット 154 の構成を説明する。なお、図 13 及び図 14 はプーリユニット 154 の構成を説明するためのもので、図 13 はプーリユニット 154 の上面図、図 14 はプーリユニット 154 の側面断面図である。

【0062】

図 14 に示すように、プーリユニット 154 は、出力軸 218 に回動自在に軸支された、出力軸 218 の外周に当接する位置に外向鏝部 301F を有する中空の略円板状のプーリ本体 301 と、このプーリ本体 301 の外向鏝部 301F 以外の部位を挟接する中空の 2 枚の円板部材 302 と、これら 2 枚の円板部材 302 のそれぞれに配設された係止部である係止部材 303L、303R とにより、主要部が構成されている。

【0063】

係止部材 303L、303R は、台形の回転体形状を有する本体と、この本体の下面に形成された円板状の脚部 306L、306R と、により構成されている。即ち、係止部材 303L、303R は、はず歯形状を有している。

【0064】

係止部材 303L、303R の本体の外周面は、それぞれ斜面部 309L、309R を形成しており、また、係止部材 303L、303R の下面には、前記脚部を貫通し、前記本体に穿設された凹状の挿通路 307L、307R がそれぞれ形成されている。

【0065】

また、係止部材 303L、303R の前記本体であって、斜面部 309L、309R の一部には、プーリ本体 301 に一对の電動湾曲駆動部側ワイヤ 144、143 が巻き付けられた際、一对の電動湾曲駆動部側ワイヤ 144、143 の基端部側に形成された係止口

10

20

30

40

50

金 3 1 0 L、3 1 0 R が係止される係止面 3 1 1 L、3 1 1 R が図 1 3 に示すようにそれぞれ形成されている。

【 0 0 6 6 】

係止部材 3 0 3 L の係止面 3 1 1 L は、係止部材 3 0 3 L が電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 4 を後述する手段によって牽引していない状態においては、図 1 3 に示すように、プーリ本体 3 0 1 が牽引弛緩される方向のプーリ本体 3 0 1 の中心軸 8 0 0 を用いてプーリ本体 3 0 1 を 2 つの領域に分けた際、電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 4 を巻き取る方向となる側のプーリ本体 3 0 1 の一方の領域（図 1 3 中、中心軸 8 0 0 より下側の領域）に位置している。

【 0 0 6 7 】

また、係止部材 3 0 3 R の係止面 3 1 1 R は、係止部材 3 0 3 R が電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 3 を後述する手段によって牽引していない状態においては、図 1 3 に示すように、プーリ本体 3 0 1 が牽引弛緩される方向のプーリ本体 3 0 1 の中心軸 8 0 0 を用いてプーリ本体 3 0 1 を 2 つの領域に分けた際、電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 3 を巻き取る方向となる側のプーリ本体 3 0 1 の他方の領域（図 1 3 中、中心軸 8 0 0 より上側の領域）に位置している。

【 0 0 6 8 】

さらに、言い換えると、前記一对の係止面 3 1 1 L、3 1 1 R は、一对の係止部材 3 0 3 L、3 0 3 R が一对の電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 4、1 4 3 をそれぞれ牽引していない状態においては、プーリ本体 3 0 1 が牽引弛緩される方向の図 1 3 に示すプーリ本体 3 0 1 の中心軸 8 0 0 を用いてプーリ本体 3 0 1 を 2 つの領域に分けた際、2 つの領域に中心軸 8 0 0 に対して点对称となる位置にそれぞれ位置している。

【 0 0 6 9 】

一方の円板部材 3 0 2 の一部には、孔部 3 0 5 L が形成されている。また、他方の円板部材 3 0 2 の孔部 3 0 5 L に対向する位置であって出力軸 2 1 8 の中心軸 8 0 0 に対して点对称となる位置には、孔部 3 0 5 R が形成されている。

【 0 0 7 0 】

図 1 4 に示すように、係止部材 3 0 3 L の脚部 3 0 6 L は、一方の円板部材 3 0 2 の孔部 3 0 5 L に回動自在に嵌入しており、係止部材 3 0 3 R の脚部 3 0 6 R は、他方の円板部材 3 0 2 の孔部 3 0 5 R に回動自在に嵌入している。

【 0 0 7 1 】

プーリ本体 3 0 1 の外周面には、中心軸 8 0 0 に直交する軸 9 0 0 の図 1 4 中上側であって、一方の円板部材 3 0 2 の孔部 3 0 5 L が形成された近傍に、溝部 3 0 4 L が外周面に沿って形成されている。この溝部 3 0 4 L には、係止部材 3 0 3 L の前記本体の一部が回動自在に嵌入している。

【 0 0 7 2 】

また、出力軸 2 1 8 の中心軸 8 0 0 に直交する軸 9 0 0 の図 1 4 中下側には、電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 3 が巻き付けられる巻回面 3 0 8 R が形成されている。

さらに、プーリ本体 3 0 1 の外周面には、出力軸 2 1 8 の中心軸 8 0 0 に直交する軸 9 0 0 の図 1 4 中下側であって、他方の円板部材 3 0 2 の孔部 3 0 5 R が形成された近傍に、溝部 3 0 4 R が外周面に沿って形成されている。この溝部 3 0 4 R には、係止部材 3 0 3 R の前記本体の一部が回動自在に嵌入している。

【 0 0 7 3 】

また、出力軸 2 1 8 の中心軸 8 0 0 に直交する軸 9 0 0 の図 1 4 中上側には、電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 4 が巻き付けられる巻回面 3 0 8 L が形成されている。

【 0 0 7 4 】

このように構成されたプーリユニット 1 5 4 のプーリ本体 3 0 1 には、一对の電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 4、1 4 3 が巻き付けられている。詳しくは、電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 4 は、係止部材 3 0 3 L の挿通路 3 0 7 L、及び係止部材 3 0 3 R の斜面部 3 0 9 R に案内されてプーリ本体 3 0 1 の外周面の巻回面 3 0 8 L に巻き付けられる。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 5 】

また、電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 3 は、係止部材 3 0 3 R の挿通路 3 0 7 R、及び係止部材 3 0 3 L の斜面部 3 0 9 L に案内されてプーリ本体 3 0 1 の外周面の巻回面 3 0 8 R に巻き付けられている。

【 0 0 7 6 】

ここで、図 9 に示すように、電動湾曲駆動部 3 4 には、プーリ 1 5 4 から電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 3、1 4 4 を包囲するように、ガイド 1 2 1 3、1 2 1 4 設けてある。これらガイド 1 2 1 3、1 2 1 4 には、電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 3、1 4 4 ないしは、雄ねじ口金 1 6 8 または雌ねじ口金 1 6 9 の位置を規制する壁面 1 2 1 5、1 2 1 6 が設けられている。

10

【 0 0 7 7 】

なお、前記プーリユニット 1 5 4 近傍におけるガイドとしては、電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 3、1 4 4 の外側となるガイド 1 2 1 3、1 2 1 4 の他に、電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 3、1 4 4 の間に位置するガイド 1 2 1 7 が設けられており、すなわち、これからガイドは、プーリユニット 1 5 4 近傍の少なくとも 3 箇所設けられている。

【 0 0 7 8 】

ガイド 1 2 1 3 は、電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 3 と相対する側の壁面 1 2 1 5 を有している。ガイド 1 2 1 4 は、電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 3 と相対する側の壁面 1 2 1 6 を有している。

【 0 0 7 9 】

また、ガイド 1 2 1 7 は、電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 3 と相対する側の壁面 1 2 1 8 と、電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 4 と相対する側の壁面 1 2 1 9 とを有している。

20

【 0 0 8 0 】

なお、これらガイド 1 2 1 3、1 2 1 4、1 2 1 7 は、支柱部材 1 2 0 4 とともに仕切り板 1 2 0 2 (図 1 0 参照) とベース体 3 2 2 (図 9 参照) によって形成する空間の厚さ方向の位置決めとしても使用される。

【 0 0 8 1 】

また、ベース体 3 2 2 には、ガイドとして、ガイド 1 2 0 9、1 2 1 1、1 2 1 2 が設けてあるが、ガイド 1 2 0 9、1 2 1 2 は雄ねじ口金 1 6 8 または雌ねじ口金 1 6 9 の位置規制を行なうものとして使用される。また、ガイド 1 2 1 2 は後述するガイド 1 2 1 0、ガイド 1 2 1 1 は後述するガイド 1 2 0 7 の台座として使用される。さらに、ガイド 1 2 1 7 は後述するガイド 1 2 0 8 の台座としても使用される。

30

【 0 0 8 2 】

次に、図 1 0 を参照しながら、ベース体 3 2 2 と、仕切り板 1 2 0 2、仕切り板 1 2 0 3 によって形成した 2 層の空間の内、円筒状の支柱部材 1 2 0 4 によりある一定の間隔を離間して仕切り板 1 2 0 2、仕切り板 1 2 0 3 とから形成される空間に設けた、上下方向の湾曲を行なう、プーリユニット 1 5 3 の構成を説明する。

【 0 0 8 3 】

その前に、図 1 5 及び図 1 6 を参照しながら、プーリユニット 1 5 3 の構成を説明する。なお、図 1 5 及び図 1 6 はプーリユニット 1 5 3 の構成を説明するためのもので、図 1 5 はプーリユニット 1 5 3 の上面図、図 1 6 はプーリユニット 1 5 3 の側面断面図である。

40

【 0 0 8 4 】

図 1 5 に示すように、プーリユニット 1 5 3 は、出力軸 2 1 7 に回転自在に軸支された、出力軸 2 1 7 の外周に当接する位置に外向鏢部 3 0 1 F を有する中空の略円板状のプーリ本体 3 0 1 と、該プーリ本体 3 0 1 の外向鏢部 3 0 1 F 以外の部位を挟接する中空の 2 枚の円板部材 3 0 2 と、該 2 枚の円板部材 3 0 2 のそれぞれに配設された係止部である係止部材 3 0 3 とにより主要部が構成されている。

【 0 0 8 5 】

係止部材 3 0 3 U、3 0 3 D は、台形の回転体形状を有する本体と、この本体の下面に

50

形成された円板状の脚部 306U、306Dと、により構成されている。即ち、係止部材 303U、303Dは、はず歯形状を有している。

【0086】

係止部材 303U、303Dの本体の外周面は、それぞれ斜面部 309U、309Dを形成しており、また、係止部材 303U、303Dの下面には、前記脚部を貫通し、前記本体に穿設された凹状の挿通路 307U、307Dがそれぞれ形成されている。

【0087】

また、係止部材 303U、303Dの前記本体であって、斜面部 309U、309Dの一部には、プーリ本体 301に一对の電動湾曲駆動部側ワイヤ 141、142が巻き付けられた際、一对の電動湾曲駆動部側ワイヤ 141、142の基端部側に形成された係止口金 310U、310Dが係止される係止面 311U、311Dが図 15 に示すようにそれぞれ形成されている。

10

【0088】

係止部材 303Uの係止面 311Uは、係止部材 303Uが電動湾曲駆動部側ワイヤ 141を後述する手段によって牽引していない状態においては、図 15 に示すように、プーリ本体 301が牽引弛緩される方向のプーリ本体 301の中心軸 800を用いてプーリ本体 301を2つの領域に分けた際、電動湾曲駆動部側ワイヤ 141を巻き取る方向となる側のプーリ本体 301の一方の領域（図 15 中、中心軸 800より下側の領域）に位置している。

【0089】

また、係止部材 303Dの係止面 311Dは、係止部材 303Dが電動湾曲駆動部側ワイヤ 142を後述する手段によって牽引していない状態においては、図 15 に示すように、プーリ本体 301が牽引弛緩される方向のプーリ本体 301の中心軸 800を用いてプーリ本体 301を2つの領域に分けた際、電動湾曲駆動部側ワイヤ 142を巻き取る方向となる側のプーリ本体 301の他方の領域（図 11 中、中心軸 800より上側の領域）に位置している。

20

【0090】

さらに、言い換えると、前記一对の係止面 311U、311Dは、一对の係止部材 303U、303Dが一对の電動湾曲駆動部側ワイヤ 141、142をそれぞれ牽引していない状態においては、プーリ本体 301が牽引弛緩される方向の図 15 に示すプーリ本体 301の中心軸 800を用いてプーリ本体 301を2つの領域に分けた際、2つの領域に中心軸 800に対して点对称となる位置にそれぞれ位置している。

30

【0091】

一方の円板部材 302の一部には、孔部 305Uが形成されている。また、他方の円板部材 302の孔部 305Uに対向する位置であって出力軸 217の中心軸 800に対して点对称となる位置には、孔部 305Dが形成されている。

図 15 に示すように、係止部材 303Uの脚部 306Uは、一方の円板部材 302の孔部 305Uに回動自在に嵌入しており、係止部材 303Dの脚部 306Dは、他方の円板部材 302の孔部 305Dに回動自在に嵌入している。

【0092】

プーリ本体 301の外周面には、厚み方向の中心より表面側、即ち出力軸 217の中心軸 800に直交する軸 900の図 16 中上側であって、一方の円板部材 302の孔部 305Uが形成された近傍に、溝部 304Uが外周面に沿って形成されている。この溝部 304Uには、係止部材 303Uの前記本体の一部が回動自在に嵌入している。

40

【0093】

また、プーリ本体 301の外周面であって、溝部 304Uが形成されていない厚み方向の中心より裏面側、即ち出力軸 217の中心軸 800に直交する軸 900の図 16 中上側には、電動湾曲駆動部側ワイヤ 141が巻き付けられる巻回面 308Uが形成されている。

【0094】

50

さらに、プーリ本体 301 の外周面には、厚み方向の中心よりも裏面側、即ち出力軸 217 の中心軸 800 に直交する軸 900 の図 16 中下側であって、他方の円板部材 302 の孔部 305D が形成された近傍に、溝部 304D が外周面に沿って形成されている。この溝部 304D には、係止部材 303D の前記本体の一部が回転自在に嵌入している。

【0095】

また、プーリ本体 301 の外周面であって、溝部 304D が形成されていない厚み方向の中心よりも表面側、即ち出力軸 217 の中心軸 800 に直交する軸 900 の図 16 中下側には、電動湾曲駆動部側ワイヤ 142 が巻き付けられる巻回面 308D が形成されている。

【0096】

このように構成されたプーリユニット 153 のプーリ本体 301 には、一对の電動湾曲駆動部側ワイヤ 141、142 が巻き付けられている。詳しくは、電動湾曲駆動部側ワイヤ 141 は、係止部材 303U の挿通路 307U、及び係止部材 303D の斜面部 309D に案内されてプーリ本体 301 の外周面の巻回面 308U に巻き付けられる。

【0097】

また、電動湾曲駆動部側ワイヤ 142 は、係止部材 303D の挿通路 307D、及び係止部材 303U の斜面部 309U に案内されてプーリ本体 301 の外周面の巻回面 308D に巻き付けられている。

【0098】

さらに、図 10 に示すように、電動湾曲駆動部 34 には、プーリ 153 から電動湾曲駆動部側ワイヤ 141、142 を包囲するように、ガイド 1207、1208 が設けられている。これらガイド 1207、1208 には、電動湾曲駆動部側ワイヤ 141、142 ないしは、雄ねじ口金 168 または雌ねじ口金 169 に当接し、電動湾曲駆動部側ワイヤ 141、142 の位置を規制する壁面 1220、1223 が設けられている。

【0099】

なお、前記プーリユニット 153 近傍におけるガイドとしては、電動湾曲駆動部側ワイヤ 141、142 の外側となるガイド 1207、1208 の他に、電動湾曲駆動部側ワイヤ 141、142 の間に位置するガイド 1210 が設けられており、すなわち、これからガイドは、プーリユニット 153 近傍の少なくとも 3 箇所に設けられている。

【0100】

ガイド 1207 は、電動湾曲駆動部側ワイヤ 141 と相対する側の壁面 1223 を有している。ガイド 1208 は、電動湾曲駆動部側ワイヤ 141 と相対する側の壁面 1220 を有している。

【0101】

また、ガイド 1210 は、電動湾曲駆動部側ワイヤ 141 と相対する側の壁面 1222 と、電動湾曲駆動部側ワイヤ 142 と相対する側の壁面 1221 とを有している。

【0102】

なお、ガイド 1207、1208、1210 は、支柱部材 1204 とともに仕切り板 1202 (図 10 参照) と仕切り板 1203 (図 9 参照) によって形成する空間の厚さ方向の位置決めとしても使用される。

【0103】

なお、図 7 に示すように、仕切り板 1203、仕切り板 1202 は、ベース体 322 に対して支柱部材 1204 を貫通させて設けたビス 1205 のベース体 322 への螺合によって固定される。また、仕切り板 1203、仕切り板 1202 は、ベース体 322 に対して、ガイド 1207、1211、1210、1212 に貫通指させて設けたビス 1206 のベース体 322 への螺合によって固定される。

【0104】

次に、前記係合支持部 167a、167b の構成について図 17 乃至図 20 を参照しながら説明する。図 17 乃至図 20 は係合支持部 167a、167b の構成を説明するためのもので、図 17 は係合支持部 167a、167b とベース体 322 の分解組み立て図、

10

20

30

40

50

図18は組み立て後の係合支持部167a、167bの正面図、図19は組み立て後の係合支持部167a、167bの斜視図、図20は係合支持部167a、167bに係合される係止口金1314乃至1318を説明する斜視図である。

【0105】

図17に示すように、ベース体322には、係合支持部167a、167bが両面側より固定される固定ビス穴1300と、係合支持部167aのアーチ部1302を通す穴部1301とが設けてある。

【0106】

係合支持部167aのアーチ部1302には、2つの係止溝1310、1311が設けられている。これらの係止溝1310、1311は、図18及び図19に示すように、案内管139の基端側に設けた太径部1318、細径部1319（図20参照）を有する係止口金1316、1317に係止するために、一部を開口した切欠部である。

なお、係止溝1310は、アーチ部1302端部の閉鎖部となる第1の平面部1312から切り欠いて設けた左方向湾曲用の溝である。また、係止溝1311は、前記第1の平面部1312から切り欠いて設けた右方向湾曲用の溝である。

【0107】

また、図17に示すように、係合支持部167bには、ベース体322と当接し、ビス1313によって螺合される鏝部1309が設けられている。

【0108】

係合支持部167bのアーチ部1303には、2つの係止溝1304、1305が設けられている。これらの係止溝1304、1305は、図18及び図19に示すように、案内管139の基端側に設けた太径部1318、細径部1319（図20参照）を有する係止口金1314、1315に係止するために、一部を開口した切欠部である。

なお、係止溝1304は、アーチ部1303端部の閉鎖部となる第2の平面部1306から切り欠いて設けた上方向湾曲用（U側）の溝である。また、係止溝1305は、前記第2の平面部1306から切り欠いて設けた下方向湾曲用（D側）の溝である。

【0109】

また、図17に示すように、係合支持部167bには、ベース体322と当接し、ビス1308によって螺合される鏝部1307が設けられている。

【0110】

なお、本実施例において、前記アーチ部1302、1303は、それぞれの係止溝に対応する複数のアーチ状の曲面を有して構成されているが、1つのアーチ形状の曲面を有して構成しても良い。

【0111】

（作用）

次に、本実施例の作用について図17乃至図30を参照しながら説明する。

図20に示すように、まず、最初にベース体322に係合支持部167aが取り付けられ、その後、係止口金1314～1317が、係合支持部167aともう一つの係合支持部167bに係止されるよう、取り付けられる。

【0112】

そして、係止溝1304と第1の平面部1312によって形成される係止空間にU側の係止口金1315が、D側の係止溝1305と第1の平面部1312によって形成される係止空間にD側の係止口金1314が、R側の係止溝1304と第2の平面部1306によって形成される係止空間にR側の係止口金1316が、L側の係止溝1310と第2の平面部1306によって形成される係止空間にL側の係止口金1317が係合され、案内管139が固定される。

【0113】

係止溝1304、1305と平面部1306、1312によって形成される空間は、3面が平面で残りが係止口金1314～1317よりもやや大きな径を有する曲面となる。

この空間が係止口金1314～1317に設けた細径部1319に係止することで、案

10

20

30

40

50

内管 139 は係合支持部 167 a、167 b に固定され、次のように使用される。

【0114】

なお、係合支持部 167 a、167 b がアーチ状に案内管 139 を保持して、プーリユニット 153、154 に向かって滑らかに湾曲操作ワイヤ 131 ~ 134 を導出する。つまり、案内管 139 に急激な曲げなどを加えることがない。

【0115】

次に、このように構成された内視鏡装置 1 の使用方法について説明する。

まず、使用者は、収納ケース 8 の蓋体 82 を開け、AC ケーブル 51 を電源に接続する。次いで、使用者は、リモコン 6 を取り出した後、内視鏡 2 の挿入部 21 の先端部本体 22 の近傍を把持して、ゆっくりと挿入部 21 を引き出す。

10

【0116】

使用者が挿入部 21 を引き出すことにより、挿入部 21 が外周面部 31 に巻き付けられているドラム部 3 が回転する。よって、ドラム部 3 は、収納ケース 8 から座屈防止用のゴム部材 52 を介して外方に挿入部 21 を供給する。なお、この作業は、リモコン 6 を用いて電動により行っても良い。

【0117】

さらに、使用者は、検査に必要な光学アダプタ 25 を選択してこの光学アダプタ 25 を先端部本体 22 に取り付け、リモコン 6 の電源オン釦 63 をオンにする。このことによつて、内視鏡 2 は検査可能な状態となる。

【0118】

次に、検査の際の内視鏡 2 の湾曲部 23 の湾曲操作及びリモコン 6 の操作による電動湾曲駆動部 34 の駆動動作について説明する。

使用者は、リモコン 6 のジョイスティック 62 を上下左右の所望する方向に操作すると、ジョイスティック 62 の傾き角度に相応した信号が、図 5 ~ 図 10 に示す電動湾曲回路部 35 に伝送される。

20

【0119】

電動湾曲回路部 35 は、ジョイスティック 62 の操作信号を受けて、電動湾曲駆動部 34 のモータユニット 211、212 のモータ部 320 (図 8 乃至図 10 参照) の前記操作信号に相応する回転量を演算処理して算出する一方、この演算結果に対応する回転指示信号をモータユニット 211、212 に送信する。

30

【0120】

モータユニット 211、212 は、電動湾曲回路部 35 から伝送された前記回転指示信号を受けて回転する。このときのモータユニット 211、212 のモータ部 320 の回転は、減速ギヤ部 321 (図 6 参照) を介して出力軸 217、218 に伝達され、これらの出力軸 217、218 が回転する。

すると、出力軸 217、218 の回転に伴い、プーリユニット 153、154 がそれぞれ回転することになる。

【0121】

次に、プーリユニット 153、154 の作用について説明する。

まず、プーリユニット 154 の回転について図 21 乃至図 25 を参照しながら説明する。図 21 乃至図 25 はプーリユニット 154 の作用を説明するためのもので、図 21 は回転前のプーリユニットの状態を示す横断面図、図 22 はプーリユニットが図 21 に示す位置から反時計回りに一定量回転したことを示す横断面図、図 23 はプーリユニットが図 22 に示す位置から反時計回りに一定量回転したことを示す横断面図、図 24 はプーリユニットが図 23 に示す位置から反時計回りに一定量回転したことを示す横断面図、図 25 はプーリユニットが図 23 に示す位置から反時計回りに一定量回転し、最大湾曲角度まで回転したことを示す横断面図である。

40

【0122】

まず、プーリユニット 154 の回転により電動湾曲駆動部側ワイヤ 143 を巻き取る方向について説明する。プーリユニット 154 の出力軸 218 が、図 21 に示す位置から反

50

時計周りに回転すると、プーリユニット154のプーリ本体301は、反時計回りに回転する。

【0123】

つまり、プーリユニット154は、このプーリユニット154に配設された係止部材303Rの挿通路307R(図14参照)に電動湾曲駆動部側ワイヤ143を挿通させ、係止面311R(図13参照)にて、電動湾曲駆動部側ワイヤ143の係止口金310Rを係止した状態において、図21に示す位置から図22、図23、図24に示す位置を経て図25に示す位置まで、反時計周りに回転していく。このことにより、プーリユニット154は、電動湾曲駆動部側ワイヤ143をプーリ本体301の巻回面308Rに巻き取る。

10

【0124】

これによって、電動湾曲駆動部側ワイヤ143が牽引されるため、雄ねじ口金168、雌ねじ口金169によって接続された挿入部側ワイヤ137が牽引される。このことにより、内視鏡2の湾曲部23は、挿入部側ワイヤ137によって牽引された方向、例えば右方向に湾曲される。

【0125】

一方、係止部材303Lの挿通路307L(図14参照)に挿通され、巻回面308Lに一部が巻き付けられている、巻き取られない電動湾曲駆動部側ワイヤ144は、プーリ本体301が、図21に示す位置から反時計回りに回転することにより、図22に示すように電動湾曲駆動部側ワイヤ144にたるみが生じ、壁面1216に当接する。

20

【0126】

そして、そのまま、図22のように反時計回りに回転することにより、挿入部側ワイヤ138と電動湾曲駆動部側ワイヤ144を連結する雌ねじ口金169が壁面1219に当接し、挿入部側ワイヤ138から電動湾曲駆動部側ワイヤ144に掛けて、壁面1216と壁面1219によって位置規制された状態となる。これにより、電動湾曲駆動部側ワイヤ144の係止口金310Lが、係止部材303Lの係止面311Lから、図23に示すように離間する。

【0127】

その後、電動湾曲駆動部側ワイヤ144が、挿通路307Lを摺動する。またその際、プーリ本体301は、図24に示す位置を経て図25に示す位置まで回転する。

30

このとき、電動湾曲駆動部側ワイヤ144及びこれに接続された挿入部側ワイヤ138は、わずかに挿入部側に引き込まれるものの積極的に押し戻している訳ではないため、徐々に電動湾曲駆動部側ワイヤ144に、図23、図24、図25に示すように、余剰部144Tが発生することとなる。

【0128】

つまり、図21から図25に示すように、徐々に係止口金310Lが、係止部材303Lから遠ざかり、電動湾曲駆動部側ワイヤ144の余剰部144Tは、挿入部21側とは反対の側であるプーリユニット154の基端側で発生する。図25では、電動湾曲駆動部側ワイヤ144は直線状となり、電動湾曲駆動部側ワイヤ144の曲げ負荷は、ほぼ0(ゼロ)となる。

40

【0129】

なお、係止部材303は、円板部材302に対して回転自在であるため、電動湾曲駆動部側ワイヤ143、144の軌道に応じて、図21乃至図25に示すように向きを回転できるため、プーリユニット154の回転による電動湾曲駆動部側ワイヤ143、144への負荷を軽減することができる。

【0130】

このような構成によれば、プーリユニット154の回転による挿入部側ワイヤ137、138の牽引弛緩によって、挿入部側ワイヤ137、138に接続された電動湾曲駆動部側ワイヤ143、144に座屈等急激な負荷が発生することがない。

よって、挿入部側ワイヤ137、138及び電動湾曲駆動部側ワイヤ143、144に

50

よって構成される湾曲操作ワイヤ 1 3 3、1 3 4 の消耗を防止することができる。

なお、プーリユニット 1 5 4 を回転させるプーリ出力軸 2 1 8 の回転量は、上述したように、ポテンシオメータ 1 5 2 により検知される。詳しくは、モータ部 3 2 0 (図 8 乃至図 1 0 参照) は、常時、出力軸 2 1 8 の回転位置をポテンシオメータ 1 5 2 においてモニタリングされた状態にて動作するようになっている。

【 0 1 3 1 】

したがって、電動湾曲回路部 3 5 は、演算処理して算出した算出値と、ポテンシオメータ 1 5 2 によって検知した出力軸 2 1 8 の回転位置とが一致した段階において、モータ部 3 2 0 の動作が停止するようモータ部 3 2 0 を制御する。

なお、以上の説明は、電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 4 を牽引し、電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 3 を弛緩する場合においても同様である。 10

【 0 1 3 2 】

次に、プーリユニット 1 5 3 の回転について図 2 6 乃至図 3 0 を参照しながら説明する。図 2 6 乃至図 3 0 はプーリユニット 1 5 3 の作用を説明するためのもので、図 2 6 は回転前のプーリユニットの状態を示す横断面図、図 2 7 はプーリユニットが図 2 6 に示す位置から反時計回りに一定量回転したことを示す横断面図、図 2 8 はプーリユニットが図 2 7 に示す位置から反時計回りに一定量回転したことを示す横断面図、図 2 9 はプーリユニットが図 2 8 に示す位置から反時計回りに一定量回転したことを示す横断面図、図 3 0 はプーリユニットが図 2 9 に示す位置から反時計回りに一定量回転し、最大湾曲角度まで回転したことを示す横断面図である。 20

【 0 1 3 3 】

まず、プーリユニット 1 5 3 の回転により電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 2 を巻き取る方向について説明する。プーリユニット 1 5 3 の出力軸 2 1 7 が、図 2 6 に示す位置から反時計回りに回転すると、プーリユニット 1 5 3 のプーリ本体 3 0 1 は、反時計回りに回転する。

【 0 1 3 4 】

つまり、プーリユニット 1 5 3 は、該プーリユニット 1 5 3 に配設された係止部材 3 0 3 D の挿通路 3 0 7 D (図 1 6 参照) に電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 2 を挿通させ、係止面 3 1 1 D (図 1 5 参照) にて、電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 2 の係止口金 3 1 0 D を係止した状態において、図 2 6 に示す位置から図 2 7、図 2 8、図 2 9 に示す位置を経て図 3 0 に示す位置まで、反時計回りに回転していく。このことにより、プーリユニット 1 5 3 は、電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 2 をプーリ本体 3 0 1 の巻回面 3 0 8 D に巻き取る。 30

【 0 1 3 5 】

これによって、電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 2 が牽引されるため、雄ねじ口金 1 6 8、雌ねじ口金 1 6 9 によって接続された挿入部側ワイヤ 1 3 6 が牽引される。このことにより、内視鏡 2 の湾曲部 2 3 は、挿入部側ワイヤ 1 3 6 によって牽引された方向、ここでは下方向に湾曲される。

【 0 1 3 6 】

一方、係止部材 3 0 3 U の挿通路 3 0 7 U (図 1 5 参照) に挿通され、巻回面 3 0 8 U に一部が巻き付けられている、巻き取られない電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 1 は、プーリ本体 3 0 1 が、図 2 6 に示す位置から反時計回りに回転することにより、図 2 7 に示すように電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 4 にたるみが生じ、壁面 1 2 2 3 に当接する。 40

【 0 1 3 7 】

そして、そのまま図 2 7 のように反時計回りに回転することにより、挿入部側ワイヤ 1 3 5 と電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 1 を連結する雄ねじ口金 1 6 8 が壁面 1 2 2 2 に当接し、挿入部側ワイヤ 1 3 5 から電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 1 に掛けて、壁面 1 2 2 3 と壁面 1 2 2 2 によって位置規制された状態となる。これにより、電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 1 の係止口金 3 1 0 U が、係止部材 3 0 3 U の係止面 3 1 1 U から、図 2 8 に示すように離間する。

【 0 1 3 8 】

その後、電動湾曲駆動部側ワイヤ141が、挿通路307Uを摺動する。またその際、プーリ本体301は、図29に示す位置を経て図30に示す位置まで回転する。

このとき、電動湾曲駆動部側ワイヤ141及びこれに接続された挿入部側ワイヤ135は、わずかに挿入部側に引き込まれるものの積極的に押し戻している訳ではないため、徐々に電動湾曲駆動部側ワイヤ141に、図28、図29、図30に示すように、余剰部141Tが発生することとなる。

【0139】

つまり、図26から図30に示すように、徐々に係止口金310Uが、係止部材303Uから遠ざかり、電動湾曲駆動部側ワイヤ141の余剰部141Tは、挿入部21側とは反対の側であるプーリユニット153の基端側で発生する。図30では、電動湾曲駆動部側ワイヤ141は直線状となり、電動湾曲駆動部側ワイヤ141の曲げ負荷は、ほぼ0(ゼロ)となる。

10

【0140】

なお、係止部材303は、円板部材302に対して回転自在であるため、電動湾曲駆動部側ワイヤ141、142の軌道に応じて、図26乃至図30に示すように向きを回転できるため、プーリユニット153の回転による電動湾曲駆動部側ワイヤ141、142への負荷を軽減することができる。

【0141】

このような構成によれば、プーリユニット153の回転による挿入部側ワイヤ135、136の牽引弛緩によって、挿入部側ワイヤ135、136に接続された電動湾曲駆動部側ワイヤ141、142に座屈等急激な負荷が発生することがない。

20

【0142】

よって、挿入部側ワイヤ135、136及び電動湾曲駆動部側ワイヤ141、142によって構成される湾曲操作ワイヤ131、132の消耗を防止することができる。

なお、プーリユニット153を回転させるプーリ出力軸217の回転量は、上述したように、ポテンシオメータ151により検知される。詳しくは、モータ部320(図8乃至図10参照)は、常時、出力軸217の回転位置をポテンシオメータ151においてモニタリングされた状態にて動作するようになっている。

【0143】

したがって、電動湾曲回路部35は、演算処理して算出した算出値と、ポテンシオメータ151によって検知した出力軸217の回転位置とが一致した段階において、モータ部320の動作が停止するようモータ部320を制御する。

30

なお、以上の説明は、電動湾曲駆動部側ワイヤ141を牽引し、電動湾曲駆動部側ワイヤ142を弛緩する場合においても同様である。

【0144】

以上の操作によって、ジョイスティック62(図1参照)が操作された際、内視鏡2の湾曲部23は、所望の方向に湾曲されて、湾曲部23は、先端部本体22内に配設された、後述する観察光学系の対物光学系116(図3参照)の観察方向を所望の方向に変更させることができる。このような作用させることにより、被検部位の観察を行うことができる。

40

【0145】

また、本実施例の内視鏡装置1は、以上の動作によって、湾曲動作がなされるが、前記出力軸217、218が開き角2001、2002内(図31及び図32参照)に収まるよう配置されており、湾曲操作ワイヤ131~134が滑らかにプーリユニット153、154に巻回されることになる。

【0146】

(効果)

以上、述べたように、本発明の第1実施例における内視鏡装置1においては、出力軸217、218が開き角2001、2002内に収まるよう配置されており、挿入部21に対して湾曲操作ワイヤ131~134に大きな角度をつけることなく滑らかにプーリユニ

50

ット153、154に巻回され、湾曲操作ワイヤ131～134の案内管139との摩擦口スを少なくでき、湾曲操作ワイヤ131～134の耐久性を向上できる。

また、本実施例の内視鏡装置1は、摩擦口スが少なくすることで、湾曲操作ワイヤ131～134を牽引する力量が小さくて済み、モータユニット211、212の大型化を防止できる。

【0147】

なお、本実施例において、図31及び図32に示す所定角は、30°程度までであれば、摩擦口スを極力小さくしつつ、モータユニット211、212をドラム部3内に配置することができる。

また、本実施例では、使用頻度の高い上下方向湾曲を行なうプーリユニット153を挿入部中心軸上に配設し、使用頻度の低い左右方向湾曲を行なうプーリユニット154を開き角2001寄りに設けている。また、湾曲操作ワイヤ131～134の種類を適切にして、使用頻度の差を問わない場合は、前記プーリユニット153と前記プーリユニット154の位置を変えても問題はない。

【実施例2】

【0148】

(構成)

図35及び図36は本発明の第2実施例を示す内視鏡装置の構成及び作用を説明するためのもので、図35は本実施例の内視鏡装置に設けられた第1乃至第4ギヤを有するドラム部の環状部材201の配置構成を示す横断面図、図36は図35に示す主要部分近傍の断面図である。なお、図35及び図36は、前記第1実施例の内視鏡装置と同様の作用、効果を有する構成要素については同一の符号を付して説明を省略する。

【0149】

本実施例の内視鏡装置は、ドラム部3内の他の内蔵物のレイアウトの都合上、モータユニット211を離れた箇所に配置しなければならない状況であっても、前記第1実施例と同様の効果を得るように構成されている。

【0150】

具体的には、図35に示すように、本実施例の内視鏡装置は、ベース体322上に、プーリユニット154を軸支する軸体2003を有する第1ギヤ2004と、第2ギヤ2005と歯合する第2ギヤ2005と、第2ギヤ2005と歯合する第3ギヤ2006と、第3ギヤ2006と歯合する第4ギヤ2007とが配置されており、前記第4ギヤ2007はモータユニット212の出力軸218と連結している。

前記第1乃至第3ギヤ2004～2007は、図36に示すように、前記ベース体322のプーリユニット154側の面にそれぞれ配置され且つ軸支されている。

なお、本実施例において、軸体2003及びプーリユニット154は、前記第1実施例と同様に所定の角度(図31及び図32参照)と、管状部材201で形成した略扇状面内に配設されるようになっている。

【0151】

その他の構成は、前記第1実施例と同様である。

【0152】

(作用)

次に、本実施例の作用について図35及び図36を参照しながら説明する。

本実施例の内視鏡装置1において、いま、図36に示すモータ部320が動作したとする。すると、減速ギヤ部321内の輪列が回動し、出力軸218が回動する。

そして、第4ギヤ2007、第3ギヤ2006、第2ギヤ2005、第1ギヤ2004が順次連動して回動し、プーリユニット154を軸支した軸体2003が回動することで、プーリユニット154が回動することになる。

その他の作用は、前記第1実施例と同様である。

【0153】

(効果)

10

20

30

40

50

したがって、本実施例によれば、ドラム部 3 内の他の内蔵物のレイアウトの都合上、モータユニット 2 1 2 を離れた場所に配置しなければならない状況であっても、前記した第 1 乃至第 4 ギヤ 2 0 0 4 ~ 2 0 0 7 によって輪列を組むことで、軸体 2 0 0 3 及びプーリユニット 2 1 5 4 を前記したドラム部 3 内の扇状面内に配置できれば、湾曲操作ワイヤ 1 3 1 ~ 1 3 4 の摩擦ロスを低減でき、前記第 1 実施例と同様の効果が得られる。

なお、本実施例では、モータユニット 2 1 2 について述べたが、モータユニット 2 1 1 側であっても、両方のモータユニット 2 1 2、2 1 1 であっても何ら問題はない。

【0 1 5 4】

本発明は、上述した第 1 及び第 2 実施例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。

【図面の簡単な説明】

【0 1 5 5】

【図 1】本発明の第 1 実施例を示す内視鏡装置の全体構成を示す斜視図。

【図 2】図 1 のドラム部 3 の内部の構成を示す正面図。

【図 3】図 1 の内視鏡 2 の構成を示す横断面図、

【図 4】図 3 の I V - I V 線に沿う縦断面図。

【図 5】図 5 乃至図 7 は図 2 のドラム部 3 の電動湾曲駆動部 3 4 を詳細に示した図であり、図 5 は電動湾曲駆動部 3 4 の拡大図。

【図 6】図 5 の A 矢視側面図。

【図 7】図 5 とは反対の面を図示した拡大図。

【図 8】図 5 の A - A 線断面図。

【図 9】図 5 の B - B 線断面図。

【図 1 0】図 5 の C - C 線断面図。

【図 1 1】図 1 1 及び図 1 2 は図 8 の構成を補足的に説明するためのもので、図 1 1 は電動湾曲駆動部 3 4 の一部破断した分解組み立て図。

【図 1 2】図 1 1 に示す電動湾曲駆動部 3 4 の一部破断した側面断面図

【図 1 3】図 1 3 及び図 1 4 はプーリユニット 1 5 4 の構成を説明するためのもので、図 1 3 はプーリユニット 1 5 4 の上面図。

【図 1 4】プーリユニット 1 5 4 の側面断面図。

【図 1 5】、図 1 5 及び図 1 6 はプーリユニット 1 5 3 の構成を説明するためのもので、図 1 5 はプーリユニット 1 5 3 の上面図。

【図 1 6】プーリユニット 1 5 3 の側面断面図。

【図 1 7】図 1 7 乃至図 2 0 は係合支持部 1 6 7 a、1 6 7 b の構成を説明するためのもので、図 1 7 は係合支持部 1 6 7 a、1 6 7 b とベース体 3 2 2 の分解組み立て図。

【図 1 8】組み立て後の係合支持部 1 6 7 a、1 6 7 b の正面図。

【図 1 9】組み立て後の係合支持部 1 6 7 a、1 6 7 b の斜視図。

【図 2 0】係合支持部 1 6 7 a、1 6 7 b に係合される係止口金 1 3 1 4 乃至 1 3 1 8 を説明する斜視図。

【図 2 1】図 2 1 乃至図 2 5 はプーリユニット 1 5 4 の作用を説明するためのもので、図 2 1 は回転前のプーリユニットの状態を示す横断面図。

【図 2 2】プーリユニットが図 2 1 に示す位置から反時計回りに一定量回転したことを示す横断面図。

【図 2 3】プーリユニットが図 2 2 に示す位置から反時計回りに一定量回転したことを示す横断面図。

【図 2 4】プーリユニットが図 2 3 に示す位置から反時計回りに一定量回転したことを示す横断面図。

【図 2 5】プーリユニットが図 2 3 に示す位置から反時計回りに一定量回転し、最大湾曲角度まで回転したことを示す横断面図。

【図 2 6】図 2 6 乃至図 3 0 はプーリユニット 1 5 3 の作用を説明するためのもので、図 2 6 は回転前のプーリユニットの状態を示す横断面図。

10

20

30

40

50

【図 27】プーリユニットが図 26 に示す位置から反時計回りに一定量回転したことを示す横断面図。

【図 28】プーリユニットが図 27 に示す位置から反時計回りに一定量回転したことを示す横断面図。

【図 29】プーリユニットが図 28 に示す位置から反時計回りに一定量回転したことを示す横断面図。

【図 30】プーリユニットが図 29 に示す位置から反時計回りに一定量回転し、最大湾曲角度まで回転したことを示す横断面図。

【図 31】ドラム部 3 の管状部材 201 内におけるプーリユニット 154 の配置構成を示す横断面図。

【図 32】ドラム部 3 の管状部材 201 内におけるプーリユニット 153 の配置構成を示す横断面図。

【図 33】ドラム部 3 の管状部材 201 内における出力軸 217、218 の配置構成を示す横断面図。

【図 34】ドラム部 3 の管状部材 201 内におけるモータ部 320 の配置構成を示す横断面図。

【図 35】本発明の第 2 実施例の内視鏡装置を示し、第 1 乃至第 4 ギヤを設けたドラム部の環状部材 201 の配置構成を示す横断面図。

【図 36】図 35 の主要部分近傍の断面図。

【符号の説明】

【0156】

- 1 ... 内視鏡装置、
- 2 ... 内視鏡、
- 3 ... ドラム部、
- 4 ... フレーム部、
- 5 ... フロントパネル、
- 6 ... リモコン、
- 7 ... モニタ、
- 8 ... 収納ケース、

- 16 ... 対物光学系、
- 21 ... 挿入部、
- 21 ... 内視鏡挿入部、
- 22 ... 先端部本体、
- 23 ... 湾曲部、
- 24 ... 可撓管部、
- 25 ... 各種光学アダプタ、
- 25 ... 光学アダプタ、
- 32 ... 光源部、
- 34 ... 電動湾曲駆動部、
- 35 ... 電動湾曲回路部、
- 62 ... ジョイスティック、
- 63 ... 電源オン釦、
- 81 ... 箱体、
- 82 ... 蓋体、
- 102 ... アダプタ側光学系、
- 103 ... 照明光学系、
- 111 ... ライトガイド、
- 112 ... ライトガイドコネクタ、
- 113 ... 照明窓、
- 114 ... 照明用レンズ、

10

20

30

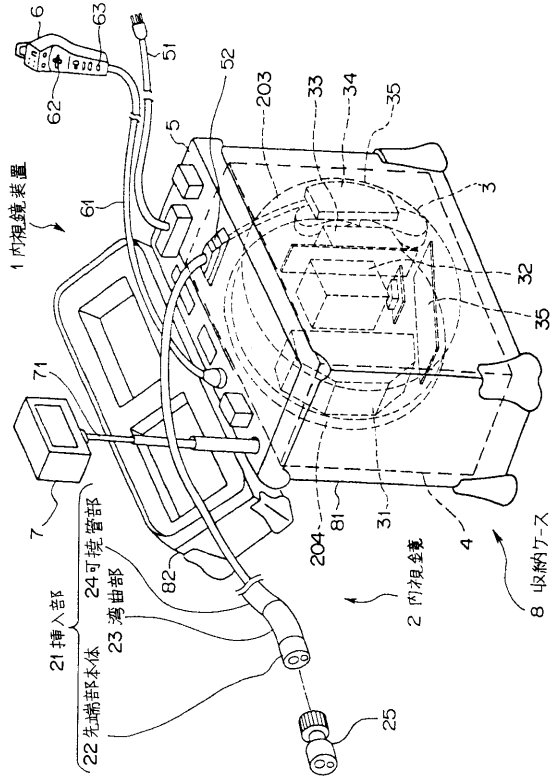
40

50

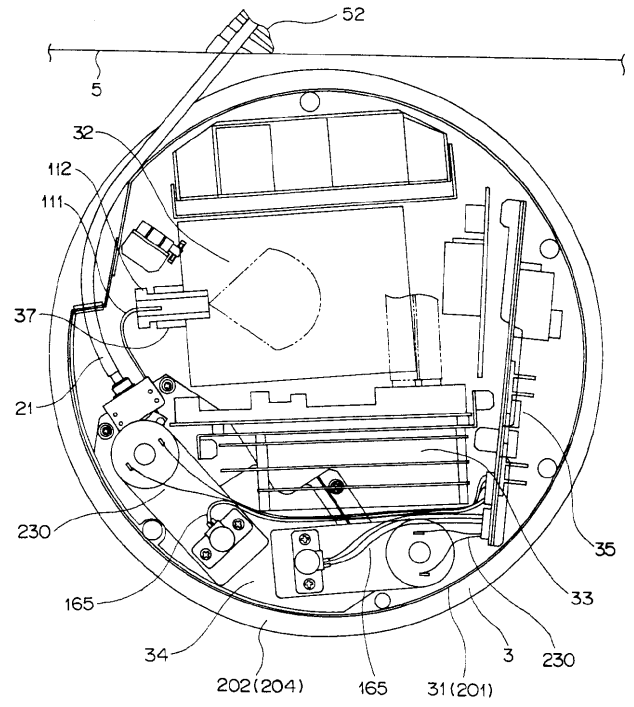
1 1 5 ... 観察窓、	
1 1 6 ... 対物光学系、	
1 1 8 ... 信号線、	
1 2 0 7 ~ 1 2 1 7 ... ガイド、	
1 2 1 5 ~ 1 2 2 3 ... 壁面、	
1 2 2 4 ... 円弧部、	
1 2 2 6 ... 凸部、	
1 2 2 7、1 2 2 8 ... 壁面、	
1 2 2 9、1 2 3 0 ... 斜面部、	
1 3 0 2、1 3 0 3 ... アーチ部、	10
1 3 0 4、1 3 0 5 ... 係止溝、	
1 3 1 ~ 1 3 4 ... 湾曲操作ワイヤ、	
1 3 1 4 ~ 1 3 1 7 ... 係止口金、	
1 3 1 8 ... 太径部、	
1 3 1 9 ... 細径部、	
1 3 5 ~ 1 3 8 ... 挿入部側ワイヤ、	
1 3 9 ... 案内管、	
1 4 1 ~ 1 4 4 ... 電動湾曲駆動部側ワイヤ、	
1 4 1 T ... 余剰部、	
1 4 4 T ... 余剰部、	20
1 5 1、1 5 2 ... ポテンシオメータ、	
1 5 3、1 5 4 ... プーリユニット、	
1 6 7 a、1 6 7 b ... 係合支持部、	
1 6 8 ... 雄ネジ口金、	
1 6 9 ... 雌ネジ口金、	
2 1 1 ~ 2 1 3 ... モータユニット、	
2 1 7、2 1 8 ... 出力軸、	
3 0 1 ... プーリ本体、	
3 0 3 L、3 0 3 R ... 係止部材、	
3 0 3 U、3 0 3 D ... 係止部材。	30

代理人 弁理士 伊 藤 進

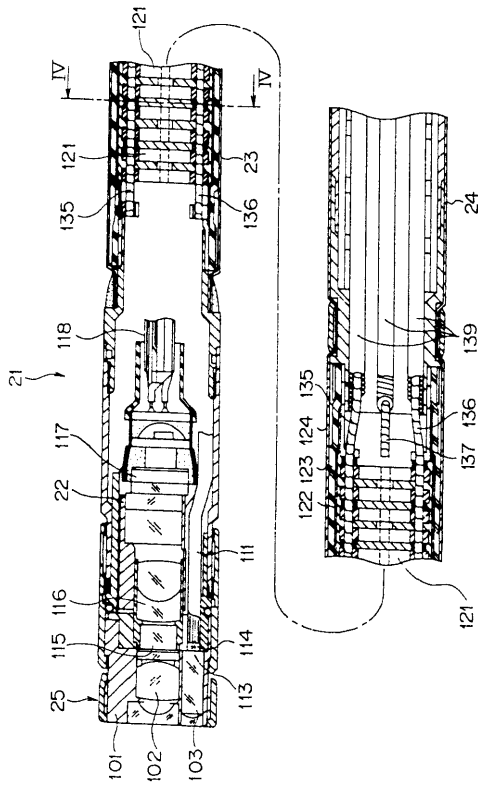
【 図 1 】



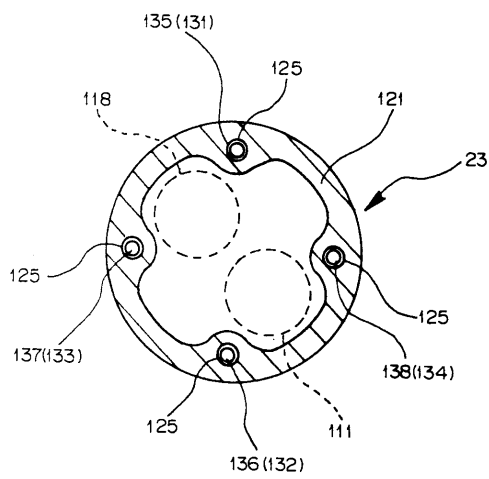
【 図 2 】



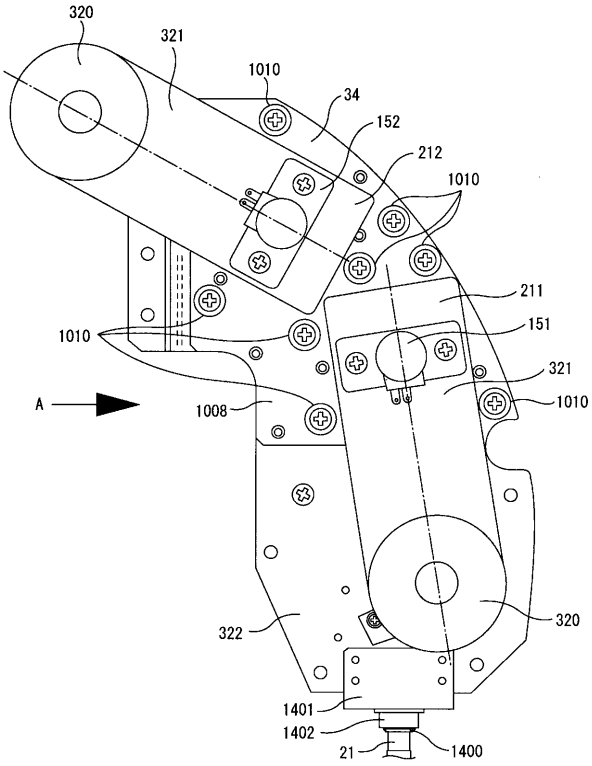
【 図 3 】



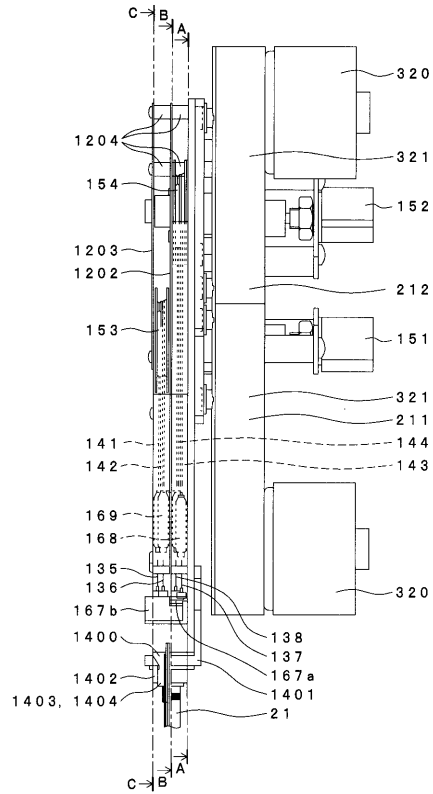
【 図 4 】



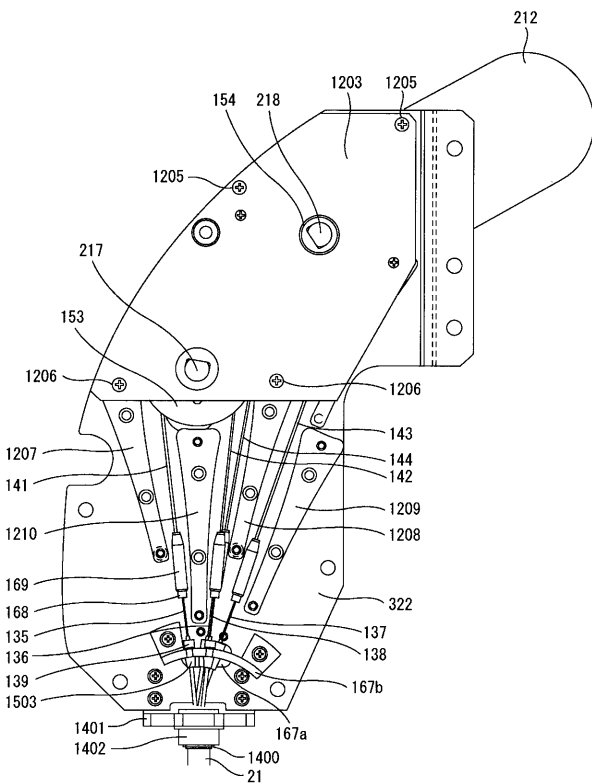
【 図 5 】



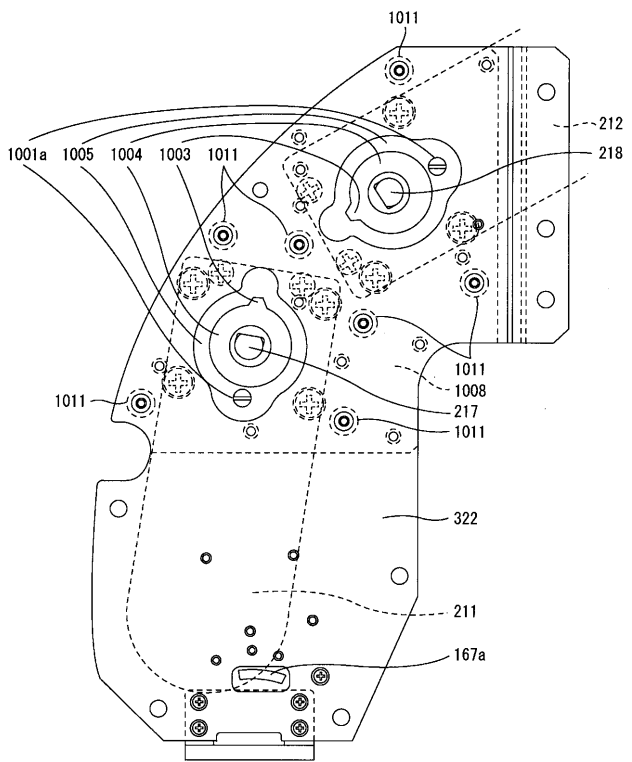
【 図 6 】



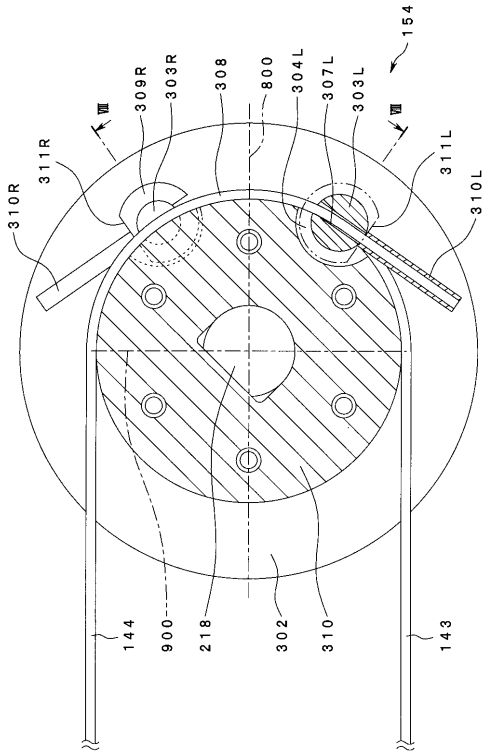
【 図 7 】



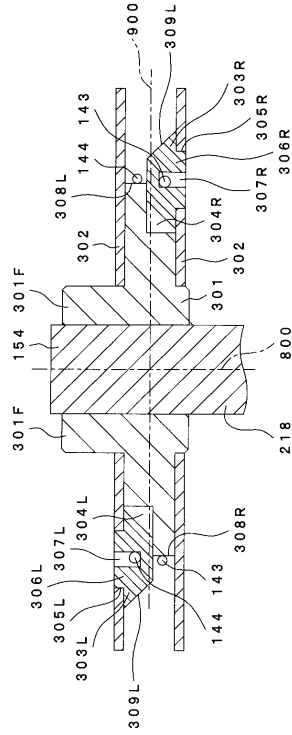
【 図 8 】



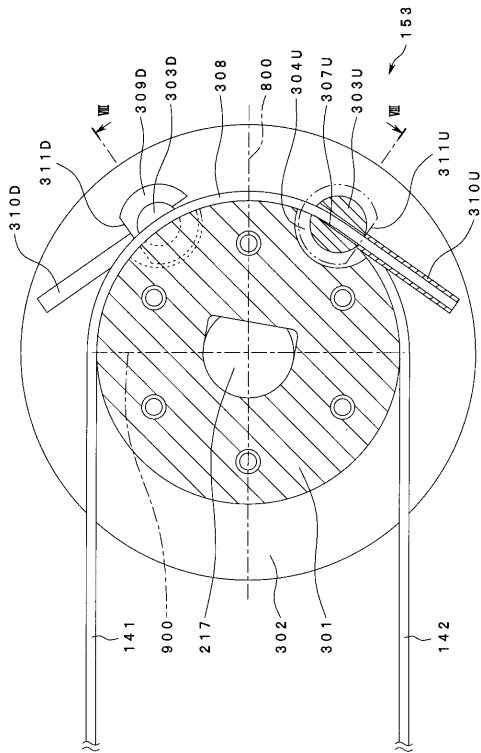
【 図 1 3 】



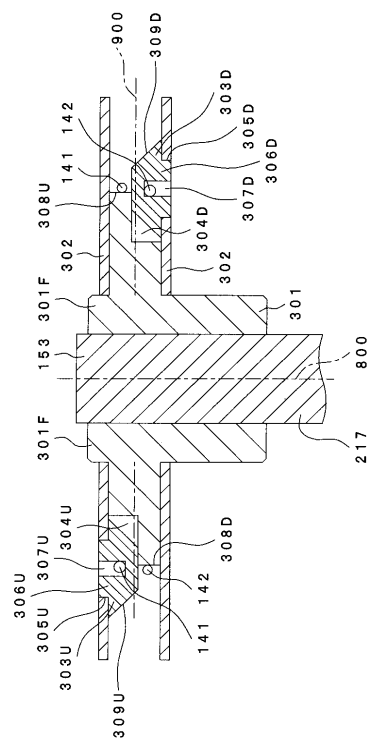
【 図 1 4 】



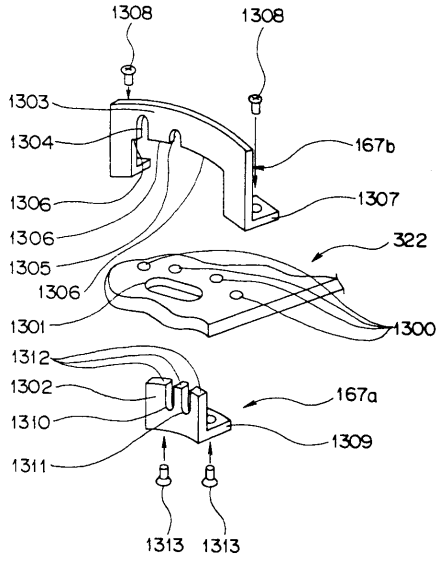
【 図 1 5 】



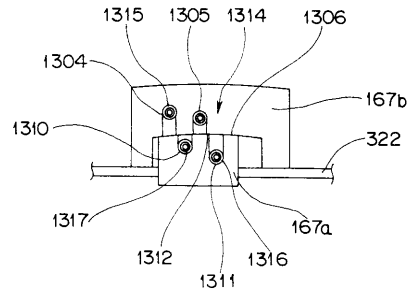
【 図 1 6 】



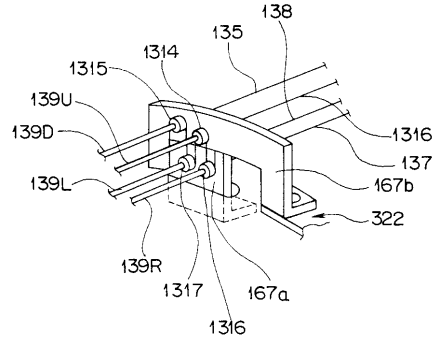
【 図 1 7 】



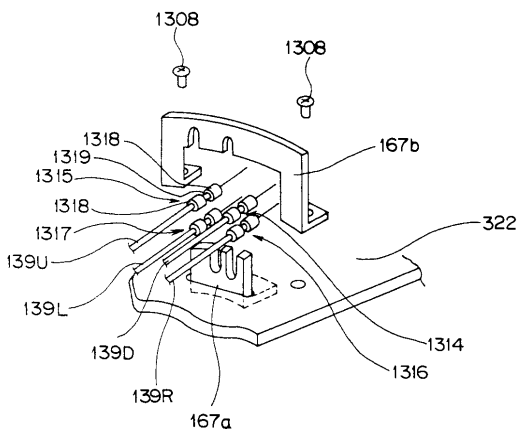
【 図 1 8 】



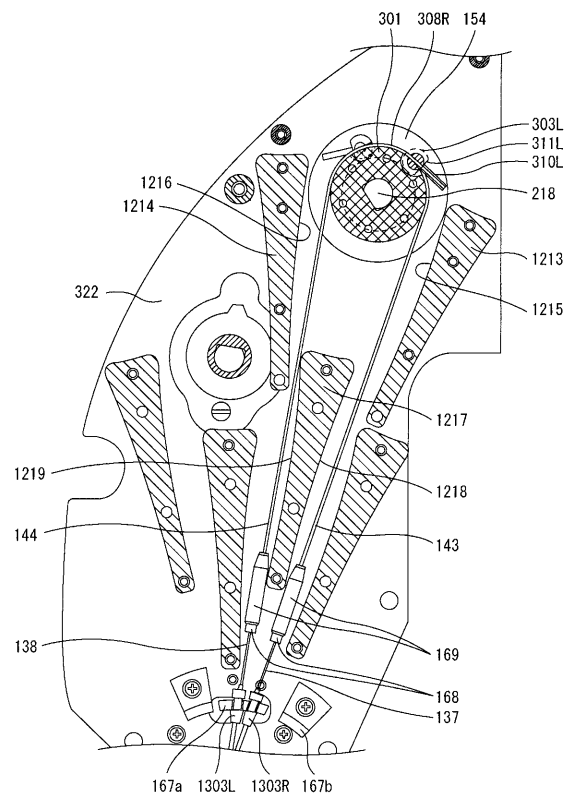
【 図 1 9 】



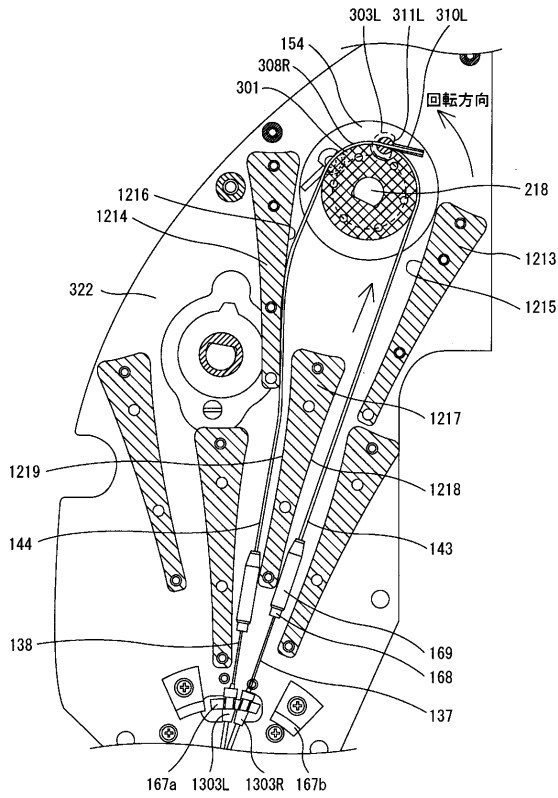
【 図 2 0 】



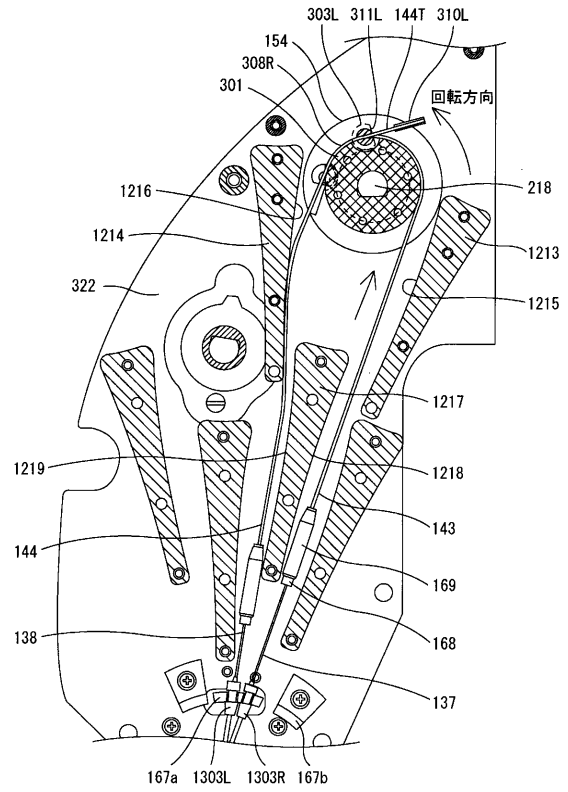
【 図 2 1 】



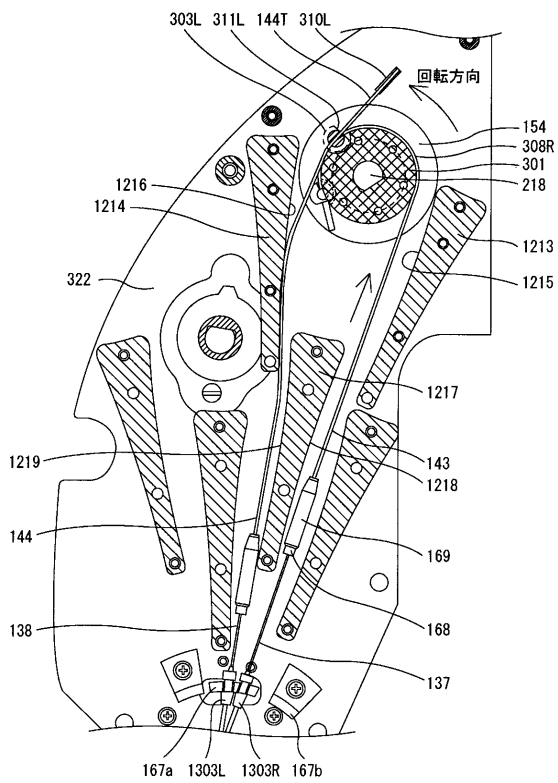
【図 2 2】



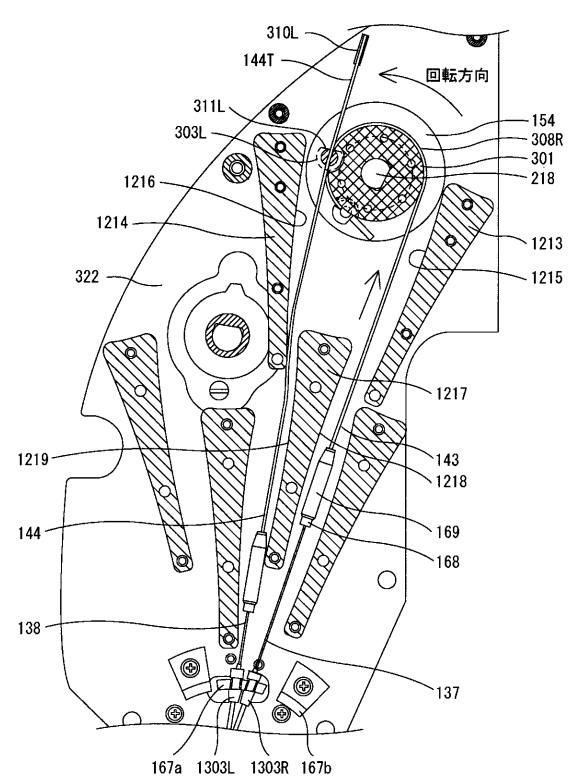
【図 2 3】



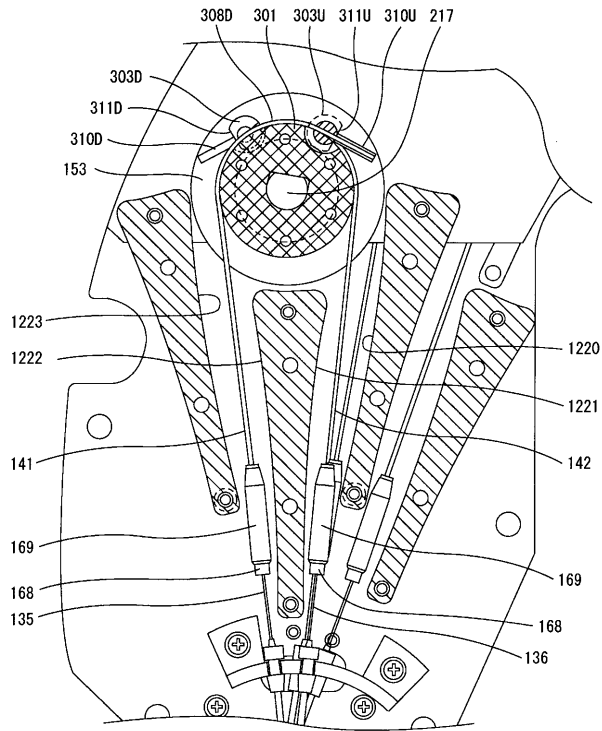
【図 2 4】



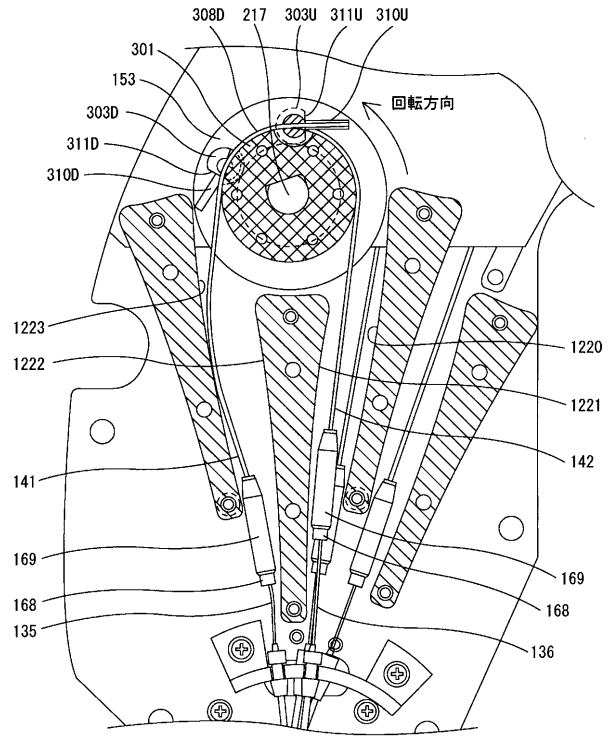
【図 2 5】



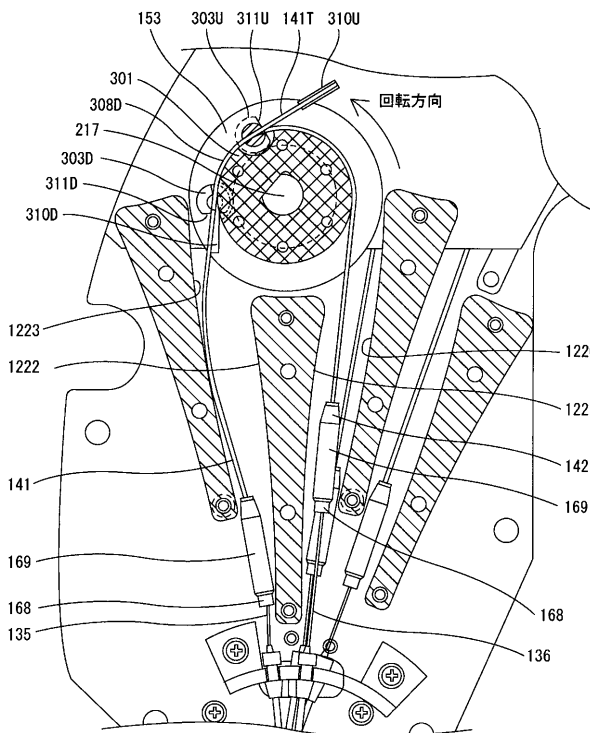
【図 26】



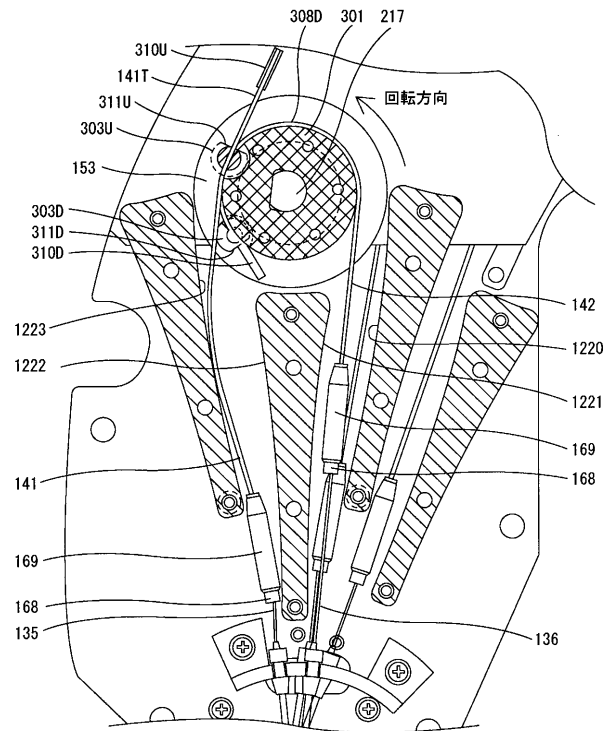
【図 27】



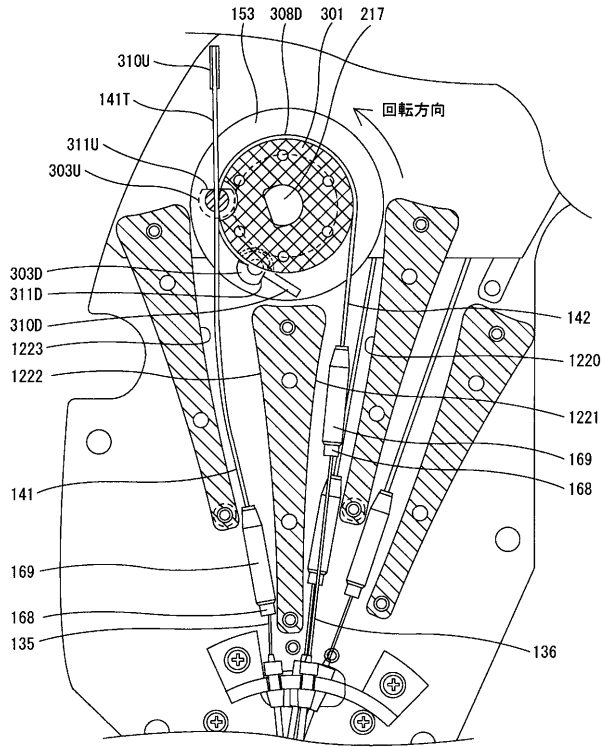
【図 28】



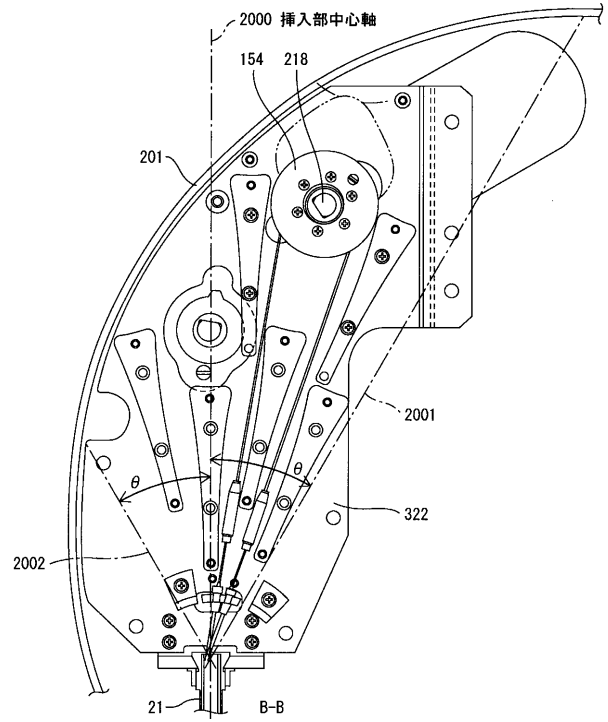
【図 29】



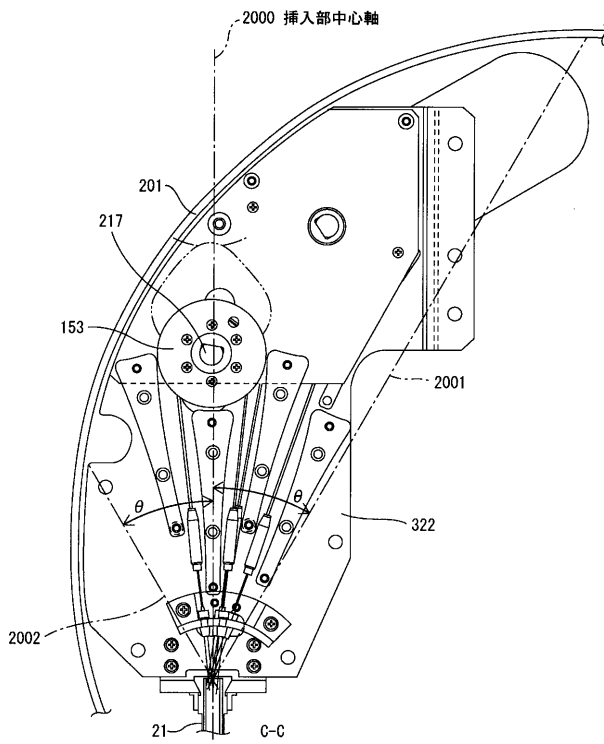
【 図 3 0 】



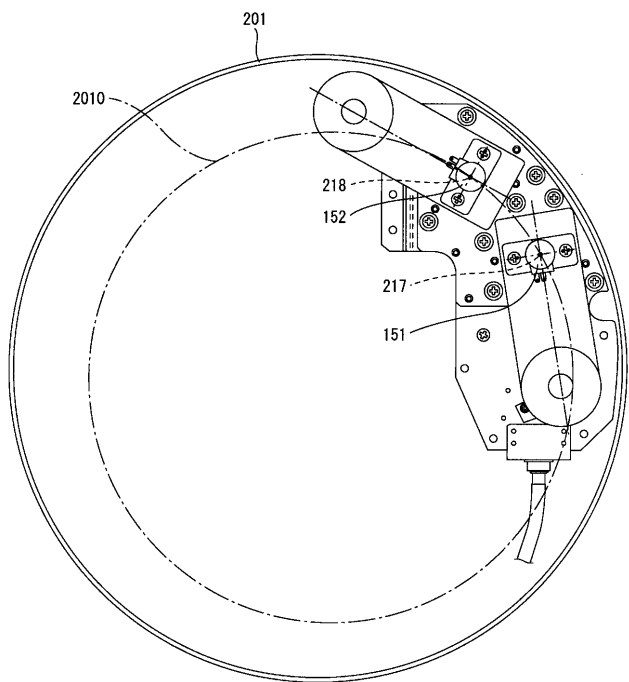
【 図 3 1 】



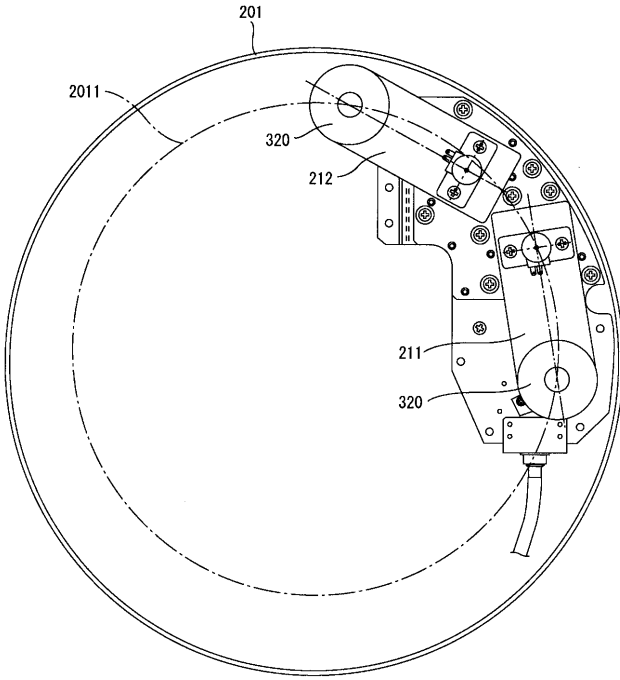
【 図 3 2 】



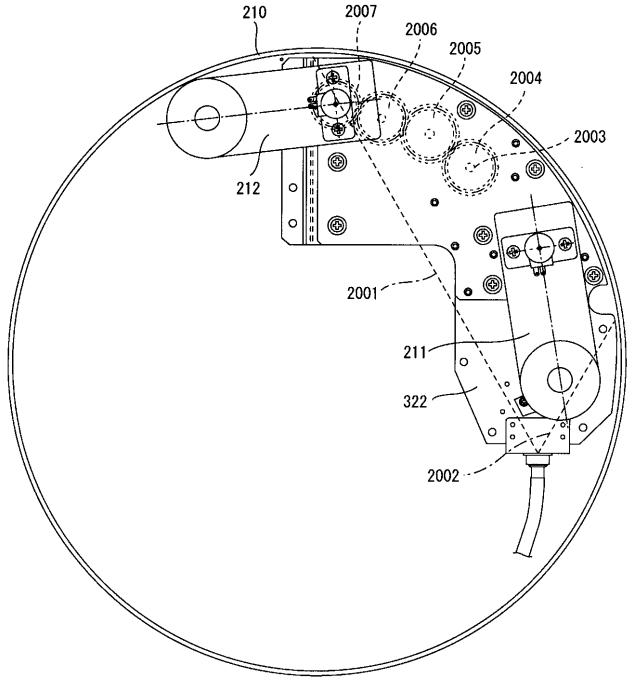
【 図 3 3 】



【 図 3 4 】



【 図 3 5 】



【 図 3 6 】

