

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4658536号
(P4658536)

(45) 発行日 平成23年3月23日 (2011.3.23)

(24) 登録日 平成23年1月7日 (2011.1.7)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 1/00 (2006.01)
G 0 2 B 23/24 (2006.01)A 6 1 B 1/00 3 1 0 G
G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 5 (全 33 頁)

(21) 出願番号 特願2004-220808 (P2004-220808)
 (22) 出願日 平成16年7月28日 (2004.7.28)
 (65) 公開番号 特開2006-34726 (P2006-34726A)
 (43) 公開日 平成18年2月9日 (2006.2.9)
 審査請求日 平成19年7月27日 (2007.7.27)

(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 3 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 3 番 2 号 オ
 リンパス株式会社内

審査官 門田 宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡挿入部の湾曲部からそれぞれ延出し、前記湾曲部を少なくとも 2 つの方向に湾曲操作する一対の操作ワイヤと、

この 1 対の操作ワイヤが巻き付けられたプリー本体と、このプリー本体を挟接する 2 つの円板部材とを有するプリーユニットと、

前記一対の操作ワイヤの基端部にそれぞれ設けられた口金部と、

前記操作ワイヤの挿通路と、前記操作ワイヤの前記口金部を係止する係止面とが設けられ、前記プリーユニットの前記 2 つの円板部材のそれぞれに保持された 2 つの係止部と、を備え、

前記プリーユニットの回転により、前記 2 つの係止部の一方の前記挿通路に挿通している前記操作ワイヤの前記口金部を前記 2 つの係止部の一方の前記係止面から離間させ、前記 2 つの係止部の他方の前記挿通路に挿通している前記操作ワイヤの前記口金部を前記 2 つの係止部の他方の前記係止面に係止させるように前記各口金部をそれぞれ係脱自在に保持することにより、前記一対の操作ワイヤを夫々牽引弛緩して前記湾曲部を湾曲操作することを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】

前記操作ワイヤの一部に接触し、前記口金部の係脱を促すガイド部材を前記プリーユニット近傍に設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 3】

10

20

前記ガイド部材は、

前記プーリユニットからの前記操作ワイヤの外側に配され、前記操作ワイヤの一部と接触する壁面を有する第 1、第 2 のガイド部材と、

前記一対の操作ワイヤ間に介在するように前記第 1、第 2 のガイド部材間に設けられ、両側に前記操作ワイヤの一部と接触する壁面を有する第 3 のガイド部材と、

を有していることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡装置。

【請求項 4】

前記ガイド部材は、

前記プーリユニットからの前記操作ワイヤの外側で且つ前記プーリユニットに対し所定の隙間を設けて配されたもので、前記操作ワイヤの一部と接触する壁面と、前記プーリユニットの外周面とに隙間を設けて配された円弧部と、前記円弧部の端部に配され、前記壁面よりも突出してなる凸部とを有し、前記壁面と前記凸部により前記操作ワイヤを 2 点支持する第 1、第 2 のガイド部材と、

前記一対の操作ワイヤ間に介在するように前記第 1、第 2 のガイド部材間に設けられ、両側に前記操作ワイヤの一部と接触する壁面を有する第 3 のガイド部材と、

を有していることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡装置。

【請求項 5】

前記ガイド部材は、

前記プーリユニットからの前記操作ワイヤの外側で且つ前記プーリユニットに対し所定の隙間を設けて配されたもので、前記操作ワイヤの一部と接触するとともに、鈍角を形成する第 1、第 2 の壁面を有し、少なくとも前記第 1 の壁面によって前記操作ワイヤを前記プーリユニットの接線方向に導く第 1、第 2 のガイド部材と、

前記一対の操作ワイヤ間に介在するように前記第 1、第 2 のガイド部材間に設けられ、両側に前記操作ワイヤの一部と接触する壁面を有する第 3 のガイド部材と、

を有していることを特徴とする請求項 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】

この種の内視鏡としては、例えば特開 2002-34888 号公報に示されているように、操作ワイヤの基端側を、操作部本体内に設けた湾曲操作機構のプーリに半田等で固定され、このプーリの回転によって操作ワイヤを巻き取り、湾曲動作を行なう内視鏡がある。

【特許文献 1】特開 2002-34888 号公報

10

20

30

40

50

【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2002-34888号公報に記載の従来技術に示されているように、操作ワイヤの引っ張りによる湾曲操作機構では、引っ張り力が加わっていない側の操作ワイヤには、プーリから操作ワイヤが吐き出された際のたるみが発生する。特にプーリの回動範囲が大きいものにおいてはそのたるみ量が多く、プーリに固定された部分で操作ワイヤに曲げ負荷が集中的に加わり恐れがあるため、プーリの可動範囲を小さくする必要がある。そのため、操作ワイヤの引っ張り量が大きな内視鏡には前記湾曲操作機構を使用できず、やむを得ず湾曲角度を小さくするもしくは、挿入部長を短くするなどしなくてはならなかった。

10

【0007】

また、プーリの回轉範囲はそのまま操作ワイヤの巻回量を増すには、プーリの径を大きくする必要がある。しかし、プーリの径を増大すると、プーリを回動させるためのトルクが大きくなり、手動による湾曲操作であれば操作力量の増大、モータ駆動での電動による湾曲操作であれば、モータの大型化に起因してしまう虞れがあった。

【0008】

そこで、本発明は前記事情に鑑みてなされたもので、簡単な構成で、操作ワイヤの引っ張り量を多くできるとともに、湾曲角度を大きく、もしくは挿入部長を長く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。

20

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の内視鏡装置は、内視鏡挿入部の湾曲部からそれぞれ延出し、前記湾曲部を少なくとも2つの方向に湾曲操作する一対の操作ワイヤと、この1対の操作ワイヤが巻き付けられたプーリ本体と、このプーリ本体を挟接する2つの円板部材とを有するプーリユニットと、前記一対の操作ワイヤの基端部にそれぞれ設けられた口金部と、前記操作ワイヤの挿通路と、前記操作ワイヤの前記口金部を係止する係止面とが設けられ、前記プーリユニットの前記2つの円板部材のそれぞれに保持された2つの係止部と、を備え、前記プーリユニットの回轉により、前記2つの係止部の一方の前記挿通路に挿通している前記操作ワイヤの前記口金部を前記2つの係止部の一方の前記係止面から離間させ、前記2つの係止部の他方の前記挿通路に挿通している前記操作ワイヤの前記口金部を前記2つの係止部の他方の前記係止面に係止させるように前記各口金部をそれぞれ係脱自在に保持することにより、前記一対の操作ワイヤを夫々牽引弛緩して前記湾曲部を湾曲操作することを特徴とするものである。

30

【発明の効果】

【0010】

本発明の内視鏡装置によれば、簡単な構成で、操作ワイヤの引っ張り量を多くできるとともに、湾曲角度を大きく、もしくは挿入部長を長く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】

40

【0011】

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】

【0012】

(構成)

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。

【0013】

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

50

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 8 1 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 8 1 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 2 1 を外周面部 3 1 に巻き取る収納部であるドラム部 3、光源部 3 2、カメラコントロールユニット（以下、CCU と称す）3 3、電動湾曲駆動部 3 4、電動湾曲回路部 3 5 等を収納したフレーム部 4 が配設されている。

【0014】

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 2 0 3、下面板 2 0 4 及び外周面部 3 1（図 8 乃至図 10 参照）を有する管状部材 2 0 1（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。

10

【0015】

箱体 8 1 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及び内視鏡 2 に電源を供給するための AC 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。

【0016】

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。

20

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。

【0017】

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。

30

【0018】

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。

【0019】

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。

40

【0020】

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。

【0021】

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。

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。

【0022】

50

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、CCU 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。

【 0 0 2 3 】

CCU 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、CCD と称す) 1 1 7 (図 3 参照) に対する信号処理を行う。

【 0 0 2 4 】

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 5 】

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。

【 0 0 2 6 】

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。

【 0 0 2 7 】

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。

【 0 0 2 8 】

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。

【 0 0 2 9 】

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。

【 0 0 3 0 】

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。

【 0 0 3 1 】

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 7 に出力する (図 1 参照)。このことにより、モニタ 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。

【 0 0 3 2 】

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。

10

20

30

40

50

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。

【 0 0 3 3 】

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。

【 0 0 3 4 】

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。

【 0 0 3 5 】

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 6 】

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 7 】

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 8 】

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 9 】

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。

【 0 0 4 0 】

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

10

20

30

40

50

る。

なお、挿入部側ワイヤ 137、138 と、電動湾曲駆動部側ワイヤ 143、144 との接続も同様である。

雄ねじ口金 168、雌ねじ口金 169 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 168、雌ねじ口金 169 を被覆する熱収縮チューブを設けるようにしてもよい。

【0041】

なお、電動湾曲駆動部側ワイヤ 141 ~ 144 は、挿入部側ワイヤ 135 ~ 138 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 141 ~ 144 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。

10

例えば、挿入部側ワイヤ 135 ~ 138 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 141 ~ 144 には、挿入部側ワイヤ 135 ~ 138 よりも太径の、7 × 7、3 × 7、7 × 19 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 141 ~ 144 の基端部側には、電動湾曲駆動部側ワイヤ 141 ~ 144 よりも径の大きい口金部である係止口金 310 (図 13 参照) がそれぞれ形成されている。

【0042】

また、可撓管部 24 の基端側に設け、外側にネジ部 1403 を有する基端口金 1400 は、図 5 に示すように、ベース体 322 に設けた固定金具 1401 に、内側にネジ部 1404 を有する固定リング 1402 の螺合することで固定されている。

20

【0043】

電動湾曲駆動部 34 には、図 6 及び図 7 に示すように、プーリユニット 153 が配設されている。このプーリユニット 153 には、一对の挿入部側ワイヤ 135、136 に接続される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。

【0044】

さらに、電動湾曲駆動部 34 には、同図に示すように、プーリユニット 153 と同一の構成を有するプーリユニット 154 が配設されている。このプーリユニット 154 には、一对の挿入部側ワイヤ 137、138 に接続される一对の電動湾曲駆動部側ワイヤ 144、143 が巻き付けられている。

30

【0045】

プーリユニット 153、154 は、図 7 に示すように、それぞれ電動湾曲駆動部 34 に配設されたモータユニット 211、212 の出力軸 217、218 に回転自在に軸支されている。

この構成により、プーリユニット 153、154 が回転することにより、それぞれ湾曲操作ワイヤ 131 ~ 134 の牽引弛緩が行われるようになっている。

【0046】

前記電動湾曲駆動部 34 が収納されたドラム部 3 は、図 2 に示すように、外周面部 31 を有する管状部材 201 と、1 組の円板部材 202 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 201 には、内視鏡 2 を、箱体 81 (図 1 参照) に収納する際、内視鏡 2 の挿入部 21 が管状部材 201 の外周面部 31 に巻き付けられるようになっている。1 組の円板部材 202 は、管状部材 201 の図中表面及び裏面の開口を閉鎖している。

40

【0047】

なお、前記円板部材 202 は、図 2 に示すドラム部 3 の表面の開口を塞ぐ円板部材 202 を上面板 203 とし、ドラム部 3 の裏面の開口を塞ぐ円板部材 202 を下面板 204 とする。

また、前記電動湾曲駆動部 34 には、ケーブル 165、230 が接続されており、このケーブル 165、230 は、電動湾曲回路部 35 に接続されている。

【0048】

50

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 9 】

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オメータ 1 5 1 が接続されている。

【 0 0 5 0 】

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オメータ 1 5 2 が接続されている。

【 0 0 5 1 】

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 2 】

ポテンシオメータ 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）。

ドラム部 3 の電動湾曲回路部 3 5 は、ポテンシオメータ 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オメータ 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、後述するプーリユニット 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。

【 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 10 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 10 は図 5 の C - C 線断面図である。また、図 11 及び図 12 は図 8 の構成を補足的に説明するためのもので、図 11 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 12 は図 11 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 11 及び図 12 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。

【 0 0 5 5 】

図 11 及び図 12 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

10

20

30

40

50

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。

詳しくは、保持板 1 0 0 8 の皿孔 1 0 0 7 に皿ネジ 1 0 0 6 が夫々通され、これら皿ネジ 1 0 0 6 がモータユニット 2 1 1 のケーシング 1 0 0 0 の一表面に設けられるネジ孔部 1 0 1 5 と夫々に螺合する。したがって、保持板 1 0 0 8 とモータユニット 2 1 1 とは一体になるよう固定される。

10

【 0 0 5 7 】

また、保持板 1 0 0 8 の孔部 1 0 0 9 にビス 1 0 1 0 が夫々通され、これらビス 1 0 1 0 がベース体のビス孔 1 0 1 1 に夫々螺合し、保持板 1 0 0 8 とベース体 3 2 2 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 2 1 1、保持板 1 0 0 8 及びベース体 3 2 2 は一体となる。

【 0 0 5 8 】

なお、保持板 1 0 0 8 の孔部 1 0 0 9 と皿孔 1 0 0 7 は、皿ネジ 1 0 0 6 またはビス 1 0 1 0 が夫々対応するモータユニット 2 1 1 またはベース体 3 2 2 のネジ孔部 1 0 1 5 またはビス孔 1 0 1 1 と螺合できる位置に設けてある。

保持板 1 0 0 8 のネジ孔 1 0 0 9 に螺合する保持板側ストッパ 1 0 0 1 a は、略円柱形をしており、ストッパ円板 1 0 0 4 の円板側ストッパ 1 0 0 3 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 1 0 0 9 は、後述する出力軸 2 1 7 に係合するストッパ円板 1 0 0 4 の外周と所定の距離に離間しあ位置の保持板 1 0 0 8 に設けられるネジ溝である。

20

【 0 0 5 9 】

図 1 2 に示すように、保持板側ストッパ 1 0 0 1 a 及びストッパ円板 1 0 0 4 は、夫々ベース体 3 2 2 の孔部 1 0 0 5 の孔厚、つまりベース体 3 2 2 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 3 4 の A - A 線（図 6 参照）断面が図 8 に示されている。

【 0 0 6 0 】

次に、図 8 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 によってベース体 3 2 2 側と仕切り板 1 2 0 2 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 1 5 4 の構成を説明する。

30

【 0 0 6 1 】

その前に、図 1 3 及び図 1 4 を参照しながらプーリユニット 1 5 4 の構成を説明する。なお、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 はプーリユニット 1 5 4 の側面断面図である。

【 0 0 6 2 】

図 1 4 に示すように、プーリユニット 1 5 4 は、出力軸 2 1 8 に回動自在に軸支された、出力軸 2 1 8 の外周に当接する位置に外向鏝部 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、このプーリ本体 3 0 1 の外向鏝部 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、これら 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 L、3 0 3 R とにより、主要部が構成されている。

40

【 0 0 6 3 】

係止部材 3 0 3 L、3 0 3 R 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 3 0 6 L、3 0 6 R と、により構成されている。即ち、係止部材 3 0 3 L、3 0 3 R は、はす歯形状を有している。

【 0 0 6 4 】

係止部材 3 0 3 L、3 0 3 R の本体の外周面は、それぞれ斜面部 3 0 9 L、3 0 9 R を

50

形成しており、また、係止部材 3 0 3 L、3 0 3 R 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 3 0 7 L、3 0 7 R がそれぞれ形成されている。

【 0 0 6 5 】

また、係止部材 3 0 3 L、3 0 3 R の前記本体であって、斜面部 3 0 9 L、3 0 9 R の一部には、プーリ本体 3 0 1 に一对の電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 4、1 4 3 が巻き付けられた際、一对の電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 4、1 4 3 の基端部側に形成された係止口金 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。

10

【 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。

20

【 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。

30

【 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。

40

【 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

50

駆動部側ワイヤ１４４が巻き付けられる巻回面３０８Ｌが形成されている。

【００７４】

このように構成されたプーリユニット１５４のプーリ本体３０１には、一对の電動湾曲駆動部側ワイヤ１４４、１４３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１４４は、係止部材３０３Ｌの挿通路３０７Ｌ、及び係止部材３０３Ｒの斜面部３０９Ｒに案内されてプーリ本体３０１の外周面の巻回面３０８Ｌに巻き付けられる。

【００７５】

また、電動湾曲駆動部側ワイヤ１４３は、係止部材３０３Ｒの挿通路３０７Ｒ、及び係止部材３０３Ｌの斜面部３０９Ｌに案内されてプーリ本体３０１の外周面の巻回面３０８Ｒに巻き付けられている。

10

【００７６】

ここで、図９に示すように、電動湾曲駆動部３４には、プーリ１５４から電動湾曲駆動部側ワイヤ１４３、１４４を包囲するように、ガイド１２１３、１２１４設けてある。これらガイド１２１３、１２１４には、電動湾曲駆動部側ワイヤ１４３、１４４ないしは、雄ねじ口金１６８または雌ねじ口金１６９の位置を規制する壁面１２１５、１２１６が設けられている。

【００７７】

なお、前記プーリユニット１５４近傍におけるガイドとしては、電動湾曲駆動部側ワイヤ１４３、１４４の外側となるガイド１２１３、１２１４の他に、電動湾曲駆動部側ワイヤ１４３、１４４の間に位置するガイド１２１７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１５４近傍の少なくとも３箇所に設けられている。

20

【００７８】

ガイド１２１３は、電動湾曲駆動部側ワイヤ１４３と相対する側の壁面１２１５を有している。ガイド１２１４は、電動湾曲駆動部側ワイヤ１４３と相対する側の壁面１２１６を有している。

【００７９】

また、ガイド１２１７は、電動湾曲駆動部側ワイヤ１４３と相対する側の壁面１２１８と、電動湾曲駆動部側ワイヤ１４４と相対する側の壁面１２１９とを有している。

【００８０】

なお、これらガイド１２１３、１２１４、１２１７は、支柱部材１２０４とともに仕切り板１２０２（図１０参照）とベース体３２２（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。

30

【００８１】

また、ベース体３２２には、ガイドとして、ガイド１２０９、１２１１、１２１２が設けてあるが、ガイド１２０９、１２１２は雄ねじ口金１６８または雌ねじ口金１６９の位置規制を行なうものとして使用される。また、ガイド１２１２は後述するガイド１２１０、ガイド１２１１は後述するガイド１２０７の台座として使用される。さらに、ガイド１２１７は後述するガイド１２０８の台座としても使用される。

【００８２】

次に、図１０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によりある一定の間隔を離間して仕切り板１２０２、仕切り板１２０３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１５３の構成を説明する。

40

【００８３】

その前に、図１５及び図１６を参照しながら、プーリユニット１５３の構成を説明する。なお、図１５及び図１６はプーリユニット１５３の構成を説明するためのもので、図１５はプーリユニット１５３の上面図、図１６はプーリユニット１５３の側面断面図である。

【００８４】

図１５に示すように、プーリユニット１５３は、出力軸２１７に回動自在に軸支された

50

、出力軸 2 1 7 の外周に当接する位置に外向鏝部 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 の外向鏝部 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、この本体の下面に形成された円板状の脚部 3 0 6 U 、 3 0 6 D と、により構成されている。即ち、係止部材 3 0 3 U 、 3 0 3 D は、はす歯形状を有している。

【 0 0 8 6 】

係止部材 3 0 3 U 、 3 0 3 D の本体の外周面は、それぞれ斜面部 3 0 9 U 、 3 0 9 D を形成しており、また、係止部材 3 0 3 U 、 3 0 3 D 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 3 0 7 U , 3 0 7 D がそれぞれ形成されている。

【 0 0 8 7 】

また、係止部材 3 0 3 U 、 3 0 3 D の前記本体であって、斜面部 3 0 9 U 、 3 0 9 D の一部には、プーリ本体 3 0 1 に一对の電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 1 、 1 4 2 が巻き付けられた際、一对の電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 1 、 1 4 2 の基端部側に形成された係止口金 3 1 0 U , 3 1 0 D が係止される係止面 3 1 1 U 、 3 1 1 D が図 1 5 に示すようにそれぞれ形成されている。

【 0 0 8 8 】

係止部材 3 0 3 U の係止面 3 1 1 U は、係止部材 3 0 3 U が電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 1 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 5 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 1 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 5 中、中心軸 8 0 0 より下側の領域）に位置している。

【 0 0 8 9 】

また、係止部材 3 0 3 D の係止面 3 1 1 D は、係止部材 3 0 3 D が電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 2 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 5 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 2 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 1 中、中心軸 8 0 0 より上側の領域）に位置している。

【 0 0 9 0 】

さらに、言い換えると、前記一对の係止面 3 1 1 U 、 3 1 1 D は、一对の係止部材 3 0 3 U 、 3 0 3 D が一对の電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 1 , 1 4 2 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 5 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 9 1 】

一方の円板部材 3 0 2 の一部には、孔部 3 0 5 U 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 U に対向する位置であって出力軸 2 1 7 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 D が形成されている。

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

【 0 0 9 2 】

プーリ本体 3 0 1 の外周面には、厚み方向の midpoint よりも表面側、即ち出力軸 2 1 7 の中心軸 8 0 0 に直交する軸 9 0 0 の図 1 6 中上側であって、一方の円板部材 3 0 2 の孔部 3 0 5 U が形成された近傍に、溝部 3 0 4 U が外周面に沿って形成されている。この溝部 3 0 4 U には、係止部材 3 0 3 U の前記本体の一部が回動自在に嵌入している。

【 0 0 9 3 】

また、プーリ本体 3 0 1 の外周面であって、溝部 3 0 4 U が形成されていない厚み方向の中点よりも裏面側、即ち出力軸 2 1 7 の中心軸 8 0 0 に直交する軸 9 0 0 の図 1 6 中上側には、電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 1 が巻き付けられる巻回面 3 0 8 U が形成されている。

【 0 0 9 4 】

さらに、プーリ本体 3 0 1 の外周面には、厚み方向の中点よりも裏面側、即ち出力軸 2 1 7 の中心軸 8 0 0 に直交する軸 9 0 0 の図 1 6 中下側であって、他方の円板部材 3 0 2 の孔部 3 0 5 D が形成された近傍に、溝部 3 0 4 D が外周面に沿って形成されている。この溝部 3 0 4 D には、係止部材 3 0 3 D の前記本体の一部が回転自在に嵌入している。

10

【 0 0 9 5 】

また、プーリ本体 3 0 1 の外周面であって、溝部 3 0 4 D が形成されていない厚み方向の中点よりも表面側、即ち出力軸 2 1 7 の中心軸 8 0 0 に直交する軸 9 0 0 の図 1 6 中下側には、電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 2 が巻き付けられる巻回面 3 0 8 D が形成されている。

【 0 0 9 6 】

このように構成されたプーリユニット 1 5 3 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 1、1 4 2 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 1 は、係止部材 3 0 3 U の挿通路 3 0 7 U、及び係止部材 3 0 3 D の斜面部 3 0 9 D 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 U に巻き付けられる。

20

【 0 0 9 7 】

また、電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 2 は、係止部材 3 0 3 D の挿通路 3 0 7 D、及び係止部材 3 0 3 U の斜面部 3 0 9 U 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 D に巻き付けられている。

【 0 0 9 8 】

さらに、図 1 0 に示すように、電動湾曲駆動部 3 4 には、プーリ 1 5 3 から電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 1、1 4 2 を包囲するように、ガイド 1 2 0 7、1 2 0 8 が設けられている。これらガイド 1 2 0 7、1 2 0 8 には、電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 1、1 4 2 ないしは、雄ねじ口金 1 6 8 または雌ねじ口金 1 6 9 に当接し、電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 1、1 4 2 の位置を規制する壁面 1 2 2 0、1 2 2 3 が設けられている。

30

【 0 0 9 9 】

なお、前記プーリユニット 1 5 3 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 1、1 4 2 の外側となるガイド 1 2 0 7、1 2 0 8 の他に、電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 1、1 4 2 の間に位置するガイド 1 2 1 0 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 3 近傍の少なくとも 3 箇所に設けられている。

【 0 1 0 0 】

ガイド 1 2 0 7 は、電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 1 と相対する側の壁面 1 2 2 3 を有している。ガイド 1 2 0 8 は、電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 1 と相対する側の壁面 1 2 2 0 を有している。

【 0 1 0 1 】

また、ガイド 1 2 1 0 は、電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 1 と相対する側の壁面 1 2 2 2 と、電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 2 と相対する側の壁面 1 2 2 1 とを有している。

40

【 0 1 0 2 】

なお、ガイド 1 2 0 7、1 2 0 8、1 2 1 0 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) と仕切り板 1 2 0 3 (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 1 0 3 】

なお、図 7 に示すように、仕切り板 1 2 0 3、仕切り板 1 2 0 2 は、ベース体 3 2 2 に対して支柱部材 1 2 0 4 を貫通させて設けたビス 1 2 0 5 のベース体 3 2 2 への螺合によって固定される。また、仕切り板 1 2 0 3、仕切り板 1 2 0 2 は、ベース体 3 2 2 に対し

50

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、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】

10

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）を有し、挿入部２１側にはテーパ部１５０３を設けた係止口金１３１６、１３１７に係止する一部を開口した切欠部である。

【０１０７】

20

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。

【０１０８】

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。

【０１０９】

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）を有し、挿入部２１側にはテーパ部１５０３を設けた係止口金１３１４、１３１５に係止する一部を開口した切欠部である。

30

【０１１０】

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。

【０１１１】

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。

【０１１２】

40

（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。

【０１１３】

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

50

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。

【0114】

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 を係止することで、案内管 139 は係合支持部 167a、167b に固定され、次のように使用される。

【0115】

なお、係合支持部 167a、167b 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。

10

【0116】

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。

【0117】

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。

20

【0118】

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。このことによって、内視鏡 2 は検査可能な状態となる。

【0119】

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。

30

【0120】

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。

【0121】

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。

40

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。

【0122】

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

50

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 は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である。

【 0 1 2 3 】

まず、プーリユニット 1 5 4 の回転により電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 3 を巻き取る方向について説明する。プーリユニット 1 5 4 の出力軸 2 1 8 が、図 2 1 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 4 のプーリ本体 3 0 1 は、反時計回りに回転する。

【 0 1 2 4 】

つまり、プーリユニット 1 5 4 は、このプーリユニット 1 5 4 に配設された係止部材 3 0 3 R の挿通路 3 0 7 R (図 1 4 参照) に電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 3 を挿通させ、係止面 3 1 1 R (図 1 3 参照) にて、電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 3 の係止口金 3 1 0 R を係止した状態において、図 2 1 に示す位置から図 2 2、図 2 3、図 2 4 に示す位置を経て図 2 5 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 4 は、電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 3 をプーリ本体 3 0 1 の巻回面 3 0 8 R に巻き取る。

10

【 0 1 2 5 】

これによって、電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 3 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 7 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 7 によって牽引された方向、例えば右

20

【 0 1 2 6 】

一方、係止部材 3 0 3 L の挿通路 3 0 7 L (図 1 4 参照) に挿通され、巻回面 3 0 8 L 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 4 は、プーリ本体 3 0 1 が、図 2 1 に示す位置から反時計回りに回転することにより、図 2 2 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 1 6 に当接する。

【 0 1 2 7 】

そして、そのまま、図 2 2 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 8 と電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 4 を連結する雌ねじ口金 1 6 9 が壁面 1 2 1 9 に当接し、挿入部側ワイヤ 1 3 8 から電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 4 に掛けて、壁面 1 2 1 6 と壁面 1 2 1 9 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 4 の係止口金 3 1 0 L が、係止部材 3 0 3 L の係止面 3 1 1 L から、図 2 3 に示すように離間する。

30

【 0 1 2 8 】

その後、電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 4 が、挿通路 3 0 7 L を摺動する。またその際、プーリ本体 3 0 1 は、図 2 4 に示す位置を経て図 2 5 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 1 4 4 及びこれに接続された挿入部側ワイヤ 1 3 8 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 1 4 4 に、図 2 3、図 2 4、図 2 5 に示すように、余剰部 1 4 4 T が発生することとなる。

40

【 0 1 2 9 】

つまり、図 2 1 から図 2 5 に示すように、徐々に係止口金 3 1 0 L が、係止部材 3 0 3 L から遠ざかり、電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 4 の余剰部 1 4 4 T は、挿入部 2 1 側とは反対の側であるプーリユニット 1 5 4 の基端側で発生する。図 2 5 では、電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 4 は直線状となり、電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 4 の曲げ負荷は、ほぼ 0 (ゼロ) となる。

【 0 1 3 0 】

なお、係止部材 3 0 3 は、円板部材 3 0 2 に対して回転自在であるため、電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 3、1 4 4 の軌道に応じて、図 2 1 乃至図 2 5 に示すように向きを回転できるため、プーリユニット 1 5 4 の回転による電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 3、1 4 4 へ

50

の負荷を軽減することができる。

【0131】

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によって構成される湾曲操作ワイヤ133、134の消耗を防止することができる。

なお、プーリユニット154を回転させるプーリ出力軸218の回転量は、上述したように、ポテンシオメータ152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218の回転位置をポテンシオメータ152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。

10

【0132】

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152によって検知した出力軸218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。

なお、以上の説明は、電動湾曲駆動部側ワイヤ144を牽引し、電動湾曲駆動部側ワイヤ143を弛緩する場合においても同様である。

【0133】

次に、プーリユニット153の回転について図26乃至図30を参照しながら説明する。図26乃至図30はプーリユニット153の作用を説明するためのもので、図26は回転前のプーリユニットの状態を示す横断面図、図27は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は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は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は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である。

20

【0134】

まず、プーリユニット153の回転により電動湾曲駆動部側ワイヤ142を巻き取る方向について説明する。プーリユニット153の出力軸217が、図26に示す位置から反時計周りに回転すると、プーリユニット153のプーリ本体301は、反時計回りに回転する。

30

【0135】

つまり、プーリユニット153は、該プーリユニット153に配設された係止部材303Dの挿通路307D（図16参照）に電動湾曲駆動部側ワイヤ142を挿通させ、係止面311D（図15参照）にて、電動湾曲駆動部側ワイヤ142の係止口金310Dを係止した状態において、図26に示す位置から図27、図28、図29に示す位置を経て図30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153は、電動湾曲駆動部側ワイヤ142をプーリ本体301の巻回面308Dに巻き取る。

【0136】

これによって、電動湾曲駆動部側ワイヤ142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136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136によって牽引された方向、ここでは下方向に湾曲される。

40

【0137】

一方、係止部材303Uの挿通路307U（図15参照）に挿通され、巻回面308U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141は、プーリ本体301が、図26に示す位置から反時計回りに回転することにより、図27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1223に当接する。

【0138】

そして、そのまま図27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

50

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 9】

その後、電動湾曲駆動部側ワイヤ1 4 1が、挿通路3 0 7 Uを摺動する。またその際、プーリ本体3 0 1は、図2 9に示す位置を経て図3 0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1 4 1及びこれに接続された挿入部側ワイヤ1 3 5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1 4 1に、図2 8、図2 9、図3 0に示すように、余剰部1 4 1 Tが発生することとなる。

10

【0 1 4 0】

つまり、図2 6から図3 0に示すように、徐々に係止口金3 1 0 Uが、係止部材3 0 3 Uから遠ざかり、電動湾曲駆動部側ワイヤ1 4 1の余剰部1 4 1 Tは、挿入部2 1側とは反対の側であるプーリユニット1 5 3の基端側で発生する。図3 0では、電動湾曲駆動部側ワイヤ1 4 1は直線状となり、電動湾曲駆動部側ワイヤ1 4 1の曲げ負荷は、ほぼ0（ゼロ）となる。

【0 1 4 1】

なお、係止部材3 0 3は、円板部材3 0 2に対して回転自在であるため、電動湾曲駆動部側ワイヤ1 4 1、1 4 2の軌道に応じて、図2 6乃至図3 0に示すように向きを回転できるため、プーリユニット1 5 3の回転による電動湾曲駆動部側ワイヤ1 4 1、1 4 2への負荷を軽減することができる。

20

【0 1 4 2】

このような構成によれば、プーリユニット1 5 3の回転による挿入部側ワイヤ1 3 5、1 3 6の牽引弛緩によって、挿入部側ワイヤ1 3 5、1 3 6に接続された電動湾曲駆動部側ワイヤ1 4 1、1 4 2に座屈等急激な負荷が発生することがない。

【0 1 4 3】

よって、挿入部側ワイヤ1 3 5、1 3 6及び電動湾曲駆動部側ワイヤ1 4 1、1 4 2によって構成される湾曲操作ワイヤ1 3 1、1 3 2の消耗を防止することができる。

30

なお、プーリユニット1 5 3を回転させるプーリ出力軸2 1 7の回転量は、上述したように、ポテンシオメータ1 5 1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 7の回転位置をポテンシオメータ1 5 1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 4 4】

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 1によって検知した出力軸2 1 7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 1を牽引し、電動湾曲駆動部側ワイヤ1 4 2を弛緩する場合においても同様である。

40

【0 1 4 5】

以上の操作によって、ジョイスティック6 2（図1参照）が操作された際、内視鏡2の湾曲部2 3は、所望の方向に湾曲されて、湾曲部2 3は、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。

【0 1 4 6】

（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においては、係合支持部1 6 7 a、1 6 7 bがアーチ部1 3 0 2、1 3 0 3を有することで、アーチ効果で強度を

50

保つことができ、アーチ部 1302、1303 の薄肉化、構造簡易化をすることができる。

【0147】

また、プーリユニット 153、154 に滑らかに湾曲操作ワイヤ 131 ~ 134 を延出するよう案内管 139 を保持できるため、湾曲操作ワイヤ 131 ~ 134 と案内管 139 の摩擦抵抗を減らし、湾曲操作ワイヤ 131 ~ 134 の寿命を延ばすとともに、モータユニット 212、213 の容量を小さくし、小型化できるという効果がある。

【0148】

なお、係合支持部 167a と、167b のアーチ部 1302、1303 の曲率は、ワイヤをそれぞれのプーリユニット 154、153 に滑らかに延出するよう、それぞれ異なるが、湾曲操作ワイヤ 131 ~ 134 の摩擦に影響を与えない程度であれば、同一の曲率としても良い。

10

【0149】

また、本実施例では、係合支持部 167a には、右側の案内管 139R、左側の案内管 139L、係合支持部 167b には、上側の案内管 139U、下側の案内管 139D としたが、湾曲に影響の出ない範囲で任意の組み合わせにしても良く、必ずしも、2 個ずつの案内管 139 の保持でなくともよい。

【0150】

さらに、本実施例では、前記ガイド 1209、1211、1212、1215、1216、1217 を全て共通部品としている。

20

【実施例 2】

【0151】

(構成)

図 31 乃至図 34 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 31 は回転前のプーリユニットの状態を示す横断面図、図 32 はプーリユニットが図 31 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 33 はプーリユニットが図 32 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 34 はプーリユニットが図 33 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である。なお、図 31 乃至図 34 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位置の符号を付して説明を省略する。

30

【0152】

本実施例の内視鏡装置は、前記第 1 実施例のガイド 1207、1208、1213、1214 の形状の一部を変更するように改良が成されている。なお、本実施例では、UD 側のプーリユニット 153 近傍のみのガイドしか図示しないが、プーリユニット 154 近辺のガイドも同様とする。

【0153】

図 31 に示すように、ガイド 1207 には、プーリユニット 153 の円板部材 302 よりも大径でわずかにクリアランスを設けた円弧部 1224 と、この円弧部 1224 の端部で壁面 1228 よりも突出させた凸部 1226 とが設けられている。

【0154】

40

また、ガイド 1208 には、前記同様にプーリユニット 153 の円板部材 302 よりも大径でわずかにクリアランスを設けた円弧部 1224 と、この円弧部 1224 の端部で壁面 1227 よりも突出させた凸部 1226 とが設けられている。

その他の構成は、前記第 1 実施例と同様である。

【0155】

(作用)

次に、本実施例の作用について図 31 乃至図 34 を参照しながら説明する。

いま、プーリユニット 153 が図 31 に示す位置から反時計回りに回転すると、図 32 に示すように、電動湾曲駆動部側ワイヤ 141 が凸部 1251 に当接する。

【0156】

50

その後、さらに、前記プーリユニット１５３を反時計回りに回転すると、図３３に示すように、雄ネジ口金１６８、雌ネジ口金１６９が、ガイド１２１０の壁面１２２２に当接する。

【０１５７】

このとき、電動湾曲駆動部側ワイヤ１４１がガイド１２０７の凸部１２２６とガイド１２１０の壁面１２２２とで２点支持され、第１実施例よりも、出力軸２１７よりで略直線状態となる。

【０１５８】

そして、電動湾曲駆動部側ワイヤ１４１の余剰分が１４１Ｔとして、プーリユニット１５３の後ろ側に排出される。

10

その他の作用は、前記第１実施例と同様である。

【０１５９】

なお、他のプーリユニット１５４についても前記プーリユニット１５３と同様に作用する。

【０１６０】

（効果）

したがって、本実施例によれば、前記電動湾曲駆動部側ワイヤ１４１を２点支持する１店がプーリユニット１５３に近い側にあるため、プーリユニット１５３近傍から案内管１３９近傍までの湾曲操作ワイヤ１３１を直線状に硬直状態にでき、効率良く弛みを１４１Ｔとして発生させることができる。また、他のプーリユニット１５４についても効果が得られる。よって、前記第１実施例と同様の効果を得ることができる。

20

【実施例３】

【０１６１】

（構成）

図３５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、プーリユニットが反時計回りに一定量回転したことを示す横断面図である。なお、図３５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位置の符号を付して説明を省略する。

【０１６２】

本実施例の内視鏡装置は、前記第１実施例のガイド１２０７、１２０８、１２１３、１２１４の形状の一部を変更するように改良が成されている。なお、本実施例では、ＵＤ側のプーリユニット１５３近傍のみのガイド１２０７しか図示しないが、その他のガイドも同様とする。

30

【０１６３】

図３５に示すように、ガイド１２０７は、鈍角を形成する２つの斜面部１２２９、１２３０を有し、この斜面部１２２９は、プーリユニット１５３に対し前述した第１、第２実施例よりも大きいクリアランスαを持って配されている。

【０１６４】

なお、プーリユニット１５４近傍のガイド１２１３、１２１４についても前記同様に構成されている。

40

その他の構成は、前記第１実施例と同様である。

【０１６５】

（作用）

次に、本実施例の作用について図３５を参照しながら説明する。

本実施例の内視鏡装置は、前記第１実施例と同様に作用するが、プーリユニット１５３が回転すると、図３５に示すように、電動湾曲駆動部側ワイヤ１４１は、２つの斜面部１２２９、１２３０からなる鈍角の頂部に向かって落ち込むように導かれて接触する。

【０１６６】

そして、斜面部１２２９は、その傾斜面によって、係止部材３０３に対して略接線方向（図中に示す矢印方向）に電動湾曲駆動部側ワイヤ１４１を導くため、係止部材３０３で

50

無理なく、電動湾曲駆動部側ワイヤ 141 が挿通路 307U (図 16 参照) で摺動することができる。

また、ガイド 1207 がプーリユニット 153 に対しクリアランス a を有して配設されているため、接線方向へ向かう電動湾曲駆動部側ワイヤ 141 の曲げ R を大きく取ることができる。

【0167】

その他の作用は、前記第 1 実施例と同様である。

【0168】

なお、他のプーリユニット 154 についても前記プーリユニット 153 と同様に作用する。

10

【0169】

(効果)

したがって、本実施例によれば、前述した第 2 実施例とは逆に、プーリユニット 153 近傍での 2 点支持ではなく、逆にクリアランス a を設けてガイド 1207 (1208、1213、1214) を配設することにより、電動湾曲駆動部側ワイヤ 141 の余剰分 141T を無理なく発生させやすいという効果がある。これにより、前記第 1 実施例と同様の効果を得る。

【0170】

なお、本発明に係る第 1 乃至第 3 実施例において、前述したガイド 1207、1208、1213、1214 の形状は、電動湾曲駆動部側ワイヤ 141 ~ 144 として使用するワイヤの特性に合わせたものを使用すれば良い。例えば、コシが弱いワイヤであれば、前記第 2 実施例のガイドを用いることにより、2 点支持によりコシを持たせても良く、もともとコシが強いワイヤであれば、第 3 実施例のように、遠い位置から沿わせるだけのガイドを用いても良い。

20

【0171】

また、モータユニット 211、212 による湾曲操作ワイヤ 131 から 134 の動作でなく、操作ノブを連結した手動操作部に前記係合支持部を搭載してもなんら問題はない。

【0172】

本発明は、上述した第 1 乃至第 3 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。

30

【図面の簡単な説明】

【0173】

【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 34 を詳細に示した図であり、図 5 は電動湾曲駆動部 34 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。

40

【図 8】図 5 の A - A 線断面図。

【図 9】図 5 の B - B 線断面図。

【図 10】図 5 の C - C 線断面図。

【図 11】図 11 及び図 12 は図 8 の構成を補足的に説明するためのもので、図 11 は電動湾曲駆動部 34 の一部破断した分解組み立て図。

【図 12】図 11 に示す電動湾曲駆動部 34 の一部破断した側面断面図

【図 13】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】プーリユニット 154 の側面断面図。

【図 15】、図 15 及び図 16 はプーリユニット 153 の構成を説明するためのもので、

50

図 15 はプーリユニット 153 の上面図。

【図 16】プーリユニット 153 の側面断面図。

【図 17】図 17 乃至図 20 は係合支持部 167 a、167 b の構成を説明するためのもので、図 17 は係合支持部 167 a、167 b とベース体 322 の分解組み立て図。

【図 18】組み立て後の係合支持部 167 a、167 b の正面図。

【図 19】組み立て後の係合支持部 167 a、167 b の斜視図。

【図 20】係合支持部 167 a、167 b に係合される係止口金 1314 乃至 1318 を説明する斜視図。

【図 21】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】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】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】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】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。

【図 26】図 26 乃至図 30 はプーリユニット 153 の作用を説明するためのもので、図 26 は回転前のプーリユニットの状態を示す横断面図。

【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】図 31 乃至図 34 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 31 は回転前のプーリユニットの状態を示す横断面図。

【図 32】プーリユニットが図 31 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 33】プーリユニットが図 32 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 34】図 34 はプーリユニットが図 33 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 35】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、プーリユニットが反時計回りに一定量回転したことを示す横断面図。

【符号の説明】

【0174】

- 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、

10

20

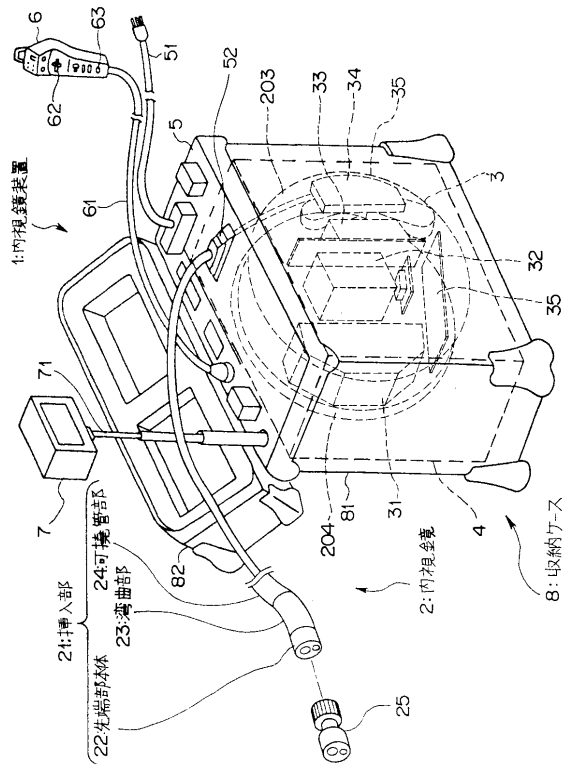
30

40

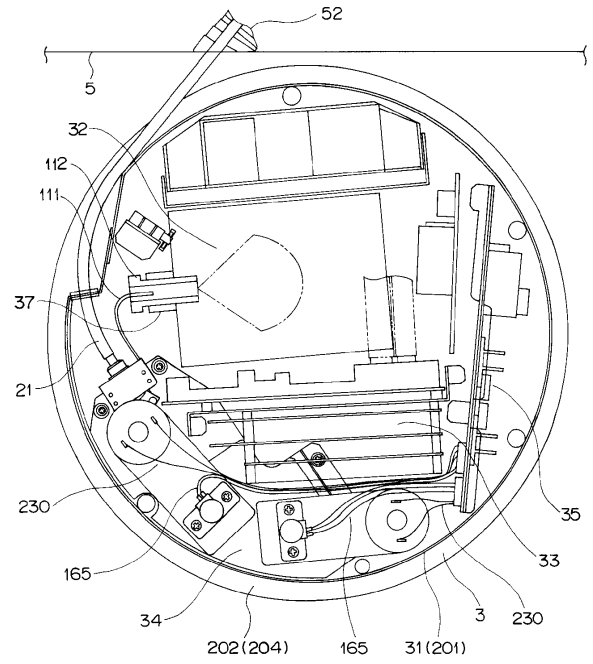
50

2 1 ... 内視鏡挿入部、	
2 2 ... 先端部本体、	
2 3 ... 湾曲部、	
2 4 ... 可撓管部、	
2 5 ... 各種光学アダプタ、	
2 5 ... 光学アダプタ、	
3 2 ... 光源部、	
3 4 ... 電動湾曲駆動部、	
3 5 ... 電動湾曲回路部、	
6 2 ... ジョイスティック、	10
6 3 ... 電源オン釦、	
8 1 ... 箱体、	
8 2 ... 蓋体、	
1 0 2 ... アダプタ側光学系、	
1 0 3 ... 照明光学系、	
1 1 1 ... ライトガイド、	
1 1 2 ... ライトガイドコネクタ、	
1 1 3 ... 照明窓、	
1 1 4 ... 照明用レンズ、	
1 1 5 ... 観察窓、	20
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、	
1 3 0 4、1 3 0 5 ... 係止溝、	30
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、	
1 5 1、1 5 2 ... ポテンショメータ、	40
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。	

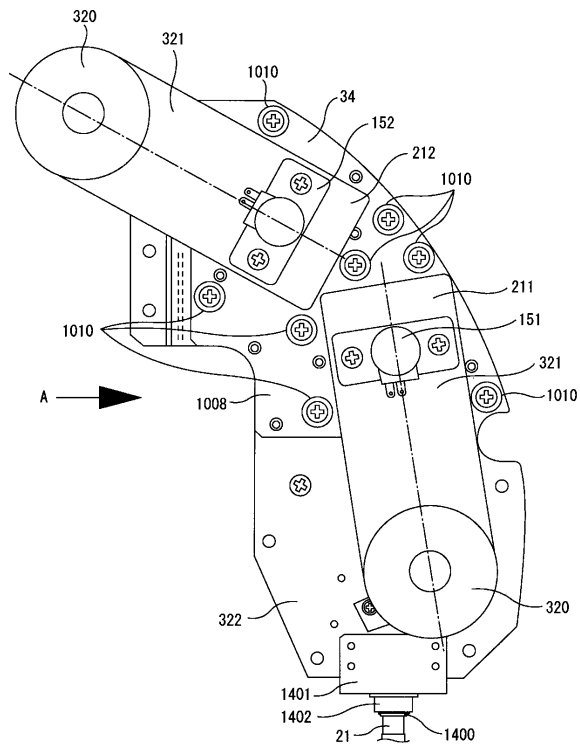
【図 1】



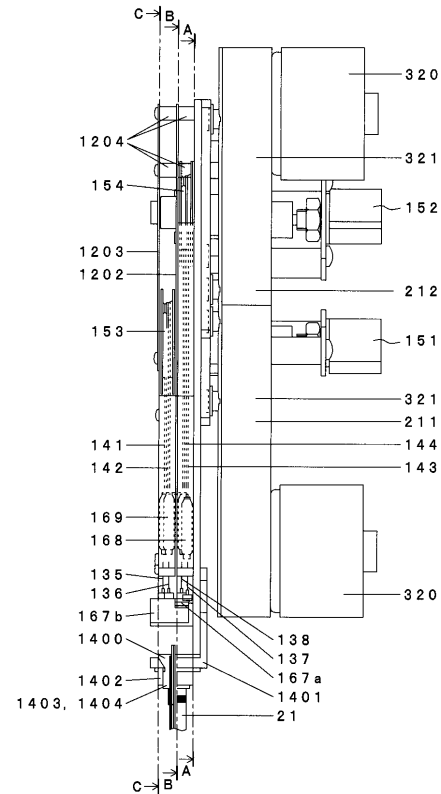
【図 2】



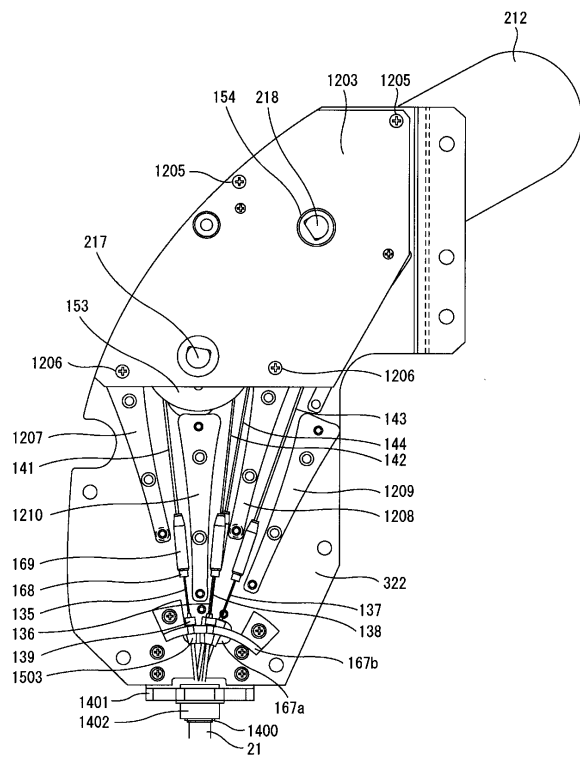
【図 5】



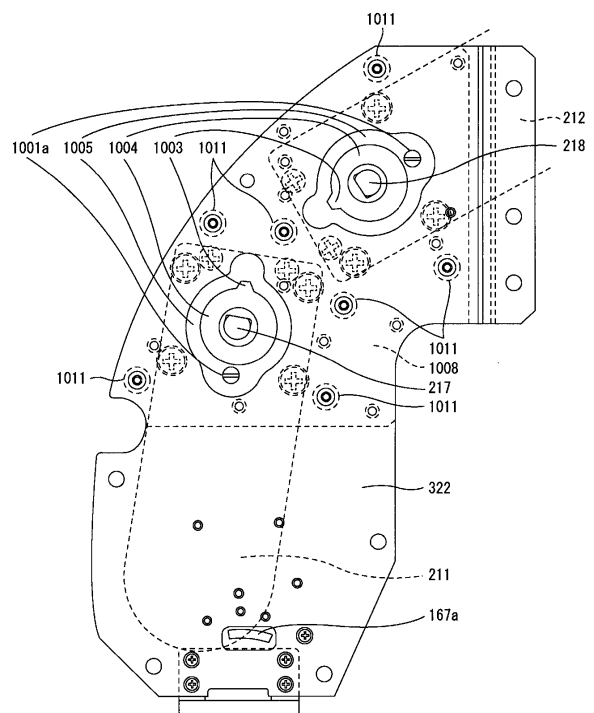
【図 6】



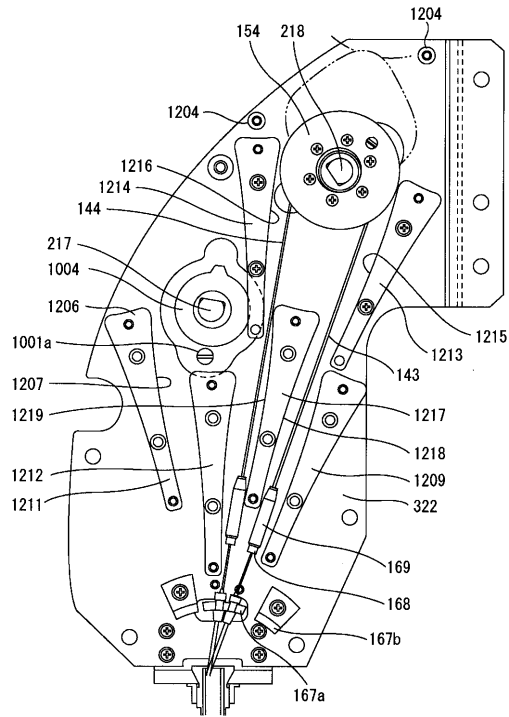
【図 7】



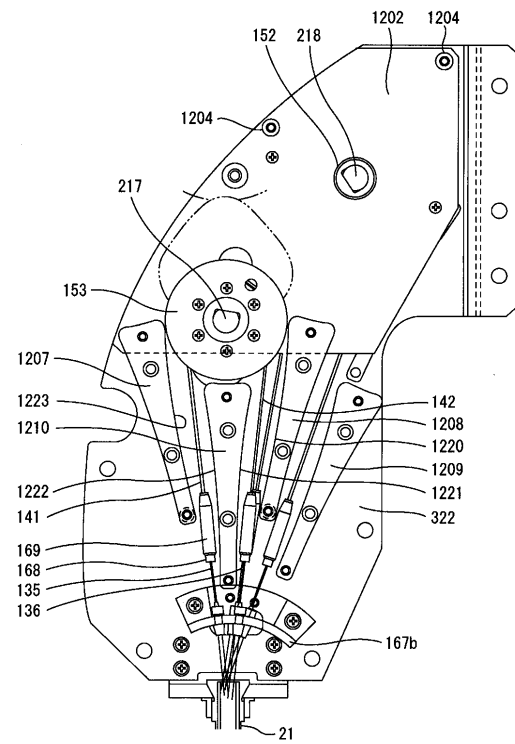
【図 8】



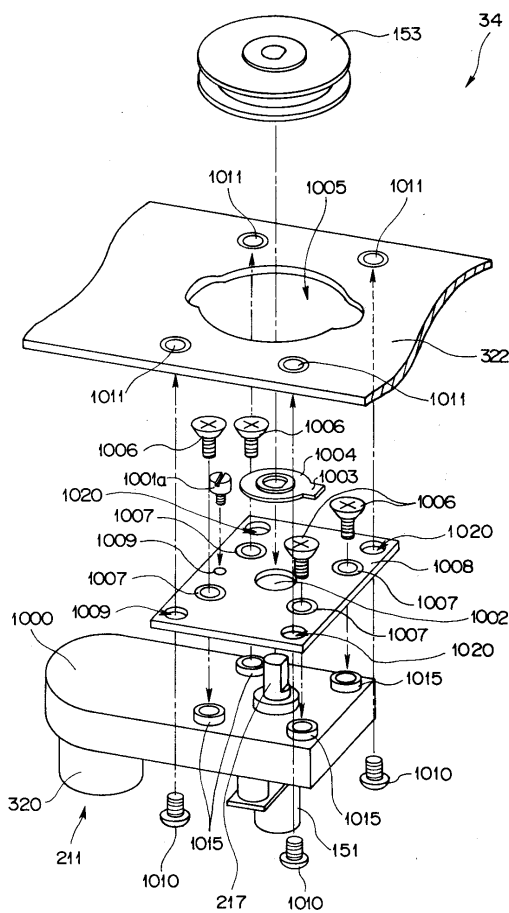
【図 9】



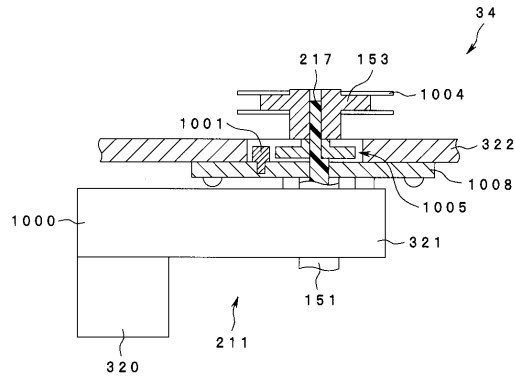
【図 10】



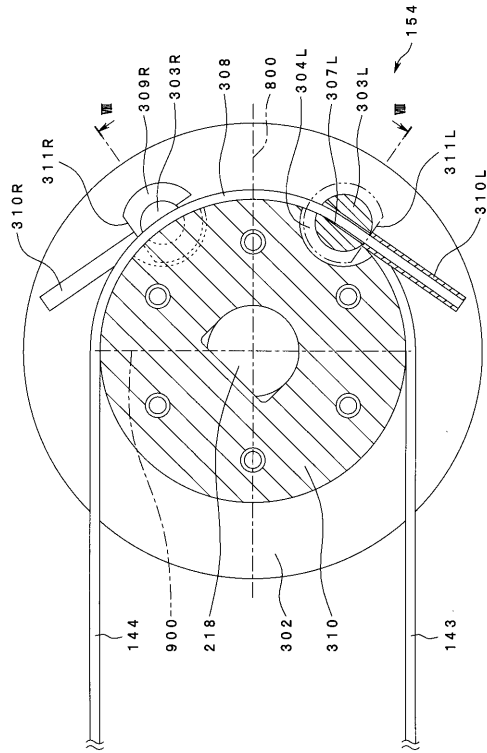
【図 11】



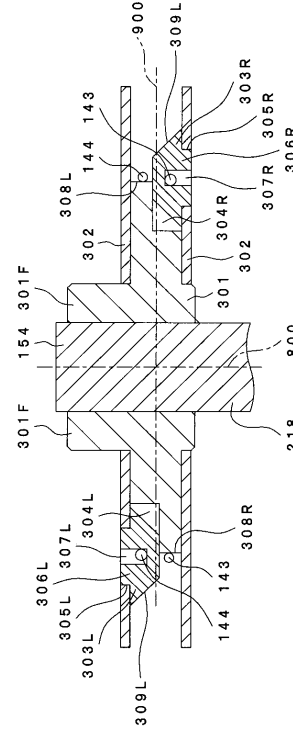
【図 12】



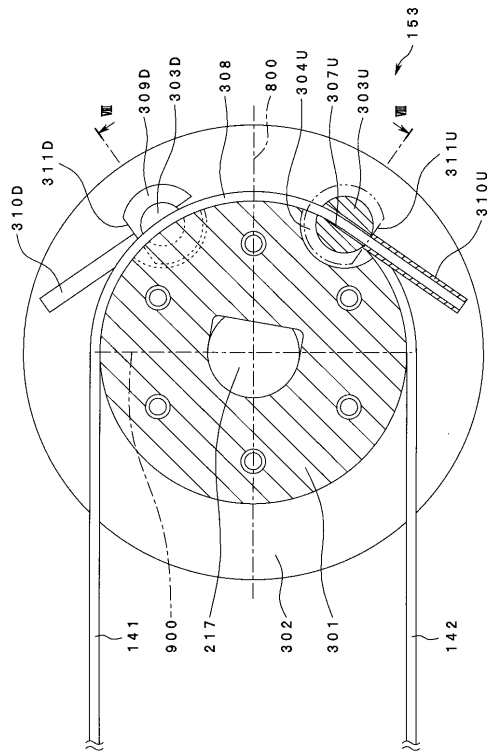
【図 13】



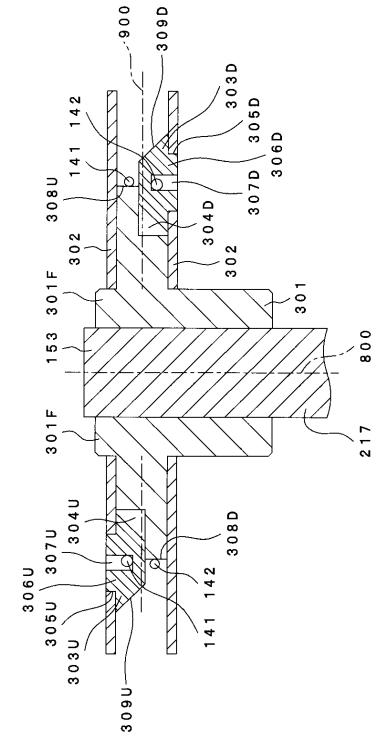
【図 14】



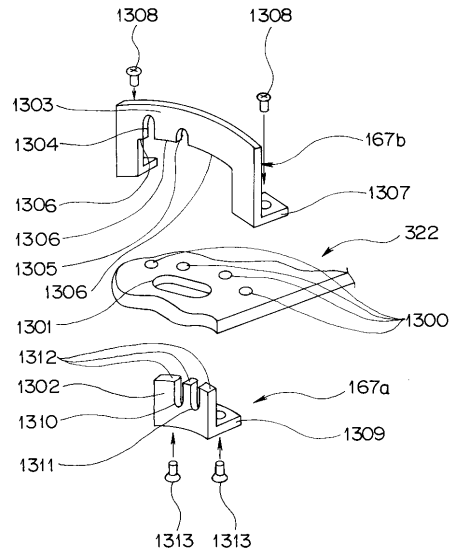
【図 15】



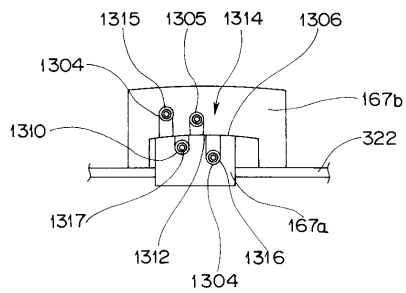
【図 16】



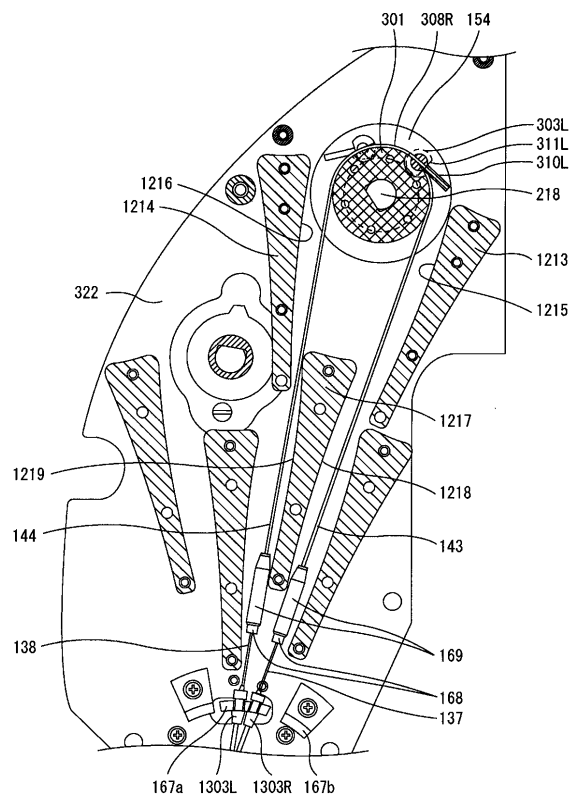
【図 17】



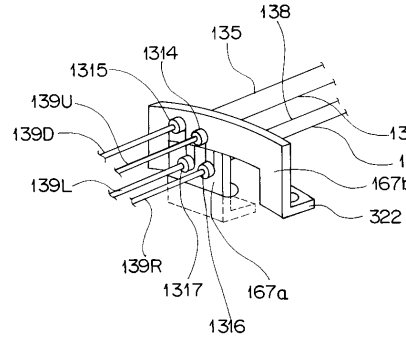
【図 18】



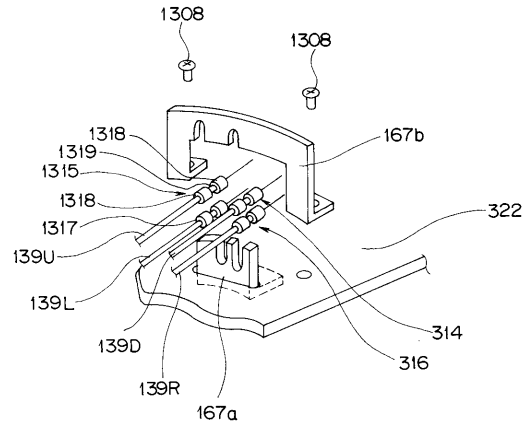
【図 21】



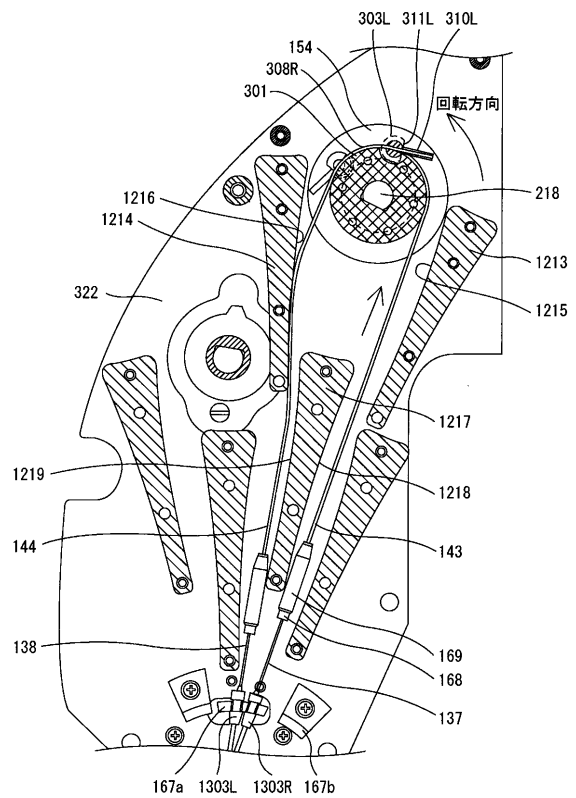
【図 19】



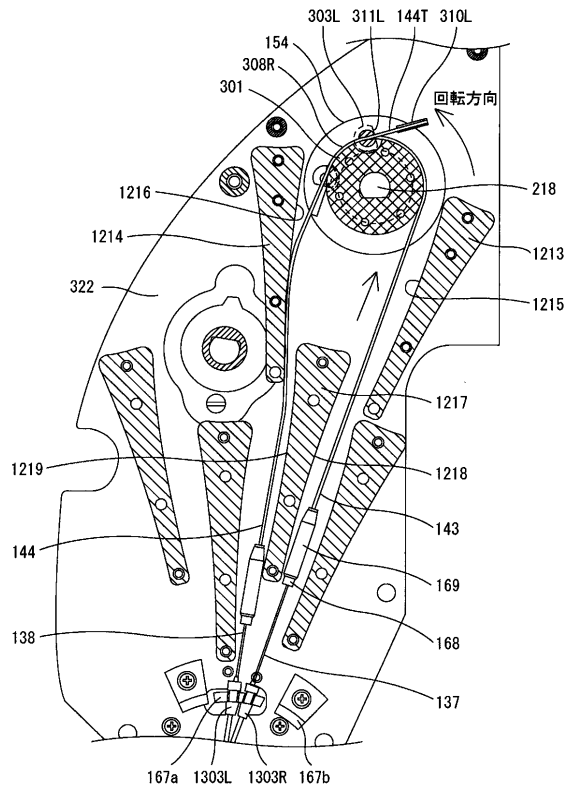
【図 20】



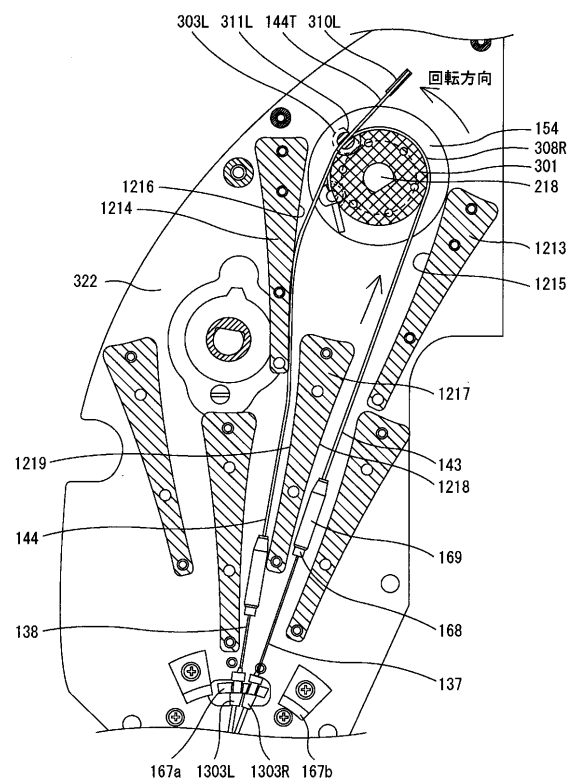
【図 22】



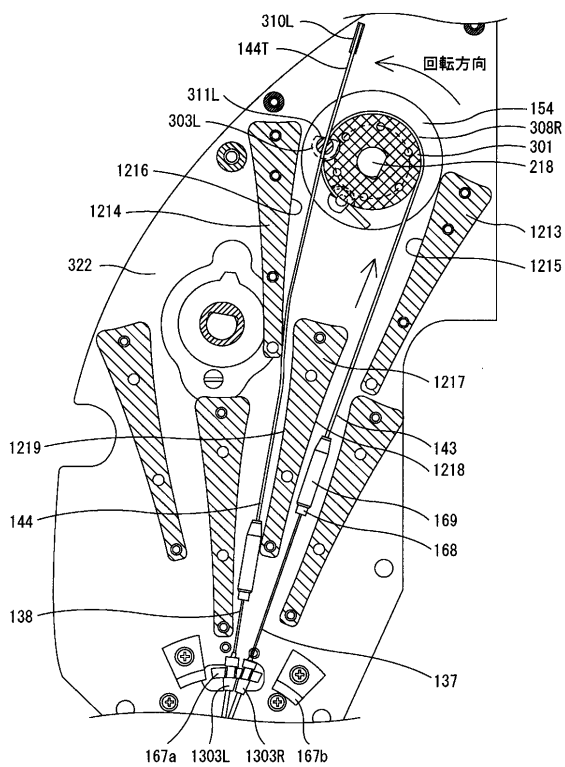
【図 23】



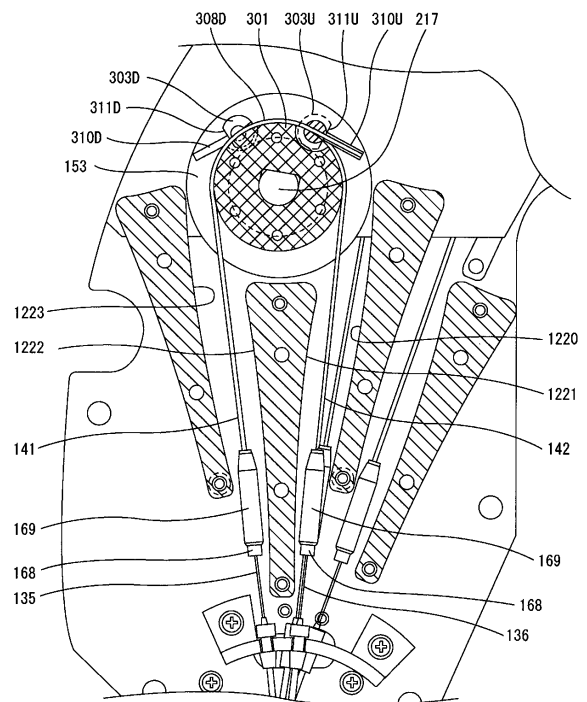
【図 24】



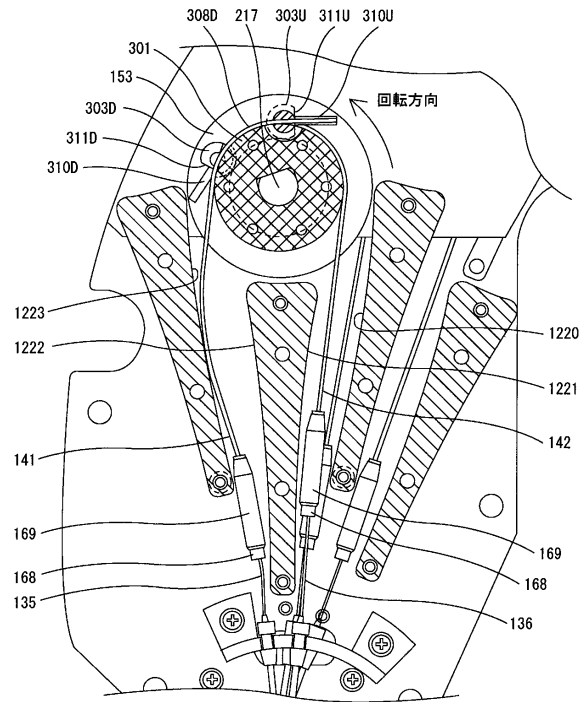
【図 25】



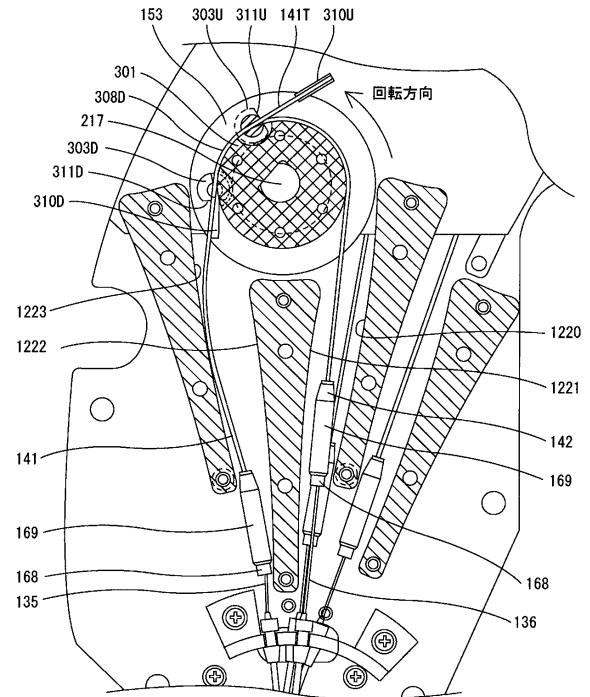
【図 26】



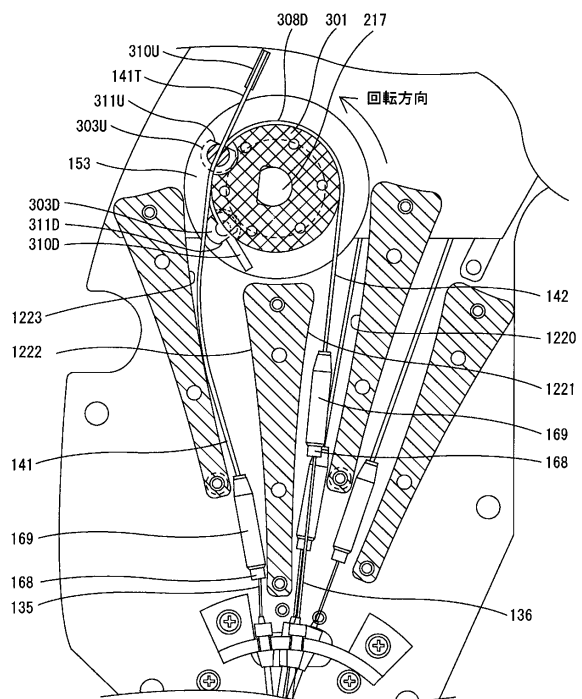
【図 27】



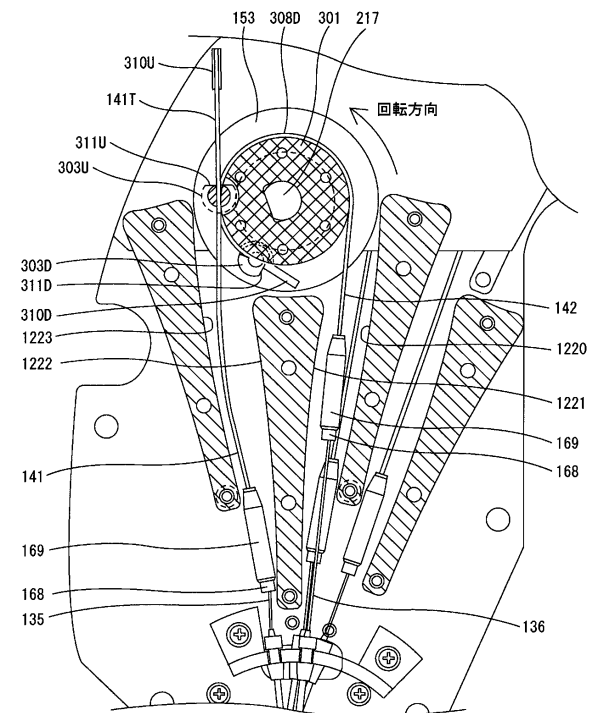
【図 28】



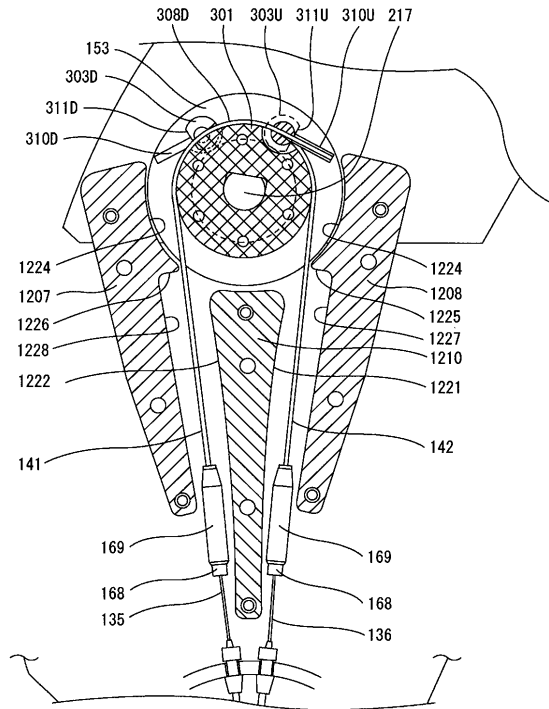
【図 29】



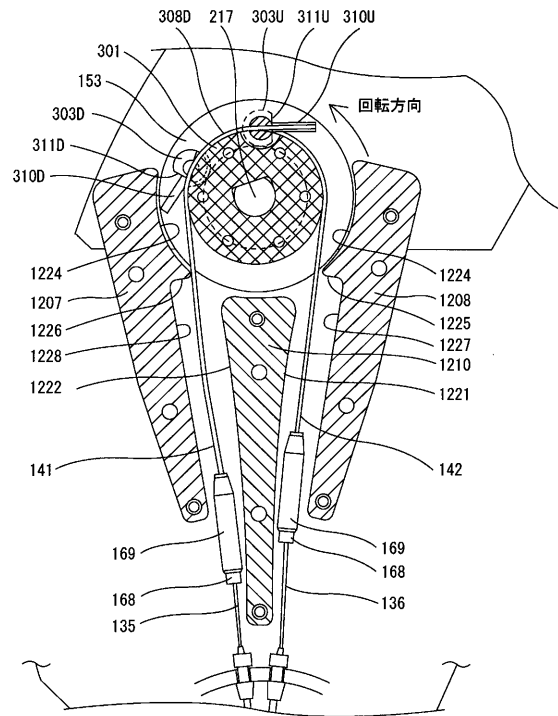
【図 30】



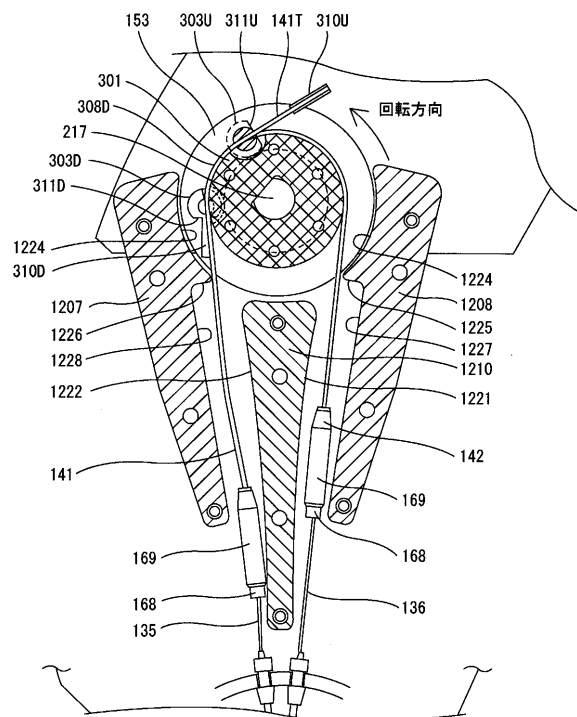
【図 3 1】



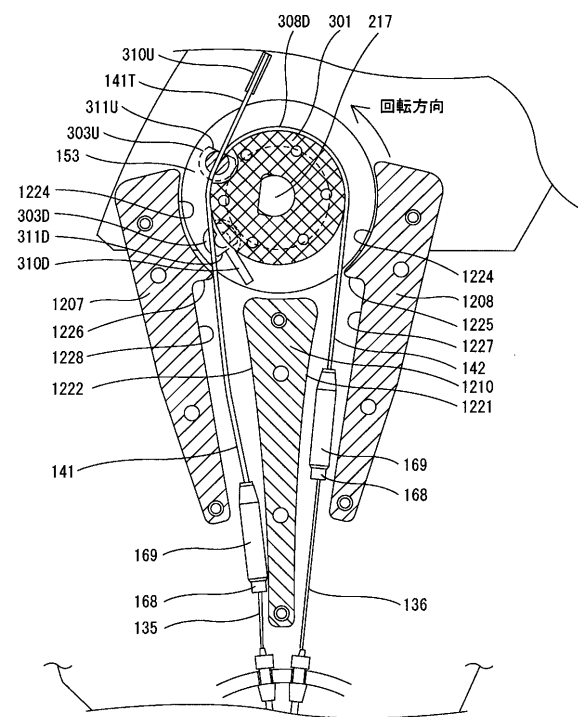
【図 3 2】



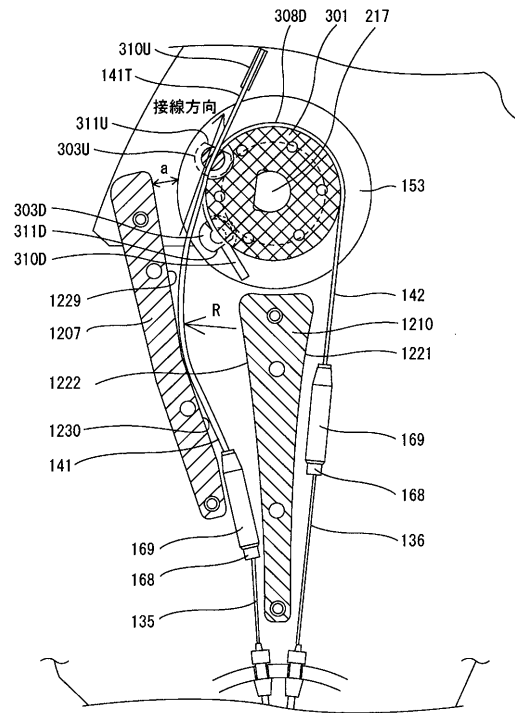
【図 3 3】



【図 3 4】



【図 35】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平05-329096(JP,A)
特開平09-075301(JP,A)
特開2002-017661(JP,A)
特開2002-034888(JP,A)
特開2002-125918(JP,A)
実開昭61-033012(JP,U)
特開平10-118010(JP,A)
実開昭59-73901(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B	1/00	-	1/32
G02B	23/24	-	23/26

