

(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2004-337251
(P2004-337251A)

(43) 公開日 平成16年12月2日(2004.12.2)

(51) Int.Cl.⁷
A 6 1 B 1/00
G 0 2 B 23/24

F I
A 6 1 B 1/00 3 1 0 H
G 0 2 B 23/24 A

テーマコード (参考)
2 H 0 4 0
4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 30 頁)

(21) 出願番号	特願2003-135021 (P2003-135021)	(71) 出願人	000000376
(22) 出願日	平成15年5月13日 (2003.5.13)		オリンパス株式会社
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43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43番2号 オ
			リンパス光学工業株式会社内
		Fターム(参考)	2H040 AA03 AA04 BA21 DA03 DA12
			DA14 DA15 DA17 DA19 DA22
			DA42 GA11
			4C061 AA00 AA29 DD03 HH32 HH47
			JJ06

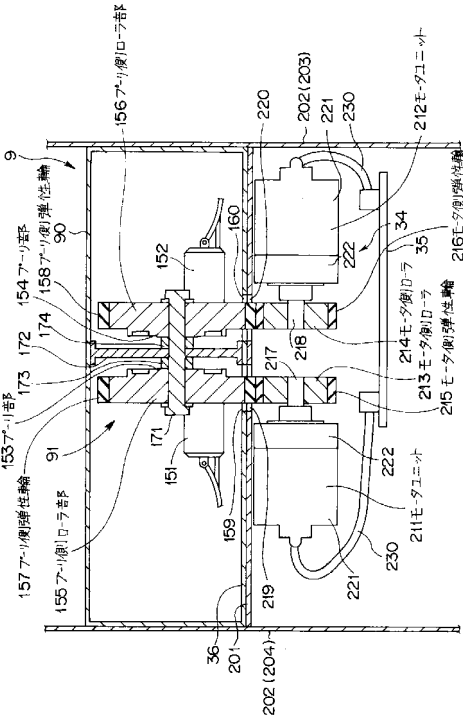
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】内視鏡に着脱自在な駆動部から内視鏡の湾曲部を湾曲動作させる牽引部に駆動力を伝達する場合の駆動力の損失を低減するとともに、前記駆動力を安定して伝達する。

【解決手段】牽引装置91には、湾曲操作ワイヤが巻回されたプーリ部153、154が設けてあり、このプーリ部153、154の片面には、それぞれプーリ側ローラ部155、156が設けてある。プーリ側ローラ部155、156は円周部を形成しウレタン、ゴムなどの弾性体からなるプーリ側弾性輪157、158を有している。プーリ側ローラ部155、156はプーリ側弾性輪157、158によりモータ側ローラ部213、214のモータ側弾性輪215、216と接触する。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

細長の挿入部に湾曲自在な湾曲部を設けた内視鏡と、
前記湾曲部から延出して設けられた操作ワイヤと、
駆動力を発生する駆動源を有し、前記内視鏡に着脱自在な駆動部と、
前記駆動力が加えられることで、前記操作ワイヤを牽引動作して、前記湾曲部を湾曲動作させる牽引部と、
それぞれ前記駆動部及び前記牽引部に設けられ、互いに接触して前記駆動源からの駆動力を伝達する少なくとも一对の駆動部側及び牽引部側伝達手段と、
前記駆動部側及び前記牽引部側伝達手段の接触に押圧力を付加する押圧手段と、
を具備したことを特徴とする内視鏡装置。

10

【請求項 2】

細長の挿入部に湾曲自在な湾曲部を設けるとともに、該挿入部の基端側にコネクタ部を設けた内視鏡と、
前記湾曲部から延出して設けられた操作ワイヤと、
駆動力を発生する駆動源を有し、前記コネクタ部に着脱自在な駆動部と、
前記コネクタ部に設けられ、前記駆動力が加えられることで、前記操作ワイヤを牽引動作して、前記湾曲部を湾曲動作させる牽引部と、
それぞれ前記駆動部及び前記牽引部に設けられ、互いに接触して前記駆動源からの駆動力を伝達する少なくとも一对の駆動部側及び牽引部側伝達手段と、
前記コネクタ部と前記駆動部の少なくとも一方に設けられ、前記駆動部側及び前記牽引部側伝達手段の接触に押圧力を付加する押圧手段と、
を具備したことを特徴とする内視鏡装置。

20

【請求項 3】

前記駆動部側及び牽引部側伝達手段は、少なくとも前記駆動部に設けた第 1 の回転体と前記牽引部に設けた第 2 の回転体とからなり、この第 1 及び第 2 の回転体の接触部分に前記押圧手段により圧接する圧接部を設けたことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の内視鏡装置。

【請求項 4】

前記第 1 及び第 2 の回転体は、円盤状で、それぞれの円筒面で互いに接触することを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡装置。

30

【請求項 5】

前記第 1 及び第 2 の回転体は、円盤状で、それぞれの円板面で互いに接触することを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡装置。

【請求項 6】

前記第 1 及び第 2 の回転体は、円錐状で、それぞれの円錐面で互いに接触することを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡装置。

【請求項 7】

前記圧接部として弾性部材を設けたことを特徴とする請求項 3 乃至 6 のいずれか 1 つに記載の内視鏡装置。

40

【請求項 8】

前記押圧手段は、前記駆動部と前記牽引部を接続する接続手段であることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 つに記載の内視鏡装置。

【請求項 9】

前記押圧手段は、装置本体と前記内視鏡のコネクタ部を接続する接続手段であることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 つに記載の内視鏡装置。

【請求項 10】

前記装置本体には前記挿入部を巻回するドラム部を設け、前記接続手段は、前記ドラム部と前記コネクタ部とに設けたことを特徴とする請求項 9 に記載の内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

50

【 0 0 0 1 】

【 発明の属する技術分野 】

本発明は内視鏡挿入部の先端側に湾曲部を有しこの湾曲部から延出する操作ワイヤを牽引動作する牽引部を有する内視鏡装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【 従来技術 】

近年、体腔内に細長な挿入部を挿入することにより、体腔内の臓器を観察したり、必要に応じ、処置具チャンネル内に挿入した処置具を用いて、各種治療処置のできる内視鏡が広く用いられている。又、ボイラー・ガスタービンエンジン・化学プラント等の配管・自動車エンジンのボディ等の内部の傷や腐蝕等の観察や検査等に、工業用内視鏡が広く利用されている。 10

【 0 0 0 3 】

こうした内視鏡の一例として、内視鏡挿入部の先端側に湾曲部を有し、この湾曲部から延出する操作ワイヤを牽引動作することで湾曲部を湾曲動作させるものがある。

【 0 0 0 4 】

また、操作ワイヤにより湾曲部を湾曲動作させる内視鏡では、内視鏡側動力伝達部と湾曲用モータ制御装置に配したモータとを接続することで、前記内視鏡側動力伝達部に駆動力が伝達可能となり、伝達した駆動力により前記内視鏡側動力伝達部に接続された操作ワイヤの牽引操作を行なうことで湾曲部の湾曲動作を行なうようにしたものがある（例えば、特許文献 1 参照）。 20

【 0 0 0 5 】

また、操作ワイヤにより湾曲部を湾曲動作させる内視鏡には、操作ワイヤを接続した回転体を有し、この回転体と接触してモータの駆動力を伝達するローラを有するものがある（例えば、特許文献 2 参照）。

【 0 0 0 6 】

【 特許文献 1 】

特開平 6 - 1 0 5 8 0 0 号公報（第 2 - 5 頁、図 1 - 1 1）

【 0 0 0 7 】

【 特許文献 2 】

特開昭 6 1 - 1 2 2 6 1 9 号公報（第 2 - 3 頁、第 1 - 3 図） 30

【 0 0 0 8 】

【 発明が解決しようとする課題 】

しかしながら、従来の内視鏡側動力伝達部と湾曲用モータ制御装置側のモータとを接続する技術では、モータと内視鏡側動力伝達部の接続に十字状の雌雄カプラや、円錐台形の雌雄カプラを用いており、前者は十字部分の係合にはある程度のガタが必要である為、モータの反転の動作の際には、駆動力伝達装置側の反転にガタ分の時間差が生じる。また、後者の場合は、雄雌の当接時にガタの問題はないが、傾斜面が単なる当接であれば、その面でスリップが生じ易くなる。その場合、モータが動作しているのにも関わらず湾曲部に湾曲が十分に掛からないという問題が生じる。

【 0 0 0 9 】

また、従来のローラを回転体に接触させてモータの駆動力を伝達する内視鏡では、レバーの操作によって回転体とローラを接触させる為、その操作によっては駆動力が適切に伝達する場合と、スリップが生じ易い場合があり、湾曲部は安定的な湾曲動作ができない可能性がある。 40

【 0 0 1 0 】

本発明は、前記事情に鑑みてなされたものであり、内視鏡に着脱自在な駆動部から内視鏡の湾曲部を湾曲動作させる牽引部に駆動力を伝達する場合の駆動力の損失を低減するとともに、前記駆動力を安定して伝達できる内視鏡装置を提供することを目的としている。

【 0 0 1 1 】

【 課題を解決するための手段 】

前記目的を達成するため請求項 1 に記載の内視鏡装置は、細長の挿入部に湾曲自在な湾曲部を設けた内視鏡と、前記湾曲部から延出して設けられた操作ワイヤと、駆動力を発生する駆動源を有し、前記内視鏡に着脱自在な駆動部と、前記駆動力が加えられることで、前記操作ワイヤを牽引動作して、前記湾曲部を湾曲動作させる牽引部と、それぞれ前記駆動部及び前記牽引部に設けられ、互いに接触して前記駆動源からの駆動力を伝達する少なくとも一対の駆動部側及び牽引部側伝達手段と、前記駆動部側及び前記牽引部側伝達手段の接触に押圧力を付加する押圧手段と、を具備したことを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

請求項 2 に記載の内視鏡装置は、細長の挿入部に湾曲自在な湾曲部を設けるとともに、該挿入部の基端側にコネクタ部を設けた内視鏡と、前記湾曲部から延出して設けられた操作ワイヤと、駆動力を発生する駆動源を有し、前記コネクタ部に着脱自在な駆動部と、前記コネクタ部に設けられ、前記駆動力が加えられることで、前記操作ワイヤを牽引動作して、前記湾曲部を湾曲動作させる牽引部と、それぞれ前記駆動部及び前記牽引部に設けられ、互いに接触して前記駆動源からの駆動力を伝達する少なくとも一対の駆動部側及び牽引部側伝達手段と、前記コネクタ部と前記駆動部の少なくとも一方に設けられ、前記駆動部側及び前記牽引部側伝達手段の接触に押圧力を付加する押圧手段と、を具備したことを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

請求項 3 に記載の内視鏡装置は、請求項 1 または 2 に記載の内視鏡装置であって、前記駆動部側及び牽引部側伝達手段は、少なくとも前記駆動部に設けた第 1 の回転体と前記牽引部に設けた第 2 の回転体とからなり、この第 1 及び第 2 の回転体の接触部分に前記押圧手段により圧接する圧接部を設けたことを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

請求項 4 に記載の内視鏡装置は、請求項 3 に記載の内視鏡装置であって、前記第 1 及び第 2 の回転体は、円盤状で、それぞれの円筒面で互いに接触することを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

請求項 5 に記載の内視鏡装置は、請求項 3 に記載の内視鏡装置であって、前記第 1 及び第 2 の回転体は、円盤状で、それぞれの円板面で互いに接触することを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

請求項 6 に記載の内視鏡装置は、請求項 3 に記載の内視鏡装置であって、前記第 1 及び第 2 の回転体は、円錐状で、それぞれの円錐面で互いに接触することを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

請求項 7 に記載の内視鏡装置は、請求項 3 乃至 6 のいずれか 1 つに記載の内視鏡装置であって、前記圧接部として弾性部材を設けたことを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

請求項 8 に記載の内視鏡装置は、請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 つに記載の内視鏡装置であって、前記押圧手段は、前記駆動部と前記牽引部を接続する接続手段であることを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

請求項 9 に記載の内視鏡装置は、請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 つに記載の内視鏡装置であって、前記押圧手段は、装置本体と前記内視鏡のコネクタ部を接続する接続手段であることを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

請求項 10 に記載の内視鏡装置は、請求項 9 に記載の内視鏡装置であって、前記装置本体には前記挿入部を巻回するドラム部を設け、前記接続手段は、前記ドラム部と前記コネクタ部とに設けたことを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

【 発明の実施の形態 】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

(第 1 の実施の形態)

図 1 乃至図 1 4 は本発明の第 1 の実施の形態に係り、図 1 は内視鏡装置全体の斜視図、図 2 は内視鏡装置の蓋パネルを開き内視鏡を外した状態を示す斜視図、図 3 は内視鏡装置の蓋パネルを開き内視鏡を取り付けた状態を示す斜視図、図 4 はドラム部の断面図、図 5 は図 4 の A - A 断面拡大図、図 6 は図 4 の駆動装置及び牽引装置の拡大図、図 7 は内視鏡の挿入部の断面図、図 8 は図 7 の B - B 線断面図、図 9 はコネクタ部の要部の部分拡大図、図 1 0 はコネクタ取り付け部の要部の部分拡大図、図 1 1 はコネクタ取り付け部にコネクタ部を取り付けた状態の要部の部分拡大図、図 1 2 はコネクタ取り付け部の斜視図、図 1 3 はコネクタ部の斜視図、図 1 4 はコネクタ取り付け部にコネクタ部を取り付けた状態の斜視図である。

【 0 0 2 2 】

10

(構成)

図 1 に示すように、本実施形態の内視鏡装置 1 は、工業用内視鏡 (以下、内視鏡と略記する) 2 と、ドラム部 3 と、フレーム部 4 と、フロントパネル 5 と、リモートコントローラ (以下リモコン) 6 と、モニター 7 と、収納ケース 8 と、A C ケーブル 5 1 とで主に構成されている。

【 0 0 2 3 】

内視鏡 2 は柔軟性を有する細長の挿入部 2 1 を備えている。

ドラム部 3 は外周面部 3 1 に内視鏡 2 の前記挿入部 2 1 を巻き取る。

フレーム部 4 はドラム部 3 を回動自在な状態で保持する。

フロントパネル 5 は、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ている。 20

【 0 0 2 4 】

リモコン 6 は、フロントパネル 5 にケーブル 6 1 を介して着脱自在に接続される。

【 0 0 2 5 】

モニター 7 は伸縮式のポール 7 1 に回動自在に支持されている。

収納ケース 8 は、収納した機器に加わる衝撃力を抑える緩衝材等を備えている。前記収納ケース 8 は、ケース本体を形成する箱体 8 1 と蓋体 8 2 とで構成されている。

【 0 0 2 6 】

A C ケーブル 5 1 は、前記フロントパネル 5 に接続され、商用電源を供給可能になっている。 30

【 0 0 2 7 】

前記内視鏡 2 の挿入部 2 1 は、前記フロントパネル 5 から座屈防止用のゴム部材 5 2 を介して延出している。

【 0 0 2 8 】

この挿入部 2 1 は、先端側から順に硬性の先端部本体 2 2、湾曲部 2 3 及び可撓管部 2 4 を連設して構成されている。挿入部 2 1 の基端側にはコネクタ部 9 が連設されている。

【 0 0 2 9 】

湾曲部 2 3 は、湾曲自在に形成され、先端部本体 2 2 を所望の方向に向けるようになっている。可撓管部 2 4 は細長で柔軟性を有する。

【 0 0 3 0 】

40

コネクタ部 9 は、ドラム部 3 と着脱可能になっている。

フロントパネル 5 には開け閉め自在で開けた際にはドラム部 3 へのアクセスが自在となる蓋パネル 5 5 を有している。部材 5 2 は、ゴム片 5 3 とゴム片 5 4 の 2 体から成る。ゴム片 5 3 は蓋パネル 5 5 側に設けている。ゴム片 5 4 はフロントパネル 5 の本体に設けている。また、蓋パネル 5 5 には取っ手 5 6 を設けている。

【 0 0 3 1 】

次に図 1 及び図 4 を参照しながらドラム部 3 を詳細に説明する。

図 4 に示すように、前記ドラム部 3 の空間内部には、光源部 3 2 と、カメラコントロールユニット (以下、C C U と呼ぶ) 3 3 と、駆動装置 3 4 と、電動湾曲回路部 3 5 等が収納されている。

50

【 0 0 3 2 】

光源部 3 2 は、前記内視鏡 2 の照明伝送手段であるライトガイド 1 1 1 に照明光を供給する。

【 0 0 3 3 】

ＣＣＵ 3 3 は、前記内視鏡挿入部 2 1 の先端部本体 2 2 に設けた後述する撮像素子に対する信号処理を行う。

【 0 0 3 4 】

駆動装置 3 4 は、前記内視鏡挿入部 2 1 の湾曲部 2 3 を湾曲させる際に駆動力を発生し、後述する牽引装置 9 1 を動作させる。

【 0 0 3 5 】

電動湾曲回路部 3 5 は、前記リモコン 6 からの操作指示信号に基づき、前記駆動装置 3 4 を駆動制御して前記湾曲部 2 3 の湾曲状態を制御する回路等が収納されている。

【 0 0 3 6 】

また、前記ドラム部 3 の外周面部 3 1 には、内視鏡 2 のコネクタ取り付け部 3 6 を有する。コネクタ部 9 は後述する牽引装置 9 1 を内蔵している。

【 0 0 3 7 】

図 1 に示すように、前記リモコン 6 には、ジョイスティック 6 2 が設けられている。ジョイスティック 6 2 は前記内視鏡挿入部 2 1 の湾曲部 2 3 を湾曲操作する湾曲入力制御部となっている。前記リモコン 6 には、電源オン釦 6 3 が設けられている。また、前記内視鏡挿入部 2 1 の先端部本体 2 2 には、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 2 5 が着脱自在に取り付け可能である。

【 0 0 3 8 】

図 7 に示すように、前記光学アダプタ 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 とを配置したものである。

【 0 0 3 9 】

内視鏡挿入部 2 1 内には、照明光を伝送するライトガイド 1 1 1 が挿通されておいる。

【 0 0 4 0 】

このライトガイド 1 1 1 の基端は図 4 に示すライトガイドコネクタ 1 1 2 に固定されている。このライトガイドコネクタ 1 1 2 は、図 6 に示すように、コネクタ部 9 がコネクタ取り付け部 3 6 に取り付けられた状態ではライトガイドコネクタ受け部 3 7 に組み付く。ライトガイドコネクタ受け部 3 7 は、図 4 に示した光源部 3 2 に連結している。

【 0 0 4 1 】

図 7 に示すように、前記先端部本体 2 2 には照明窓 1 1 3 が設けられている。照明窓 1 1 3 には、照明レンズ 1 1 4 が固定されている。ライトガイド 1 1 1 の先端は、照明レンズ 1 1 4 の裏側に配置される。

【 0 0 4 2 】

図 4 に示した光源部 3 2 から供給される照明光は、ライトガイド 1 1 1 を伝送し、図 7 に示すライトガイド 1 1 1 の先端面から照明レンズ 1 1 4 を経て、光学アダプタ 2 5 の照明光学系 1 0 3 を通してプラント内部等の被写体に照射される。

【 0 0 4 3 】

図 7 に示すように、前記先端部本体 2 2 には照明窓 1 1 3 に隣接して観察窓（撮像窓） 1 1 5 が設けられている。この観察窓 1 1 5 には対物光学系 1 1 6 が取り付けられている。この対物光学系 1 1 6 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型固体撮像素子（ＣＣＤと略記） 1 1 7 が配置されている。

【 0 0 4 4 】

前記ＣＣＤ 1 1 7 から延出する信号線 1 1 8 は、図 4 に示すように、コネクタ部 9 に設けた撮像雄コネクタ 1 1 9 に接続されている。そして前記ドラム部 3 には、撮像雄コネクタ 1 1 9 と接続する撮像雌コネクタ 3 8 が設けてある。この撮像雌コネクタ 3 8 は、ケーブル 3 9 を介し、ドラム部 3 内の前記ＣＣＵ 3 3 に接続されている。前記ＣＣＵ 3 3 は、図 7 に示したＣＣＤ 1 1 7 で光電変換された信号から標準的な映像信号を生成して図 1 に示

10

20

30

40

50

すモニター 7 に出力する。これにより、モニター 7 の画面上には被写体像である内視鏡画像が表示される。

【 0 0 4 5 】

前記湾曲部 2 3 は、図 7 及び図 8 に示すように、環状に形成した複数の節輪 1 2 1 を光軸方向に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 を被覆して構成されている。最先端の節輪 1 2 1 は前記先端部本体 2 2 の後端部に固定される。

【 0 0 4 6 】

前記湾曲部 2 3 の内部には、図 8 に示すように、前記ライトガイド 1 1 1 及び前記信号線 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程度で配置されている。なお、図 7 に示す前記チューブ体 1 2 3 の外側は、挿入部 2 1 の基端側までの略全域に渡って外皮 1 2 4 にて被覆されている。 10

【 0 0 4 7 】

図 8 に示すように前記節輪 1 2 1 の円環部の円周を略 4 等分する内周面の上下、左右に対応する位置には孔部 1 2 5 を形成している。孔部 1 2 5 内には、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 4 8 】

これら挿入部側ワイヤ 1 3 5 , 1 3 6 , 1 3 7 , 1 3 8 の先端部は、最先端の節輪 1 2 1 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 1 3 5 , 1 3 6 , 1 3 7 , 1 3 8 が牽引弛緩されることによって、湾曲部 2 3 が所望方向に湾曲して、前記先端部本体 2 2 が所望の方向に向くようになっている。 20

【 0 0 4 9 】

前記挿入部側ワイヤ 1 3 5 , 1 3 6 , 1 3 7 , 1 3 8 は、図 7 に示すように、主にステンレス等の金属製の案内管 1 3 9 にて、前記挿入部 2 1 の基端側まで案内されている。

【 0 0 5 0 】

なお、前記挿入部側ワイヤ 1 3 5 , 1 3 6 は、図 6 に示すように、前記コネクタ部 9 内で牽引装置側ワイヤ 1 4 1 , 1 4 2 に連結している。図 6 に図示しないが前記挿入部側ワイヤ 1 3 7 , 1 3 8 についても前記コネクタ部 9 内で別の牽引装置側ワイヤに連結している。この挿入部側ワイヤ 1 3 5 , 1 3 6 , 1 3 7 , 1 3 8 、牽引装置側ワイヤ 1 4 1 , 1 4 2 ... を合わせて図 8 に示す湾曲操作ワイヤ 1 3 1 , 1 3 2 , 1 3 3 , 1 3 4 と呼ぶこととする。 30

【 0 0 5 1 】

図 4 に示すように、前記ドラム部 3 は、管状部材 2 0 1 と、1 組の円板部材 2 0 2 とで構成されている。

【 0 0 5 2 】

管状部材 2 0 1 は、前記挿入部 2 1 を外周面部 3 1 に巻回する。1 組の円板部材 2 0 2 は、管状部材 2 0 1 の両端開口を閉鎖する。

【 0 0 5 3 】

なお、円板部材 2 0 2 は、図 4 図中上面開口を塞ぐ円板部材 2 0 2 を図 5 に示す上面板 2 0 3 とし、図 4 図中下面側開口を塞ぐ円板部材 2 0 2 を図 5 に示す下面板 2 0 4 とする。 40

【 0 0 5 4 】

前記管状部材 2 0 1 と、前記上面板 2 0 3 及び下面板 2 0 4 とで構成されたドラム部 3 の内部空間には、図 4 に示すように、内蔵物として前記駆動装置 3 4 、前記電動湾曲回路部 3 5 、前記 C C U 3 3 、前記光源部 3 2 等の機器が配置される。

【 0 0 5 5 】

前記挿入部 2 1 の基端部のコネクタ部 9 は、前記コネクタ取り付け部 3 6 に取り付けようになっている。

【 0 0 5 6 】

前記電動湾曲回路部 3 5 は、図 5 に示すポテンシオメータ 1 5 1 , 1 5 2 の現時点の回転 50

位置情報と、図 1 に示すリモコン 6 のジョイスティック 6 2 から伝送される操作指示信号とに基づいて、電動湾曲装置としての図 5 に示す駆動装置 3 4 のモータユニット 2 1 1 , 2 1 2 を駆動制御して図 1 に示す前記湾曲部 2 3 を所望の方向へ湾曲させるようになっている。

【 0 0 5 7 】

なお、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部 1 5 3 , 1 5 4 が回転自在となる。但し、デフォルト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 に設けた図示しないパーソナルコンピュータ接続口にパーソナルコンピュータをつないで任意の値に修正できる。

10

【 0 0 5 8 】

また、図 4 に示すように、前記光源部 3 2 は、ランプ部 2 2 1 と点灯装置 2 2 2 とで構成され、前記ライトガイド 1 1 1 の基端面に照明光を供給するようになっている。

【 0 0 5 9 】

なお、これら駆動装置 3 4 、電動湾曲回路部 3 5 、光源部 3 2 は、図 1 で説明したように前記ドラム部 3 内に配設されて、前記収納ケース 8 に対し回転自在になっている。

【 0 0 6 0 】

次に、駆動装置 3 4 及び牽引装置 9 1 について説明する。

まず、牽引装置 9 1 について説明する。

図 4 に示すように前記挿入部 2 1 の基端部には、金属または樹脂による箱体にて形成されたコネクタ部 9 が接続され、このコネクタ部 9 内には牽引装置 9 1 が配置されている。

20

【 0 0 6 1 】

なお、駆動装置 3 4 及び牽引装置 9 1 とともに、上下方向用、左右方向用の湾曲のために、同じ機構が一对で使用されているものがあるが、説明では上下方向を主な例とし、左右方向は同様としてある程度説明を省略する。

【 0 0 6 2 】

図 5 及び図 6 に示すように、牽引装置 9 1 には、前記挿入部側ワイヤ 1 3 5 , 1 3 6 , 1 3 7 , 1 3 8 (図 8 参照) と接続する牽引装置側ワイヤ 1 4 1 , 1 4 2 ... が巻回されたプーリ部 1 5 3 , 1 5 4 が設けてあり、このプーリ部 1 5 3 , 1 5 4 の片面には、それぞれプーリ側ローラ部 1 5 5 , 1 5 6 が設けてある。プーリ側ローラ部 1 5 5 , 1 5 6 は円周部を形成しウレタン、ゴムなどの弾性体からなるプーリ側弾性輪 1 5 7 , 1 5 8 を有している。プーリ側ローラ部 1 5 5 , 1 5 6 はプーリ側弾性輪 1 5 7 , 1 5 8 によりモータ側ローラ部 2 1 3 , 2 1 4 のモータ側弾性輪 2 1 5 , 2 1 6 と接触する。

30

【 0 0 6 3 】

このプーリ側ローラ部 1 5 5 , 1 5 6 は、コネクタ部 9 のコネクタ側開口 1 5 9 , 1 6 0 を介し、図 9 のように寸法 α 分突出するように設けてある。

【 0 0 6 4 】

また、図 5 に示すプーリ側弾性輪 1 5 7 , 1 5 8 は、モータ側弾性輪 2 1 5 , 2 1 6 以外に、図 6 に示すポテンシオ側ローラ部 1 6 1 (プーリ側弾性輪 1 5 7 側のみ図示) のポテンシオ側弾性輪 1 6 3 (プーリ側弾性輪 1 5 7 側のみ図示) に接触している。ポテンシオ側ローラ部 1 6 1 は、図 5 に示すポテンシオメータ 1 5 1 , 1 5 2 の回転軸に取り付けられている。

40

【 0 0 6 5 】

図 6 に示すポテンシオ側ローラ部 1 6 1 は、図 5 に示すプーリ側弾性輪 1 5 7 , 1 5 8 の回転に合わせて回転する。

【 0 0 6 6 】

図 5 に示すポテンシオメータ 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 の端子およ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、図 6 に示すように、ケーブル 1 6 5 を介して、コネクタ部 9 のコネクタ取り付け部 3 6 側に突出したポテンシオ雄コネクタ 1 6 6 に接続されている。

50

【 0 0 6 7 】

また、図 6 に示すように、コネクタ取り付け部 3 6 の裏面には、前記ポテンシヨ雄コネクタ 1 6 6 と接続し、3 端子の情報を電動湾曲回路部 3 5 に伝達するケーブル 4 1 及びポテンシヨ雌コネクタ 4 0 を設けている。

【 0 0 6 8 】

また、前述した案内管 1 3 9 はコネクタ部 9 まで導出し、その端部を係合板金 1 6 7 によって係合支持されている。

【 0 0 6 9 】

さらに、挿入部側ワイヤ 1 3 5 , 1 3 6 , 1 3 7 , 1 3 8 と牽引装置側ワイヤ 1 4 1 , 1 4 2 ... とは、前記係合板金 1 6 7 とプーリ部 1 5 3 , 1 5 4 の中途位置で接続されており、その接続は雄ネジを有する雄ねじ口金 1 6 8、雌ねじ口金 1 6 9 によってなされている。

【 0 0 7 0 】

なお、これら雄ねじ口金 1 6 8、雌ねじ口金 1 6 9 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、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。

【 0 0 7 1 】

なお、牽引装置側ワイヤ 1 4 1 , 1 4 2 は、挿入部側ワイヤ 1 3 5 , 1 3 6 , 1 3 7 , 1 3 8 に比べ太いワイヤを使用している。つまり、牽引装置側ワイヤ 1 4 1 , 1 4 2 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。

【 0 0 7 2 】

具体的に、本実施形態の挿入部側ワイヤ 1 3 5 , 1 3 6 , 1 3 7 , 1 3 8 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、牽引装置側ワイヤ 1 4 1 , 1 4 2 は、前記挿入部側ワイヤ 1 3 5 , 1 3 6 , 1 3 7 , 1 3 8 よりも太径の、7 × 7 本撚り、3 × 7 本撚り、7 × 1 9 本撚りなどのワイヤを使用している。

【 0 0 7 3 】

なお、前記ポテンシヨメータ 1 5 1 , 1 5 2 は、単回転型でも多回転型回転角検知のポテンシヨメータであってもよく、本実施形態では 3 回転ないし 5 回転型を用いている。

【 0 0 7 4 】

次に駆動装置 3 4 について説明する。

図 5 に示すように、駆動装置 3 4 には、駆動源としてのモータユニット 2 1 1 , 2 1 2 が設けてある。

【 0 0 7 5 】

このモータユニット 2 1 1 , 2 1 2 は、前記湾曲部 2 3 の湾曲動作方向に対応するように 2 個設けてある。つまり、一方は湾曲上下方向用モータユニット 2 1 1 であり、他方は湾曲左右方向用モータユニット 2 1 2 である。

【 0 0 7 6 】

これらモータユニット 2 1 1 , 2 1 2 の回動自在な出力軸 2 1 7 , 2 1 8 には、それぞれモータ側ローラ部 2 1 3 , 2 1 4 が設けてある。モータ側ローラ部 2 1 3 , 2 1 4 は、それぞれ後述する押圧手段により前記プーリ側弾性輪 1 5 7 , 1 5 8 に密接し、それぞれプーリ側ローラ部 1 5 5 , 1 5 6 を出力軸 2 1 7 , 2 1 8 と同期させて回動させる。なお、このモータ側ローラ部 2 1 3 , 2 1 4 にもプーリ側弾性輪 1 5 7 , 1 5 8 と同様の弾性体からなるモータ側弾性輪 2 1 5 , 2 1 6 が被覆されている。管状部材 2 0 1 のコネクタ取り付け部 3 6 のモータ側弾性輪 2 1 5 , 2 1 6 に対応する位置には、ドラム側開口 2 1 9 , 2 2 0 が形成されている。

【 0 0 7 7 】

なお、モータ側ローラ部 2 1 3 , 2 1 4 は、図 1 0 に示すように、コネクタ取り付け部 3 6 に設けたドラム側開口 2 1 9 , 2 2 0 から寸法 β 分引っ込む形で設けられている。

【 0 0 7 8 】

図 5 に示すように、このモータユニット 2 1 1 , 2 1 2 にはプラス端子とマイナス端子を

有し、そこから導出したケーブル 230 が電動湾曲回路部 35 に接続されている。

【0079】

これらモータユニット 211, 212 は、駆動力を発生させる駆動源となるモータ部 221 と、このモータ部 221 の駆動力を前記出力軸 217, 218 まで伝達する平歯車や遊星歯車等の歯車列で構成された減速ギヤ部 222 とで構成されている。

【0080】

なお、プーリ部 153, 154 は、軸体 171 及び固定板 172 を介してコネクタ部 9 のケース 90 に接続固定されている。

【0081】

プーリ部 153, 154 と固定板 172 の間の軸体 171 には、それぞれ回転しやすいようにスペーサ 173, 174 が設けてある。 10

【0082】

次に押圧手段について説明する。

図 12 に示すように、コネクタ取り付け部 36 には、雌ねじ部 223 を 4 箇所設けている。そして、図 13 に示すように、コネクタ部 9 にはその雌ねじ部 223 に対応する雄ねじ部 176 を有する取り付けハンドル 175 を同じく 4 個有している。

【0083】

この雌ねじ部 223 と取り付けハンドル 175 によって押圧手段を形成する。

【0084】

なお、図 11 に示すように、コネクタ取り付け部 36 にコネクタ部 9 が密接した状態では、モータ側弾性輪 215, 216、プーリ側弾性輪 157, 158 を y 分弾性変形させ圧接するよう、上記 α 、 β の位置を設定している。 20

【0085】

このような構成により、内視鏡 2 は、細長の挿入部 22 に湾曲自在な湾曲部 23 を設けている。

【0086】

湾曲操作ワイヤ 131, 132, 133, 134 は、前記湾曲部 23 から延出して設けられている。

【0087】

駆動装置 34 は、駆動力を発生する駆動源（モータユニット 211, 212）を有し、前記内視鏡 2 に着脱自在な駆動部となっている。 30

【0088】

牽引装置 91 は、前記駆動力が加えられることで、前記湾曲操作ワイヤ 131, 132, 133, 134 を牽引動作して、前記湾曲部 23 を湾曲動作させる牽引部となっている。

【0089】

プーリ側ローラ部 155, 156 は、前記駆動装置 34 に設けられ、前記駆動源からの駆動力を伝達する牽引部側伝達手段となっている。

【0090】

モータ側ローラ部 213, 214 は、それぞれ前記駆動部及び前記牽引装置 91 に設けられ、それぞれプーリ側ローラ部 155, 156 に接触して前記モータユニット 211, 212 からの駆動力を伝達する牽引部側伝達手段となっている。 40

【0091】

雌ねじ部 223 と取り付けハンドル 175 は、前記駆動部側及び前記牽引部側伝達手段の接触に押圧力を付加する押圧手段となっている。

【0092】

プーリ側ローラ部 155, 156 は、前記駆動装置 34 に設けた第 1 の回転体となっている。

【0093】

モータ側ローラ部 213, 214 は、前記牽引装置 91 に設けた第 2 の回転体となっている。

【 0 0 9 4 】

プーリ側ローラ部 1 5 5 , 1 5 6 のプーリ側弾性輪 1 5 7 , 1 5 8 とモータ側ローラ部 2 1 3 , 2 1 4 のモータ側弾性輪 2 1 5 , 2 1 6 との接触部分は前記押圧手段により圧接する圧接部を設けている。

【 0 0 9 5 】

(作用)

以下、第 1 の実施の形態の内視鏡装置 1 の作用を説明する。

通常は、図 1 に示すように、ドラム部 3 にコネクタ部 9 が接続された状態で使用される。

【 0 0 9 6 】

図 1 の状態にセッティングするまでの内視鏡装置 1 に関する作用について説明する。

10

【 0 0 9 7 】

まず初めに、図 2 に示すように、収納ケース 8 の蓋体 8 2 を開け、蓋パネル 5 5 を開け、コネクタ取り付け部 3 6 が上面方向から視認できる状態にまでドラム部 3 を回転させる。そして使用する工業用内視鏡 2 を図 3 のようにドラム部 3 のコネクタ取り付け部 3 6 にセットする。

【 0 0 9 8 】

この際、図 4 及び図 6 に示したコネクタ部 9 のライトガイドコネクタ 1 1 2 を図 1 2 に示すドラム部 3 側のライトガイドコネクタ受け部 3 7 に嵌合させる。

【 0 0 9 9 】

次に、コネクタ部 9 側の図 4 に示した撮像雄コネクタ 1 1 9 、ポテンショ雄コネクタ 1 6 6 を、図 1 2 に示すドラム部 3 側の撮像雌コネクタ 3 8 、ポテンショ雌コネクタ 4 0 に取り付け。

20

【 0 1 0 0 】

そして、図 1 2 に示すコネクタ取り付け部 3 6 の雌ねじ部 2 2 3 に対し、図 1 3 に示す雄ねじ部 1 7 6 が当接するため、取り付けハンドル 1 7 5 を回転させることでコネクタ部 9 をコネクタ取り付け部 3 6 に組み付ける。これにより、図 1 4 のようにコネクタ部 9 は、コネクタ取り付け部 3 6 に取り付けられる。

【 0 1 0 1 】

この時、図 4 乃至図 6 に示した駆動装置 3 4 、牽引装置 9 1 では以下のような作用を伴う。

30

【 0 1 0 2 】

図 9 及び図 1 0 に示すように、プーリ側ローラ部 1 5 5 , 1 5 6 (図 5 参照) は α 、モータ側ローラ部 2 1 3 , 2 1 4 (図 5 参照) は β 分だけ突出している。そして、上述した動作に伴い、コネクタ部 9 、コネクタ取り付け部 3 6 が組み合わさると、図 1 1 に示すように、プーリ側ローラ部 1 5 5 , 1 5 6 、モータ側ローラ部 2 1 3 , 2 1 4 は γ 分圧接状態となる。この γ 分は弾性体からなるプーリ側弾性輪 1 5 7 , 1 5 8 、モータ側弾性輪 2 1 5 , 2 1 6 自身の弾性変形という形で吸収される。つまり、お互いの弾性力で、両者は必ず密接した状態を保ちつづけるということになる。

【 0 1 0 3 】

このようにして、コネクタ部 9 のコネクタ取り付け部 3 6 への組み付けは完了する。

40

【 0 1 0 4 】

そして、図 1 に示すように、ゴム片 5 3 、 5 4 が挿入部 2 1 を挟持する形で蓋パネル 5 5 を閉める。この蓋パネル 5 5 とフロントパネル 5 には図示しない固定具が設けてあり、必要時以外は開閉しない構成となっている。

【 0 1 0 5 】

この状態で使用可能な状態にまでセットできたことになる。

なお、工業用内視鏡 2 を組み付けたあと、使用しない場合は、このままドラム部 3 を回転させ、挿入部 2 1 をドラム部 3 に巻回し、蓋体 8 2 を閉める。つまり、内視鏡装置 1 は、保管時、あるいは輸送時等、使用時以外の状態では、挿入部 2 1 がドラム部 3 の外周に巻回されている。

50

【0106】

次に、使用の際についての作用を説明する。重複するが使用可能な状態となるまでを説明する。まず、図1に示すように、収納ケース8の蓋体82を開け、ACケーブル51をコンセントに接続し、リモコン6を取り出した後、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を引っ張り出していく。すると、引っ張り力によってドラム部3が回転して、挿入部21が引き出され、すべての挿入部21が引き出された時点で、挿入部21の準備が完了となる。

【0107】

次に、操作者は、検査に必要な光学アダプタ25を選択し、その光学アダプタ25を先端部本体22に取り付け、前記リモコン6に設けた電源オン釦63をオン状態にする。このことによって、検査可能な状態になる。

10

【0108】

次に湾曲操作について説明をする。リモコン6の操作による電動湾曲装置としての駆動装置34の駆動動作について説明する。

【0109】

前記リモコン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ことにより、このジョイスティック62の傾き角度に相応した信号が図5乃至図6に示した電動湾曲回路部35に伝送される。すると、この電動湾曲回路部35では、前記操作信号に相応するモータ側ローラ部213, 214の回転量を演算処理して算出する一方、そ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。

20

【0110】

前記電動湾曲回路部35から伝送された回転指示信号によりモータユニット211, 212のモータ部221は回転する。このモータ部221の回転は、減速ギヤ部222を介し出力軸217, 218に伝達され、それぞれ出力軸217, 218が回転する。そして、出力軸217, 218の回転に伴い、それぞれモータ側ローラ部213, 214が回転する。

【0111】

この時、プーリ側ローラ部155, 156のプーリ側弾性輪157, 158とモータ側弾性輪215, 216が圧接しているため、モータ側ローラ部213, 214の回転に同期してプーリ側ローラ部155, 156が回転する。ここで、プーリ側ローラ部155, 156にはプーリ側弾性輪157, 158とポテンショ側弾性輪163が接触するようにしてポテンショ側ローラ部161が設けてあるため、プーリ側ローラ部155, 156の回転に同期してポテンショ側ローラ部161が回転し、ポテンシオメータ151, 152からは回転位置に応じた信号がポテンショ雄コネクタ166に伝達される。

30

【0112】

すなわち、出力軸217, 218の回転量は、ポテンシオメータ151, 152により検知される。

【0113】

つまり、モータ部221は、常時出力軸217, 218の回転位置をポテンシオメータ151, 152でモニタリングされた状態で動作する。したがって、前記電動湾曲回路部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, 152によって検知した出力軸217, 218の回転位置とが一致した段階で、前記モータ部221の動作が停止するように制御する。

40

【0114】

したがって、ジョイスティック62が操作された際、前記湾曲部23は上述したように湾曲されて、検査時に先端部本体22が所望の方向に向いて対象物の観察を行える。

【0115】

なお、必要に応じて、前記湾曲部23を最大湾曲角で湾曲させる場合があるため、前記ポテンシオメータ151, 152として多回転型のポテンシオメータを使用している。特にプーリ側ローラ部155, 156の径に対しポテンショ側ローラ部161の径が小さい場

50

合には、ポテンショ側ローラ部 1 6 1 の回転数が多くなるため、多回転型が適している。

【 0 1 1 6 】

前記湾曲部 2 3 を最大湾曲角で湾曲させる等、前記湾曲操作ワイヤ 1 3 1 , 1 3 2 , 1 3 3 , 1 3 4 のいずれかを多量に牽引する場合、電動湾曲回路部 3 5 の制御によりモータユニット 2 1 1 , 2 1 2 は出力軸 2 1 7 , 2 1 8 、すなわちプーリ側ローラ部 1 5 5 , 1 5 6 の回転角度を大きく回転させて、湾曲操作ワイヤ 1 3 1 , 1 3 2 , 1 3 3 , 1 3 4 のいずれかを巻き取っていく。このとき、本実施の形態のポテンショメータ 1 5 1 , 1 5 2 は、3 回転型若しくは 5 回転型であるので、湾曲片側について、最大 1 回転半若しくは 2 回転半回転することになる。

【 0 1 1 7 】

次にプーリ部 1 5 3 , 1 5 4 の回転動作に伴い行われる湾曲動作について説明する。

【 0 1 1 8 】

上述したように、プーリ側ローラ部 1 5 5 , 1 5 6 はジョイスティック 6 2 の操作に伴い回動動作するため、プーリ側ローラ部 1 5 5 , 1 5 6 と一体化したプーリ部 1 5 3 , 1 5 4 はそれに伴い回動し、プーリ部 1 5 3 , 1 5 4 にそれぞれ巻回接続された牽引装置側ワイヤ 1 4 1 , 1 4 2 の端部は前後動作することになる。

【 0 1 1 9 】

すなわち、雄ねじ口金 1 6 8 、雌ねじ口金 1 6 9 により連結された挿入部側ワイヤ 1 3 5 , 1 3 6 , 1 3 7 , 1 3 8 が前後動作するため、挿入部側ワイヤ 1 3 5 , 1 3 6 , 1 3 7 , 1 3 8 を牽引する方向に湾曲部 2 3 が湾曲することとなる。

【 0 1 2 0 】

よって、ジョイスティック 6 2 を用いて、湾曲部 2 3 を所望の方向に湾曲を行い、検査したい部位を精査すればよい。

【 0 1 2 1 】

そして、必要な湾曲操作を行い、プラント等の検査を行ったあとは、挿入部 2 1 を被検体から引き出し、ドラム部 3 に挿入部 2 1 を巻回させ、蓋体 8 2 を閉めることで、内視鏡装置 1 の片付けが完了となる。

【 0 1 2 2 】

なお、例えば外径、挿入長が異なる工業用内視鏡 2 に組み替えたい場合には、先のセッティング時に戻り、異なる工業用内視鏡 2 のコネクタ部 9 をコネクタ取り付け部 3 6 に組み付ければよい。

【 0 1 2 3 】

(効果)

上述したように、駆動装置 3 4 と牽引装置 9 1 を別体にして、工業用内視鏡 2 をドラム部 3 から着脱交換自在としたことで、検査に適した内視鏡を選択し、使用できることに加え、駆動装置 3 4 と牽引装置 9 1 の組み付け時に、モータ側弾性輪 2 1 5 , 2 1 6 とプーリ側弾性輪 1 5 7 , 1 5 8 を圧接するようにしたことで、駆動装置 3 4 と牽引装置 9 1 間のスリップがなく、内視鏡 2 に着脱自在な駆動装置 3 4 から内視鏡 2 の湾曲部 2 3 を湾曲動作させる牽引装置 9 1 に駆動力を伝達する場合の駆動力の損失を低減するとともに、前記駆動力を安定して伝達でき、湾曲部 2 3 の湾曲動作の安定性と精度を高めることができる。

【 0 1 2 4 】

また、駆動装置 3 4 と牽引装置 9 1 の組み付けが、歯車同士の歯合でないため、両者にがたつきを設けずにドッキングさせることができる。

【 0 1 2 5 】

(第 2 の実施の形態)

図 1 5 は本発明の第 2 の実施の形態に係る内視鏡装置全体の要部を示す断面図である。

【 0 1 2 6 】

図 1 5 を用いた第 2 の実施の形態の説明において、図 1 乃至図 1 4 に示した第 1 の実施の形態と同様の構成要素には同じ符号を付して説明を省略する。また、図 1 5 に図示しない

10

20

30

40

50

部分については、図 1 乃至図 1 4 を代用して説明する。

【 0 1 2 7 】

(構成)

図 1 5 に示すように、内視鏡装置 3 0 1 の内視鏡 3 0 2 のコネクタ部 3 0 9 には、ポテンシオメータ 1 5 1 , 1 5 2 (図 5 参照) から延出したケーブル 3 6 5 が接続されるパラメータ記憶基板 3 7 1 が設けてある。

【 0 1 2 8 】

このパラメータ記憶基板 3 7 1 には、上下左右 4 方向の湾曲最大角時のプーリ部 1 5 3 , 1 5 4 (図 5 参照) の回転位置 (以下最大湾曲角情報とする) および、4 方向の湾曲操作ワイヤ 1 3 1 , 1 3 2 , 1 3 3 , 1 3 4 (図 8 参照) の張力が全方向均等となる位置をニュートラル値として記憶するメモリ部 3 7 2 を有している。 10

【 0 1 2 9 】

このメモリ部 3 7 2 には、ポテンシオメータ 1 5 1 , 1 5 2 の回転位置を示す電圧値を A/D 変換したデジタル数値を記憶するものである。

【 0 1 3 0 】

つまり、ポテンシオメータ 1 5 1 , 1 5 2 は可変抵抗体であるため、上述した第 1 と第 2 の端子に電圧を印加することで第 3 の端子からは回転位置に相応した電圧値を取り出すことができる。

【 0 1 3 1 】

パラメータ記憶基板 3 7 1 は、前記第 3 の端子からの電圧値を、使用する総電圧値を階調に分割した値に換算している。 20

【 0 1 3 2 】

コネクタ部 3 0 9 は、メモリ部 3 7 2 で 4 方向の最大湾曲角情報、ニュートラル値として記憶したデジタル信号と、現在のポテンシオメータ 1 5 1 , 1 5 2 の回転位置をコネクタ取り付け部 3 6 へ導出するケーブル 3 7 3 及びポテンシオ雄コネクタ 3 6 6 を有している。

【 0 1 3 3 】

また、ドラム部 3 0 3 側には、ポテンシオ雌コネクタ 4 0 と電動湾曲回路部 3 3 5 を接続するケーブル 3 4 1 が設けてある。

【 0 1 3 4 】

なお、メモリ部 3 7 2 へのニュートラル値、最大湾曲角情報を記憶させる為に、コネクタ部 3 0 9 の外表面にはパラメータ記憶基板 3 7 1 に接続するポート部 3 7 4 が設けてあり、メモリ部 3 7 2 には別途取り付けるパーソナルコンピュータにて書き込み記憶ができるようになっている。 30

【 0 1 3 5 】

(作用)

このような第 2 の実施の形態において、コネクタ部 3 0 9 をドラム部 3 0 3 のコネクタ取り付け部 3 6 に取り付け、上述したセッティング状態とすることで、ポテンシオメータ 1 5 1 , 1 5 2 (図 5 参照) の現在の状況と、メモリ部 3 7 2 に記憶した最大湾曲各情報、ニュートラル値を電動湾曲回路部 3 3 5 が認知できるようになる。 40

【 0 1 3 6 】

その状況で前記リモコン 6 (図 1 参照) のジョイスティック 6 2 を上下左右の所望する方向に操作することにより、このジョイスティック 6 2 の傾き角度に相応した信号が電動湾曲回路部 3 3 5 に伝送される。すると、この電動湾曲回路部 3 3 5 では、現在のポテンシオメータ 1 5 1 , 1 5 2 (図 5 参照) の回転位置情報、前述したメモリ部 3 7 2 からの最大湾曲情報、ニュートラル値から、前記操作信号に相応するモータ側ローラ部 2 1 3 , 2 1 4 (図 5 参照) の回転量を演算処理して算出する一方、その演算結果に対応する回転指示信号をモータユニット 2 1 1 , 2 1 2 (図 5 参照) に送信する。

【 0 1 3 7 】

前記電動湾曲回路部 3 3 5 から伝送された回転指示信号により、モータユニット 2 1 1 , 50

２１２（図５参照）のモータ部２２１（図５参照）は回転する。このモータ部２２１（図５参照）の回転は、減速ギヤ部２２２（図５参照）を介し出力軸２１７，２１８（図５参照）に伝達され、出力軸２１７，２１８が回転する。そして、出力軸２１７，２１８の回転に伴い、モータ側ローラ部２１３，２１４（図５参照）が回転する。

【０１３８】

これにより、上述したように湾曲部２３（図１参照）の湾曲動作が行われる。

【０１３９】

（効果）

このような第２の実施の形態によれば、第１の実施の形態と同様の効果が得られるとともに、第１の実施の形態では、最大湾曲情報をデフォルトとしてしか持ち得ない為、容易に工業用内視鏡２の個体差にあわせた設定ができず、厳密な最大湾曲角度の設定ができず、湾曲性能にばらつきのあるものとなっていたが、第２の実施の形態では、パラメータ記憶基板３７１により、各個体のデータを予め記憶しておくことで、電動湾曲回路部３３５が、個々の工業用内視鏡３０２に合わせて、個体毎の最大湾曲情報やニュートラル値のパラメータを認知して湾曲動作ができ、工業用内視鏡３０２が変わっても安定した湾曲性能を確保できる効果がある。

10

【０１４０】

また、工業用内視鏡３０２を交換しても、本体側には個体毎のデータを所有していないため、いちいち本体側のデータを書き換える必要なく、準備が簡便という効果もある。

【０１４１】

20

（第３の実施の形態）

図１６乃至図２８は本発明の第３の実施の形態に係り、図１６はドラム部の断面図、図１７はコネクタ取り付け部にコネクタ部を取り付けた状態の要部をドラム外周方向から見た断面図、図１８はコネクタ取り付け部にコネクタ部を取り付けた状態の要部をドラムの回転軸方向から見た断面図、図１９はコネクタ部の斜視図、図２０はコネクタ取り付け部の斜視図、図２１はコネクタ取り付け部にコネクタ部を取り付ける前の状態の斜視図、図２２はコネクタ取り付け部にコネクタ部に固定するための構造を示す第１の断面図、図２３はコネクタ取り付け部にコネクタ部に固定するための構造を示す第２の断面図、図２４はコネクタ取り付け部にコネクタ部に固定するための構造を示す第３の断面図、図２５はコネクタ取り付け部とコネクタ部の固定を解除するための構造を示す断面図、図２６はコネクタ取り付け部にコネクタ部を取り付ける前の状態の駆動力伝達の要部を示す断面図、図２７はコネクタ取り付け部にコネクタ部を取り付けた状態の駆動力伝達の要部を示す断面図、図２８はプーリ側ローラ部とモータ側ローラ部の接触状態を示す断面図である。

30

【０１４２】

図１６乃至図２８を用いた第３の実施の形態の説明において、図１乃至図１４に示した第１の実施の形態と同様の構成要素には同じ符号を付して説明を省略する。また、図１６乃至図２８に図示しない部分については、図１乃至図１４を代用して説明する。

【０１４３】

（構成）

図１６に示すように、第３の実施の形態の内視鏡装置４０１は、第１実施の形態と同様に、コネクタ取り付け部４３６をドラム部４０３の一部を切り欠いたような形で設けており、工業用内視鏡４０２の基端部には、そのコネクタ取り付け部４３６に取り付くコネクタ部４０９を有している。

40

【０１４４】

図１９に示すように、このコネクタ部４０９の底面４５１には、図２０に示すコネクタ取り付け部４３６に設けたスライド溝４６１に係合するスライド部４５２を設け、さらには、コネクタ部４０９の基端面４５３には後述する係止部４６２に係止する爪部４５４を有している。

【０１４５】

なお、この爪部４５４は、斜面部４５６と、壁部４５７と、梁部４５８とを有する。

50

【0146】

図19に示すように、斜面部456は、爪部454の先端に斜面を成し、後述する係止窓463に爪部454の挿入を促す。壁部457は、後述する係止部462に引っかかる。梁部458は、斜面部456と壁部457を片持ち支持する。

【0147】

この爪部454は、全体がステンレスやアルミニウムからなる金属やABS、PMA、PCからなる樹脂でもよく、ウレタンや塩化ビニルなどからなる軟性の樹脂であってもよい。

【0148】

また、爪部454は、梁部458、斜面部456、壁部457の材質を異ならせてもよい 10

【0149】

さらに基端面453には、ライトガイドコネクタ512、撮像雄コネクタ519、ポテンシオ雄コネクタ566、コネクタ側開口559、560および一部がそのコネクタ側開口から視認できる牽引装置491が配設されている。

【0150】

図20に示すように、コネクタ取り付け部436には、スライド溝461、上述した撮像雄コネクタ519と組み付く撮像雌コネクタ438、ライトガイドコネクタ512と組み付くライトガイドコネクタ受け部437、上述したポテンシオ雄コネクタ566と組み付くポテンシオ雌コネクタ440、内部に駆動装置434を配置したドラム側開口619、 20 620が設けてある。さらにコネクタ取り付け部436には、図19に示した爪部454が挿脱される係止窓463が設けられたい。係止窓463の奥部には爪部454が挿入した際に係合する係止部462が設けてある。

【0151】

また、管状部材601の係止部462に最も近い位置には、係止部462に係止した爪部454を押圧し、その係合を解除する解除窓464が設けてある。

【0152】

次に、駆動装置434と牽引装置491について説明する。

なお、本実施の形態についても第1の実施の形態と同様に、内視鏡の湾曲部の上下、左右方向の駆動機構、牽引機構は同構成であるため、ここでは省略し、上下方向を重点的にみ 30 の説明とする。

【0153】

図16乃至図18に示すように、まず牽引装置491側のプーリ部553、554は、その円板となる面がドラム部403の中心軸とは平行となる方向に上下、左右方向の一对が重ねて配されており、図17で示すように、各プーリ部553、554（図17ではプーリ部553のみ図示）とと接続するプーリ側弾性輪557、558にポテンシオ側弾性輪563、564が接触するように、プーリ側弾性輪557、558に隣接する位置にはポテンシオ側ローラ部561、562が配置されている。そのポテンシオ側ローラ部561、562にはそれぞれ図18に示すポテンシオメータ551、552が取り付けられている。 40

【0154】

そして、プーリ側弾性輪557、558またはプーリ側弾性輪557、558とプーリ側ローラ部555、556が、コネクタ側開口559、560から図26に示す α 分突出するように配置されている。なお、この α は、後述するモータ側弾性輪615、616と接触した際に γ 分圧縮するよう、多めに突出した量となっている。

【0155】

図17及び図18に示すように、駆動装置434側には、上述したプーリ側弾性輪557、558と圧接するモータ側弾性輪615、616、モータ側ローラ部613、614、および2つのモータユニット611（モータ側弾性輪616側は図示せず）が配置されている。 50

【 0 1 5 6 】

モータ側弾性輪 6 1 5 , 6 1 6 は、ドラム側開口 6 1 9 , 6 2 0 から図 2 6 に示す β 分突出するように配置されている。なお、この β は、上述したプーリ側弾性輪 5 5 7 , 5 5 8 と接触した際に γ 分圧縮するよう、多めに突出した量となっている。

【 0 1 5 7 】

本実施の形態では、図 1 8 に示したプーリ部 5 5 3 , 5 5 4 に対応するよう、2つのモータユニット 6 1 1 はその軸を、ドラム部 4 0 3 の中心軸とは垂直方向となるよう設置している。

【 0 1 5 8 】

なお、上述したポテンショメータ 5 5 1 , 5 5 2 の位置情報は、図 1 7 に示すケーブル 4 5 9 を経由し、ポテンショ雄コネクタ 5 6 6、ポテンショ雌コネクタ 4 4 0、ケーブル 4 4 1 を伝って、ケーブル窓 4 6 5 を介して図 1 8 に示す電動湾曲回路部 4 3 5 に導かれる。

【 0 1 5 9 】

また、図 7 に示した C C D 1 1 7 に接続された信号線 1 1 8 は、図 1 7 に示すように撮像雄コネクタ 5 1 9、撮像雌コネクタ 4 3 8、ケーブル 3 9 を介し、C C U 3 3 (図 4 参照) に接続される。

【 0 1 6 0 】

図 1 7 に示すように、ライトガイド 1 1 1 は、ライトガイドコネクタ 5 1 2、ドラム部 4 0 3 側に設けた中継ライトガイドコネクタ受け部 4 3 7、中継ライトガイド 4 6 6 により、ケーブル窓 4 6 5 を介し図 1 6 に示す光源部 4 3 2 に接続されている。

【 0 1 6 1 】

(作用)

第 3 の実施の形態の作用を以下に説明する。

工業用内視鏡 4 0 2 をドラム部 4 0 3 に接続する場合には、図 2 1 に示すように、スライド部 4 5 2 とスライド溝 4 6 1 の向きを合わせ、スライド部 4 5 2 とスライド溝 4 6 1 が係合した状態でそのままコネクタ部 4 0 9 をスライドさせていく。

【 0 1 6 2 】

すると、そのまま爪部 4 5 4 は係止窓 4 6 3 に向かい、図 2 2 のように、徐々に爪部 4 5 4 が係止窓 4 6 3 に近づいていき、図では省略するが、ライトガイドコネクタ 5 1 2 がライトガイドコネクタ受け部 4 3 7 に挿入されていき、次に図 2 3 に示すように、斜面部 4 5 6 が係止窓 4 6 3 に接触する。すると、コネクタ部 4 0 9 のスライドによる押圧力で、梁部 4 5 8 が弾性変形し、さらに、爪部 4 5 4 は係止窓 4 6 3 から深部に挿入される。そして、図 2 4 に示すように、係止部 4 6 2 にて壁部 4 5 7 が係合し、爪部 4 5 4 と係止部 4 6 2 の係合が完了する。

【 0 1 6 3 】

その際、モータ側弾性輪 6 1 5 , 6 1 6、プーリ側弾性輪 5 5 7 , 5 5 8 は、図 2 7 及び図 2 8 に示すように、互いに γ 分圧接した状態で両者が組み付く。

【 0 1 6 4 】

すると、図 1 に示したジョイスティック 6 2 によって湾曲動作の指示が出された際には、モータ側弾性輪 6 1 5 , 6 1 6、プーリ側弾性輪 5 5 7 , 5 5 8 は密接した状態で回転することとなり、2つのモータユニット 6 1 1 の駆動力のロスがすくなく、プーリ部 5 5 3 , 5 5 4 に伝達されることとなる。

【 0 1 6 5 】

つまり、第 3 の実施の形態では、押圧手段は、爪部 4 5 4 と係止部 4 6 2 の係合により、モータ側弾性輪 6 1 5 , 6 1 6、プーリ側弾性輪 5 5 7 , 5 5 8 の弾性変形を伴って、押圧状態が完成する。

【 0 1 6 6 】

次に、工業用内視鏡 4 0 2 の取り外しであるが、図 2 5 に示すように、解除窓 4 6 4 に指または棒状の治具 4 7 0 を挿入し、斜面部 4 5 6 を押圧することで、梁部 4 5 8 が弾性変

形し、係止部 4 6 2 と壁部 4 5 7 の係合が解除される。

【0167】

その状態で、図 2 1 に示したスライド部 4 5 2 のスライド溝 4 6 1 の係合に沿って、コネクタ部 4 0 9 を引き出せば、コネクタ部 4 0 9 とコネクタ取り付け部 4 3 6 での取り付けは解除される。

【0168】

なお、図 2 4 に示したスライド部 4 5 2 及びスライド溝 4 6 1 は断面が台形の形状をしており、両者の係合はスライド方向にしか解除し得ない。

【0169】

(効果)

このような第 3 の実施の形態によれば、第 1 の実施の形態と同様の効果が得られるとともに、コネクタ部 4 0 9 とコネクタ取り付け部 4 3 6 での取り付けは、取り付けハンドル 1 7 5 による回転固定ではなく、スライド部 4 5 2 のスライド溝 4 6 1 への係合の延長で取り付けが完了するため、取り付け操作が容易になるという効果がある。

【0170】

また、第 3 の実施の形態では、コネクタ部 4 0 9 の取り付け方向が、第 1 の実施の形態とは異なり、横方向へのスライドであるため、ライトガイドコネクタ 5 1 2 の接続や、省略したが、ポテンショ雄コネクタ 5 6 6 とポテンショ雌コネクタ 4 4 0、撮像雄コネクタ 5 1 9 と撮像雌コネクタ 4 3 8、駆動装置 4 3 4 と牽引装置 4 9 1 の接続が完了するのを目視で上方から確認できる為、確実なコネクタ部 4 0 9 の固定ができるという効果もある。

【0171】

図 2 9 は第 3 の実施の形態の第 1 の変形例を示す斜視図である。

図 2 9 に示すように、ドラム部 6 3 3 の管状部材 6 4 1 の係止部 6 4 2 に最も近い位置には、係止部 6 4 2 に係止した爪部 4 5 4 を押圧するスイッチ 4 7 1 を設けている。スイッチ 4 7 1 は、プッシュ部 4 7 2 を押圧することで、脚部 4 7 3 が爪部 4 5 4 の斜面部 4 5 6 を押圧するものである。スイッチ 4 7 1 は、プッシュ部 4 7 2 の押圧をやめると、ばね 4 7 4 により脚部 4 7 3 は初期の状態に戻る。

【0172】

このような変形例によれば、プッシュ部 4 7 2 を押圧することで、爪部 4 5 4 を係止部 6 4 2 から外し、コネクタ部 4 0 9 をコネクタ取り付け部 4 3 6 と外せるようになる。この場合、図 2 8 に示した治具 4 7 0 などを使わずに済む為、操作が簡単であるという効果がある。

【0173】

図 3 0 は第 3 の実施の形態の第 2 の変形例を示す斜視図である。

図 3 0 に示すように、プーリ部 5 5 3、5 5 4 の配置は図 1 6 乃至図 2 8 に示した第 3 の実施の形態異なり、上下方向で重ね合わせず、図 3 0 に示すように並列に設置している。

【0174】

このような第 2 の変形例においても、図 1 6 乃至図 2 8 に示した第 3 の実施の形態と同様の効果が得られる。

【0175】

このような第 2 の変形例の配置は、第 1 の実施の形態の構造でも同様に適用可能である。

【0176】

(第 4 の実施の形態)

図 3 1 は本発明の第 4 の実施の形態に係るコネクタ取り付け部にコネクタ部を取り付ける前の状態の斜視図である。

【0177】

図 3 1 を用いた第 4 の実施の形態の説明において、図 1 乃至図 1 4 に示した第 1 の実施の形態と同様の構成要素には同じ符号を付して説明を省略する。また、図 3 1 に図示しない部分については、図 1 乃至図 1 4 を代用して説明する。

【0178】

10

20

30

40

50

(構成)

図 3 1 において、内視鏡 7 0 2 のコネクタ部 7 0 9 及びドラム部 7 0 3 のコネクタ取り付け部 7 3 6 は、円筒面に設けたプーリ側弾性輪、モータ側弾性輪の代わりに、円板面に設けたプーリ側弾性板 7 5 7 , 7 5 8 及びモータ側弾性板 7 6 5 , 7 6 6 を用いている。

【 0 1 7 9 】

コネクタ部 7 0 9 のプーリ部 7 5 3 , 7 5 4 は、コネクタ部 7 0 9 の長手方向に前後をずらして配置されている。プーリ部 7 5 3 , 7 5 4 の円板となる面は、がドラム部 7 0 3 の中心軸に向けて上下をずらしている。

【 0 1 8 0 】

プーリ部 7 5 3 , 7 5 4 の下面には、プーリ側ローラ部 7 5 5 , 7 5 6 を介してプーリ側弾性板 7 5 7 , 7 5 8 が配置されている。 10

【 0 1 8 1 】

そして、プーリ側弾性板 7 5 7 , 7 5 8 またはプーリ側弾性板 7 5 7 , 7 5 8 とプーリ側ローラ部 7 5 5 , 7 5 6 が、コネクタ側開口 7 5 9 , 7 6 0 から α 分突出するように配置されている。なお、この α は、後述するモータ側弾性板 7 6 5 , 7 6 6 と接触した際に γ 分圧縮するよう、多めに突出した量となっている。

【 0 1 8 2 】

次にコネクタ取り付け部 7 3 6 側には、上述したプーリ側弾性板 7 5 7 , 7 5 8 とそれぞれ圧接するモータ側弾性板 7 6 5 , 7 6 6 、モータ側ローラ部 7 6 3 , 7 6 4 、およびモータユニット 7 6 1 , 7 6 2 が配置されている。 20

【 0 1 8 3 】

このとき、モータ側弾性板 7 6 5 , 7 6 6 は、コネクタ取り付け部 7 3 6 のドラム側開口 7 6 9 , 7 7 0 から β 分突出するように配置されている。なお、この β は、上述したプーリ側弾性板 7 5 7 , 7 5 8 と接触した際に γ 分圧縮するよう、多めに突出した量となっている。

【 0 1 8 4 】

なお、コネクタ部 7 0 9 のコネクタ取り付け部 7 3 6 への取り付け手段は、第 1 の実施の形態の構造であってもよいし、第 3 実施の形態の爪部 4 5 4 、係止部 6 4 2 の構成を、コネクタ部 7 0 9 の床面 7 8 1 及びコネクタ取り付け部 7 3 6 に設けても良い。

【 0 1 8 5 】

つまり、押圧手段は、前記取り付け手段と、モータ側弾性板 7 6 5 , 7 6 6 、プーリ側弾性板 7 5 7 , 7 5 8 の弾性変形を伴って、押圧状態を形成している。 30

【 0 1 8 6 】

(作用)

コネクタ部 7 0 9 をコネクタ取り付け部 7 3 6 に取り付ける際には、モータ側弾性板 7 6 5 , 7 6 6 、プーリ側弾性板 7 5 7 , 7 5 8 が相対するようにし、両者を圧接させる。

【 0 1 8 7 】

(効果)

このような第 4 に実施の形態によれば、第 1 の実施の形態と同様の効果が得られるとともに、第 1 乃至第 3 の実施の形態までの円筒面部での圧接によるドッキングに比べ、接触面積が大きい為、よりスリップを防止できるという効果がある。 40

【 0 1 8 8 】

図 3 2 は第 4 の実施の形態の変形例を示す斜視図である。

図 3 2 に示すように、本変形例はプーリ側とモータ側の接触面積を増すようにしたものである。

【 0 1 8 9 】

本変形例は、ドラム部 8 0 3 のコネクタ取り付け部 8 3 6 に、モータ側弾性板 7 6 5 , 7 6 6 ではなく、円錐状をしたモータ側弾性円錐面部 8 6 5 , 8 6 6 を用い、図示しないコネクタ部にプーリ側弾性円錐面部を用いて、接触面積を増やした状態で、モータ側弾性円錐面部 8 6 5 , 8 6 6 とプーリ側弾性円錐面部を前記圧接手段により圧接させたものであ 50

る。

【0190】

このような変形例によれば、プーリ側とモータ側の弾性部の接触面積を大きく取ることができるので、図31に示した第4の実施の形態に比べてより確実にプーリ側とモータ側の弾性部間のスリップを防止できる。

【0191】

(第5の実施の形態)

図33及び図34は本発明の第5の実施の形態に係り、図33はコネクタ取り付け部にコネクタ部を取り付ける前の状態の要部の斜視図、図34はコネクタ取り付け部にコネクタ部を取り付けた状態の要部のドラム外周方向から見た断面図である。

10

【0192】

図33及び図34を用いた第5の実施の形態の説明において、図1乃至図14に示した第1の実施の形態と同様の構成要素には同じ符号を付して説明を省略する。また、図33及び図34に図示しない部分については、図1乃至図14を代用して説明する。

【0193】

(構成)

図33及び図34に示すように、内視鏡902の挿入部21の基端側には、分岐した光源接続ケーブル951及びCCU接続ケーブル952が設けてあり、これらは独立して、ドラム部903のコネクタ取り付け部936のライトガイドコネクタ受け部937及び撮像雌コネクタ938に組み付く。

20

【0194】

また、牽引装置991は、コネクタ909とは別体で、それ自身、取り付けハンドル961により、牽引装置取り付け部971に組み付く。

【0195】

そして、コネクタ部909には、図8に示した挿入部側ワイヤ135, 136, 137, 138と雄ねじ口金168とが設けてあり、牽引装置991側の雌ねじ口金169と螺合し、図8に示した湾曲操作ワイヤ131, 132, 133, 134と同様の接続となる。

【0196】

なお、牽引装置取り付け部971の取り付けハンドル961に対応する位置には、雌ねじ部972を4箇所設けている。牽引装置取り付け部971のモータ側弾性輪215, 216(図5参照)に対応する位置には、ドラム側開口973, 974が形成されている。この雌ねじ部972と取り付けハンドル961によって押圧手段を形成する。

30

【0197】

コネクタ部909には、取り付けハンドル953により、ドラム部903のコネクタ取り付け部936に組み付く。コネクタ取り付け部936には、上記牽引装置991と牽引装置取り付け部971の組み付け手段とはことなる雌ねじ部973を2箇所設けている。

【0198】

(作用)

まず、牽引装置991を牽引装置取り付け部971に組み付けることで、ドラム部903と一体化する。

40

【0199】

その後、コネクタ部909を取り付けハンドル953にて雌ねじ部973に螺合させることで固定する。

【0200】

そして、光源接続ケーブル951、CCU接続ケーブル952をライトガイドコネクタ受け部937及び撮像雌コネクタ938に組み付ける。さらに湾曲操作ワイヤ131, 132, 133, 134の接続を雄ねじ口金168、雌ねじ口金169の螺合によって行う。

【0201】

(効果)

このような第5の実施の形態によれば、牽引装置991を別体にするすることで、牽引装置9

50

9 1 が破損した場合に、交換を容易にするとともに、牽引装置 9 9 1 のプーリ部の径や牽引装置側ワイヤ 1 4 1 , 1 4 2 の仕様を異ならせた、仕様別牽引装置ユニットを形成することができ、検査、挿入部 2 1 に応じた牽引装置 9 9 1 を選択できるという効果がある。

【0202】

また、さらに駆動装置（図 5 の駆動装置 3 4 参照）をドラム部 9 0 3 から別体にしても、よく、その場合、モータユニットなどの消耗部品を交換しやすくなるという効果がある。

【0203】

尚、上述した第 1 乃至第 5 の実施の形態及びその変形例中に用いたねじの雄雌は、その組み合わせに限定せず、雄と雌が逆でもよい。

【0204】

また、上述した第 1 乃至第 5 の実施の形態及びその変形例では、湾曲操作ワイヤ 1 3 1 , 1 3 2 , 1 3 3 , 1 3 4 を挿入部側ワイヤ 1 3 5 , 1 3 6 , 1 3 7 , 1 3 8 と牽引装置側ワイヤ 1 4 1 , 1 4 2 に分割しているが、挿入部側ワイヤ 1 3 5 , 1 3 6 , 1 3 7 , 1 3 8 をそのままプーリ部に巻設してもよい。

【0205】

また、上述した第 1 乃至第 5 の実施の形態及びその変形例では、上記各弾性輪等の弾性部の弾性変形の変形量をすべて y で示したが、これは、弾性部の材質、形状、押圧力により異なるものである為、必ずしも各弾性部が全て同じ変形量であることを指している訳ではない。

【0206】

さらに、上述した第 1 乃至第 5 の実施の形態及びその変形例において、各弾性輪、弾性板、弾性円錐は、駆動装置側、牽引装置側両者に設けず、一方に設け、その部分で弾性変形による圧接状態を確保してもよい。

【0207】

なお、発明の趣旨を逸脱しない範囲で実施の形態間の構成を組み合わせ実施してもなんら問題はない。

【0208】

[付記]

以上詳述したような本発明の前記実施の形態によれば、以下の如き構成を得ることができる。

【0209】

（付記項 1） 細長の挿入部に湾曲自在な湾曲部を設けた内視鏡と、
前記湾曲部から延出して設けられた操作ワイヤと、
駆動力を発生する駆動源を有し、前記内視鏡に着脱自在な駆動装置と、
前記駆動力が加えられることで、前記操作ワイヤを牽引動作して、前記湾曲部を湾曲動作させる牽引装置と、
それぞれ前記駆動装置及び前記牽引装置に設けられ、互いに接触して前記駆動源からの駆動力を伝達する少なくとも一对の駆動装置側及び牽引装置側伝達手段と、
前記駆動装置側及び前記牽引装置側伝達手段の接触に押圧力を付加する押圧手段と、
を具備したことを特徴とする内視鏡装置。

【0210】

（付記項 2） 細長の挿入部に湾曲自在な湾曲部を設けるとともに、該挿入部の基端側にコネクタ部を設けた内視鏡と、
前記湾曲部から延出して設けられた操作ワイヤと、
駆動力を発生する駆動源を有し、前記コネクタ部に着脱自在な駆動部と、
前記コネクタ部に設けられ、前記駆動力が加えられることで、前記操作ワイヤを牽引動作して、前記湾曲部を湾曲動作させる牽引部と、
それぞれ前記駆動部及び前記牽引部に設けられ、互いに接触して前記駆動源からの駆動力を伝達する少なくとも一对の駆動部側及び牽引部側伝達手段と、
前記コネクタ部と前記駆動部の少なくとも一方に設けられ、前記駆動部側及び前記牽引部

10

20

30

40

50

側伝達手段の接触に押圧力を付加する押圧手段と、
を具備したことを特徴とする内視鏡装置。

【0211】

(付記項3) 前記駆動装置側及び牽引装置側伝達手段は、少なくとも前記駆動装置に設けた第1の回転体と前記牽引装置に設けた第2の回転体とからなり、この第1及び第2の回転体の接触部分に前記押圧手段により圧接する圧接部を設けたことを特徴とする付記項1または2に記載の内視鏡装置。

【0212】

(付記項4) 前記第1及び第2の回転体は、円盤状で、それぞれの円筒面で互いに接触することを特徴とする付記項3に記載の内視鏡装置。

10

【0213】

(付記項5) 前記第1及び第2の回転体は、円盤状で、それぞれの円板面で互いに接触することを特徴とする付記項3に記載の内視鏡装置。

【0214】

(付記項6) 前記第1及び第2の回転体は、円錐状で、それぞれの円錐面で互いに接触することを特徴とする付記項3に記載の内視鏡装置。

【0215】

(付記項7) 前記圧接部として弾性部材を設けたことを特徴とする付記項3乃至6のいずれか1つに記載の内視鏡装置。

【0216】

(付記項8) 前記押圧手段は、前記駆動装置と前記牽引装置を接続する接続手段であることを特徴とする付記項1乃至7のいずれか1つに記載の内視鏡装置。

20

【0217】

(付記項9) 前記押圧手段は、装置本体と前記内視鏡のコネクタ部を接続する接続手段であることを特徴とする付記項1乃至8のいずれか1つに記載の内視鏡装置。

【0218】

(付記項10) 前記装置本体には前記挿入部を巻回するドラム部を設け、前記接続手段は、前記ドラム部と前記コネクタ部とに設けたことを特徴とする付記項9に記載の内視鏡装置。

【0219】

30

【発明の効果】

以上述べた様に本発明によれば、内視鏡に着脱自在な駆動部から内視鏡の湾曲部を湾曲動作させる牽引部に駆動力を伝達する場合の駆動力の損失を低減するとともに、前記駆動力を安定して伝達でき、駆動部と牽引部を別体にした際に懸念事項であった駆動力伝達のガタとスリップによるロスを大幅に低減でき、湾曲部23の湾曲動作の安定性と精度を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る内視鏡装置全体の斜視図。

【図2】本発明の第1の実施の形態に係る内視鏡装置の蓋パネルを開き内視鏡を外した状態を示す斜視図。

40

【図3】本発明の第1の実施の形態に係る内視鏡装置の蓋パネルを開き内視鏡を取り付けた状態を示す斜視図。

【図4】本発明の第1の実施の形態に係るドラム部の断面図。

【図5】本発明の第1の実施の形態に係る図4のA-A断面拡大図。

【図6】本発明の第1の実施の形態に係る駆動装置及び牽引装置の拡大図。

【図7】本発明の第1の実施の形態に係る内視鏡の挿入部の断面図。

【図8】本発明の第1の実施の形態に係る図7のB-B線断面図。

【図9】本発明の第1の実施の形態に係るコネクタ部の要部の部分拡大図。

【図10】本発明の第1の実施の形態に係るコネクタ取り付け部の要部の部分拡大図。

【図11】本発明の第1の実施の形態に係るコネクタ取り付け部にコネクタ部を取り付け

50

た状態の要部の部分拡大図。

【図 1 2】本発明の第 1 の実施の形態に係るコネクタ取り付け部の斜視図。

【図 1 3】本発明の第 1 の実施の形態に係るコネクタ部の斜視図。

【図 1 4】本発明の第 1 の実施の形態に係るコネクタ取り付け部にコネクタ部を取り付けた状態の斜視図。

【図 1 5】本発明の第 2 の実施の形態に係る内視鏡装置全体の要部を示す断面図。

【図 1 6】本発明の第 3 の実施の形態に係るドラム部の断面図。

【図 1 7】本発明の第 3 の実施の形態に係るコネクタ取り付け部にコネクタ部を取り付けた状態の要部をドラム外周方向から見た断面図。

【図 1 8】本発明の第 3 の実施の形態に係るコネクタ取り付け部にコネクタ部を取り付けた状態の要部をドラムの回転軸方向から見た断面図。 10

【図 1 9】本発明の第 3 の実施の形態に係るコネクタ部の斜視図。

【図 2 0】本発明の第 3 の実施の形態に係るコネクタ取り付け部の斜視図。

【図 2 1】本発明の第 3 の実施の形態に係るコネクタ取り付け部にコネクタ部を取り付ける前の状態の斜視図。

【図 2 2】本発明の第 3 の実施の形態に係るコネクタ取り付け部にコネクタ部に固定するための構造を示す第 1 の断面図。

【図 2 3】本発明の第 3 の実施の形態に係るコネクタ取り付け部にコネクタ部に固定するための構造を示す第 2 の断面図。

【図 2 4】本発明の第 3 の実施の形態に係るコネクタ取り付け部にコネクタ部に固定するための構造を示す第 3 の断面図。 20

【図 2 5】本発明の第 3 の実施の形態に係るコネクタ取り付け部とコネクタ部の固定を解除するための構造を示す断面図。

【図 2 6】本発明の第 3 の実施の形態に係るコネクタ取り付け部にコネクタ部を取り付ける前の状態の駆動力伝達の要部を示す断面図。

【図 2 7】本発明の第 3 の実施の形態に係るコネクタ取り付け部にコネクタ部を取り付けた状態の駆動力伝達の要部を示す断面図。

【図 2 8】本発明の第 3 の実施の形態に係るプーリ側ローラ部とモータ側ローラ部の接触状態を示す断面図。

【図 2 9】第 3 の実施の形態の第 1 の変形例を示す斜視図。 30

【図 3 0】第 3 の実施の形態の第 2 の変形例を示す斜視図。

【図 3 1】本発明の第 4 の実施の形態に係るコネクタ取り付け部にコネクタ部を取り付ける前の状態の斜視図。

【図 3 2】第 4 の実施の形態の変形例を示す斜視図。

【図 3 3】本発明の第 5 の実施の形態に係るコネクタ取り付け部にコネクタ部を取り付ける前の状態の要部の斜視図。

【図 3 4】本発明の第 5 の実施の形態に係るコネクタ取り付け部にコネクタ部を取り付けた状態の要部のドラム外周方向から見た断面図。

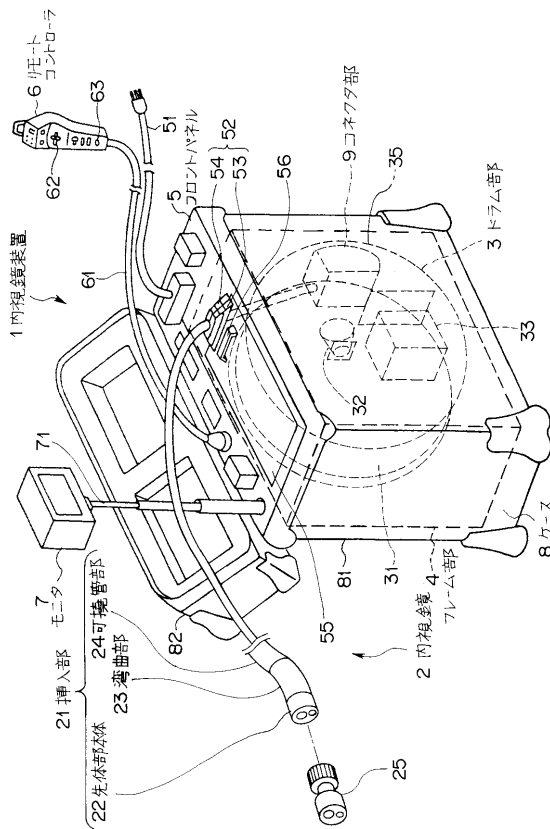
【符号の説明】

1	... 内視鏡装置	40
2	... 内視鏡	
3	... ドラム部	
4	... フレーム部	
5	... フロントパネル	
6	... リモートコントローラ	
7	... モニタ	
8	... ケース	
9	... コネクタ	
2 1	... 挿入部	
2 2	... 先端部本体	50

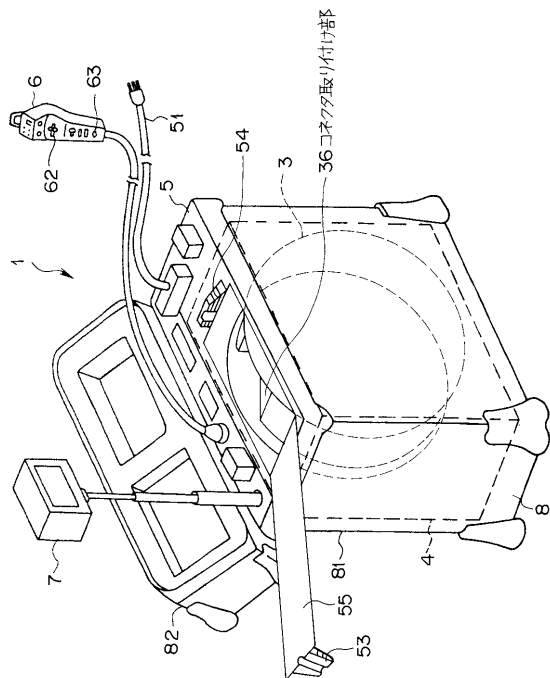
- 2 3 ... 湾曲部
 2 4 ... 可撓管部
 3 4 ... 駆動装置
 3 6 ... コネクタ取り付け部
 9 1 ... 牽引装置
 1 3 1 , 1 3 2 , 1 3 3 , 1 3 4 ... 湾曲操作ワイヤ
 1 5 5 , 1 5 6 ... プーリ側ローラ部
 1 5 7 , 1 5 8 ... プーリ側弾性輪
 1 7 5 ... ハンドル
 2 1 1 , 2 1 2 ... モータユニット
 2 1 3 , 2 1 4 ... モータ側ローラ部
 2 1 5 , 2 1 6 ... モータ側弾性輪
 2 2 3 ... 雌ねじ部

10

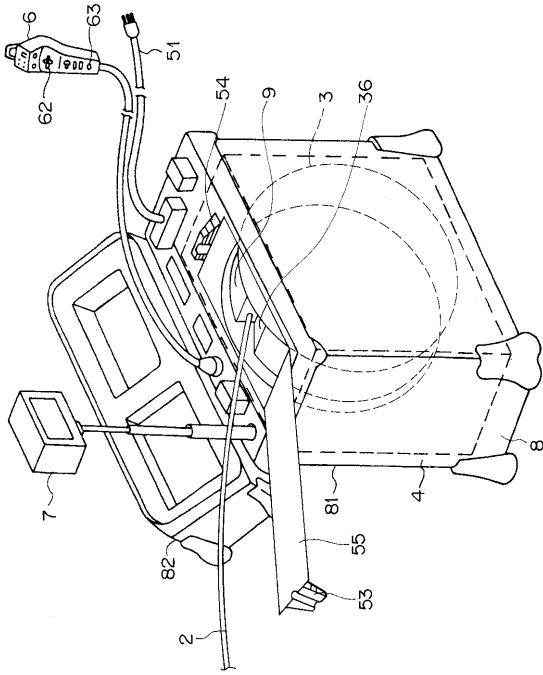
【図 1】



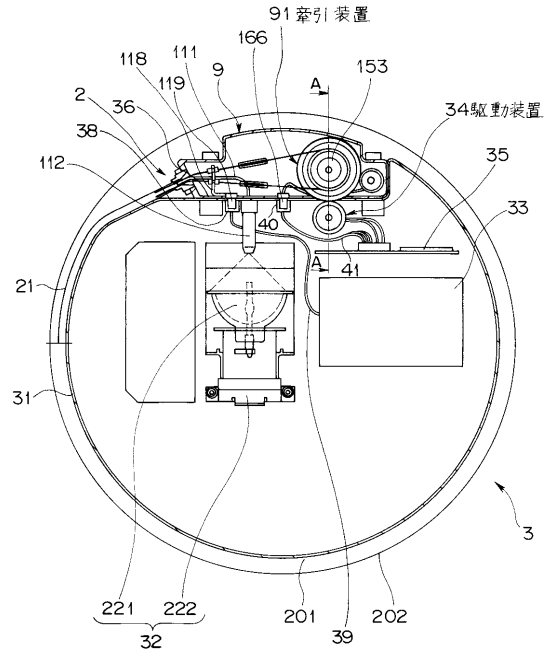
【図 2】



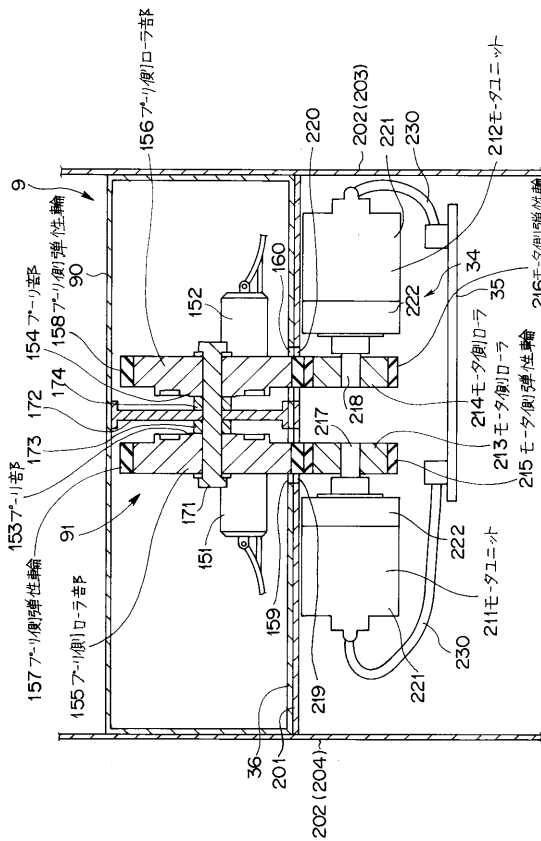
【図 3】



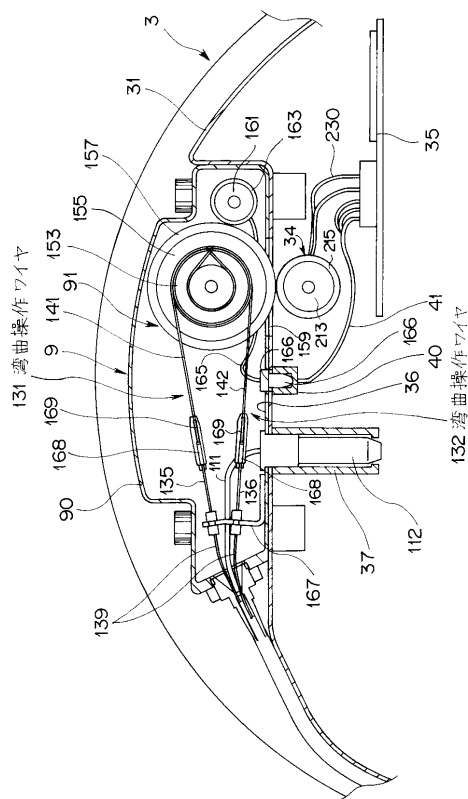
【図 4】



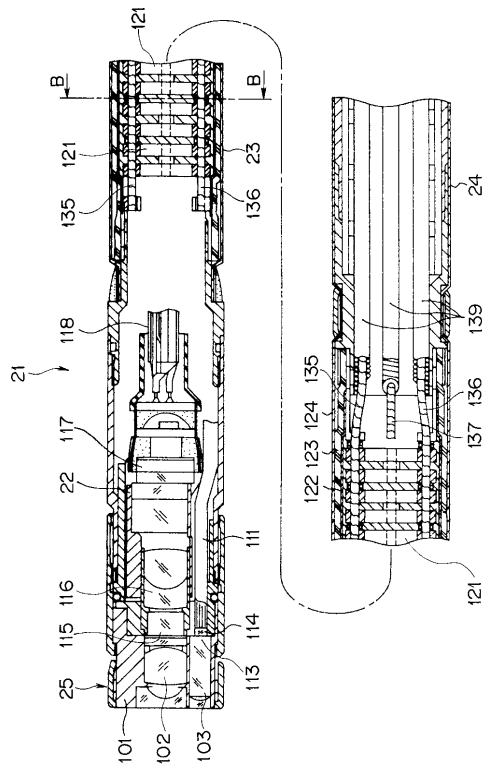
【図 5】



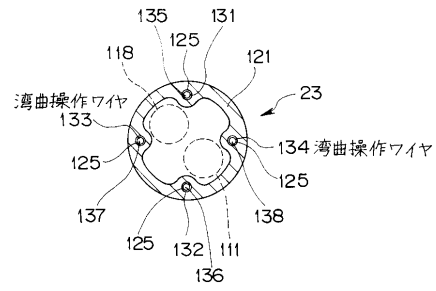
【図 6】



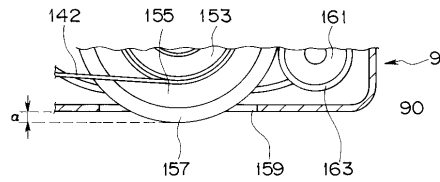
【図 7】



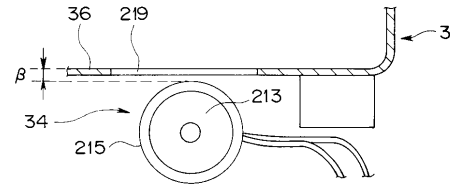
【図 8】



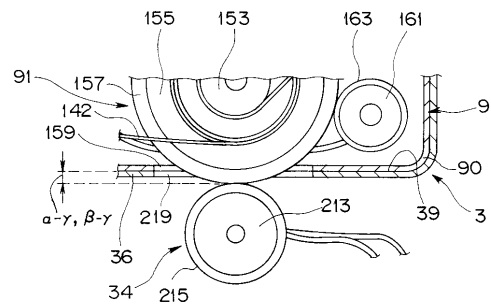
【図 9】



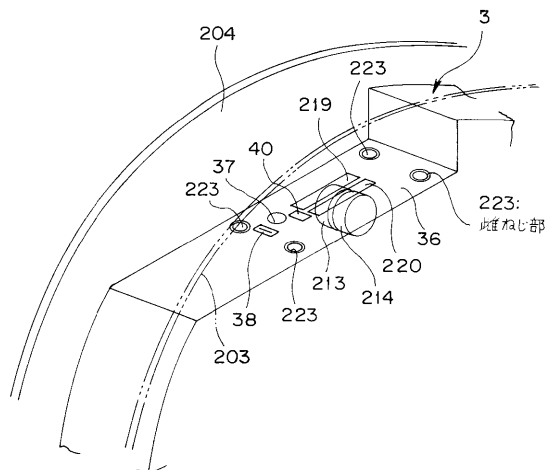
【図 10】



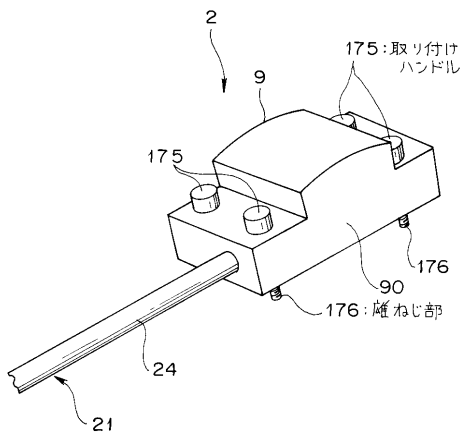
【図 11】



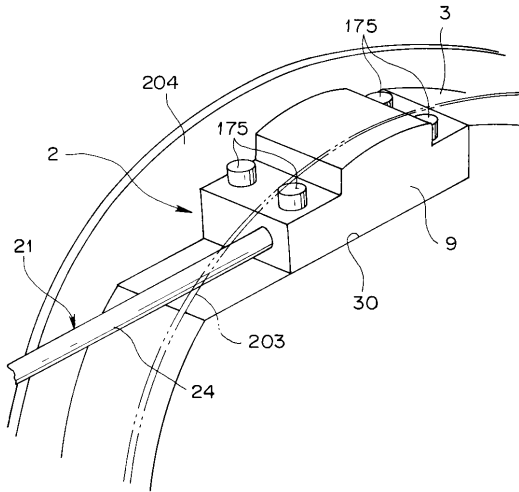
【図 12】



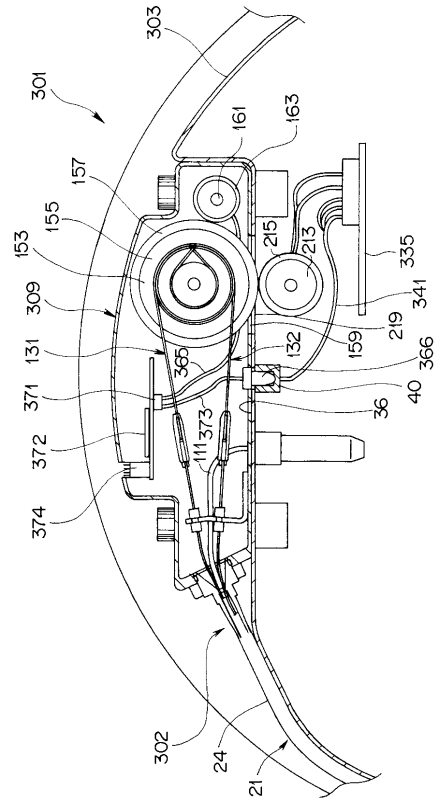
【図 13】



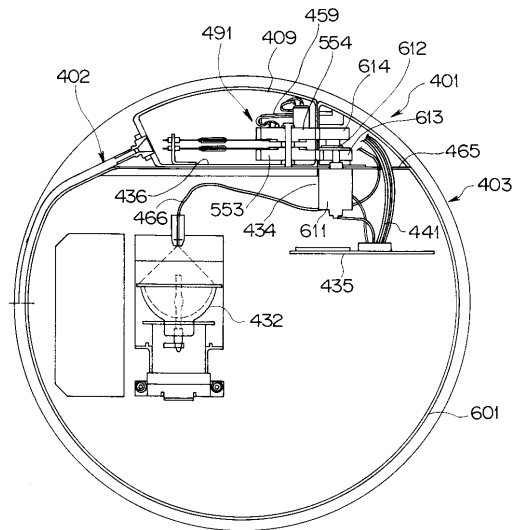
【図 14】



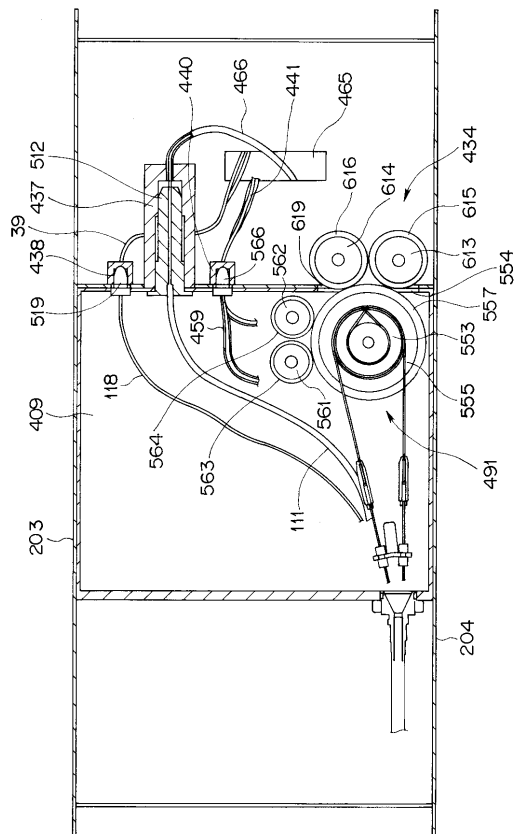
【図 15】



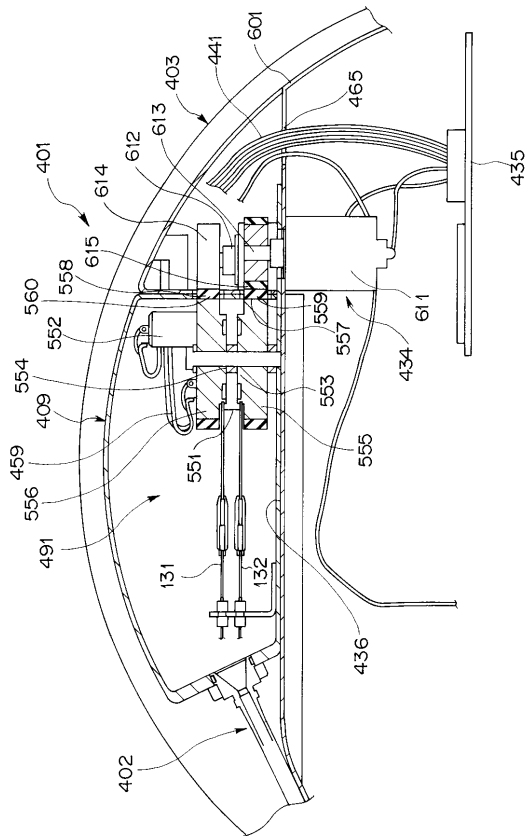
【図 16】



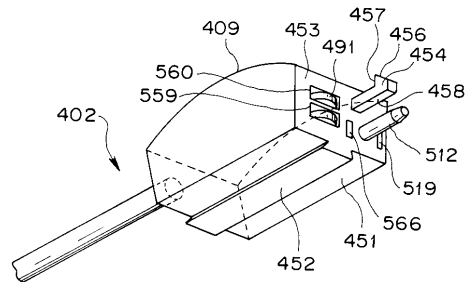
【図 17】



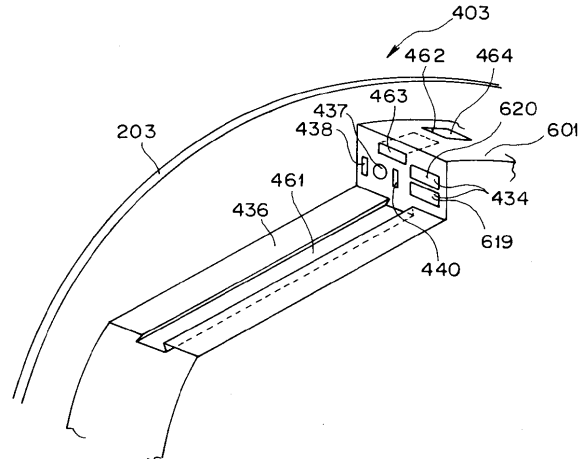
【図 18】



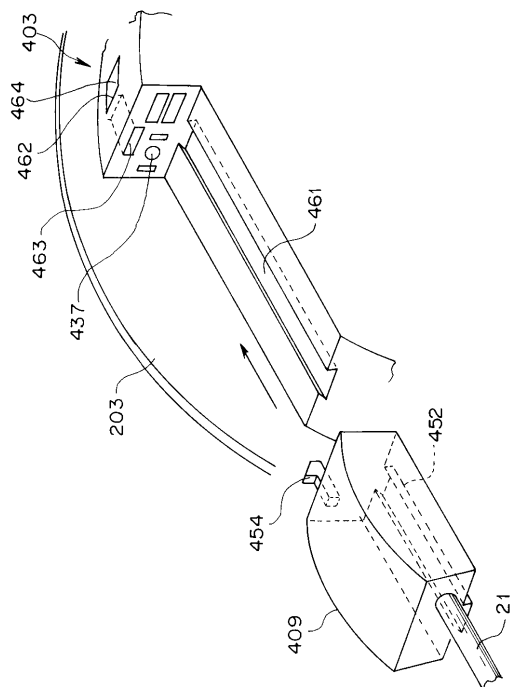
【図 19】



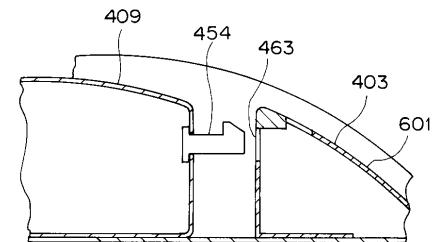
【図 20】



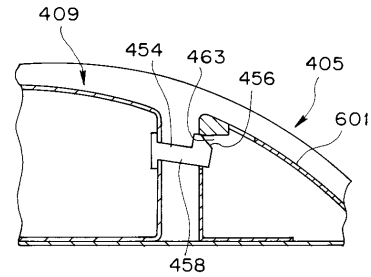
【図 21】



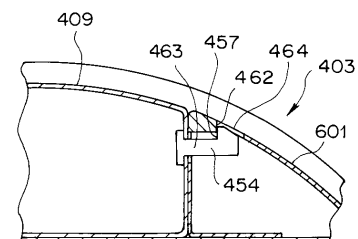
【図 22】



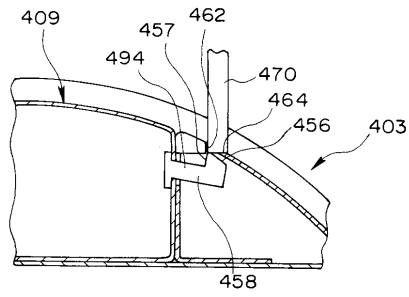
【図 23】



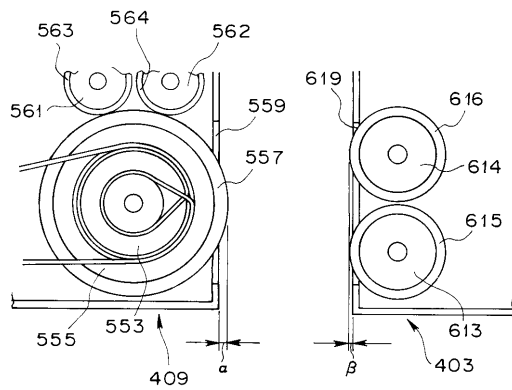
【図 24】



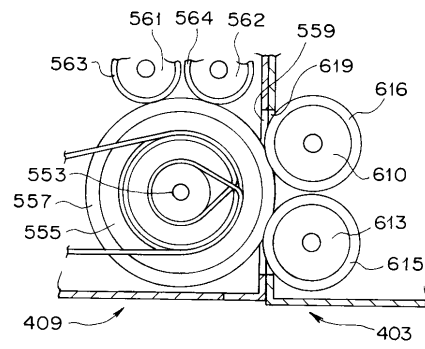
【図 25】



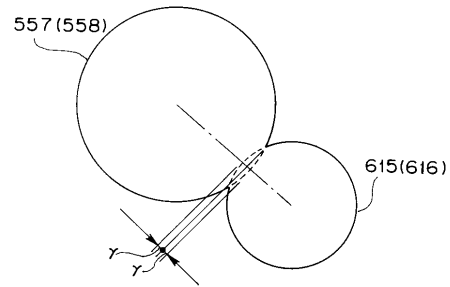
【図 26】



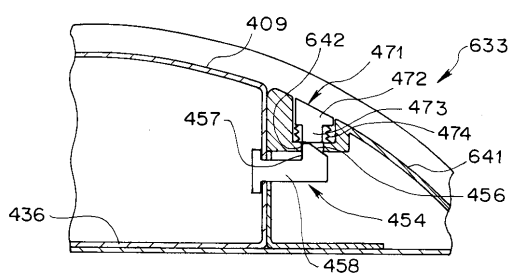
【図 27】



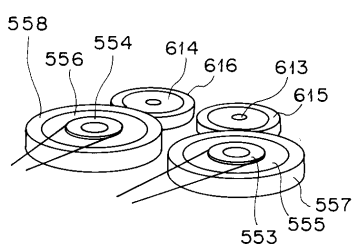
【図 28】



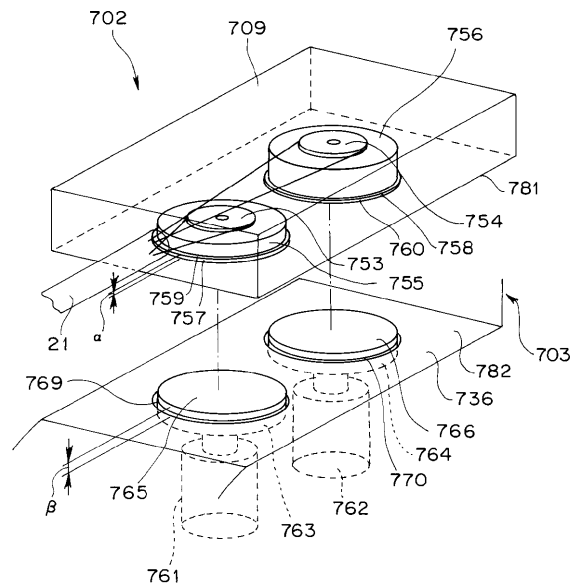
【図 29】



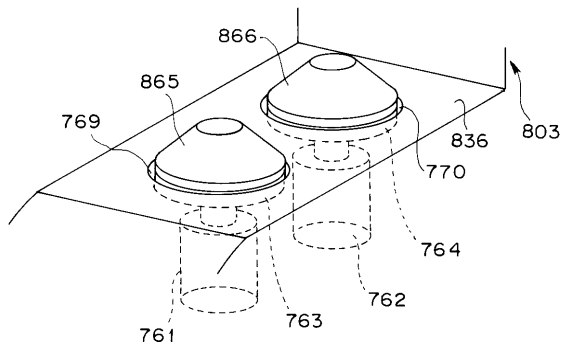
【図 30】



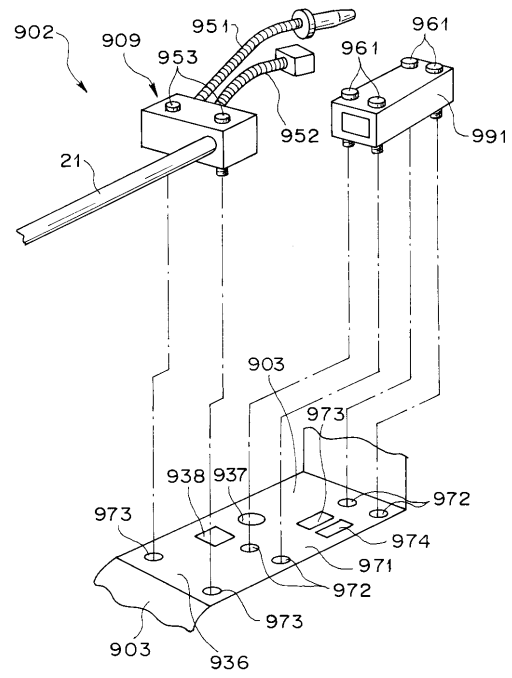
【図 31】



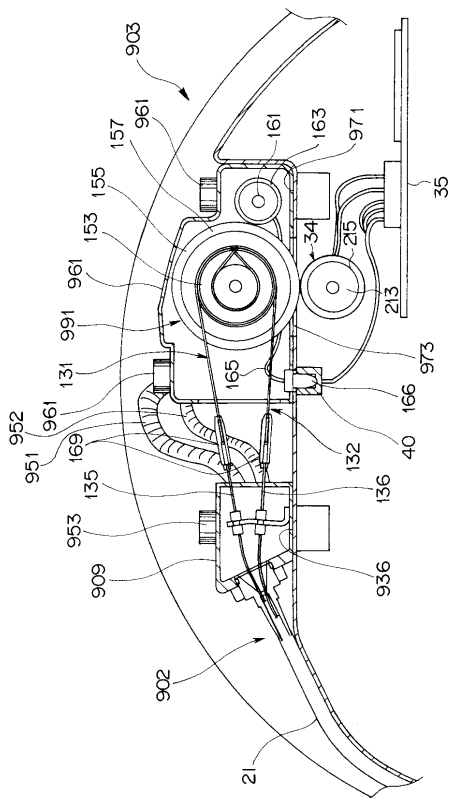
【図 3 2】



【図 3 3】



【図 3 4】



专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP2004337251A	公开(公告)日	2004-12-02
申请号	JP2003135021	申请日	2003-05-13
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	三宅清士		
发明人	三宅 清士		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.310.H G02B23/24.A A61B1/00.653 A61B1/00.714 A61B1/005.523 A61B1/008.512		
F-TERM分类号	2H040/AA03 2H040/AA04 2H040/BA21 2H040/DA03 2H040/DA12 2H040/DA14 2H040/DA15 2H040/DA17 2H040/DA19 2H040/DA22 2H040/DA42 2H040/GA11 4C061/AA00 4C061/AA29 4C061/DD03 4C061/HH32 4C061/HH47 4C061/JJ06 4C161/AA00 4C161/AA29 4C161/DD03 4C161/HH32 4C161/HH47 4C161/JJ06		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：当将驱动力从可拆卸的内窥镜驱动单元传递到拉动单元以使内窥镜的弯曲部分弯曲并稳定地传递驱动力时，减少驱动力的损失。要做。解决方案：拉动装置91设有滑轮部分153、154，弯曲操作线缠绕在滑轮部分153、154上，滑轮侧辊子部分155、156分别设置在滑轮部分153、154的一个表面上。带轮侧辊部分155、156具有带轮侧弹性轮157、158，该带轮侧弹性轮157、158形成圆周部分并且由诸如聚氨酯或橡胶的弹性体制成。带轮侧辊部155和156通过带轮侧弹性轮157和158接触电动机侧辊部213和214的电动机侧弹性轮215和216。[选择图]图5

