

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4520194号
(P4520194)

(45) 発行日 平成22年8月4日 (2010.8.4)

(24) 登録日 平成22年5月28日 (2010.5.28)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 1 0 G

G 0 2 B 23/24 (2006.01)

G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 4 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2004-93541 (P2004-93541)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成16年3月26日 (2004.3.26)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2005-278710 (P2005-278710A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(43) 公開日	平成17年10月13日 (2005.10.13)	(74) 代理人	100076233
審査請求日	平成19年2月28日 (2007.2.28)		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
		(72) 発明者	長岡 弘仁
			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
		審査官	原 俊文
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

挿入部に設けられた湾曲部を動作させる第1の湾曲操作ワイヤと、該第1の湾曲操作ワイヤに前記第1の湾曲操作ワイヤの延在方向に沿って細長に形成された口金を介して、前記延在方向に沿って連結された第2の湾曲操作ワイヤと、該第2の湾曲操作ワイヤが接続された、前記口金を介して前記第1の湾曲操作ワイヤを牽引駆動させる湾曲駆動手段とを有する内視鏡において、

前記口金は、

前記第1の湾曲操作ワイヤの前記延在方向の後端側が挿通される、前記延在方向に沿って形成された第1の中空部と、

前記第2の湾曲操作ワイヤの前記延在方向の先端側が挿通される、前記第1の中空部よりも前記延在方向の後方に前記延在方向に沿って前記第1の中空部と同軸状に形成された第2の中空部と、

前記延在方向における前記第1の中空部と前記第2の中空部との間に形成された、前記第1の中空部と前記第2の中空部とを前記延在方向に沿って連通させ、前記第1の中空部の前記延在方向の後端から突出した前記第1の湾曲操作ワイヤの前記延在方向の後端と前記第2の中空部の前記延在方向の先端から突出した前記第2の湾曲操作ワイヤの前記延在方向の先端とを、前記口金から外部に露出させる切り欠き部と、

を具備し、

前記切り欠き部により前記口金に形成された第1の端面に、前記第1の湾曲操作ワイヤ

の前記後端に形成された前記第 1 の中空部の内径よりも大きい第 1 の係止部が係止され、
前記切り欠き部により前記口金に形成された前記第 1 の端面に対し前記延在方向に対向
する第 2 の端面に、前記第 2 の湾曲操作ワイヤの前記先端に形成された前記第 2 の中空部
の内径よりも大きい第 2 の係止部が係止されることにより、前記口金は、前記第 1 の湾曲
操作ワイヤと前記第 2 の湾曲操作ワイヤを連結することを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

前記第 1 の湾曲操作ワイヤと前記第 2 の湾曲操作ワイヤとの少なくとも一方は、複数
本のワイヤを撚った撚り線状ワイヤにより形成されており、
前記撚り線状ワイヤによって形成された前記第 1 の湾曲操作ワイヤの前記第 1 の係止部
と、前記撚り線状ワイヤによって形成された前記第 2 の湾曲操作ワイヤの前記第 2 の係止
部との少なくとも一方は、前記撚り線状ワイヤが広がるようにばらけることによって構成
されていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

10

【請求項 3】

前記第 1 の係止部と前記第 2 の係止部との少なくとも一方は、前記第 1 の係止部であれ
ば、前記第 1 の湾曲操作ワイヤの前記後端が、ループ状に折り返されることにより構成さ
れ、前記第 2 の係止部であれば、前記第 2 の湾曲操作ワイヤの前記先端が、ループ状に折
り返されることにより構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記第 1 の係止部と前記第 2 の係止部との少なくとも一方は、前記第 1 の係止部であれ
ば、前記第 1 の湾曲操作ワイヤの前記後端に形成された球状部によって構成され、前記第
2 の係止部であれば、前記第 2 の湾曲操作ワイヤの前記先端に形成された球状部によって
構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、挿入部に湾曲部が設けられた内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、工業用分野等において広く内視鏡が用いられている。この内視鏡は、エンジン内
部等に挿入し易いように細長で可撓性の挿入部を有すると共に、屈曲した検査対象部位に
導入し易いように挿入部の先端付近に湾曲自在の湾曲部が設けられている。また、挿入部
内には湾曲操作ワイヤが挿通されており、手元側での操作により湾曲操作ワイヤを牽引す
ることにより、湾曲部を所望とする方向に湾曲できるようにしている。

30

従来より、湾曲操作ワイヤ端部に半田や接着によって口金を接続し、その口金をチェー
ン端部の口金や、直接、湾曲操作ワイヤの牽引動作を行なう為の回転体に接続するものが
知られている。

【0003】

例えば、特開 2003-290138 号公報には、湾曲操作ワイヤの端部を螺合を利用
して連結する連結構造（接続構造）を開示してる。

この公報においては、湾曲操作ワイヤの一方の端部を折り返して、スリーブに半田付け
し、この湾曲操作ワイヤの端部が折り返して半田付けされたスリーブをさらに中空のネジ
部材内に挿通している。また、スリーブにおけるネジ部材から突出する段差部の外周面にも、
ネジ部を設け、ネジ部材と共に、他方の湾曲操作ワイヤの端部が係止されたナット部材
に螺入させることができるようにしている。

40

【特許文献 1】特開 2003-290138 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上述のように上記公報の従来例では、連結構造が複雑になり、かつ湾曲操作ワイヤの一
方の端部を折り返して、スリーブに半田付けしたものをさらにネジ部材の中空部内に通す

50

構造にしているもので、連結部の外径が太くなってしまう。従って、連結部を収納するために大きなスペースが必要になってしまうと共に、湾曲操作ワイヤにかかる荷重も増大してしまう。

【0005】

(発明の目的)

本発明は、上述した点に鑑みてなされたもので、簡単な構造で、かつ小スペースに配置できる連結構造を備えた内視鏡を提供することを目的とする。

本発明は、さらに簡単な構造で小さなスペースに収納できると共に、湾曲操作ワイヤに及ぼす荷重も小さくできる連結構造を備えた内視鏡を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、挿入部に設けられた湾曲部を動作させる第1の湾曲操作ワイヤと、該第1の湾曲操作ワイヤに前記第1の湾曲操作ワイヤの延在方向に沿って細長に形成された口金を介して、前記延在方向に沿って連結された第2の湾曲操作ワイヤと、該第2の湾曲操作ワイヤが接続された、前記口金を介して前記第1の湾曲操作ワイヤを牽引駆動させる湾曲駆動手段とを有する内視鏡において、前記口金は、前記第1の湾曲操作ワイヤの前記延在方向の後端側が挿通される、前記延在方向に沿って形成された第1の中空部と、前記第2の湾曲操作ワイヤの前記延在方向の先端側が挿通される、前記第1の中空部よりも前記延在方向の後方に前記延在方向に沿って前記第1の中空部と同軸状に形成された第2の中空部と、前記延在方向における前記第1の中空部と前記第2の中空部との間に形成された、前記第1の中空部と前記第2の中空部とを前記延在方向に沿って連通させ、前記第1の中空部の前記延在方向の後端から突出した前記第1の湾曲操作ワイヤの前記延在方向の後端と前記第2の中空部の前記延在方向の先端から突出した前記第2の湾曲操作ワイヤの前記延在方向の先端とを、前記口金から外部に露出させる切り欠き部と、を具備し、前記切り欠き部により前記口金に形成された第1の端面に、前記第1の湾曲操作ワイヤの前記後端に形成された前記第1の中空部の内径よりも大きい第1の係止部が係止され、前記切り欠き部により前記口金に形成された前記第1の端面に対し前記延在方向に対向する第2の端面に、前記第2の湾曲操作ワイヤの前記先端に形成された前記第2の中空部の内径よりも大きい第2の係止部が係止されることにより、前記口金は、前記第1の湾曲操作ワイヤと前記第2の湾曲操作ワイヤを連結することを特徴とする。

上記構成により、簡単な構成で、かつ小さなスペースに配置できると共に、湾曲操作ワイヤに及ぼす荷重を小さくできる連結構造を実現している。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、簡単な構成で、かつ小さなスペースに配置できると共に、湾曲操作ワイヤに加わる荷重を小さくできる連結構造を実現できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

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】

【0009】

図1ないし図11は本発明の実施例1に係り、図1は実施例1を備えた内視鏡装置の構成の説明図、図2は第1側板とドラム部内に収納される内蔵物との説明図、図3はドラム部とフレーム部及び箱体との関係の説明図、図4は電動湾曲駆動部の説明図、図5はモータユニットから方向変換部近傍までの説明図、図6は口金近傍から方向変換部近傍までの説明図、図7は挿入部側と電動湾曲駆動部側ワイヤの連結部の構造の断面図、図8は挿入部側の後端付の構造を示す断面図、図9は電動湾曲駆動部側ワイヤの前端付近の構造の斜視図を示す。

【0010】

また、図10は第1変形例における連結部の構造の断面図、図11は挿入部側ワイヤの

10

20

30

40

50

後端付近の構造を示す断面図、図 1 2 は電動湾曲駆動部側ワイヤの前端付近の構造の斜視図、図 1 3 から図 2 1 は第 2 変形例から第 7 変形例における連結部の構造を示す。

なお、図 4 (A) は電動湾曲駆動部を上方から見たときの図、図 4 (B) は図 4 (A) の C-C 線断面図、図 6 (A) は電動湾曲駆動部側ワイヤと挿入部側ワイヤとの関係を説明する図、図 6 (B) は連結部の詳細を説明する図である。

【0011】

図 1 に示すように内視鏡装置 1 は、柔軟性（可撓性）を有する細長の挿入部 2 a を備えた実施例 1 の工業用内視鏡（以下、内視鏡と記載する） 2 と、この内視鏡 2 の挿入部 2 a を外周面 3 a（図 2 参照）に巻き取る円筒形状のドラム部 3 と、このドラム部 3 を回転自在に保持するフレーム部 4 と、このフレーム部 4 の上端に設けられ、各種スイッチ及びコネクタ類や給排気用ダクトを配置したフロントパネル 5 と、このフロントパネル 5 にケーブルを介して着脱自在に接続される遠隔操作装置であるリモートコントローラ（以下、リモコンと略記する） 6 と、伸縮式のポールに回転自在に支持された観察装置であるモニター 7 と、収納される機器に加わる衝撃力を抑える緩衝材等を備えた収納ケース 8 と、前記フロントパネル 5 に接続され、商用電源を供給可能な AC ケーブル 5 a とで主に構成されている。

前記収納ケース 8 は、ケース本体を形成する箱体 8 a と、この箱体 8 a の上面に設けられたフロントパネル 5 を開閉自在に覆う蓋体 8 b とにより構成されている。

【0012】

前記挿入部 2 a は、箱体 8 a の内部から前記フロントパネル 5 に配設されている座屈防止用のゴム部材 5 b を介して延出される。この挿入部 2 a は、先端側から順に、硬性の先端本体部 1 1 と、この先端本体部 1 1 の基端側に設けられ、この先端本体部 1 1 を所望の方向に向ける湾曲自在な湾曲部 1 2 と、細長で柔軟性を有する可撓管部 1 3 とを連設して構成されている。前記先端本体部 1 1 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 1 8 が着脱自在に取付け可能である。

前記リモコン 6 は、前記湾曲部 1 2 の湾曲動作を遠隔操作するためのものであり、湾曲制御を行うための操作部材として例えばジョイスティック 6 a が中央付近に設けられている。なお、ジョイスティック 6 a の下端側には、湾曲 ON ボタン 6 b が設けてある。

【0013】

図 1 及び図 2 に示すように前記ドラム部 3 は、このドラム部 3 の内部空間と外側とを隔離する隔壁部材である円環状で、前記挿入部 2 a を外周面 3 a に巻回するドラム本体 4 1 と、このドラム本体 4 1 の両側開口を塞ぐように設けられる薄板円板形状の一对の側板、つまり第 1 側板 4 2 及び第 2 側板 4 3（図 3 参照）とにより構成されている。

前記ドラム部 3 を構成する前記ドラム本体 4 1 と前記側板 4 2, 4 3 とにより形成される内部空間には、前記内視鏡 2 の挿入部 2 a 内に挿通されている図示しないライトガイドに照明光を供給する光源部 1 4、前記先端本体部 1 1 に設けられた図示しない撮像素子に対する信号処理を行うカメラコントロールユニット（CCU と略記） 1 5 と、前記挿入部 2 a の湾曲部 1 2 を電動で湾曲駆動させる湾曲機構部を構成する（後述する）モータユニット、このモータユニットの駆動力を伝達する（後述する）伝達用チェーン、伝達用の湾曲操作ワイヤ等を備えた電動湾曲駆動部 1 6 と、前記リモコン 6 からの操作指示信号に基づき、前記モータユニットを駆動制御して前記湾曲部 1 2 の湾曲状態を所望の状態に制御する電動湾曲回路部 1 7 等が収納されている。

【0014】

図 2 に示すように前記第 1 側板 4 2 には、前記電動湾曲駆動部 1 6 における例えば伝達用の湾曲操作ワイヤの連結部に対向する位置に窓部 4 4 が形成されている。この窓部 4 4 には断面形状が略凸字形状の蓋部材 4 4 a がビス部材 4 4 b を介して着脱自在に取り付けられるようになっている。

この蓋部材 4 4 a を取り外すことにより、窓部 4 4 を通して挿入部側から延出される第 1 の湾曲操作ワイヤとなる挿入部側湾曲操作ワイヤ（挿入部側ワイヤと略記） 3 2 a、3 2 a と、ベース本体 4 6 上に位置する電動湾曲駆動部側から延出される第 2 の操作ワイヤ

10

20

30

40

50

となる電動湾曲駆動部側操作ワイヤ（電動湾曲駆動部側ワイヤと略記）32b、32bと、これら操作ワイヤ32a、32aと32b、32b同士を簡単な構成で（連結を）解除可能に連結する連結部52との観察が行えるようになる。

【0015】

なお、前記連結部52は後述する図7にその詳細な構成を示すが、図6（B）の2点鎖線にて示すように連結部52を被覆するように、熱収縮チューブ53を設けるようにしてもよい。

前記光源部14は、発光するランプ部14aと、このランプ部14aを点灯する点灯装置14bとにより構成され、ランプ部14aの光は、ライトガイドの基端面に照明光として供給される。

前記電動湾曲駆動部16と前記電動湾曲回路部17とは、駆動ケーブル（不図示）によって接続されている。この電動湾曲回路部17は、リモコン6のジョイスティック6aの操作により発生する操作指示信号を基に、前記電動湾曲駆動部16のモータユニットを駆動制御して前記湾曲部12を所望の方向へ湾曲させるようになっている。

前記先端本体部11から挿入部2a内に挿通された信号線（不図示）は、前記CCU15に接続されている。このCCU15は、この信号線によって挿入部2aの先端部に設けられている撮像素子から伝送された画像信号をTV信号に変換処理した後、このTV信号をモニター7へ送信するようになっている。

前記ドラム本体41には、前記挿入部2aの基端側をドラム本体41内の前記電動湾曲駆動部16に導く開口3bが形成されており、この開口3bから外部に延出された挿入部2aは、ドラム部3の外周面3aに巻回されるようになっている。

【0016】

図3に示すように前記ドラム部3を回動自在に支持するフレーム部4における箱体8aの正面側となる第1フレーム部材4aには、該第1フレーム部材4aに対向する前記第1側板42を臨む開口4bが形成されている。また、前記箱体8aには、前記開口4bに臨む開口8cが形成されており、この開口8cにはハンドル9を設けたハンドルカバー10が固定ネジ10aを介して着脱自在に配置されるようになっている。

つまり、ユーザは、前記ハンドルカバー10を箱体8aから取り外すことによって、前記第1フレーム部材4aの開口4bを通して前記ドラム部3の第1側板42を露呈させることができるようになっている。

なお、前記箱体8aの開口8cの周縁には例えばゴム製の水密保持部材8dが取り付けられてあり、この水密保持部材8dはハンドルカバー10と圧接して開口8cとハンドルカバー10の間の水密を保持する。また、このハンドルカバー10に設けたハンドル収納凹部10bに、前記ハンドル9を収納できるようにしている。

【0017】

なお、第2側板43側に設けたケーブル収納部5cには、ドラム部3内の電気基板類とドラム部3外の電気基板類とを電氣的に接続する渦巻き状ケーブル5dが、ドラム部3の回動により巻回されるようにして渦巻き状ケーブル5dを収納できるようにしている。

次に図4（A）から図6（B）を参照して電動湾曲駆動部16を説明する。

前記挿入部2aの基端部は、ドラム部3の前記開口3b及び口金45を介してアルミニウムやステンレススチールの板材で形成された電動湾曲駆動部16が設置される略L字形のベース本体46の一端部側に固設され、このベース本体46におけるL字状に屈曲された部分を経た他端部には、この電動湾曲駆動部16を構成するモータユニット47が取り付けられている。

前記モータユニット47は、前記湾曲部12の湾曲動作方向に対応させて2つ隣接して設けてあり、一方が上下湾曲方向用モータユニット47aであり、他方が左右湾曲方向用モータユニット47bである。

【0018】

これらモータユニット47a、47bは、駆動力を発生する駆動源となる電動モータを備えたモータ部71と、このモータ部71の駆動力を出力軸48まで伝達する平歯車等の

10

20

30

40

50

歯車列から構成される減速ギヤ部 7 2 と、前記出力軸 4 8 の回転量を検出するポテンシオメータ 7 3 とで構成されている。なお、この出力軸 4 8 にはスプロケット 4 9 が固設されている。なお、図 4 (B) においては、モータユニット 4 7 a 側のモータ部 7 1、減速ギヤ部 7 2、ポテンシオメータ 7 3 には、その番号の後に符号 a を付け、モータユニット 4 7 b 側のモータ部 7 1、減速ギヤ部 7 2、ポテンシオメータ 7 3 には、その番号の後に符号 b を付けて示している。

前記スプロケット 4 9 には、電動湾曲駆動部 1 6 を構成する駆動力を伝達する伝達部材としての伝達チェーン 5 0 (図 5 参照) が噛合し、この伝達チェーン 5 0 の端部には電動湾曲駆動部 1 6 を構成する電動湾曲駆動部側ワイヤ 3 2 b が連結固定されている。そして、この電動湾曲駆動部側ワイヤ 3 2 b には前記挿入部 2 a 内を挿通された挿入部側ワイヤ 3 2 a が連結固定されている。なお、この挿入部側ワイヤ 3 2 a は、前記ベース本体 4 6 に設けた支持部 5 1 に一端部が固定されたコイル部材で形成された案内管 3 3 内を通してドラム部 3 の内部空間に導かれている。

【0019】

前記スプロケット 4 9 には、前記伝達チェーン 5 0 との噛合状態が外れることを防止するための略半円形のカバー部材 5 6 が設けられている。また、前記伝達チェーン 5 0 の走行をその走行方向と直交する横方向で規制するためのガード 5 7 が前記伝達チェーン 5 0 の両側に設けてある。さらに、伝達チェーン 5 0 の端部近傍の走行位置には、同じく横方向に位置規制するガイド 5 8 が設けてある。

前記伝達チェーン 5 0 の端部には、前記電動湾曲駆動部側ワイヤ 3 2 b の端部に設けた雄部 5 9 a に係合する雌部 5 9 b が設けられており、この雄部 5 9 a と前記雌部 5 9 b とを係合固定することにより前記伝達チェーン 5 0 と前記電動湾曲駆動部側ワイヤ 3 2 b とが一体的に連結固定される。一方、前記挿入部側ワイヤ 3 2 a と、電動湾曲駆動部側ワイヤ 3 2 b とは図 6 に示すようにベース本体 4 6 上で連結部 5 2 を介して連結固定されている。

【0020】

連結部 5 2 において一端が連結された前記電動湾曲駆動部側ワイヤ 3 2 b の他端側は、ベース本体 4 6 に設けられている方向変換部 6 0 により、その延出方向が 90 度程度、変換されるようにしている。この方向変換部 6 0 は、ワイヤ保持部 6 0 a とワイヤ外れ防止部 6 0 b とで主に構成されている。

前記ワイヤ保持部 6 0 a は、前記ベース本体 4 6 に固定配置される支持板 6 1 と、この支持板 6 1 に固設される 2 本の軸体 6 2 と、この軸体 6 2 に積層配置されて前記電動湾曲駆動部側ワイヤ 3 2 b を回動自在に支持するローラ部 6 3 とで構成されている。

前記ローラ部 6 3 は、上下、左右の前記電動湾曲駆動部側ワイヤ 3 2 b にそれぞれ対応するように 1 つの軸体 6 2 にそれぞれ 2 個、積層してそれぞれ回動自在に軸支されている。積層されている上方側のローラ部 6 3 は、例えば左右方向湾曲の電動湾曲駆動部側ワイヤ 3 2 b を支持している。一方、下方側のローラ部 6 3 は、上下方向湾曲の電動湾曲駆動部側ワイヤ 3 2 b を支持している。

【0021】

なお、前記軸体 6 2 は、前記支持板 6 1 に図示しないビスによって一体的に固定されている。また、前記ローラ部 6 3 は、主にボールベアリングによって形成されている。

前記ワイヤ外れ防止部 6 0 b は、前記電動湾曲駆動部側ワイヤ 3 2 b が外れるのを防止するものである。前記ワイヤ外れ防止部 6 0 b は、円筒部材からなるパイプ部材 6 5 であり、前記支持板 6 1 に図示しないビスによって固定されている。

次に図 7、図 8 及び図 9 を参照して、第 1 の操作ワイヤとしての挿入部側ワイヤ 3 2 a と、第 2 の操作ワイヤとしての電動湾曲駆動部側ワイヤ 3 2 b とを簡単に連結する連結部 5 2 の構造を説明する。

図 7 に示すように本実施例における連結部 5 2 は、図 4 (A) 或いは図 6 (A) のように、挿入部側ワイヤ 3 2 a が固着された雄ネジ口金 5 2 a と、電動湾曲駆動部側ワイヤ 3 2 b が固着された係止口金 5 2 b と、この係止口金 5 2 b を小径部により抜け止めし、雄

10

20

30

40

50

ネジ口金 5 2 a と螺合により（解除可能に）連結する雌ネジ口金 5 2 c とからなる。

【0022】

そして、本実施例においては、挿入部側ワイヤ 3 2 a 及び電動湾曲駆動部側ワイヤ 3 2 b とがそれぞれ細径のワイヤを多数撚り合わせて形成されていることを利用して、その撚り合わせをばらけさせるこのとにより連結部 5 2 における各ワイヤ端部の係止部を簡単な構成で実現している。

【0023】

具体的には、図 7 及び図 8 に示すように、雄ネジ口金 5 2 a の中空部内を通された挿入部側ワイヤ 3 2 a の端部付近を半田付け或いは接着剤にて雄ネジ口金 5 2 a の中空部に固着する場合、雄ネジ口金 5 2 a の端部から挿入部側ワイヤ 3 2 a における該挿入部側ワイヤ 3 2 a を形成する撚り線状のワイヤをばらけさせて形成された係止部 8 1 が突出するようにしている。

10

【0024】

このばらけされた係止部 8 1 は、雄ネジ口金 5 2 a の中空部の内径 d 1 より実質的に大きく広がることによる係止の機能を持つ端部が形成されるようにしている。なお、この雄ネジ口金 5 2 a の外周面に設けた雄ネジ部 5 2 d は、雌ネジ口金 5 2 c の内周面における一方の端部から長手方向の略中央付近にまで設けた雌ネジ部 5 2 e に螺合する。

【0025】

また、同様に、図 9 にも示すように係止口金 5 2 b の中空部内を通された電動湾曲駆動部側ワイヤ 3 2 b の端部付近を半田付け或いは接着剤にて係止口金 5 2 b の中空部に固着する場合、この係止口金 5 2 b の端部から電動湾曲駆動部側ワイヤ 3 2 b のばらけされた係止部 8 2 が突出するようにしている。

20

【0026】

このばらけされた係止部 8 2 は、係止口金 5 2 b の中空部の内径 d 2 より実質的に大きく広がる端部が形成されるようにしている。この係止口金 5 2 b は、雌ネジ口金 5 2 c における雌ネジ部 5 2 e に隣接して設けた内周面に嵌入され、この内周面における段差状に小径にされた小径部 5 2 f で抜け止めされる。

【0027】

本実施例においては、このような構成の連結部 5 2 により、挿入部側ワイヤ 3 2 a 及び電動湾曲駆動部側ワイヤ 3 2 b とを簡単な構成でしかも小スペースに収納できる構造にすると共に、挿入部側ワイヤ 3 2 a 及び電動湾曲駆動部側ワイヤ 3 2 b にかかる荷重を小さくできる状態で連結することができるようにしている。

30

【0028】

このように挿入部側ワイヤ 3 2 a 及び電動湾曲駆動部側ワイヤ 3 2 b との各端部をばらけさせることにより、湾曲操作の際に大きな張力が作用しても、ばらけさせたことにより形成された係止部 8 1、8 2 により、ネジ口金 5 2 a、係止口金 5 2 b と挿入部側ワイヤ 3 2 a 及び電動湾曲駆動部側ワイヤ 3 2 b との係止機能を増大している。

なお、ばらけさせることにより形成される係止部 8 1 は、雄ネジ口金 5 2 a の中空部の内径 d 1 より大きくした場合、雄ネジ口金 5 2 a の外径程度まで広げることができる。係止 8 2 側も係止口金 5 2 b に対して同様の広がり程度に設定することができる。

40

次に本実施例の内視鏡 2 を備えた内視鏡装置 1 の作用を説明する。

内視鏡装置 1 は、保管時あるいは輸送時等の使用以外での状態では、挿入部 2 a がドラム部 3 の外周面 3 a に巻回されている。使用時には、先ず A C ケーブル 5 a をコンセント等に接続し、収納ケース 8 の蓋体 8 b を開け、リモコン 6 を取り出す。その後、挿入部 2 a の先端本体部 1 1 近傍を持ってゆっくりと引っ張り出す。すると、引っ張り力によってドラム部 3 は回転し、使用する分の挿入部 2 a が引き出されて準備が完了する。

【0029】

次に、操作者は、観察に入る前に検査に必要な光学アダプタ 1 8 を選択し、先端本体部 1 1 に取り付け、フロントパネル 5 に設けられたスイッチ（不図示）を ON 状態にする。そして、リモコン 6 の湾曲 ON ボタン 6 b を ON 状態にして、湾曲可能な状態にする。

50

次いで、操作者は、挿入部 2 a を被検部位に向けて押し進めていく。途中、操作者は、リモコン 6 を操作しながら湾曲部 1 2 の湾曲操作を行う。この湾曲部 1 2 は、前記リモコン 6 が操作されることによってモータユニット 4 7 のモータ部 7 1 が回転し、この回転によりスプロケット 4 9 も回転する。

すると、このスプロケット 4 9 に噛合した伝達チェーン 5 0 の一方が牽引、他方が弛緩されるのに伴い、この伝達チェーン 5 0 に連結されている電動湾曲駆動部側ワイヤ 3 2 b、挿入部側ワイヤ 3 2 a の牽引、弛緩動作が行われて、湾曲部 1 2 が湾曲動作することにより、先端本体部 1 1 が所望の方向に向いて対象物の観察を行えるようになる。

【0030】

このように湾曲部 1 2 を湾曲駆動した場合、連結部 5 2 にも大きな張力が作用することになる。この場合、雄ネジ口金 5 2 a と係止口金 5 2 b とともに、挿入部側ワイヤ 3 2 a 及び電動湾曲駆動部側ワイヤ 3 2 b に加わる引っ張り力に対し、半田または接着と、係止部 8 1、係止部 8 2 とによる係止によって挿入部側ワイヤ 3 2 a と電動湾曲駆動部側ワイヤ 3 2 b に固定された状態を維持することになる。

本実施例は以下の効果を有する。

本実施例による連結部 5 2 によれば、簡単な構成で、かつ小さなスペースに配置或いは収納できると共に、湾曲操作ワイヤに加わる荷重を小さくして係止機能が大きい連結構造を実現できる。

【0031】

また、本実施例によれば、固定強度を半田もしくは接着のみでなく、係止部 8 1、係止部 8 2 を設けているので、半田もしくは接着への依存度を小さくでき、半田、接着の代を小さくすることができる。

また、本実施例におけるばらけさせることにより係止部 8 1、8 2 を簡単に形成できると共に、一度ばらけさせた挿入部側ワイヤ 3 2 a 及び電動湾曲駆動部側ワイヤ 3 2 b は、元の径には戻りえないので、強固に係止する機能を持つことになる。

また、本実施例によれば、雄ネジ口金 5 2 a を雌ネジ口金 5 2 c に螺合させて固定する構造にすることにより、螺合を解除することにより、取り替え等も簡単に行うことができる。また、螺合量の調整により弛みを調整することもできる。

なお、スペースが十分にある場合は、あえて半田、接着の代を小さくしなくてもよく、その場合は非常に高い強度の係止部を持つ連結部を実現できる。

【0032】

図 10～図 12 は、第 1 変形例における連結部 5 2 B の構成を示す。

図 7～図 9 による説明では、ワイヤのばらけにより係止部 8 1、8 2 を形成していたが、その代わりに図 10～図 12 に示すように、ワイヤ端部を溶融して設けた球形部 1 8 1、1 8 2 による係止手段であってもよい。また、図 7～図 9 におけるばらけさせた係止部 8 1、8 2 部分に半田付け、或いは接着剤による接着等を行って略球形状にしたものでも良い。本変形例は、実施例 1 とほぼ同様の作用効果を有する。

また、係止部 8 1、8 2 或いは球形部 1 8 1、1 8 2 とともに、両方の口金 5 2 a、5 2 b でなく、片一方を半田、接着代を十分に設けることができる場合には、片方にのみ設けるようにしてもよい。

上述した実施例 1 及び第 1 変形例においては、複数の口金を用いてワイヤを連結していたが、以下に説明する第 2～第 7 変形例のように単一の口金を用いて連結するようにしても良い。

【0033】

図 13 及び図 14 は第 2 変形例の連結部 1 0 1 B を示し、図 14 は連結部 1 0 1 B を構成する口金 1 0 2 の断面を示す。

図 13 に示すように連結部 1 0 1 B を構成する口金 1 0 2 B には、例えば図 14 に示すように挿入部側ワイヤ 3 2 a の外径より僅かに大きい内径の中空部 1 0 3 a と、電動湾曲駆動部側ワイヤ 3 2 b の外径より僅かに大きい内径を有する中空部 1 0 3 b とが（長手方向と直交する方向に）隣接して形成され、隣接する部分において例えば連通するようにし

10

20

30

40

50

て設けてある。この場合、連通しなくても良い（図16がこの場合に該当する）。

この口金102Bの各中空部103a、103b内に挿入部側ワイヤ32a及び電動湾曲駆動部側ワイヤ32bが挿通されて半田付け又は接着剤により中空部103a、103b内に固定される。また、この口金102Bの端部から突出する挿入部側ワイヤ32a及び電動湾曲駆動部側ワイヤ32bの端部は、それぞればらけさせて係止部104a、104bが形成されている。

【0034】

これらの係止部104a、104bは、それぞれ中空部103a、103bの内径よりも大きく広がるようにばらけられて形成されている。そして、これらの係止部104a、104bにより、挿入部側ワイヤ32a及び電動湾曲駆動部側ワイヤ32bに強い張力（引っぱり力）が作用しても抜けない係止機能を持つ。この連結部101Bによれば、非常に簡単な構成かつ小スペースに収納でき、また大きな係止機能を持つ連結部を実現できる。

10

なお、係止部104a、104bは、それぞれ中空部103a、103bの内径よりも大きく広がるように形成されており、かつ口金102Bの外径よりは外側に広がらない程度に設定されている。

図15は第3変形例の連結部101Cを示す。

【0035】

この連結部101Cを構成する口金102Cにおいては、図14の口金102Bの中空部103a、103bの他にさらに中空部103cが設けてある。そして、中空部103a、103b内に挿入部側ワイヤ32a及び電動湾曲駆動部側ワイヤ32bをそれぞれ通し、中空部103a、103bの端部から突出した部分をループ状に屈曲させて折り返した端部を中空部103cに入れて半田付けあるいは接着剤で固定して係止部105a、105bが形成されている。

20

【0036】

この場合も、係止部105a、105bは、中空部103a、103bの内径よりも大きく広がっており、強い張力（引っぱり力）が作用しても抜けない係止機能を持つ。本変形例も変形例2とほぼ同様の作用効果を有する。また、係止部105a、105bは、中空部103a、103bの内径よりも大きく広がっているが、口金102Cの外径よりは外側に広がらない程度に設定されている。

30

図16は第4変形例の連結部101Dを示す。

この連結部101Dを構成する口金102Dは、図14に示す口金102Bにおける中空部103a及び103bを連通させないで、分離して形成した口金にしたものであり、その他の構成は同様である。従って、同じ構成要素には、同じ符号を付け、その説明を省略する。本変形例は第2変形例と殆ど同様の作用効果を有する。

【0037】

図17は第5変形例の連結部101Eを示す。

この連結部101Eを構成する口金102Eは、図15に示す口金102Cにおいて、やはり中空部103a及び103bを連通させないで、分離して形成している。

また、この口金102Eにおいては、中空部103a、103bを通した挿入部側ワイヤ32a及び電動湾曲駆動部側ワイヤ32bにおけるループ状に屈曲させて折り返した端部を収納する凹部103d、103eが口金102Eの各端部付近に設けてある。

40

そして、凹部103d、103e内に挿入部側ワイヤ32a及び電動湾曲駆動部側ワイヤ32bの折り返した端部を収納して半田付けあるいは接着剤で固定して係止部105a、105bを形成している。本変形例は、第3変形例と殆ど同様の作用効果を有する。

【0038】

図18及び図19は第6変形例の連結部101Fをそれぞれ斜視図と断面図で示す。

この連結部101Fを構成する口金102Fは、挿入部側ワイヤ32aの外径より僅かに大きい内径の中空部103aと、電動湾曲駆動部側ワイヤ32bの外径より僅かに大きい内径を有する中空部103bとが口金102Fにおける各端部から例えば中心軸に沿っ

50

て、その長手方向の中央付近にまで形成されている。

また、この口金 102F における中央付近は切り欠かれた切り欠き部 103f が形成されており、中空部 103a と中空部 103b の端部が開口している。

そして、中空部 103a と中空部 103b を端部側から内側に通された挿入部側ワイヤ 32a 及び電動湾曲駆動部側ワイヤ 32b における切り欠き部 103f において開口する端部は、それぞればらけられて係止部 104a、104b が形成されている。

本変形例によれば、簡単な構成により同軸状に挿入部側ワイヤ 32a 及び電動湾曲駆動部側ワイヤ 32b を連結することができる。その他は、第 2 変形例とほぼ同様の作用効果を有する。

【0039】

図 20 及び図 21 は第 7 変形例の連結部 101G をそれぞれ斜視図と断面図で示す。

この連結部 101G を構成する口金 102G は、第 6 変形例の口金 102F において、さらに挿入部側ワイヤ 32a 及び電動湾曲駆動部側ワイヤ 32b における折り返した端部を収納する凹部或いは中空部 103g が形成されている。

そして、挿入部側ワイヤ 32a 及び電動湾曲駆動部側ワイヤ 32b における切り欠き部 103f 内でそれぞれループ状に折り返された端部は中空部 103g 内に収納され、半田付けあるいは接着剤で固定して係止部 105a、105b を形成している。

本変形例は第 6 変形例とほぼ同様の作用効果を有する。なお、上述した実施例或いは変形例を部分的に組み合わせる等して他の実施例或いは変形例を構成しても良い。例えば、第 2 変形例に対して第 1 変形例のような球形部を形成するようにしても良い。

【実施例 2】

【0040】

次に図 22 ～ 図 26 を参照して本発明の実施例 2 を説明する。

実施例 1 においては、内視鏡 2 の挿入部側ワイヤ 32a 及び電動湾曲駆動部側ワイヤ 32b とは略 L 字形状のベース本体 46 に電動湾曲駆動部 16 が設置されていたが、本実施例では図 22 に示すように、円環状部材 201 と、（実施例 1 の側板に相当する）1 組の円板部材 202 とで構成されているドラム部 3 の円弧に沿ってその円弧内周付近に電動湾曲駆動部 16 が設置されている。

この円環状部材 201 には、挿入部 2a がその外周面部 31 に巻回される。1 組の円板部材 202（以下の 203、204）は、円環状部材 201 の両端開口を閉鎖する。

なお、円板部材 202 は、図 23 に示すように一方の開口を塞ぐ円板部材 202 を上面板 203 とし、他方の開口を塞ぐ円板部材 202 を下面板 204 としている。

【0041】

前記円環状部材 201 と、前記上面板 203 及び下面板 204 とで構成されたドラム部 3 の内部空間には、内蔵物として前記電動湾曲駆動部 16、電動湾曲回路部 17、CCU、光源部等の機器が配置される。

前記電動湾曲回路部 17 は、図 23 に示すポテンシオメータ 151、152 の現時点の回転位置情報と、図 1 に示すリモコン 6 のジョイスティック 6a 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 23 に示す電動湾曲駆動部 16 のモータユニット 211、212 を駆動制御して図 1 に示す湾曲部 12 を所望の方向へ湾曲させるようになっている。

なお、最大湾曲角度となるポテンシオメータ 151、152 の回転位置情報は、電動湾曲回路部 17 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 153、154 が回転自在となる。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、内視鏡装置に設けた図示しないパーソナルコンピュータ接続部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。

【0042】

なお、これら電動湾曲駆動部 16、電動湾曲回路部 17、光源部は、ドラム部 3 内に配設されて、収納ケース 8 に対し回転自在になっている。

図 22 に示すように挿入部 2a の基端部には、電動湾曲駆動部 16 が配置されている。

なお、電動湾曲駆動部 1 6 は、上下方向用、左右方向用の湾曲のために、同じ構成とある一対の機構がこの図 2 2 の紙面に垂直方向に隣接するように配置されて形成されている。このため、本明細書では上下方向を主な例とし、左右方向は同様として、その概略程度の説明にする。

図 2 2 及び図 2 3 に示すように、電動湾曲駆動部 1 6 には、挿入部側ワイヤ 1 3 5、1 3 6 と、1 3 7、1 3 8 とそれぞれ接続される電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 1、1 4 2 と 1 4 3、1 4 4 が巻回される回転体としてのプーリユニット 1 5 3、1 5 4 が設けてあり、このプーリユニット 1 5 3、1 5 4 には、それぞれ、図 2 4 に示すようにプーリ本体 3 0 1、フランジ部 3 0 2、係止部材 3 0 3 が設けてある。

【0043】

10

実施例 1 では、対となる挿入部側ワイヤは同じ符号 3 2 a、3 2 a により、また電動湾曲駆動部側ワイヤは 3 2 b、3 2 b によりそれぞれ説明したが、本実施例では以下に説明するように係止する位置が異なるために区別した符号、例えば対となる挿入部側ワイヤを 1 3 5、1 3 6 のように区別して表す。

次に図 2 4 及び図 2 5 を用いて、プーリユニット 1 5 3、1 5 4 について説明する。なお、図 2 4 (A) はプーリユニット 1 5 3 をフランジ部 3 0 2 の面と平行に切断した断面図を示し、図 2 4 (B) は図 2 4 (A) における C-O-D 線に沿った断面図を示す。また、図 2 5 は図 2 4 (A) における E-O-E 線に沿った断面図を示す。

このプーリユニット 1 5 3 は、1 つのプーリ本体 3 0 1 に対し、2 つのフランジ部 3 0 2、係止する係止部材 3 0 3 とからなり、この係止部材 3 0 3 は、プーリ本体 3 0 1 に設けた凹部 3 0 4 と、フランジ部 3 0 2 に設けた穴部 3 0 5 により回転自在に軸支されるよう、少なくともその一部が凹部 3 0 4 内に配置されている。

20

【0044】

この場合、電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 1 及び 1 4 2 は、図 2 4 (B) に示すようにプーリ本体 3 0 1 の円弧面状の巻回面 3 0 8 に沿ってその一部を巻き付けるに誘導する場合、回転軸方向に位置をずらして誘導するようにしている。図 2 4 (A) 及び図 2 4 (B) においては、電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 1 は下側に沿って、電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 2 は上側に沿って誘導するようにしている。

このため、明細書中で、係止部材 3 0 3 と記載した場合、その係止部材 3 0 3 が電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 1 を係止するためのものである場合には図 2 4 ~ 図 2 6 中においては、係止部材 3 0 3 に符号 a を付して 3 0 3 a で示し、同様に電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 2 を係止する係止部材 3 0 3 には図面中では 3 0 3 b のようにして示す。他の部材等も同様である。

30

【0045】

この係止部材 3 0 3 には、前述した穴部 3 0 5 に嵌合する突部 3 0 6、図 2 5 に示すように一対として使用される電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 1、1 4 2 をそれぞれ挿通する挿通路 3 0 7 a、3 0 7 b、プーリユニット 1 5 3 上で電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 1、1 4 2 をプーリ本体 3 0 1 の円弧面状の巻回面 3 0 8 に誘導する斜面部 3 0 9 a、3 0 9 b を有し、挿通路 3 0 7 a、3 0 7 b 端部には、電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 1、1 4 2 端部に設けた口金部としての係止口金 3 1 0 a、3 1 0 b を係止する係止面 3 1 1 a、3 1 1 b が設けてある。

40

図 2 3 に示すポテンショメータ 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 2 2 に示すように、ケーブル 1 6 5 を介して、電動湾曲回路部 1 7 に接続されている。

また、前述した案内管 1 3 9 は、コネクタ部 9 0 まで導出され、その端部は係合板金 1 6 7 によって係合支持されている。

【0046】

さらに、挿入部側ワイヤ 1 3 5、1 3 6、1 3 7、1 3 8 と電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 1、1 4 2、1 4 3、1 4 4 とは、前記係合板金 1 6 7 とプーリユニット 1 5 3、1 5

50

4 の中途位置で接続されており、それらの接続は、例えば実施例 1 で説明した連結部 5 2 に相当する連結部 1 5 2 a ~ 1 5 2 d によってなされている。この部分の構成は、図 2 4 或いは図 2 6 に示してある。なお、連結部 1 5 2 a ~ 1 5 2 d を、さらに熱収縮チューブで覆うようにしてもよい。

なお、電動湾曲駆動部側ワイヤ 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、電動湾曲駆動部側ワイヤ 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。

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、電動湾曲駆動部側ワイヤ 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 × 19 本撚りなどのワイヤを使用している。

【0047】

次に駆動源としてのモータユニット 2 1 1, 2 1 2 について説明する。

図 2 3 に示すように、モータユニット 2 1 1, 2 1 2 は、湾曲部 1 2 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。

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、前述したプーリユニット 1 5 3, 1 5 4 が取り付けられている。

また、このモータユニット 2 1 1, 2 1 2 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 2 3 0 が電動湾曲回路部 1 7 に接続されている。

これらモータユニット 2 1 1, 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、このモータ部 3 2 0 の駆動力を前記出力軸 2 1 7, 2 1 8 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 3 2 1 とで構成されている。

【0048】

なお、モータユニット 2 1 1, 2 1 2 は、ベース体 3 2 2、取り付け板 3 2 3 を介し、円板部材 2 0 2 に取り付けられている。

このような構成により、内視鏡 2 には、細長の挿入部 2 a の先端側に、電動湾曲駆動部 1 6 によって湾曲自在な湾曲部 1 2 が設けてある、

その電動湾曲駆動部 1 6 は、駆動力を発生する駆動源（モータユニット 2 1 1, 2 1 2）を有し、前記内視鏡 2 に着脱自在な駆動部となっている。

また、本実施例においては、例えば図 2 4 (A) に示すように、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 とは連結部 1 5 2 a により連結されている。この連結部 1 5 2 a の構成は、実施例 1 における図 7 に示した連結部 5 2 と実質的に同様である。

つまり、雄ネジ口金 5 2 a の中空部内を通された挿入部側ワイヤ 1 3 5 の端部付近を半田付け或いは接着剤にて雄ネジ口金 5 2 a の中空部に固着する場合、雄ネジ口金 5 2 a の端部から挿入部側ワイヤ 1 3 5 におけるばらけされて形成された係止部 8 1 が突出するようにしている。

【0049】

このばらけされた係止部 8 1 は、雄ネジ口金 5 2 a の中空部の内径（この図 2 4 では符号 d 1 を省略）より実質的に大きくなる端部が形成されるようにしている。また、同様に、係止口金 5 2 b の中空部内を通された電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 1 の端部付近を半田付け或いは接着剤にて係止口金 5 2 b の中空部に固着する場合、この係止口金 5 2 b の端部から電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 1 のばらけされた係止部 8 2 が突出するようにしている。このばらけされた係止部 8 2 は、係止口金 5 2 b の中空部の内径（この図 2 4 では符号 d 2 を省略）より実質的に大きくなる端部が形成されるようにしている。なお、図 2 4 (A) ではネジ部等の符号も省略して示している。

また、図 2 4 (A) では示していないが、挿入部側ワイヤ 1 3 6 と電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 2 との連結部 1 5 2 b も同様の構成である。その概略の構成は図 2 6 に示してある。また、他の挿入部側ワイヤ 1 3 7 と電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 3 との連結、及び挿入部側ワイヤ 1 3 8 と電動湾曲駆動部側ワイヤ 1 4 4 との連結も同様の構成である。

このような構成で連結することにより、実施例 1 と同様の作用及び効果を有する。

【0050】

また、本実施例においては、図 24 (A) に示すように電動湾曲駆動部側ワイヤ 141、142 端部に設けた口金部としての係止口金 310a、310b における該係止口金 310a、310b から突出する電動湾曲駆動部側ワイヤ 141、142 の端部は、実施例 1 で説明したようにばらけさせて形成された係止部 82a、82b が設けてある。

このような構成の係止部 82a、82b を設けることにより、簡単な構成で、湾曲駆動の際に湾曲させるための大きな張力が係止口金 310a、310b に作用しても湾曲駆動の機能を維持できるようにしている。

つまり、湾曲駆動の際に大きな張力が係止口金 310a、310b に作用しても、電動湾曲駆動部側ワイヤ 141、142 端部には、係止口金 310a、310b の端部からその内径よりも広がるように、ばらけさせたことにより形成された係止部 82a、82b が設けてあるので、係止口金 310a、310b が係止部 82a、82b によって強固に係止された状態を維持できる。そして、係止部 82a、82b により湾曲駆動の機能を維持できるようにしている。

【0051】

次に本実施例における湾曲操作の作用を説明する。

リモコン 6 の操作による電動湾曲装置としての電動湾曲駆動部 16 の駆動動作について説明する。

前記リモコン 6 のジョイスティック 6a 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 6a の傾き角度に相応した操作信号が図 22 及び図 23 に示した電動湾曲回路部 17 に伝送される。すると、この電動湾曲回路部 17 では、前記操作信号に相応するモータ部 320 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。

【0052】

前記電動湾曲回路部 17 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 320 は回転する。このモータ部 320 の回転は、減速ギヤ部 321 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、それぞれプーリユニット 153、154 が回転する。

次に図 24、図 26 を用いて、このプーリユニット 153、154 が回転する際の動作を説明する。まず、電動湾曲駆動部側ワイヤ 141 を巻き取る方向について説明する。時計周りに出力軸 217 が回転することで、プーリ本体 301 も時計回りに回転する。つまり、係止部材 303a が係止面 311a にて、電動湾曲駆動部側ワイヤ 141 端部に設けた係止口金 310a を係止した状態で回動し、電動湾曲駆動部側ワイヤ 141 を巻回面 308 に巻き取っていく。

【0053】

それによって、電動湾曲駆動部側ワイヤ 141 が引っ張られる為、連結部 152 によって連結された挿入部側ワイヤ 135 も引っ張られ、湾曲操作ワイヤ全体が引っ張られる。

この場合、連結部 152 による作用は実施例 1 と同様に連結状態を維持することになる。

そして、湾曲部 12 がその引っ張った方向に湾曲動作を行なうことになる。また、電動湾曲駆動部側ワイヤ 141 の端部の係止口金 310 付近のワイヤにも大きな引っ張り力が作用するが、この部分は半田または接着と、係止部 82a による係止によってワイヤ 141 に強固に固定された状態を維持する。

このようにして、図 26 (A) に示すように、連結部 152a がフランジ部 302 に当接する直前までプーリユニット 153 を回動させることが可能である。

【0054】

次に、巻き取られない電動湾曲駆動部側ワイヤ 142 について説明する。

プーリ本体 301 も時計回りに回転することで、係止口金 310b が係止面 311b と

10

20

30

40

50

は係止しなくなる。そして、電動湾曲駆動部側ワイヤ142が挿通路307bを挿通しながら、プーリ本体301は回転する。

このとき、わずかながら電動湾曲駆動部側ワイヤ142、挿入部側ワイヤ136が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ので、徐々に電動湾曲駆動部側ワイヤ142の余剰分が発生することとなる。

そして、徐々に係止口金310bが係止部材303bから遠ざかり、電動湾曲駆動部側ワイヤ142の余剰分が挿入部2a側とは反対のプーリユニット153後ろ側に発生する。

【0055】

そして、図26(B)のように、回転角度が最大となった際には、電動湾曲駆動部側ワイヤ142は直線状となり、ほとんど曲げ負荷が0となる。

特に、係止部材303が回転自在であるため、ワイヤの軌道に応じて向きを回転できるため、電動湾曲駆動部側ワイヤ141、142への負荷を軽減できる。

このとき、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。

つまり、モータ部320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17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320の動作が停止するように制御する。

【0056】

したがって、ジョイスティック6aが操作された際、前記湾曲部12は上述したように湾曲されて、検査時に先端本体部11が所望の方向に向いて対象物の観察を行える。

【0057】

以上の操作によって、ジョイスティック6aを用いて、湾曲部12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。

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2aを被検体から引き出し、ドラム部3に挿入部2aを巻回させ、蓋体8bを閉めることで、内視鏡装置1の片付けが完了となる。

本実施例は以下の効果を有する。

本実施例によれば、挿入部側ワイヤ（例えば135）と電動湾曲駆動部側ワイヤ（例えば141）とによる連結部（例えば152a）に対しては実施例1の場合と同様の効果を有する。

【0058】

また、回転体に係止される電動湾曲駆動部側ワイヤ（例えば141）の端部の係止口金310a等に対しても簡単な構造で、しかも小さなサイズで大きな係止機能を持つ係止部82a等を設けることができる。従って、回転体が回転移動しても、半田、接着の代を小さくして係止部82aを含めた係止口金310を小さく出来、係止口金310の自重による操作ワイヤに与える影響を小さくすることができる。

また、湾曲動作の際に発生する操作ワイヤの弛みがプーリユニット153等の後ろ側に発生し、電動湾曲駆動部側ワイヤ142に急激な曲げ負荷が発生するような状況が発生し得ないため、電動湾曲駆動部側ワイヤ142に座屈などが生じて交換、修理に至ることがない。

また、座屈防止のためにプーリユニット153を大きくせずに済む為、小型のモータユニット211、212を用いることができる。その結果、電動湾曲駆動部16を小型、軽量化でき、システム全体の小型化、可搬性に貢献できる。

【図面の簡単な説明】

【0059】

【図1】実施例1を備えた内視鏡装置の全体構成の概略を示す斜視図。

【図2】第1側板とドラム部内に収納される内蔵物とを示す説明図。

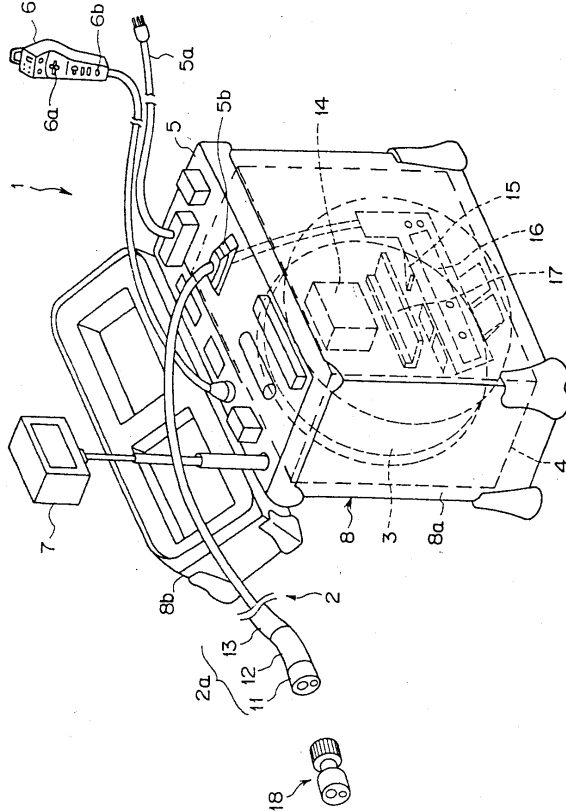
- 【図 3】ドラム部とフレーム部及び箱体との関係の説明図。
- 【図 4】電動湾曲駆動部の説明図。
- 【図 5】モータユニットから方向変換部近傍までの説明図。
- 【図 6】口金近傍から方向変換部近傍までの説明図。
- 【図 7】挿入部側ワイヤと電動湾曲駆動部側ワイヤの連結部の構造の断面図。
- 【図 8】挿入部側ワイヤの後端付近の構造を示す断面図。
- 【図 9】伝導湾曲駆動部側ワイヤの前端付近の構造を示す斜視図。
- 【図 10】第 1 変形例における連結部の構造の断面図。
- 【図 11】挿入部側ワイヤの後端付近の構造を示す断面図。
- 【図 12】電動湾曲駆動部側ワイヤの前端付近の構造を示す斜視図。 10
- 【図 13】第 2 変形例における連結部の構造の断面図。
- 【図 14】口金の形状を示す横断面図。
- 【図 15】第 3 変形例における連結部の構造の断面図。
- 【図 16】第 4 変形例における連結部の構造の断面図。
- 【図 17】第 5 変形例における連結部の構造の断面図。
- 【図 18】第 6 変形例における連結部の構造の斜視図。
- 【図 19】第 6 変形例における連結部の構造の断面図。
- 【図 20】第 7 変形例における連結部の構造の斜視図。
- 【図 21】第 7 変形例における連結部の構造の断面図。
- 【図 22】本発明の実施例 2 におけるドラム部の電動湾曲駆動部を詳細に示した部分正面 20
図。
- 【図 23】図 22 の A-A 線に沿う縦断面図。
- 【図 24】図 22 のプーリユニットの B-B 線に沿う横断面等の図。
- 【図 25】図 24 (A) の E-O-E 線に沿う断面図。
- 【図 26】プーリユニットが時計回りに一定量回転した状態及び回転の限界に達した状態
を示す横断面図。
- 【符号の説明】
- 【0060】
- 1 … 内視鏡装置
 - 2 … 内視鏡 30
 - 2 a … 挿入部
 - 3 … ドラム部
 - 1 1 … 先端本体部
 - 1 2 … 湾曲部
 - 1 6 … 電動湾曲駆動部
 - 3 2 a … 挿入部側ワイヤ
 - 3 2 b … 電動湾曲駆動部側ワイヤ
 - 4 2 … 第 1 側板
 - 4 4 … 窓部
 - 4 4 a … 蓋部材 40
 - 4 6 … ベース本体
 - 4 7 … モータユニット
 - 5 0 … 伝達チェーン
 - 5 2 … 連結部
 - 5 2 a … 雄ネジ口金
 - 5 2 b … 係止口金
 - 5 2 c … 雌ネジ口金
 - 5 2 d … 雄ネジ部
 - 5 2 e … 雌ネジ部
 - 5 3 … 熱収縮チューブ 50

6 0 … 方向変換部

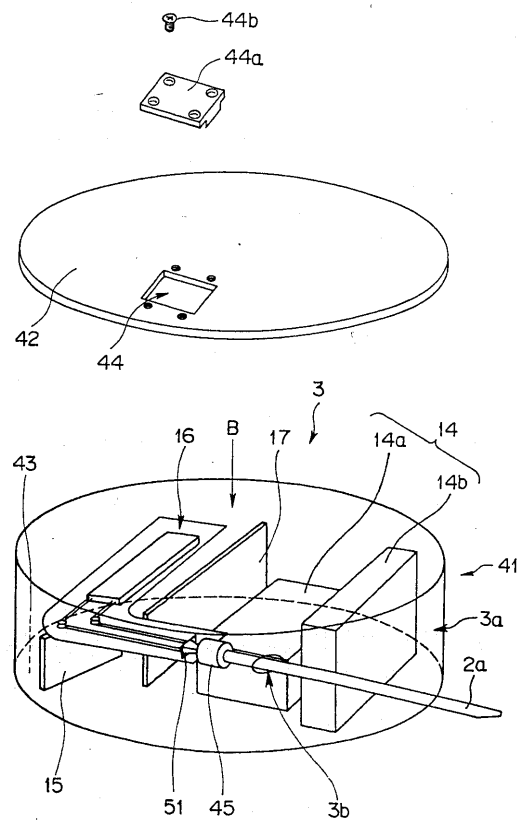
8 1、8 2 … 係止部

代理人 弁理士 伊藤 進

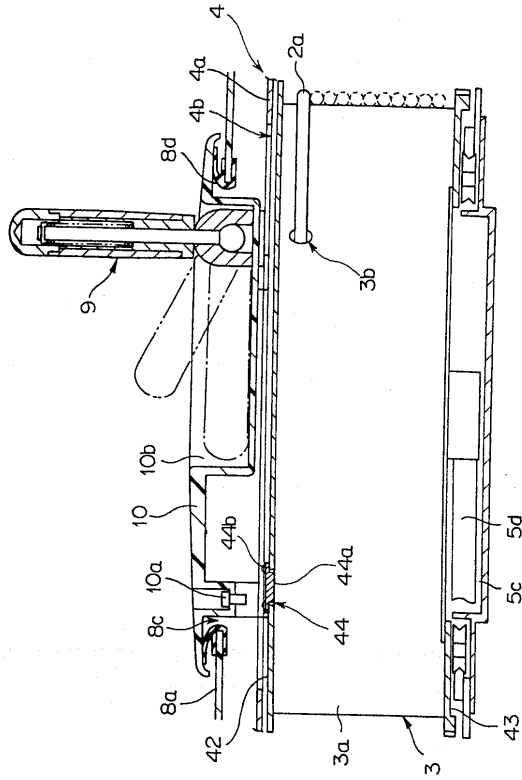
【図 1】



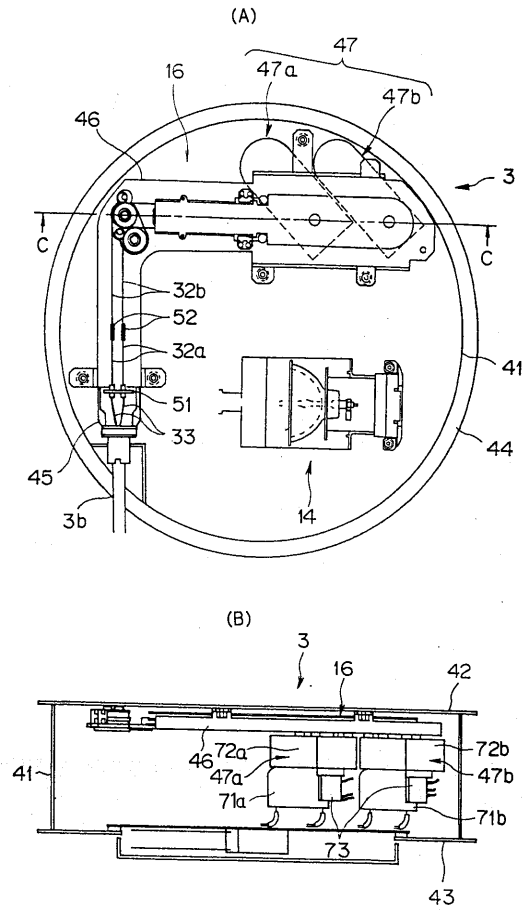
【図 2】



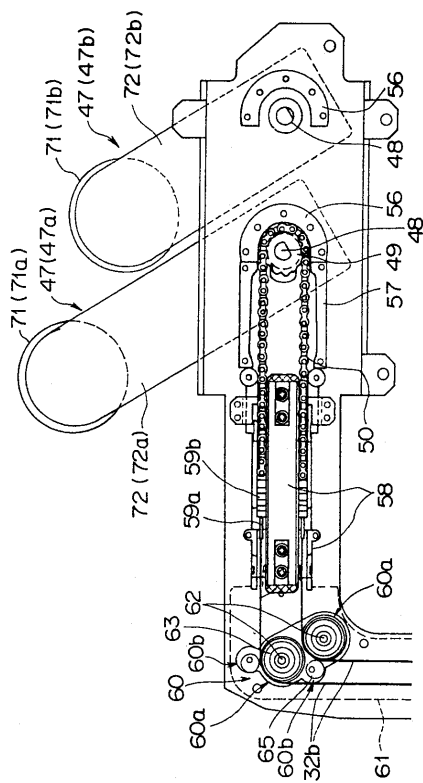
【図 3】



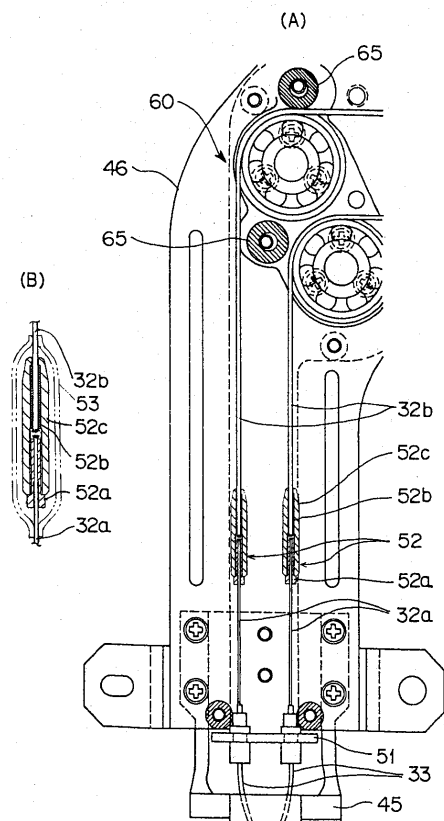
【図 4】



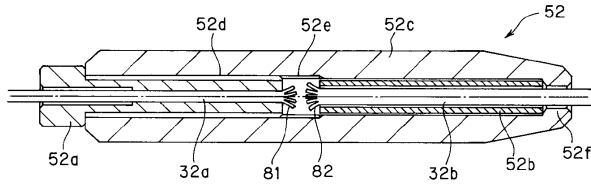
【図 5】



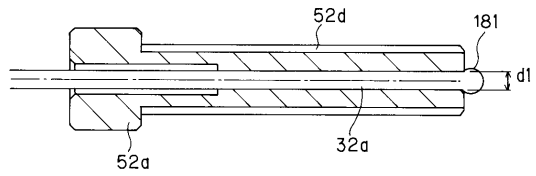
【図 6】



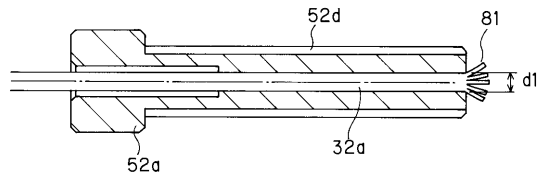
【図 7】



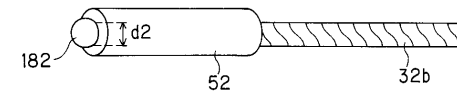
【図 11】



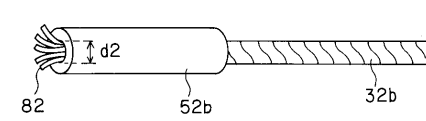
【図 8】



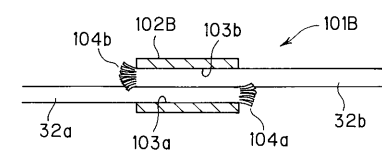
【図 12】



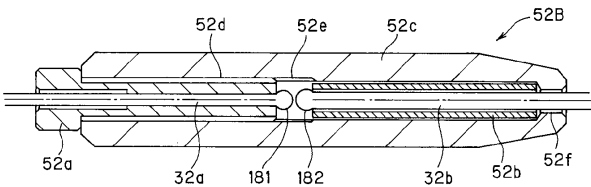
【図 9】



【図 13】



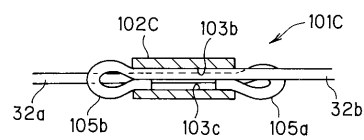
【図 10】



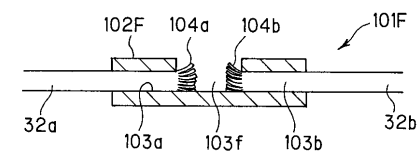
【図 14】



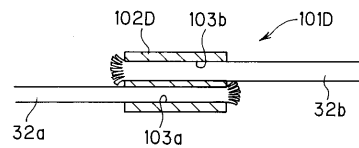
【図 15】



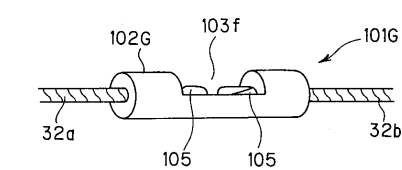
【図 19】



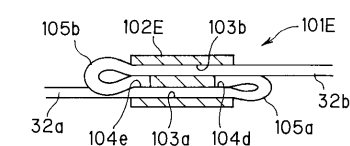
【図 16】



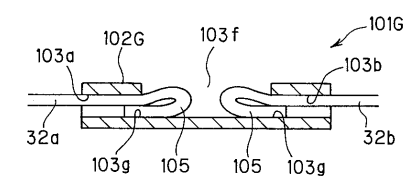
【図 20】



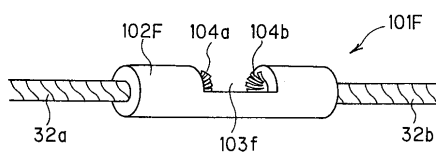
【図 17】



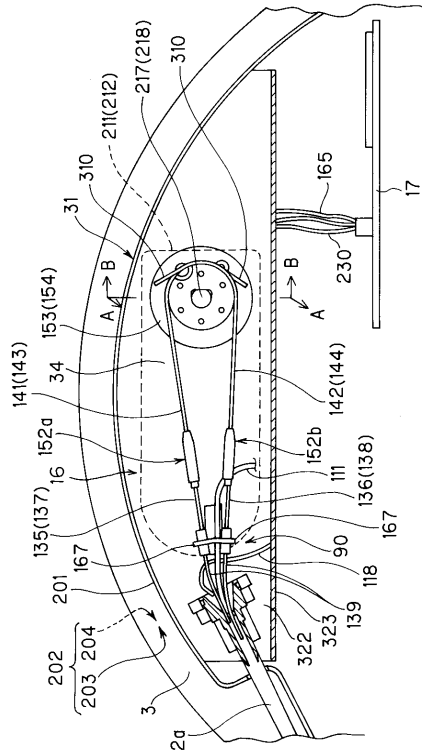
【図 21】



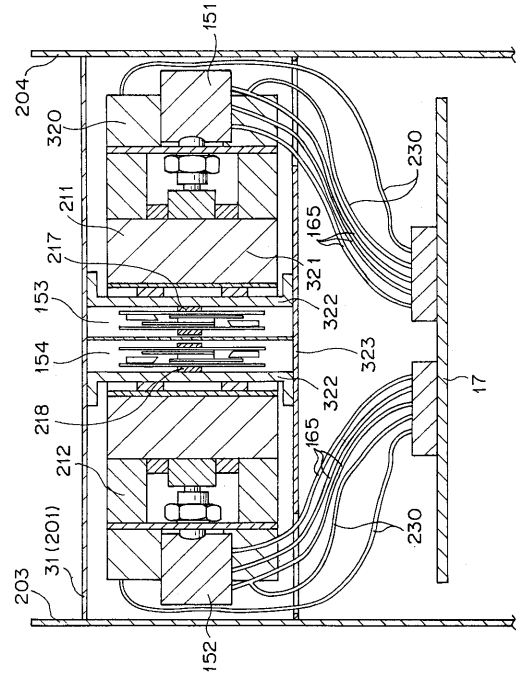
【図 18】



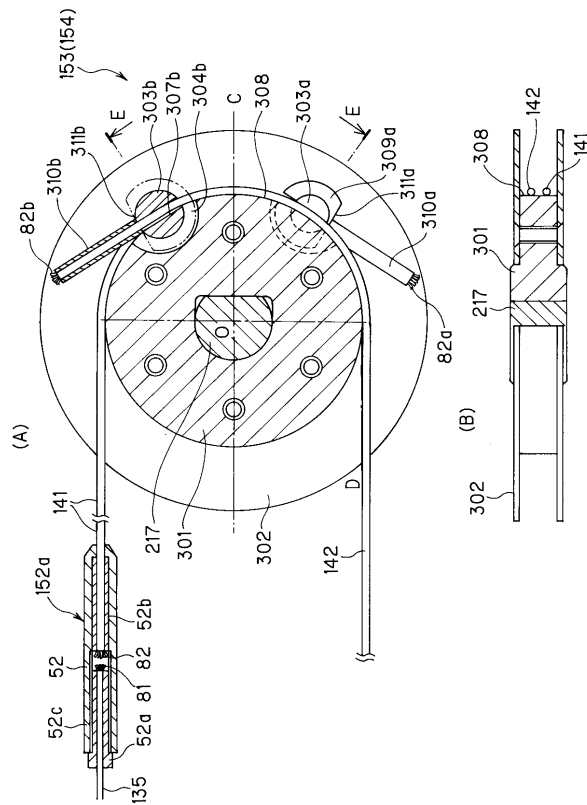
【图 2 2】



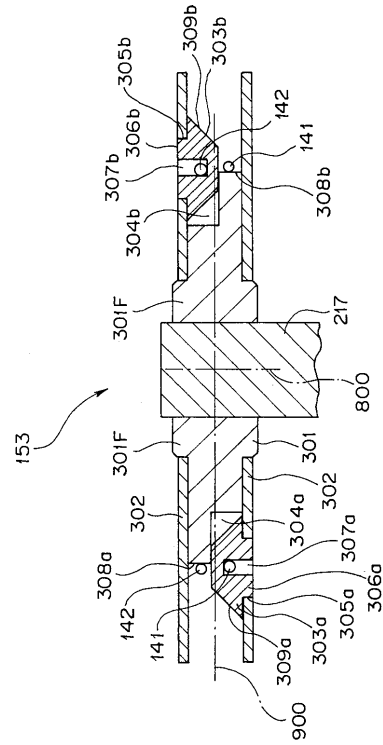
【図 2 3】



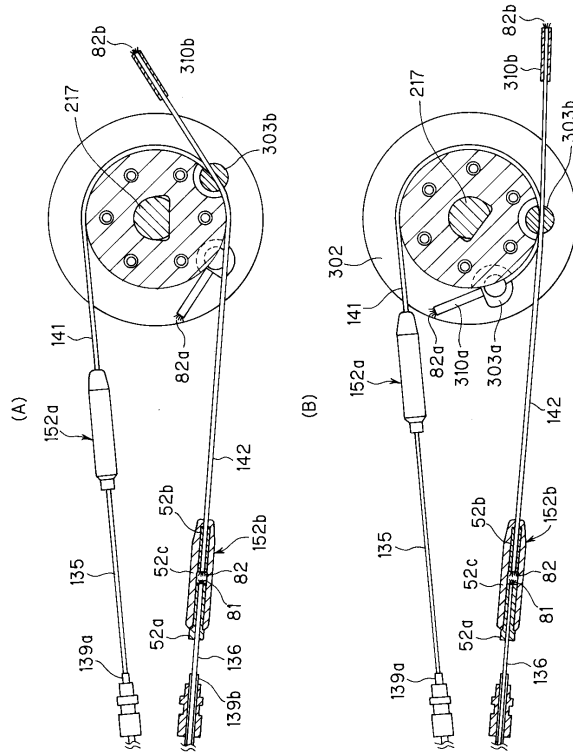
【図 2 4】



【図 25】



【図 26】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開昭52-158586 (JP, U)
特開平04-090740 (JP, A)
特開平08-141971 (JP, A)
実開昭56-104501 (JP, U)
実開昭53-116180 (JP, U)
実開昭63-102401 (JP, U)
特開昭53-105079 (JP, A)
特開2002-051972 (JP, A)
特開2003-290138 (JP, A)
特開昭62-054214 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

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

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP4520194B2	公开(公告)日	2010-08-04
申请号	JP2004093541	申请日	2004-03-26
[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		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	三宅清士 長岡弘仁		
发明人	三宅 清士 長岡 弘仁		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.310.G G02B23/24.A A61B1/00.310.H A61B1/005.523 A61B1/005.524 A61B1/008.512		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/CA02 2H040/CA09 2H040/CA11 2H040/DA14 2H040/DA15 2H040/DA19 2H040/DA21 2H040/DA43 4C061/AA29 4C061/FF12 4C061/HH32 4C061/HH47 4C161/AA29 4C161/FF12 4C161/HH32 4C161/HH47		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP2005278710A5 JP2005278710A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种具有连接结构的内窥镜，该连接结构能够以简单的结构布置在小空间中。 解决方案：连接到弯曲部分的插入部分侧线32a和连接到电弯曲驱动部分的电弯曲驱动部分侧线32b分别由绞合线形成，并且每个端部的附近形成有阳螺纹口环52a并且通过焊接等锁定口环52b并且通过设置通过使从中空部分突出的端部分叉而形成的锁定部分81和82，从而形成可以布置的连接部分52。 点域7

【图1】

