

(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2007-20797**(P2007-20797A)**

(43) 公開日 平成19年2月1日(2007.2.1)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 A	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 1 0 H	4 C 0 6 1
	G 0 2 B 23/24 A	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2005-205801 (P2005-205801)	(71) 出願人	304050923
(22) 出願日	平成17年7月14日 (2005.7.14)		オリンパスメディカルシステムズ株式会社
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
		(74) 代理人	100058479
			弁理士 鈴江 武彦
		(74) 代理人	100091351
			弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100108855
			弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘

最終頁に続く

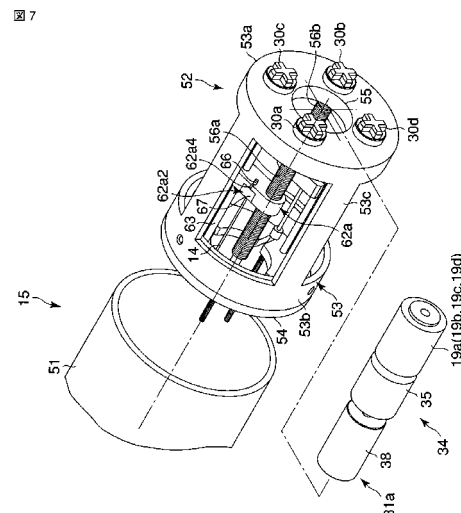
(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【要約】

【課題】本発明は、挿入部の基端部側の部分と、これに着脱される部分との着脱部を小型化することができ、挿入部の基端部側の部分と、これに着脱される部分との着脱を容易に行うことができる内視鏡を提供することを最も主要な特徴とする。

【解決手段】湾曲部10の湾曲操作用のワイヤ14を操作するワイヤ操作部52にリードねじ56a～56dと、各リードねじ56a～56dと螺合するナット部材62a～62dとを設け、ワイヤ操作部52に着脱可能に連結される駆動源ユニット8Bには、駆動力発生手段19と、駆動力発生手段19からの駆動力によって軸回り方向に回転駆動される駆動カップリング軸37と、駆動カップリング31a～31dとを設ける。駆動源ユニット8Bとワイヤ操作部52との連結時には駆動力発生手段19から駆動カップリング軸37を介してリードねじ56a～56dを軸回り方向に回転駆動させ、ナット部材62a～62dを軸方向に移動させ、ワイヤ14を牽引操作するものである。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

体腔内に挿入可能な挿入部と、
前記挿入部の先端部側に配置され、複数の湾曲駒を連結して構成される湾曲部と、
先端側が前記湾曲部に接続され、基端部側が前記挿入部の基端部側に延出された前記湾曲部の湾曲操作部のワイヤと、

前記挿入部の基端側に設けられ、軸回り方向に回転自在に支持されたねじ部材と、このねじ部材と螺合するねじ穴部と前記ワイヤの基端部に接続されるワイヤ接続部とを有し、前記ねじ部材の回転にともない前記ねじ部材の軸方向に移動する応動部材とを備えたワイヤ操作部と、

10

このワイヤ操作部に着脱可能に連結され、前記湾曲部を湾曲させる駆動力を発生させる駆動力発生手段を有する駆動源ユニットと、

前記駆動源ユニットに設けられ、前記駆動力発生手段からの駆動力によって軸回り方向に回転駆動される駆動軸体と、前記駆動軸体の先端部に配置され、前記駆動源ユニットと前記ワイヤ操作部との連結時に前記ねじ部材の基端部に着脱可能に連結される連結部とを有し、前記駆動源ユニットと前記ワイヤ操作部との連結時に前記駆動力発生手段からの駆動力によって軸回り方向に回転駆動される前記駆動軸体の動作に応じて前記ねじ部材を軸回り方向に回転駆動させる動作手段と、

を具備することを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

20

前記ねじ部材の基端部、または前記駆動軸体の連結部の少なくともいずれか一方は、非円形状の係合突部を有し、他方に前記係合突部と係脱可能に係合される係合凹部を有することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記ワイヤ操作部は、前記応動部材の進退を検知する検知手段を具備することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡の挿入部の先端側に配置された湾曲部を湾曲操作する駆動力発生手段が内蔵された駆動源ユニットが挿入部の基端部に着脱部を介して着脱可能に結合するようにした駆動源ユニット着脱式の内視鏡に関する。

30

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、内視鏡の挿入部と、この挿入部の基端部に配置される手元側の操作部とを着脱部を介して着脱可能に結合するようにした着脱式の内視鏡装置の一例が開示されている。ここで、内視鏡の挿入部には、細長い軟性部からなる部分と、先端部との間に湾曲変形可能な湾曲部が配設されている。操作部側には、湾曲部を湾曲操作する湾曲操作機構の操作ノブが配設されている。

【0003】

40

また、湾曲部の先端部には湾曲操作を行う 4 本のワイヤケーブルの先端部が固定されている。これらのワイヤケーブルの基端部は、挿入部の基端部側に延出されている。挿入部の基端部側には、操作ノブから伝達される駆動力を湾曲部側に伝達する伝達機構が配設されている。この伝達機構は、4 本のワイヤケーブルの向きを反転させる案内車と、受動シャフトとを有する。そして、ワイヤケーブルの基端部は、案内車を介して受動シャフトに連結されている。

【0004】

また、操作部の操作ノブの駆動軸には、ピニオンが固着されている。ピニオンには、互いに対向するように一对のラックが噛み合い、このラックに連結された状態で駆動シャフトが設けられている。そして、内視鏡の挿入部の基端部側の部分と操作部とを着脱部を介

50

して結合した際に、駆動シャフトと受動シャフトとを突き合わせ、受動シャフトを進退させることにより湾曲操作を行う構成になっている。

【0005】

特許文献2には、内視鏡の湾曲部を駆動する湾曲駆動源を内視鏡の本体とは別体に設け、内視鏡と湾曲駆動源とを着脱可能に結合するようにした構成の内視鏡装置が示されている。ここでは、内視鏡にベベルギヤによる駆動力直角変換機構を設けている。さらに、内視鏡側の入力軸と、湾曲駆動源側の出力軸との間が同軸に着脱自在に連結されている。そして、内視鏡と湾曲駆動源との連結時には湾曲駆動源からの駆動力により内視鏡の湾曲部の湾曲操作を行うようになっている。

【特許文献1】特開2000-14628号公報

10

【特許文献2】特開平6-114001号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特許文献1の構成では、挿入部の基端部側の部分にワイヤケーブルの向きを反転させる案内車が各ワイヤに対してそれぞれ必要であるので、内視鏡の挿入部の基端部側の部分と操作部との着脱部に複数の案内車を組み込んだ動力伝達機構が必要になる。そのため、動力伝達機構が大型になるので、内視鏡の挿入部の基端部側の部分と操作部との着脱部を小型化することが難しい問題がある。

【0007】

20

また、ワイヤケーブルの最小曲げ半径を小さくするとワイヤの破断を招くおそれがあるので、案内車の半径をワイヤケーブルの最小曲げ半径以下にすることができない。さらに、案内車によってワイヤケーブルの向きを反転させた基端側の部分を押圧する構成を採用している。これらが内視鏡の挿入部の基端部側部分と操作部との着脱部を小型化するうえの阻害要因となっている。

【0008】

また、特許文献2では、駆動力変換にベベルギヤによる駆動力直角変換機構を用いていることから、減速比が稼げず、駆動源、及び減速ギヤが大型化する。そのため、小型化が望まれる例えば特許文献1のような操作部で挿入部と着脱する構成の内視鏡装置には採用できない問題がある。

30

【0009】

本発明は上記事情に着目してなされたもので、その目的は、挿入部の基端部側の部分と、これに着脱される部分との着脱部を小型化することができ、挿入部の基端部側の部分と、これに着脱される部分との着脱を容易に行うことができる内視鏡を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

請求項1の発明は、体腔内に挿入可能な挿入部と、前記挿入部の先端部側に配置され、複数の湾曲駒を連結して構成される湾曲部と、先端側が前記湾曲部に接続され、基端部側が前記挿入部の基端部側に延出された前記湾曲部の湾曲操作のワイヤと、前記挿入部の基端側に設けられ、軸回り方向に回転自在に支持されたねじ部材と、このねじ部材と螺合するねじ穴部と前記ワイヤの基端部に接続されるワイヤ接続部とを有し、前記ねじ部材の回転にともない前記ねじ部材の軸方向に移動する応動部材とを備えたワイヤ操作部と、このワイヤ操作部に着脱可能に連結され、前記湾曲部を湾曲させる駆動力を発生させる駆動力発生手段を有する駆動源ユニットと、前記駆動源ユニットに設けられ、前記駆動力発生手段からの駆動力によって軸回り方向に回転駆動される駆動軸体と、前記駆動軸体の先端部に配置され、前記駆動源ユニットと前記ワイヤ操作部との連結時に前記ねじ部材の基端部に着脱可能に連結される連結部とを有し、前記駆動源ユニットと前記ワイヤ操作部との連結時に前記駆動力発生手段からの駆動力によって軸回り方向に回転駆動される前記駆動軸体の動作に応じて前記ねじ部材を軸回り方向に回転駆動させる動作手段と、を具備する

40

50

ことを特徴とする内視鏡である。

そして、本請求項 1 の発明では、挿入部の基端側のワイヤ操作部と、駆動源ユニットとの連結時には、駆動源ユニットの駆動軸体の先端部の連結部をワイヤ操作部のねじ部材の基端部に着脱可能に連結させる。この状態で、駆動源ユニットの駆動力発生手段からの駆動力によって駆動軸体を軸回り方向に回転駆動させる。このとき、駆動軸体と一緒にねじ部材を軸回り方向に回転駆動させる。このねじ部材の軸回り方向の回転にともないねじ部材と応動部材のねじ穴部との螺合部を介して応動部材をねじ部材の軸方向に螺進移動させ、この応動部材の軸方向の螺進動作によってワイヤ接続部を介して湾曲部の湾曲操作作用のワイヤを牽引させることにより、ワイヤを介して湾曲部を湾曲させるようにしたものである。

10

【0011】

請求項 2 の発明は、前記ねじ部材の基端部、または前記駆動軸体の連結部の少なくともいずれか一方は、非円形状の係合突部を有し、他方に前記係合突部と係脱可能に係合される係合凹部を有することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡である。

そして、本請求項 2 の発明では、挿入部の基端側のワイヤ操作部と、駆動源ユニットとの連結時に、駆動源ユニットの駆動軸体の先端部の連結部をワイヤ操作部のねじ部材の基端部に着脱可能に連結させる際に、ねじ部材の基端部、または駆動軸体の連結部の少なくともいずれか一方の非円形状の係合突部を他方の係合凹部と係脱可能に係合させるようにしたものである。

20

【0012】

請求項 3 の発明は、前記ワイヤ操作部は、前記応動部材の進退を検知する検知手段を具備することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡である。

そして、本請求項 3 の発明では、ワイヤ操作部の検知手段によって応動部材の進退を検知することにより、湾曲部を高精度に湾曲操作させるようにしたものである。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、挿入部の基端部側の部分と、これに着脱される部分との着脱部を小型化することができ、挿入部の基端部側の部分と、これに着脱される部分との着脱を容易に行うことができる内視鏡を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

30

【0014】

以下、本発明の第 1 の実施の形態を図 1 乃至図 8 を参照して説明する。図 1 は本実施の形態の内視鏡のシステム全体の概略構成図である。この内視鏡システムには、着脱式の内視鏡 1 と、光源装置 2 と、ビデオプロセッサ 3 と、モニター 4 と、モーターコントロールユニット 5 と、内視鏡 1 の操作作用の入力装置である操作部 6 とが設けられている。

【0015】

また、図 2 は着脱式内視鏡 1 を示す。この着脱式内視鏡 1 には、体腔内に挿入可能な細長い挿入部 7 を備えたスコープ部 8 A と、このスコープ部 8 A に着脱可能に連結される駆動源ユニット 8 B とが設けられている。

【0016】

40

スコープ部 8 A の挿入部 7 は、金属管などの硬性管部、または可撓管部によって形成される細長い挿入管部 9 と、この挿入管部 9 の先端に連結された湾曲変形可能な湾曲部 10 と、この湾曲部 10 の先端に連結された硬質な先端構成部 11 とが設けられている。

【0017】

先端構成部 11 には、対物レンズ 64 と、この対物レンズ 64 により結像された画像を光電変換するための CCD 12 (図 1 参照) などの撮像素子と、照明レンズ 65 と、照明光を導光するライトガイドファイバー 13 の先端部等が内蔵されている。さらに、先端構成部 11 の先端面には、挿入部 7 に内蔵された後述する送気送水管路 115 の開口部と、後述する処置具挿通管路 112 の先端開口部などが設けられている。湾曲部 10 は、ほぼリング状の複数の湾曲駒が挿入部 7 の軸方向に沿って並設され、それぞれリベットなどの

50

回転ピンを介して回転可能に連結されている。

【0018】

さらに、湾曲部10には、この湾曲部10を例えば、上下左右の4方向に湾曲操作する湾曲操作の4本のワイヤ14の先端側が接続されている。各ワイヤ14の基端部側は、挿入部7の基端部側に延出されている。

【0019】

また、挿入管部9の基端側には、挿入管部9の大部分よりも太径な太径部（連結部）15が設けられている。この太径部15の終端部には、駆動源ユニット8Bと着脱可能に連結されるスコープ部8A側の連結端部16が設けられている。

【0020】

さらに、スコープ部8Aの基端部側の太径部15には処置具挿通部111が突設されている。また、スコープ部8Aの内部には吸引管路を兼ねる処置具挿通管路112と、送水管路113と、送気管路114とが設けられている。送水管路113の先端部には、送気管路114の先端部が連結されている。そして、送水管路113と、送気管路114との連結部よりも先端側には送気送水管路115が形成されている。さらに、処置具挿通管路112の基端部は処置具挿通部111に連通されている。

【0021】

なお、処置具挿通部111を介して挿入される処置具を挿通させる処置具挿通管路112は、吸引をした際の吸引物の通路としても使われるものである。この処置具挿通管路112は、別体の吸引管路118と分岐部119を介して連結されている。そして、吸引物を処置具挿通管路112から分岐部119を経て吸引管路118に吸引させることができる。

【0022】

駆動源ユニット8Bには、スコープ部8Aの太径部15とほぼ同径のユニット本体17が設けられている。このユニット本体17の先端部には、スコープ部8Aの連結端部16と着脱可能に連結される駆動源ユニット8B側の連結端部18が設けられている。さらに、ユニット本体17の内部には、湾曲部10を湾曲させる駆動力を発生させる駆動力発生手段19が配設されている。駆動力発生手段19には、湾曲部10を例えば、上下左右の4方向に湾曲操作する湾曲操作の後述する4つの駆動モータ19a, 19b, 19c, 19dが設けられている。ここで、2つの駆動モータ19a, 19bは、例えば湾曲部10を上下方向に湾曲操作する駆動源として機能し、他の2つの駆動モータ19c, 19dは、湾曲部10を左右方向に湾曲操作する駆動源として機能する。

【0023】

また、駆動源ユニット8Bのユニット本体17の基端部にはユニバーサルケーブル20の先端部が接続されている。このユニバーサルケーブル20には、CCD12からの映像信号を伝送するCCDケーブル21と、駆動力発生手段19の各駆動モータ19a~19dへの電源供給用のモータケーブル22等の複数の電気ケーブルと、ライトガイドファイバー13などが内蔵されている。ユニバーサルケーブル20の基端部には光源装置2と着脱可能に連結されるコネクタ23が配設されている。そして、光源装置2から出射される照明光がライトガイドファイバー13を経由してスコープ部8Aに供給されるようになっている。

【0024】

さらに、コネクタ23にはCCDケーブル21に接続されたビデオケーブル24と、モータケーブル22に接続されたモータケーブル25とが接続されている。そして、ビデオケーブル24がビデオコネクタ24aを介してビデオプロセッサ3に着脱可能に接続されるとともに、モータケーブル25が電気コネクタ25aを介してモーターコントロールユニット5と着脱可能に接続されている。また、ビデオプロセッサ3はモニター4に接続されている。そして、CCD12で撮像されたスコープ部8Aの観察像が電気信号に変換された状態で、CCDケーブル21およびビデオケーブル24を介してビデオプロセッサ3に入力され、このビデオプロセッサ3で信号処理された後、モニター4の画面にスコープ

10

20

30

40

50

部 8 A の観察像が表示されるようになっている。

【0025】

また、モーターコントロールユニット 5 には、内視鏡 1 の操作用の操作部 6 がケーブル 27 を介して接続されている。この操作部 6 は、パソコン用のマウスとほぼ同様に使用者が片手で操作可能なハンドピース 28 を有する。このハンドピース 28 には、湾曲部 10 を遠隔的に湾曲操作するためのジョイスティック 29 a と、送気送水操作ボタン 116 と、吸引ボタン 117 と、その他複数のリモートスイッチ 29 b などが配設されている。

【0026】

また、図 3 は、スコープ部 8 A 側の連結端部 16 の端面、図 4 は、駆動源ユニット 8 B 側の連結端部 18 の端面をそれぞれ示す。スコープ部 8 A 側の連結端部 16 の端面には、湾曲部 10 を湾曲操作する湾曲操作方向、例えば、上下左右の 4 方向にそれぞれ対応する 4 つの受動カップリング部 30 a, 30 b, 30 c, 30 d が配設されている。ここで、受動カップリング部 30 a, 30 b は、湾曲部 10 を上下方向に湾曲操作する湾曲操作方向に対応し、受動カップリング部 30 c, 30 d は、湾曲部 10 を左右方向に湾曲操作する湾曲操作方向に対応する。

10

【0027】

さらに、駆動源ユニット 8 B 側の連結端部 18 の端面には、湾曲部 10 を湾曲操作する湾曲操作方向、例えば、上下左右の 4 方向にそれぞれ対応する 4 つの駆動カップリング 31 a, 31 b, 31 c, 31 d が配設されている。ここで、駆動カップリング 31 a, 31 b は、湾曲部 10 を上下方向に湾曲操作する湾曲操作方向に対応し、駆動カップリング 31 c, 31 d は、湾曲部 10 を左右方向に湾曲操作する湾曲操作方向に対応する。これら 4 つの駆動カップリング 31 a, 31 b, 31 c, 31 d は、4 つの受動カップリング部 30 a, 30 b, 30 c, 30 d と対応する位置にそれぞれ配置されている。

20

【0028】

また、スコープ部 8 A 側の連結端部 16 には太径部 15 の基端部外周面に着脱機構用の係合ピン 32 が突設されている。さらに、駆動源ユニット 8 B の連結端部 18 には、スコープ部 8 A 側の連結端部 16 と係脱可能に連結されるロックリング 33 が設けられている。このロックリング 33 は、駆動源ユニット 8 B の連結端部 18 に軸回り方向に回動可能に支持されている。

【0029】

また、ロックリング 33 の内周面には、スコープ部 8 A 側の連結端部 16 の係合ピン 32 と係脱可能に係合する例えばカム溝 33 a が形成されている。そして、スコープ部 8 A と駆動源ユニット 8 B との連結時にはスコープ部 8 A 側の連結端部 16 と駆動源ユニット 8 B の連結端部 18 とが突き合わされる。このとき、スコープ部 8 A 側の係合ピン 32 が駆動源ユニット 8 B のカム溝 33 a に挿入される状態で係合される。この状態で、ロックリング 33 を所望の回転角回転させることにより、係合ピン 32 がカム溝 33 a の終端のロック位置に移動され、スコープ部 8 A と駆動源ユニット 8 B とが連結状態でロックされるようになっている。

30

【0030】

また、図 5 は、駆動源ユニット 8 B に内蔵された駆動力発生手段 19 を構成する上下左右の 4 方向の駆動モータ 19 a, 19 b, 19 c, 19 d のうちの 1 つの駆動モータ 19 a を組み付けたモータ組み付けユニット（動作手段）34 を示す。なお、湾曲部 10 を上下左右の 4 方向に湾曲操作する 4 方向の各駆動モータ 19 a, 19 b, 19 c, 19 d のモータ組み付けユニット 34 はいずれも同一構成になっている。そのため、ここでは、駆動モータ 19 a のモータ組み付けユニット 34 の構成のみを説明し、他の駆動モータ 19 b, 19 c, 19 d のモータ組み付けユニット 34 の説明は省略する。

40

【0031】

駆動モータ 19 a のモータ組み付けユニット 34 は、駆動カップリング（連結部）31 a と、ユニバーサルジョイント 35 と、モータユニット 36 とにより構成されている。モータユニット 36 には、例えば遊星歯車による減速機構が内蔵されている。このモータユ

50

ニット 36 の出力軸 36 a は、ユニバーサルジョイント 35 を介して駆動カップリング 31 a に連結されている。ユニバーサルジョイント 35 は、駆動カップリング 31 a と受動カップリング部 30 a との連結時に両者の軸ずれを吸収する機能を有する。

【0032】

駆動カップリング 31 a は、駆動カップリング軸（駆動軸体）37 と、駆動カップリング筒 38 とを有する。図 5 に示すように駆動カップリング軸 37 の基端部は、ユニバーサルジョイント 35 の出力軸 35 a の先端に固定されている。この駆動カップリング軸 37 の先端部には図 6（A）、（B）に示すようにほぼ十字形状の十字形状連結部 39 が形成されている。

【0033】

さらに、駆動カップリング軸 37 の基端部には、ユニバーサルジョイント 35 の出力軸 35 a との固定部の近傍に雄ねじ部 40 が形成されている。この雄ねじ部 40 にはほぼ円筒状の第 1 のばね押さえ 41 が螺着されている。第 1 のばね押さえ 41 の基端部外周面にはフランジ状のばね受け部 41 a が形成されている。

【0034】

また、図 5 に示すように駆動カップリング筒 38 の筒内には、駆動カップリング軸 37 の十字形状連結部 39 と嵌合する嵌合溝 42 が形成されている。この駆動カップリング筒 38 の嵌合溝 42 は、駆動カップリング軸 37 の十字形状連結部 39 とほぼ相似形状で、駆動カップリング軸 37 の十字形状連結部 39 に対し若干大きく形成されている。これにより、駆動カップリング筒 38 の嵌合溝 42 と駆動カップリング軸 37 の十字形状連結部 39 との連結時に、駆動カップリング筒 38 の嵌合溝 42 と駆動カップリング軸 37 の十字形状連結部 39 との間に若干の隙間が形成されている。そのため、駆動カップリング筒 38 と駆動カップリング軸 37 との連結時には、駆動カップリング筒 38 の嵌合溝 42 と駆動カップリング軸 37 の十字形状連結部 39 との嵌合部に沿って軸方向に摺動可能に、且つ回転駆動力が伝達できるように、両者が連結されている。

【0035】

さらに、駆動カップリング筒 38 の基端部側の筒内には、円形状のねじ穴部 43 が形成されている。このねじ穴部 43 には円筒状の第 2 のばね押さえ 44 が螺着されて固定されている。第 2 のばね押さえ 44 の先端部外周面には内方に向けて突設されたフランジ状のばね受け部 44 a が形成されている。

【0036】

また、駆動カップリング筒 38 と、駆動カップリング軸 37 との間には、駆動カップリング筒 38 を先端側（受動カップリング部 30 a）の方向に付勢するコイルばね状の付勢ばね 45 が介設されている。この付勢ばね 45 は、駆動カップリング軸 37 の雄ねじ部 40 に螺着された第 1 のばね押さえ 41 によって第 2 のばね押さえ 44 のばね受け部 44 a との間に挟み込むようにして固定されている。

【0037】

また、駆動カップリング筒 38 の先端部には、図 4 に示すように十字形状の凹陷部によって十字凹部 46 が形成されている。この十字凹部 46 は、後述する受動カップリング部 30 a の十字凸部 47（図 3 参照）とほぼ相似形状で、受動カップリング部 30 a の十字凸部 47 に対し若干大きく形成されている。これにより、駆動カップリング 31 a の十字凹部 46 と受動カップリング部 30 a の十字凸部 47 との連結時に、駆動カップリング 31 a の十字凹部 46 と受動カップリング部 30 a の十字凸部 47 との間に若干の隙間が形成されている。そして、駆動カップリング 31 a と受動カップリング部 30 a との連結時には、受動カップリング部 30 a の十字凸部 47 が駆動カップリング 31 a の十字凹部 46 内に挿入される状態で係脱可能に係合し、駆動力を伝達するようになっている。

【0038】

なお、常時は付勢ばね 45 のばね力によって駆動カップリング筒 38 の第 2 のばね押さえ 44 のばね受け部 44 a の端面が、駆動カップリング軸 37 の十字形状連結部 39 の端面と当接している状態で保持されるため、駆動カップリング筒 38 は図 5 の通常状態より

10

20

30

40

50

駆動モータ 19 a 側には移動しない。しかし、駆動カップリング 31 a と受動カップリング部 30 a との接続時にお互いの十字凸部 47、十字凹部 46 との位置が一致していない場合には、駆動カップリング 31 a がいったん駆動モータ 19 a 側に退避した状態で、スコープ部 8 A 側の連結端部 16 と駆動源ユニット 8 B の連結端部 18 とが接続され、その後の駆動モータ 19 a の回転により十字凸部 47 と十字凹部 46 との位置が合った時、付勢ばね 45 により駆動カップリング筒 38 が受動カップリング部 30 a の方向に押し出され両者が接続されることになる。

【0039】

また、駆動源ユニット 8 B のユニット本体 17 の先端部には、ロックリング 33 の内部側に上記構成の 4 つの駆動カップリング 31 a, 31 b, 31 c, 31 d が周方向に沿って等間隔に配置されている。さらに、ユニット本体 17 の先端部の端面には 4 つの駆動カップリング 31 a, 31 b, 31 c, 31 d の内側に円孔 48 が形成されている。この円孔 48 内には挿入部 7 に内蔵されるライトガイドファイバー 13 と、CCD ケーブル 21 と、送水管路 113 と、送気管路 114 と、吸引管路 118 などが配設されている。

10

【0040】

また、図 7 は、スコープ部 8 A の太径部 15 の内部構成を示す。このスコープ部 8 A の太径部 15 には、円筒状のカバー 51 と、このカバー 51 内に挿入された状態で装着されたワイヤ操作部 52 とが設けられている。このワイヤ操作部 52 は、駆動源ユニット 8 B 側から供給される湾曲部 10 の駆動力を湾曲操作作用のワイヤ 14 の牽引力として伝達する動力伝達手段を構成するものである。

20

【0041】

図 8 は、ワイヤ操作部 52 の分解斜視図を示す。このワイヤ操作部 52 には、着脱可能に連結される 2 つ（第 1、第 2）のフレーム部材 53, 54 が設けられている。第 1 のフレーム部材 53 には、円板状の端板 53 a と、後部リング 53 b と、アーム状の複数、本実施の形態では 4 つの連結フレーム（梁部） 53 c とが設けられている。円板状の端板 53 a と、後部リング 53 b とは中心線方向に離間対向配置され、4 つの連結フレーム 53 c は、円板状の端板 53 a と、後部リング 53 b との間に配置されている。

【0042】

また、第 2 のフレーム部材 54 には、円板状の端板 54 a と、円筒状の連結リング 54 b とが設けられている。そして、第 2 のフレーム部材 54 の連結リング 54 b に第 1 のフレーム部材 53 の後部リング 53 b が外嵌される状態で、第 2 のフレーム部材 54 が第 1 のフレーム部材 53 に連結されている。

30

【0043】

さらに、第 1 のフレーム部材 53 の端板 53 a および第 2 のフレーム部材 54 の端板 54 a には中央に円孔 55 がそれぞれ形成されている。この円孔 55 内には挿入部 7 に内蔵されるライトガイドファイバー 13 と、CCD ケーブル 21 と、送水管路 113 と、送気管路 114 と、吸引管路 118 などが挿通されている。

【0044】

また、ワイヤ操作部 52 の内部には、湾曲部 10 を湾曲操作する湾曲方向とそれぞれ対応した数（本実施の形態では 4 方向湾曲なので 4 本）のリードねじ（ねじ部材） 56 a, 56 b, 56 c, 56 d が設けられている。ここで、第 1 のフレーム部材 53 の端板 53 a には、円孔 55 の周囲に 4 つの第 1 のリードねじ軸受 57 a, 57 b, 57 c, 57 d（図 8 中に 1 つの第 1 のリードねじ軸受 57 a のみを図示する）が設けられている。これら 4 つの第 1 のリードねじ軸受 57 a, 57 b, 57 c, 57 d は駆動源ユニット 8 B の駆動カップリング 31 a, 31 b, 31 c, 31 d と対応する位置に配置されている。同様に、第 2 のフレーム部材 54 の端板 54 a には、円孔 55 の周囲に 4 つの第 2 のリードねじ軸受 58 a, 58 b, 58 c, 58 d（図 8 中に 2 つの第 2 のリードねじ軸受 58 a, 58 b のみを図示する）が設けられている。

40

【0045】

また、各リードねじ 56 a ~ 56 d の一端部（駆動源ユニット 8 B 側の端部）は、第 1

50

のフレーム部材 5 3 の第 1 のリードねじ軸受 5 7 a, 5 7 b, 5 7 c, 5 7 d から端板 5 3 a の外部側に延出され、この延出端部にそれぞれ受動カップリング部 3 0 a, 3 0 b, 3 0 c, 3 0 d が設けられている。

【0046】

さらに、各リードねじ 5 6 a ~ 5 6 d の他端部（挿入部 7 側の端部）には、ねじ部 5 6 a 1, 5 6 b 1, 5 6 c 1, 5 6 d 1 よりも細径の細径部 5 6 a 2, 5 6 b 2, 5 6 c 2, 5 6 d 2 がそれぞれ形成されている。そして、各リードねじ 5 6 a ~ 5 6 d の細径部 5 6 a 2 ~ 5 6 d 2 は、第 2 のフレーム部材 5 4 の第 2 のリードねじ軸受 5 8 a ~ 5 8 d から端板 5 4 a を貫通し、端板 5 4 a の外部側に延出されている。この延出端部にはそれぞれ駆動源ユニット 8 B 側に抜けないようワッシャ 5 9 を介して E リング 6 0 がはめ込まれている。これにより、4 本のリードねじ 5 6 a, 5 6 b, 5 6 c, 5 6 d は、第 1 のリードねじ軸受 5 7 a, 5 7 b, 5 7 c, 5 7 d と、第 2 のリードねじ軸受 5 8 a, 5 8 b, 5 8 c, 5 8 d とによってそれぞれ軸回り方向に回転自在に軸支されている。 10

【0047】

また、各リードねじ 5 6 a ~ 5 6 d の細径部 5 6 a 2 ~ 5 6 d 2 には、各リードねじ 5 6 a ~ 5 6 d を駆動源ユニット 8 B 側に付勢するためのコイルばね（付勢部材）6 1 が巻装されている。そして、各リードねじ 5 6 a ~ 5 6 d は、コイルばね 6 1 のばね力によって駆動源ユニット 8 B 側に押圧される方向に付勢されている。

【0048】

また、ワイヤ操作部 5 2 には、各リードねじ 5 6 a ~ 5 6 d の回転にともない各リードねじ 5 6 a ~ 5 6 d の軸方向に移動する 4 つのナット部材（応動部材）6 2 a, 6 2 b, 6 2 c, 6 2 d が設けられている。各ナット部材 6 2 a ~ 6 2 d には、各リードねじ 5 6 a ~ 5 6 d のねじ部 5 6 a 1 ~ 5 6 d 1 と螺合するねじ穴部 6 2 a 1, 6 2 b 1, 6 2 c 1, 6 2 d 1 と、ワイヤ 1 4 の基端部に接続されるワイヤ接続部 6 2 a 2, 6 2 b 2, 6 2 c 2, 6 2 d 2 とを有する。 20

【0049】

さらに、各ナット部材 6 2 a ~ 6 2 d の端部には、U 字溝 6 2 a 3, 6 2 b 3, 6 2 c 3, 6 2 d 3 がそれぞれ形成されている。これらの U 字溝 6 2 a 3 ~ 6 2 d 3 には、各リードねじ 5 6 a ~ 5 6 d の中心線方向と平行に配設された 4 つの回転規制軸 6 3 がそれぞれ挿入状態で係合されている。そして、各ナット部材 6 2 a ~ 6 2 d は U 字溝 6 2 a 3 ~ 6 2 d 3 と回転規制軸 6 3 との係合部に沿って軸方向に摺動可能に支持されている。これにより、各ナット部材 6 2 a ~ 6 2 d が各リードねじ 5 6 a ~ 5 6 d の回転に従い各リードねじ 5 6 a ~ 5 6 d の軸方向に進退する際に、4 つの回転規制軸 6 3 によって各ナット部材 6 2 a ~ 6 2 d がリードねじ 5 6 a ~ 5 6 d を中心として回転することを規制するようになっている。 30

【0050】

各ナット部材 6 2 a ~ 6 2 d のワイヤ接続部 6 2 a 2 ~ 6 2 d 2 には、ワイヤ 1 4 を保持するためのスリット部 6 2 a 4, 6 2 b 4, 6 2 c 4, 6 2 d 4 が設けられている。また、ワイヤ 1 4 の駆動源ユニット 8 B 側の端部には、ワイヤピン 6 6 がロー付け等により固定されている。そして、各ナット部材 6 2 a ~ 6 2 d のスリット部 6 2 a 4 ~ 6 2 d 4 にワイヤ 1 4 を挿入し、ワイヤ押さえ 6 7 を各ナット部材 6 2 a ~ 6 2 d に接着等で固定することにより、ワイヤ 1 4 の基端部が各ナット部材 6 2 a ~ 6 2 d に組み付けられる。これにより、各ナット部材 6 2 a ~ 6 2 d が駆動源ユニット 8 B 側に移動する時はワイヤピン 6 6 が各ナット部材 6 2 a ~ 6 2 d の端面と接し、ワイヤ 1 4 を引っ張り、湾曲部 1 0 の湾曲操作を行うようになっている。 40

【0051】

また、各ナット部材 6 2 a ~ 6 2 d のスリット部 6 2 a 4 ~ 6 2 d 4 のスリット幅はワイヤ 1 4 の外径より若干大きく設定されている。これにより、各ナット部材 6 2 a ~ 6 2 d が挿入部 7 の方向に移動した場合には、各ナット部材 6 2 a ~ 6 2 d のスリット部 6 2 a 4 ~ 6 2 d 4 とワイヤ 1 4 との間の隙間によってワイヤ 1 4 の弛みを吸収できるように 50

なっている。

【0052】

次に、上記構成の作用について説明する。本実施の形態の着脱式の内視鏡1の使用時にはスコープ部8Aと駆動源ユニット8Bとが連結されて使用される。このスコープ部8Aと駆動源ユニット8Bとの連結作業時にはスコープ部8A側の連結端部16と駆動源ユニット8Bの連結端部18とが突き合わされる。そして、スコープ部8A側の連結端部16の端面の4つの受動カップリング部30a, 30b, 30c, 30dと、駆動源ユニット8B側の連結端部18の端面の4つの駆動カップリング31a, 31b, 31c, 31dとが係脱可能に係合される状態にセットされる。

【0053】

また、スコープ部8A側の受動カップリング部30a~30dと、駆動源ユニット8B側の駆動カップリング31a~31dとの連結時には、受動カップリング部30aの十字凸部47が駆動カップリング31aの十字凹部46内に挿入される状態で係脱可能に係合される。このとき、スコープ部8A側の受動カップリング部30a~30dと、駆動源ユニット8B側の駆動カップリング31a~31dとの連結作業中に、お互いの十字凸部47と、十字凹部46との位置が一致していない場合には、十字凹部46の周縁部位に十字凸部47が突き当たり、例えば、駆動カップリング31aがいったん駆動モータ19a側に退避する。この状態で、スコープ部8A側の連結端部16と駆動源ユニット8Bの連結端部18とが接続される。その後、駆動モータ19aの回転により十字凸部47と十字凹部46との位置が合った時、付勢ばね45により駆動カップリング筒38が受動カップリング部30aの方向に押し出され両者が接続される。これにより、駆動源ユニット8Bの駆動モータ19aの駆動力が駆動カップリング31aと受動カップリング部30aとの係合部を介してスコープ部8A側に伝達可能になる。

【0054】

さらに、スコープ部8A側のライトガイドファイバー13と、CCDケーブル21と、送水管路113と、送気管路114と、吸引管路118などの各接続端部と、駆動源ユニット8B側のライトガイドファイバー13と、CCDケーブル21と、送水管路113と、送気管路114と、吸引管路118などの各接続端部とがそれぞれ着脱可能に接続される。

【0055】

また、スコープ部8Aと駆動源ユニット8Bとの連結時には、スコープ部8A側の係合ピン32が駆動源ユニット8Bのカム溝33aに挿入される状態で係合される。この状態で、ロックリング33を所望の回転角回転させることにより、係合ピン32がカム溝33aの終端のロック位置に移動され、スコープ部8Aと駆動源ユニット8Bとが連結状態でロックされる。

【0056】

なお、スコープ部8Aと駆動源ユニット8Bとの連結時の初期状態では、図2に示すようにスコープ部8Aの湾曲部10は湾曲していないほぼ真っ直ぐな直線形状で保持されている。このとき、ワイヤ操作部52のナット部材62a, 62b, 62c, 62dは各リードねじ56a~56dの回転による移動範囲のほぼ中央位置に配置された定位置で保持されている。

【0057】

このようにスコープ部8Aと駆動源ユニット8Bとの連結作業が終了し、スコープ部8Aと駆動源ユニット8Bとが組み付けられた状態で、内視鏡1が使用される。この内視鏡1の使用時には、操作部6のハンドピース28を操作することにより内視鏡1の動きが制御される。すなわち、ハンドピース28のジョイスティック29aを操作することにより、湾曲部10が遠隔的に湾曲操作される。さらに、リモートスイッチ29bを操作することにより、各リモートスイッチ29bの機能に対応する内視鏡操作が行われる。

【0058】

また、湾曲部10の湾曲操作時にはハンドピース28のジョイスティック29aが所望

10

20

30

40

50

の操作方向に傾動操作される。このジョイスティック 29 a の傾動操作に応じて発生する信号がモーターコントロールユニット 5 に入力される。さらに、ジョイスティック 29 a の傾動操作時には、ジョイスティック 29 a の傾動操作に応じた制御信号がモーターコントロールユニット 5 から出力され、駆動源ユニット 8 B 内の上下湾曲操作作用の駆動モータ 19 a, 19 b および左右湾曲操作作用の駆動モータ 19 c, 19 d のうち少なくともいずれかが駆動される。

【0059】

ここで、例えばジョイスティック 29 a が上下湾曲操作方向に傾動操作された場合には、上下湾曲操作作用の駆動モータ 19 a, 19 b が駆動される。このとき、2つの駆動モータ 19 a, 19 b は、例えば互いに逆回り方向に回転駆動される。そして、上下湾曲操作作用の一方の駆動モータ 19 a の出力軸 36 a の回転がユニバーサルジョイント 35 を介して駆動カップリング 31 a に伝達される。さらに、この駆動カップリング 31 a と受動カップリング部 30 a との嵌合部を介してリードねじ 56 a が軸回り方向に回転駆動される。

10

【0060】

このリードねじ 56 a の軸回り方向の回転にともない、ナット部材 62 a が軸方向に送り駆動される。このとき、ナット部材 62 a は、回転規制軸 63 によってリードねじ 56 a を中心として回転することが規制される。そして、リードねじ 56 a の回転に従いナット部材 62 a がリードねじ 56 a の軸方向に進退する。

【0061】

また、上述したとおり、一方の駆動モータ 19 a の出力軸 36 a の回転時には、他方の駆動モータ 19 b の出力軸 36 a が逆回り方向に回転駆動される。そして、駆動モータ 19 b の出力軸 36 a の回転がユニバーサルジョイント 35 を介して駆動カップリング 31 b に伝達される。さらに、この駆動カップリング 31 b と受動カップリング部 30 b との嵌合部を介してリードねじ 56 b がリードねじ 56 a と逆回り方向に回転駆動される。このリードねじ 56 b の逆回り方向の回転にともない、ナット部材 62 b がナット部材 62 a とは反対方向に向けて軸方向に送り駆動される。これにより、2つのナット部材 62 a, 62 b は、それぞれ逆方向に等距離、進退動作する。

20

【0062】

例えば、一方のナット部材 62 a がスコープ部 8 A 側に向けて一定距離、前進動作し、他方のナット部材 62 b が駆動源ユニット 8 B 側に向けてナット部材 62 a の前進距離と等距離、後退動作する。このとき、駆動源ユニット 8 B 側に移動する一方のナット部材 62 b (または 62 a) によってワイヤ 14 が牽引操作される。これにより、駆動源ユニット 8 B 側に牽引操作されるワイヤ 14 によって湾曲部 10 が上下方向に湾曲操作される。

30

【0063】

なお、左右湾曲操作作用の駆動モータ 19 c, 19 d の駆動時にも上下湾曲操作の場合と同様に左右湾曲操作作用の2つの駆動モータ 19 c, 19 d が、互いに逆回り方向に回転駆動される。

【0064】

そして、左右湾曲操作作用の一方の駆動モータ 19 c の出力軸 36 a の回転がユニバーサルジョイント 35 を介して駆動カップリング 31 c に伝達される。さらに、この駆動カップリング 31 c と受動カップリング部 30 c との嵌合部を介してリードねじ 56 c が軸回り方向に回転駆動される。

40

【0065】

また、駆動モータ 19 c の出力軸 36 a の回転時には、他方の駆動モータ 19 d の出力軸 36 a が逆回り方向に回転駆動される。そして、駆動モータ 19 d の出力軸 36 a の回転がユニバーサルジョイント 35 を介して駆動カップリング 31 d に伝達される。さらに、この駆動カップリング 31 d と受動カップリング部 30 d との嵌合部を介してリードねじ 56 d がリードねじ 56 c と逆回り方向に回転駆動される。このリードねじ 56 d の逆回り方向の回転にともない、ナット部材 62 d がナット部材 62 c とは反対方向に向けて

50

軸方向に送り駆動される。これにより、２つのナット部材６２ｃ，６２ｄは、それぞれ逆方向に等距離、進退動作する。

【００６６】

例えば、一方のナット部材６２ｃがスコープ部８Ａ側に向けて一定距離、前進動作し、他方のナット部材６２ｄが駆動源ユニット８Ｂ側に向けてナット部材６２ｃの前進距離と等距離、後退動作する。このとき、駆動源ユニット８Ｂ側に移動する一方のナット部材６２ｄ（または６２ｃ）によってワイヤ１４が牽引操作される。これにより、駆動源ユニット８Ｂ側に牽引操作されるワイヤ１４によって湾曲部１０が左右方向に湾曲操作される。

【００６７】

そして、上記湾曲部１０の上下方向の湾曲操作と、左右方向の湾曲操作とが組み合わされてスコープ部８Ａの挿入部７の先端構成部１１を所望の方向に湾曲させることができる。

【００６８】

そこで、上記構成のものにあっては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態では、体腔内に挿入可能な細長い挿入部７を備えたスコープ部８Ａと、駆動源ユニット８Ｂとが着脱可能に連結される着脱式内視鏡１を設けている。ここで、スコープ部８Ａ側のワイヤ操作部５２にリードねじ５６ａ，５６ｂ，５６ｃ，５６ｄと、各リードねじ５６ａ～５６ｄと螺合するナット部材６２ａ，６２ｂ，６２ｃ，６２ｄとを設け、各リードねじ５６ａ～５６ｄに上下左右の４方向にそれぞれ対応する４つの受動カップリング部３０ａ，３０ｂ，３０ｃ，３０ｄを設けている。また、駆動源ユニット８Ｂには、駆動力発生手段１９の４つの駆動モータ１９ａ，１９ｂ，１９ｃ，１９ｄと、駆動力発生手段１９の各駆動モータ１９ａ～１９ｄからの駆動力によって軸回り方向に回転駆動される駆動カップリング軸３７と、駆動カップリング３１ａ，３１ｂ，３１ｃ，３１ｄとを設けている。そして、駆動源ユニット８Ｂとワイヤ操作部５２との連結時には駆動力発生手段１９の各駆動モータ１９ａ～１９ｄからの駆動力を駆動カップリング３１ａ，３１ｂ，３１ｃ，３１ｄを介して受動カップリング部３０ａ，３０ｂ，３０ｃ，３０ｄに伝達してリードねじ５６ａ～５６ｄを軸回り方向に回転駆動させる。これにより、ナット部材６２ａ，６２ｂ，６２ｃ，６２ｄを軸方向に移動させ、駆動源ユニット８Ｂ側に移動するナット部材６２ａ（または６２ｂ）、６２ｃ（または６２ｄ）によってワイヤ１４を牽引操作することにより、湾曲部１０が上下方向、或いは左右方向に湾曲操作させるようにしている。このように本実施の形態では、湾曲部１０を湾曲操作するための駆動機構としてリードねじ方式の駆動機構を使用しているので、歯車列による減速機構に比べ簡単な構成で高い減速比が得られる。その結果、駆動側減速機構の小型化が容易で、装置全体としての小型化に寄与できるという効果がある。

【００６９】

さらに、本実施の形態のスコープ部８Ａと駆動源ユニット８Ｂとの駆動力の伝達部は同軸接続であり、且つ駆動カップリング３１ａ，３１ｂ，３１ｃ，３１ｄが各駆動モータ１９ａ～１９ｄの方向に退避可能な構成となっている。そのため、駆動カップリング３１ａと受動カップリング部３０ａとの接続時にお互いの十字凸部４７、十字凹部４６との位置が一致していない場合には、駆動カップリング３１ａがいったん駆動モータ１９ａ側に退避した状態で、スコープ部８Ａ側の連結端部１６と駆動源ユニット８Ｂの連結端部１８とが接続され、その後の駆動モータ１９ａの回転により十字凸部４７と十字凹部４６との位置が合った時、付勢ばね４５により駆動カップリング筒３８が受動カップリング部３０ａの方向に押し出されて両者が接続されるようになっている。その結果、駆動カップリング３１ａ，３１ｂ，３１ｃ，３１ｄの十字凹部４６と、受動カップリング部３０ａ，３０ｂ，３０ｃ，３０ｄの十字凸部４７との位置合わせを意識せずに駆動源ユニット８Ｂの連結端部１８と、スコープ部８Ａ側の連結端部１６とを容易に接続することができる効果がある。

【００７０】

したがって、本実施の形態では、従来に比べて内視鏡１のスコープ部８Ａと駆動源ユニ

ット 8 B との連結部を小型化することができ、スコープ部 8 A と駆動源ユニット 8 B との連結部との着脱を容易に行うことができる。

【0071】

さらに、本実施の形態では、湾曲部 10 を湾曲操作するための駆動機構としてリードねじ 56 a, 56 b, 56 c, 56 d を用いていることから、湾曲操作により先端部を所望の方向に湾曲させた後、湾曲駆動手段への通電を停止しても、湾曲形状が維持される。そのため、操作し易い構成となるばかりか、湾曲部 10 の湾曲を保持するための電力が不要であることから経済的でもある。

【0072】

また、図 9 乃至図 11 は本発明の第 2 の実施の形態を示すものである。本実施の形態は 10
第 1 の実施の形態（図 1 乃至図 8 参照）の着脱式内視鏡 1 のスコープ部 8 A の太径部 15 の内部に組み込まれているワイヤ操作部 52 に各ナット部材 62 a ~ 62 d の位置を検出する位置検出手段 71 を設けたものである。なお、これ以外の部分は第 1 の実施の形態の着脱式内視鏡 1 と同一構成になっており、第 1 の実施の形態の着脱式内視鏡 1 と同一部分には同一の符号を付してここではその説明を省略する。

【0073】

各ナット部材 62 a ~ 62 d の位置検出手段 71 は次のとおり構成されている。すなわ 20
ち、図 10 に示すように各ナット部材 62 a ~ 62 d の U 字溝 62 a3 ~ 62 d3 の近傍には、例えばアルミ箔テープ等による反射部材 72 が設けられている。この反射部材 72 は、第 1 のフレーム部材 53 の連結フレーム 53 c と対向する面に配置されている。

【0074】

さらに、第 1 のフレーム部材 53 の連結フレーム 53 c には、フォトリフレクタ取り付け孔 73 が形成されている。このフォトリフレクタ取り付け孔 73 には、フレキシブル基板等に接続されたフォトリフレクタ 74 が組み付けられている。なお、連結フレーム 53 c には、第 1 のフレーム部材 53 の中心線方向に沿って溝部 75 が延設されている。この溝部 75 には、フォトリフレクタ 74 の図示しない配線材（フレキシブル基板）が配線されている。

【0075】

また、図 11 は、本実施の形態の着脱式内視鏡 1 のモーターコントロールユニット 5 に 30
組み込まれた制御回路 76 を示す。この制御回路 76 には、操作部 6 に接続されたモータ制御部 77 が設けられている。このモータ制御部 77 には、各駆動モータ 19 a ~ 19 d が接続されている。

【0076】

また、各駆動モータ 19 a ~ 19 d には、回転角度を検出するエンコーダ 78 がそれぞれ 40
設けられている。さらに、各ナット部材 62 a ~ 62 d の位置を検出するフォトリフレクタ 74 は、検出制御部 79 に接続されている。各駆動モータ 19 a ~ 19 d のエンコーダ 78 と、フォトリフレクタ 74 の検出制御部 79 とは、それぞれモータ制御部 77 に接続されている。

【0077】

そして、各ナット部材 62 a ~ 62 d の動作時には、エンコーダ 78 によって各駆動モ 40
ータ 19 a ~ 19 d の回転角度が検出される。さらに、各ナット部材 62 a ~ 62 d が連結フレーム 53 c のフォトリフレクタ 74 と対応する位置を通る際にフォトリフレクタ 74 から出射される光が反射部材 72 によって反射され、各ナット部材 62 a ~ 62 d の位置、例えば湾曲部 10 の湾曲角度が 0° のニュートラル位置などの初期位置を検出することができる。このフォトリフレクタ 74 からの検出信号は、検出制御部 79 に入力された後、モータ制御部 77 に出力される。これにより、モータ制御部 77 によって湾曲部 10 の湾曲角度が高精度に制御される。

【0078】

そこで、本実施の形態でも、第 1 の実施の形態と同様に、湾曲部 10 を湾曲操作するための駆動機構としてリードねじ方式の駆動機構を使用しているので、歯車列による減速機 50

構に比べ簡単な構成で高い減速比が得られる。その結果、駆動側減速機構の小型化が容易で、装置全体としての小型化に寄与できるという効果があり、従来に比べて内視鏡 1 のスコープ部 8 A と駆動源ユニット 8 B との連結部を小型化することができ、スコープ部 8 A と駆動源ユニット 8 B との連結部との着脱を容易に行うことができる。

【0079】

さらに、本実施の形態では、ワイヤ操作部 5 2 に各ナット部材 6 2 a ~ 6 2 d の位置を検出する位置検出手段 7 1 を設けたので、モータ制御部 7 7 によって湾曲部 1 0 の湾曲角度を高精度に制御できる効果がある。

【0080】

また、図 1 2 は本発明の第 3 の実施の形態を示すものである。第 2 の実施の形態（図 9 乃至図 1 1 参照）では、ワイヤ操作部 5 2 に各ナット部材 6 2 a ~ 6 2 d の位置を検出する位置検出手段 7 1 としてナット部材 6 2 a ~ 6 2 d の反射部材 7 2 の位置を検知するフォトリフレクタ 7 4 を設けた構成を示したが、本実施の形態は第 2 の実施の形態とは異なる構成の位置検出手段 7 1 を設けたものである。

【0081】

すなわち、本実施の形態では、第 1 のフレーム部材 5 3 の連結フレーム 5 3 c に、図 1 2 に示すように発光部 8 1 a と受光部 8 1 b とを有するフォトインタラプタ 8 1 を設けている。さらに、ナット部材 6 2 a ~ 6 2 d には、フォトインタラプタ 8 1 の発光部 8 1 a と受光部 8 1 b との間を横切るように配置される突起部 8 2 が設けられている。

【0082】

そして、各ナット部材 6 2 a ~ 6 2 d の動作時には、各ナット部材 6 2 a ~ 6 2 d の突起部 8 2 が連結フレーム 5 3 c のフォトインタラプタ 8 1 の発光部 8 1 a と受光部 8 1 b との間を横切る際にフォトインタラプタ 8 1 の発光部 8 1 a と受光部 8 1 b との間の光を遮断することにより、各ナット部材 6 2 a ~ 6 2 d の位置、例えば湾曲部 1 0 の湾曲角度が 0 ° のニュートラル位置などの初期位置を検出することができる。そのため、本実施の形態でも第 2 の実施の形態と同様に、モータ制御部 7 7 によって湾曲部 1 0 の湾曲角度を高精度に制御できる効果がある。

【0083】

また、図 1 3 は本発明の第 4 の実施の形態を示すものである。本実施の形態は第 1 の実施の形態（図 1 乃至図 8 参照）の着脱式内視鏡 1 のスコープ部 8 A の太径部 1 5 の内部に組み込まれているワイヤ操作部 5 2 の構成を次の通り変更したものである。なお、これ以外の部分は第 1 の実施の形態の着脱式内視鏡 1 と同一構成になっており、第 1 の実施の形態の着脱式内視鏡 1 と同一部分には同一の符号を付してここではその説明を省略する。

【0084】

すなわち、第 1 の実施の形態のワイヤ操作部 5 2 では、スコープ部 8 A 側の連結端部 1 6 の端面に上下左右の 4 方向の湾曲方向に対応する 4 つの受動カップリング部 3 0 a, 3 0 b, 3 0 c, 3 0 d を設けるとともに、駆動源ユニット 8 B に上下左右の 4 方向に湾曲操作する 4 方向の駆動モータ 1 9 a, 1 9 b, 1 9 c, 1 9 d をそれぞれ設けた構成を示した。これに対し、本実施の形態のワイヤ操作部 5 2 では、スコープ部 8 A 側の連結端部 1 6 の端面に上下方向の湾曲方向に 1 つの受動カップリング部 9 1 a のみを設け、左右方向の湾曲方向にも 1 つの受動カップリング部 9 1 b のみを設けるとともに、駆動源ユニット 8 B にも上下方向の湾曲方向に 1 つの駆動モータ 9 2 a のみを設け、左右方向の湾曲方向にも 1 つの駆動モータ 9 2 b のみを設ける構成にしたものである。

【0085】

さらに、本実施の形態のワイヤ操作部 5 2 では、上下方向の受動カップリング部 9 1 a に駆動ギヤ 9 3 a、左右方向の受動カップリング部 9 1 b にも駆動ギヤ 9 3 b をそれぞれ設けている。

【0086】

また、4 つのリードねじ 5 6 a ~ 5 6 d には、駆動源ユニット 8 B 側の端部にギヤ 9 4 a ~ 9 4 d をそれぞれ設けている。ここで、4 つのリードねじ 5 6 a ~ 5 6 d のうち、上

10

20

30

40

50

下方向の湾曲操作のリードねじ 5 6 a, 5 6 b のギヤ 9 4 a, 9 4 b は、上下方向の受動カップリング部 9 1 a の駆動ギヤ 9 3 a と噛合され、左右方向の湾曲操作のリードねじ 5 6 c, 5 6 d のギヤ 9 4 c, 9 4 d は、左右方向の受動カップリング部 9 1 b の駆動ギヤ 9 3 b と噛合されている。なお、上方向、及び下方向用のリードねじ 5 6 a, 5 6 b は、互いに逆方向（例えば、上方向のリードねじ 5 6 a は右ネジ、下方向のリードねじ 5 6 b は左ネジ）に切っておく。左右方向についても同様に、左方向のリードねじ 5 6 c は右ネジ、右方向のリードねじ 5 6 d は左ネジで構成する。

【0087】

さらに、駆動源ユニット 8 B には、上下方向の湾曲方向の駆動モータ 9 2 a の駆動カップリング 9 5 a と、左右方向の湾曲方向の駆動モータ 9 2 b の駆動カップリング 9 5 b とを設けている。そして、スコープ部 8 A の連結端部 1 6 と、駆動源ユニット 8 B 側の連結端部 1 8 との連結時には、上下方向の湾曲方向の駆動カップリング 9 5 a と、上下方向の受動カップリング部 9 1 a とを連結させ、左右方向の駆動カップリング 9 5 b と、左右方向の受動カップリング部 9 1 b とを連結させる。これにより、上下方向の湾曲操作および左右方向の湾曲操作をそれぞれ 1 つの駆動源（駆動モータ 9 2 a, 9 2 b）で駆動力を伝達することができる。そのため、上下左右の 4 方向の湾曲を操作する場合でも 2 つの駆動源（駆動モータ 9 2 a, 9 2 b）で行うことができるので、小型化に寄与できる。

【0088】

そこで、本実施の形態では、第 1 の実施の形態に比べて部品点数を少なくすることができ、より簡単な構成で安価な着脱式内視鏡 1 のスコープ部 8 A を提供することができる効果がある。

【0089】

なお、本発明は上記実施の形態に限定されるものではない。例えば、上記各実施の形態では 4 方向湾曲を例として説明してきたが、2 方向湾曲の内視鏡についても同様であることは言うまでもない。さらに、第 1 の実施の形態のスコープ部 8 A の挿入部 7 の内部の処置具挿通管路 1 1 2 と、送水管路 1 1 3 と、送気管路 1 1 4 などの管路類を省略してもよい。

【0090】

また、上記各実施の形態では駆動カップリング 3 1 a の十字凹部 4 6 と受動カップリング部 3 0 a の十字凸部 4 7 とを連結させる構成を示したが、図 1 4 (A) に示す第 1 の変形例のように受動カップリング部 3 0 a ~ 3 0 d にほぼ Y 字状の Y 字凸部 1 0 1 や、図 1 4 (B) に示す第 2 の変形例のように十字凸部を 2 つ組み合わせた多角形状凸部 1 0 2 などの非円形状の係合突部を設け、駆動カップリング 3 1 a に Y 字凸部 1 0 1 や、多角形状凸部 1 0 2 とほぼ相似形状の係合凹部を設ける構成にしても良い。さらに、その他、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施できることは勿論である。

【0091】

次に、本出願の他の特徴的な技術事項を下記の通り付記する。

記

（付記項 1） 湾曲操作を行うための操作部と、先端部、湾曲部、硬性、又は軟性の挿入部、及び操作部との連結部を含むスコープ部とを着脱可能な内視鏡装置において、連結部内には細長のネジ部材と、ネジ部材と螺合するナット部材が設けられ、ネジ部材の回転に従いナット部材のネジ部材軸方向の進退動作と連動して、ナットに取り付けられ他方が湾曲部に取り付けられている湾曲ワイヤを進退させ湾曲操作を行うことを特徴とする内視鏡装置。

【0092】

（付記項 2） ネジ部材の操作部側端部には、連結部から露出して設けられた受動カップリング部を有し、操作部に設けられ操作部内の駆動源と連動回転する駆動カップリング部と軸方向で係合し駆動力が伝達されることを特徴とする、付記項 1 に記載の内視鏡装置。

【0093】

10

20

30

40

50

(付記項 3) 駆動カップリング部は、軸方向に進退可能に付勢されていることを特徴とする、付記項 1 に記載の内視鏡装置。

【0094】

(付記項 4) ネジ部材は、軸方向に進退可能に付勢されていることを特徴とする、付記項 1 に記載の内視鏡装置。

【0095】

(付記項 5) 湾曲ワイヤは、ナット部材に対しナット部材の進退方向に移動可能に支持されていることを特徴とする、付記項 1 に記載の内視鏡装置。

【0096】

(付記項 6) 連結部には、ナット部材の位置を検知する位置検知手段が設けられていることを特徴とする、付記項 1 に記載の内視鏡装置。 10

【0097】

(付記項 7) 前記位置検知手段は、ナット部材に設けられた反射部材の位置を検知するフォトリフレクタであることを特徴とする、付記項 6 に記載の内視鏡装置。

【0098】

(付記項 8) 前記位置検知手段は、ナット部材に設けられた突起の位置を検知するフォトインタラプタであることを特徴とする、付記項 6 に記載の内視鏡装置。

【0099】

(付記項 9) 上下、及び又は、左右の湾曲を操作するためのネジ部材をそれぞれ 1 つの駆動源で駆動することを特徴とする、付記項 1 に記載の内視鏡装置。 20

【0100】

(付記項 10) ネジ部材の操作部端面に連結部から露出して歯車部を有し、上下、及び又は、左右の歯車部と噛合するアイドルに受動カップリングを設け、駆動源と連動回転する駆動カップリング部と係合し駆動力が伝達されることを特徴とする、付記項 9 に記載の内視鏡装置。

【0101】

(付記項 11) 複数の湾曲駒を連結して構成する湾曲部を備え、体腔内に挿入可能な挿入部と、前記湾曲部に先端側を接続され、基端側に延出されたワイヤと、前記ワイヤの基端部に接続され、螺子部を備えた口金と、前記螺子部に螺合可能であるとともに、螺合量に応じて前記口金を進退させる回転体と、前記回転体を回転させる駆動源を備えると共に、前記回転体の基端側に配置された動作手段と、を具備することを特徴とする内視鏡。 30

【0102】

(付記項 12) 複数の湾曲駒を連結して構成する湾曲部を備え、体腔内に挿入可能な挿入部と、前記挿入部の基端側に設けられた基部と、前記湾曲部に先端側を接続され、前記基部にかけて延出されたワイヤと、前記基部に設けられるとともに前記ワイヤの基端部に接続され、螺子部を備えた口金と、前記基部に設けられ、前記螺子部に螺合可能であるとともに、螺合量に応じて前記口金を進退させる回転体と、前記基部に対して着脱可能な本体部と、前記回転体を回転させる駆動源を備えると共に前記本体部に設けられ、前記回転体に着脱される動作手段と、を具備することを特徴とする内視鏡。

【0103】

(付記項 13) 前記基部に設けられ、前記口金の進退を検知する検知手段を、具備することを特徴とする付記項 11 および 12 に記載の内視鏡。 40

【産業上の利用可能性】

【0104】

本発明は、内視鏡の挿入部の先端側に配置された湾曲部を湾曲操作する駆動力発生手段が内蔵された駆動源ユニットが挿入部の基端部に着脱部を介して着脱可能に結合される駆動源ユニット着脱式の内視鏡を使用する技術分野や、その内視鏡を製造する技術分野に有効である。

【図面の簡単な説明】

【0105】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態の着脱式内視鏡のシステム全体の概略構成図。

【図 2】第 1 の実施の形態の着脱式内視鏡のスコープ部の基端側連結部と駆動源ユニットとの間を分離した状態を示す側面図。

【図 3】第 1 の実施の形態の着脱式内視鏡のスコープ部の連結端部の正面図。

【図 4】第 1 の実施の形態の着脱式内視鏡の駆動源ユニットの連結端部の正面図。

【図 5】第 1 の実施の形態の着脱式内視鏡のスコープ部の基端側連結部と駆動源ユニットとの駆動カップリング間を連結した状態を一部断面にして示す側面図。

【図 6】第 1 の実施の形態の着脱式内視鏡の駆動源ユニットの駆動カップリング軸を示すもので、(A)は駆動カップリング軸の側面図、(B)は駆動カップリング軸の正面図。

【図 7】第 1 の実施の形態の着脱式内視鏡のスコープ部の太径部の内部構造を示す要部の斜視図。 10

【図 8】第 1 の実施の形態の着脱式内視鏡のスコープ部のワイヤ操作部の内部構造を示す分解斜視図。

【図 9】本発明の第 2 の実施の形態の着脱式内視鏡のシステム全体の概略構成図。

【図 10】第 2 の実施の形態の着脱式内視鏡のスコープ部の太径部の内部構造を示す要部の斜視図。

【図 11】第 2 の実施の形態の着脱式内視鏡の制御回路の概略構成図。

【図 12】本発明の第 3 の実施の形態の着脱式内視鏡の初期位置検出機構を示す要部の斜視図。

【図 13】本発明の第 4 の実施の形態の着脱式内視鏡のスコープ部の基端側連結部と駆動源ユニットとの連結部を示す斜視図。 20

【図 14】本発明の着脱式内視鏡の受動カップリング部の変形例を示すもので、(A)は受動カップリング部の第 1 の変形例を示す斜視図、(B)は受動カップリング部の第 2 の変形例を示す斜視図。

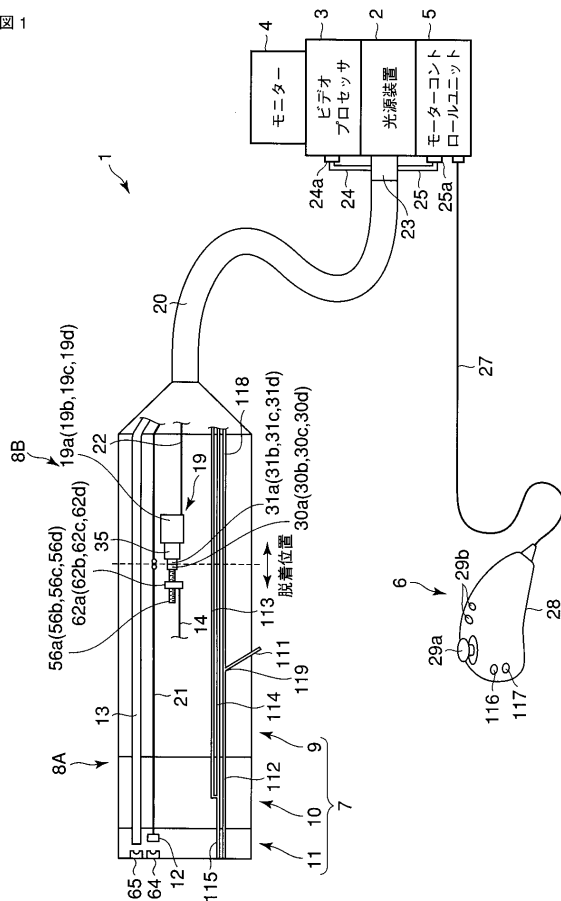
【符号の説明】

【0106】

7…挿入部、8A…スコープ部、8B…駆動源ユニット、10…湾曲部、14…ワイヤ、15…太径部（連結部）、19…駆動力発生手段、19a, 19b, 19c, 19d…駆動モータ、31a, 31b, 31c, 31d…駆動カップリング（連結部）、34…モータ組み付けユニット（動作手段）、37…駆動カップリング軸（駆動軸体）、52…ワイヤ操作部、56a, 56b, 56c, 56d…リードねじ（ねじ部材）、62a, 62b, 62c, 62d…螺進部材（応動部材）、62a1, 62b1, 62c1, 62d1…ねじ穴部、62a2, 62b2, 62c2, 62d2…ワイヤ接続部。 30

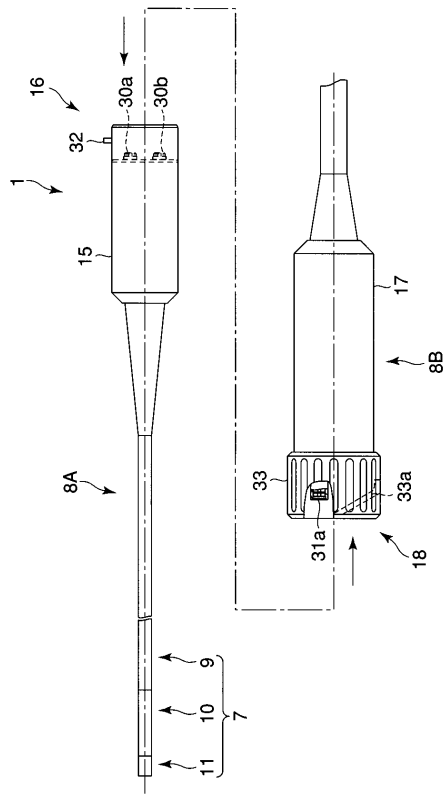
【図 1】

図 1



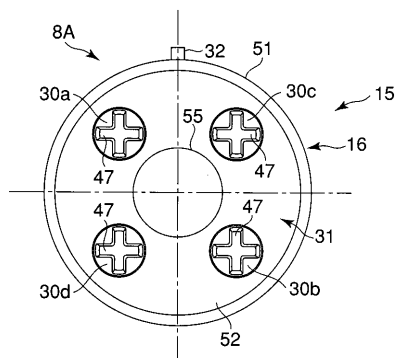
【図 2】

図 2



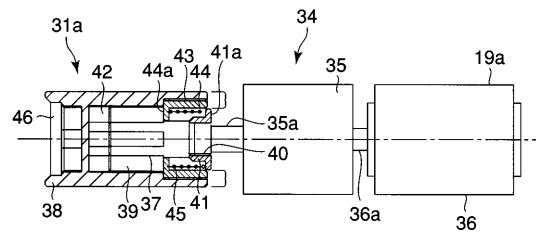
【図 3】

図 3



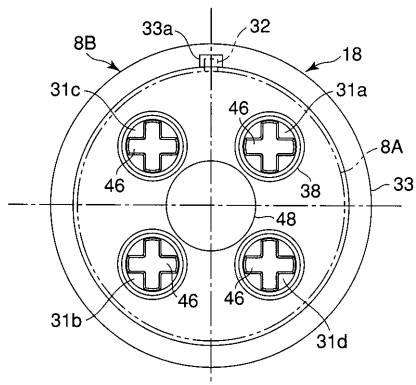
【図 5】

図 5



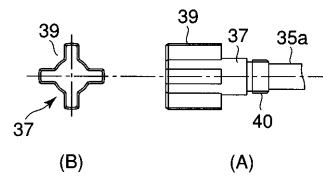
【図 4】

図 4



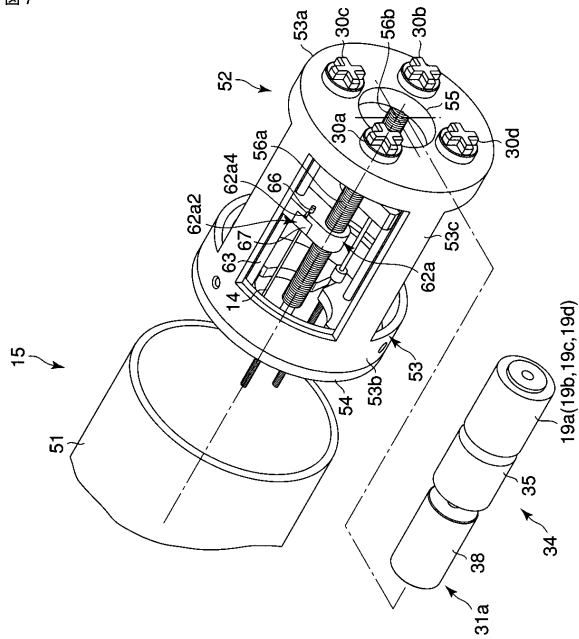
【図 6】

図 6



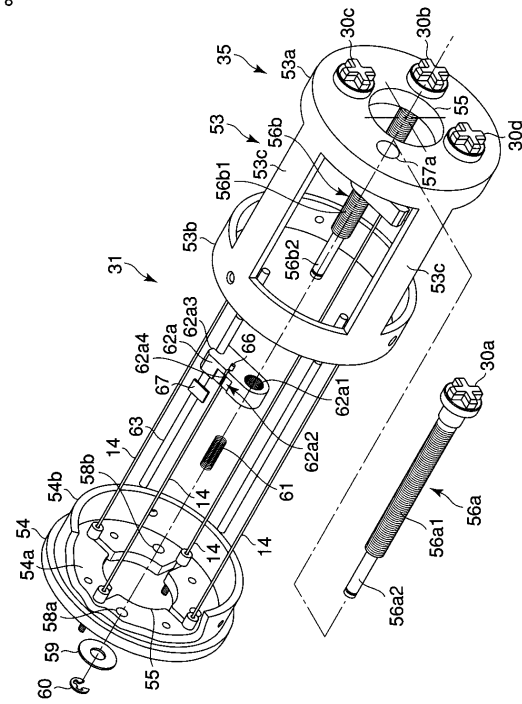
【図 7】

図 7



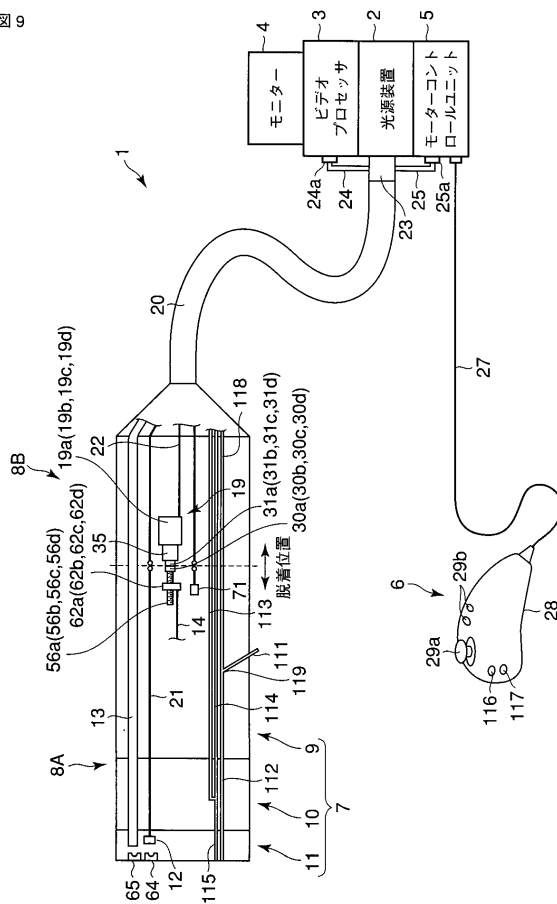
【図 8】

図 8



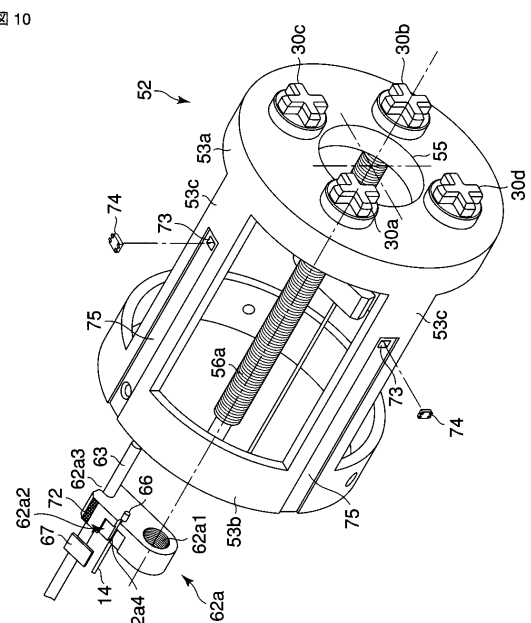
【図 9】

図 9

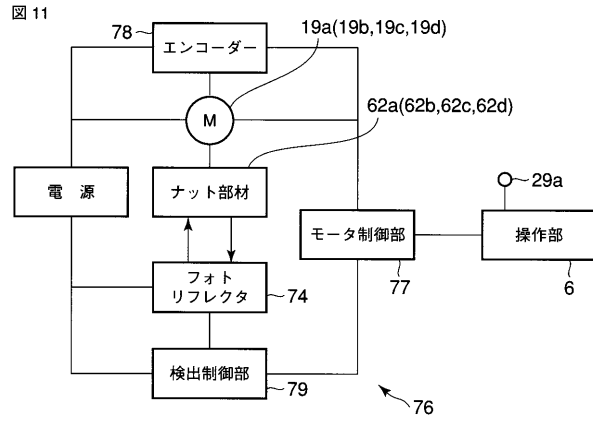


【図 10】

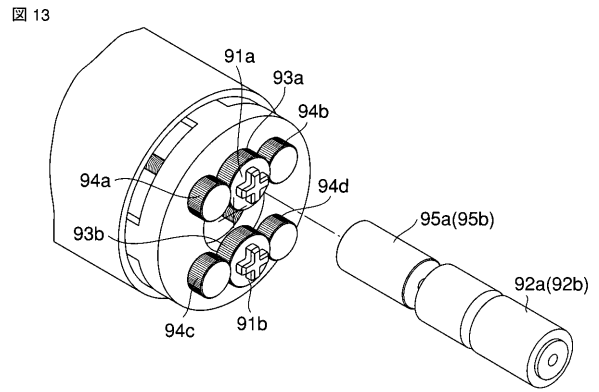
図 10



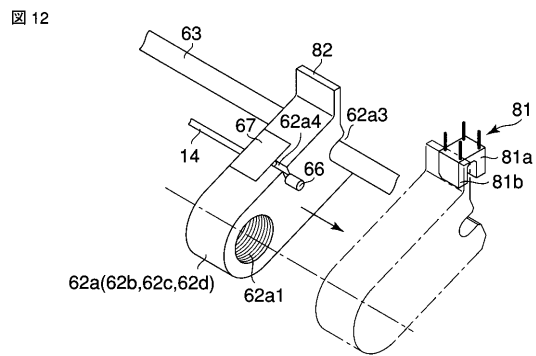
【図 1 1】



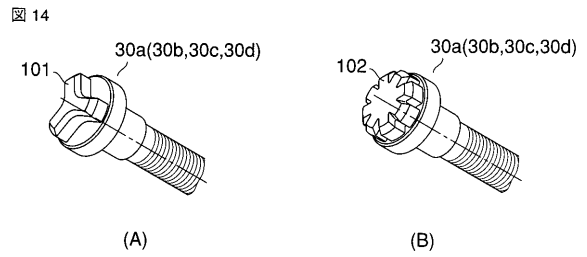
【図 1 3】



【図 1 2】



【図 1 4】



フロントページの続き

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 佐藤 有亮

東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目4番2号 オリnpas株式会社内

(72)発明者 中村 周至

東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目4番2号 オリnpas株式会社内

(72)発明者 上野 晴彦

東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目4番2号 オリnpasメディカルシステムズ株式会社内

(72)発明者 池田 裕一

東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目4番2号 オリnpasメディカルシステムズ株式会社内

Fターム(参考) 2H040 BA21 DA12 DA14 DA17 DA21 DA42 GA02 GA11

4C061 DD03 FF12 HH32 HH47 HH51 JJ11

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP2007020797A	公开(公告)日	2007-02-01
申请号	JP2005205801	申请日	2005-07-14
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	佐藤有亮 中村周至 上野晴彦 池田裕一		
发明人	佐藤 有亮 中村 周至 上野 晴彦 池田 裕一		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	G02B23/2476 A61B1/00105 A61B1/0016 A61B1/0052 A61B1/0057		
FI分类号	A61B1/00.300.A A61B1/00.310.H G02B23/24.A A61B1/00.710 A61B1/005.523		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/DA12 2H040/DA14 2H040/DA17 2H040/DA21 2H040/DA42 2H040/GA02 2H040/GA11 4C061/DD03 4C061/FF12 4C061/HH32 4C061/HH47 4C061/HH51 4C061/JJ11 4C161/DD03 4C161/FF12 4C161/HH32 4C161/HH47 4C161/HH51 4C161/JJ11		
代理人(译)	河野 哲 中村诚		
其他公开文献	JP2007020797A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜，该内窥镜能够使用于安装和拆卸插入部分的近端部分侧的一部分的部分的小型化以及要附接到其上和从其拆卸的部分的小型化，并且便于附接/拆卸。插入部分的近端部分侧的部分和要与其连接和分离的部分。ŽSOLUTION：用于拧到各个导螺杆56a-56d的导螺杆56a-56d和螺母构件62a-62d设置在导线操作部分52中，用于操作导线14以弯曲操作弯曲部分10。驱动力产生装置如图19所示，驱动连接轴37通过来自驱动力产生装置19的驱动力在绕轴线的方向上可旋转地驱动，并且驱动连接器31a-31d设置在驱动源单元8B中，可连接且可拆卸地连接到电线当驱动源单元8B和线操作部分52连接时，导螺杆56a-56d通过驱动连接轴37，螺母从驱动力产生装置19绕轴线方向可旋转地驱动。构件62a-62d沿轴向移动，并执行线14的拉动操作。Ž

