

(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.CI.

A61B 1/00
G02B 23/24(2006.01)
(2006.01)

F 1

A 61 B 1/00
A 61 B 1/00
G O 2 B 23/24

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 3 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号

特願2005-205801(P2005-205801)

(22) 出願日

平成17年7月14日(2005.7.14)

(71) 出願人

304050923
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

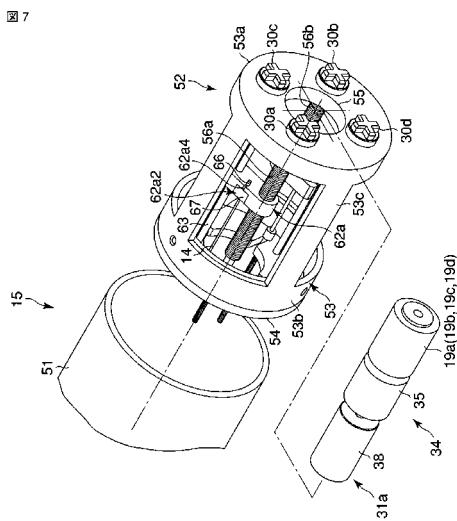
(54) 【発明の名称】内視鏡

(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用のワイヤと、
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、

を具備することを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

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。

【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】

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対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

10

20

30

40

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】

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、複数の湾曲駆動部と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用のワイヤと、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。

【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】

【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の操作用の入力装置である操作部6とが設けられている。

30

【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8Aと、このスコープ部8Aに着脱可能に連結される駆動源ユニット8Bとが設けられている。

【0016】

スコープ部8A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CCD12(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

40

50

回動ピンを介して回動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を例えれば、上下左右の4方向に湾曲操作する湾曲操作用の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を例えれば、上下左右の4方向に湾曲操作する湾曲操作用の後述する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。

【 0 0 2 5 】

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。

【 0 0 2 6 】

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。

【 0 0 2 7 】

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。

【 0 0 2 8 】

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。

【 0 0 2 9 】

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。

【 0 0 3 0 】

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。

【 0 0 3 1 】

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

10

20

30

40

50

ニット36の出力軸36a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31a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31aと受動カップリング部30a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31a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35a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35a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41a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44a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30a）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44a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陥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30a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30a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31aの十字凹部46と受動カップリング部30aの十字凸部47との連結時に、駆動カップリング31aの十字凹部46と受動カップリング部30a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31aと受動カップリング部30a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44a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。

【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。

【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。

【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。

【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

10

20

30

40

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。

【 0 0 4 6 】

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

【 0 0 4 7 】

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 のばね力によつて駆動源ユニット 8 B 側に押圧される方向に付勢されている。

【 0 0 4 8 】

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

【 0 0 4 9 】

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

【 0 0 5 0 】

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

【 0 0 5 1 】

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 29a 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 29a の傾動操作時には、ジョイスティック 29a 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 8B 内の上下湾曲操作用の駆動モータ 19a, 19b および左右湾曲操作用の駆動モータ 19c, 19d 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 29a が上下湾曲操作方向に傾動操作された場合には、上下湾曲操作用の駆動モータ 19a, 19b が駆動される。このとき、2つの駆動モータ 19a, 19b は、例えば互いに逆回り方向に回転駆動される。そして、上下湾曲操作用の一方の駆動モータ 19a の出力軸 36a 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 31a に伝達される。さらに、この駆動カップリング 31a と受動カップリング部 30aとの嵌合部を介してリードねじ 56a が軸回り方向に回転駆動される。
。

【0060】

このリードねじ 56a の軸回り方向の回転にともない、ナット部材 62a が軸方向に送り駆動される。このとき、ナット部材 62a は、回転規制軸 63 によってリードねじ 56a 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 56a の回転に従いナット部材 62a がリードねじ 56a 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 19a の出力軸 36a の回転時には、他方の駆動モータ 19b の出力軸 36a が逆回り方向に回転駆動される。そして、駆動モータ 19b の出力軸 36a 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 31b に伝達される。さらに、この駆動カップリング 31b と受動カップリング部 30b との嵌合部を介してリードねじ 56b がリードねじ 56a と逆回り方向に回転駆動される。このリードねじ 56b の逆回り方向の回転にともない、ナット部材 62b がナット部材 62a 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 62a, 62b は、それぞれ逆方向に等距離、進退動作する。

【0062】

例えば、一方のナット部材 62a 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 62b が駆動源ユニット 8B 側に向けてナット部材 62a 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 62b (または 62a) 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 が上下方向に湾曲操作される。

【0063】

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

【0064】

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

【0065】

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

10

20

30

40

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

10

20

30

40

50

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。すなわち、図 10 に示すように各ナット部材 62 a ~ 62 d の U 字溝 62 a 3 ~ 62 d 3 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

10

20

30

40

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8Aと駆動源ユニット8Bとの連結部を小型化することができ、スコープ部8Aと駆動源ユニット8B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52に各ナット部材62a～62dの位置を検出する位置検出手段71を設けたので、モータ制御部77によって湾曲部10の湾曲角度を高精度に制御できる効果がある。

【0080】

また、図12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11参照)では、ワイヤ操作部52に各ナット部材62a～62dの位置を検出する位置検出手段71としてナット部材62a～62dの反射部材72の位置を検知するフォトリフレクタ74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71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53の連結フレーム53cに、図12に示すように発光部81aと受光部81bとを有するフォトインタラプタ81を設けている。さらに、ナット部材62a～62dには、フォトインタラプタ81の発光部81aと受光部81bとの間を横切るように配置される突起部82が設けられている。

【0082】

そして、各ナット部材62a～62dの動作時には、各ナット部材62a～62dの突起部82が連結フレーム53cのフォトインタラプタ81の発光部81aと受光部81bとの間を横切る際にフォトインタラプタ81の発光部81aと受光部81bとの間の光を遮断することにより、各ナット部材62a～62d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。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77によって湾曲部10の湾曲角度を高精度に制御できる効果がある。

【0083】

また、図13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8Aの太径部15の内部に組み込まれているワイヤ操作部52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52では、スコープ部8A側の連結端部16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30a, 30b, 30c, 30dを設けるとともに、駆動源ユニット8B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19a, 19b, 19c, 19d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52では、スコープ部8A側の連結端部16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91a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91bのみを設けるとともに、駆動源ユニット8Bにも上下方向の湾曲方向に1つの駆動モータ92aのみを設け、左右方向の湾曲方向にも1つの駆動モータ92b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52では、上下方向の受動カップリング部91aに駆動ギヤ93a、左右方向の受動カップリング部91bにも駆動ギヤ93bをそれぞれ設けている。

【0086】

また、4つのリードねじ56a～56dには、駆動源ユニット8B側の端部にギヤ94a～94dをそれぞれ設けている。ここで、4つのリードねじ56a～56dのうち、上

10

20

30

40

50

下方向の湾曲操作用のリードねじ 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用のリードねじ 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。

【 0 0 8 7 】

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 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。

【 0 0 8 8 】

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。

【 0 0 8 9 】

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。

【 0 0 9 0 】

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。

【 0 0 9 1 】

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、ネジ部材の回動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。

【 0 0 9 2 】

（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。

【 0 0 9 3 】

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樹敷とする、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ラー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

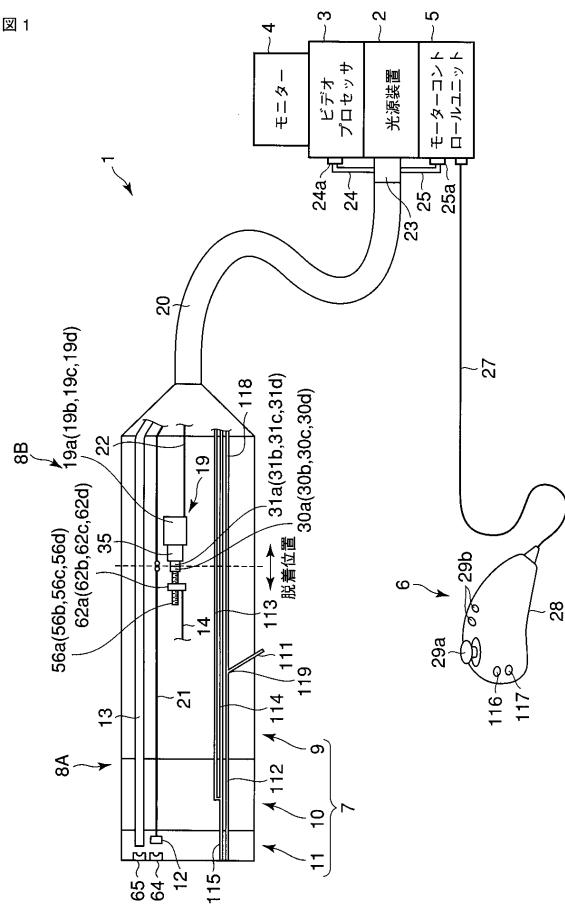
【図14】本発明の着脱式内視鏡の受動カップリング部の変形例を示すもので、(A)は受動カップリング部の第1の変形例を示す斜視図、(B)は受動カップリング部の第2の変形例を示す斜視図。

【符号の説明】

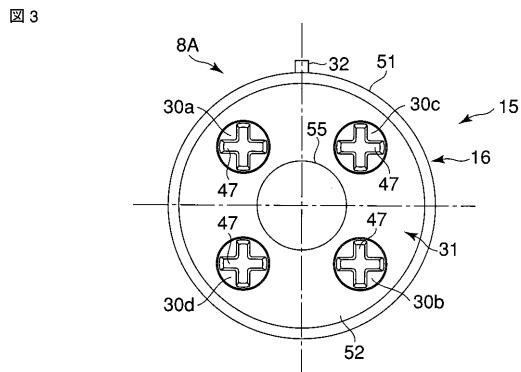
【0106】

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...ねじ穴部、62a2, 62b2, 62c2, 62d2...ワイヤ接続部。30

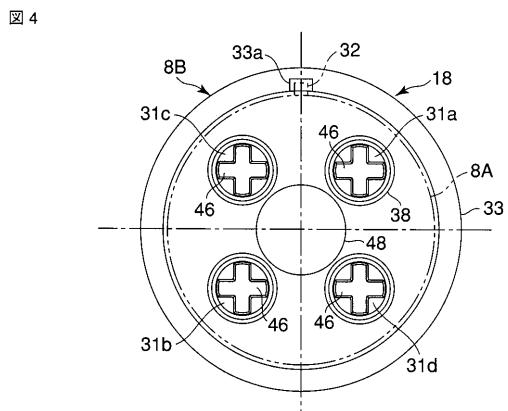
【 図 1 】



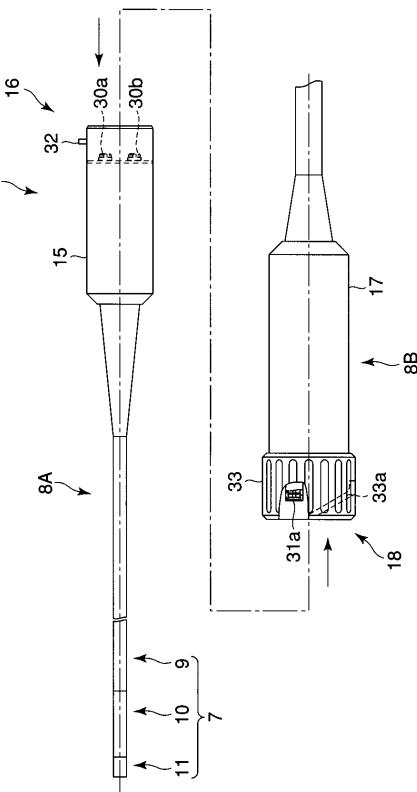
【 囮 3 】



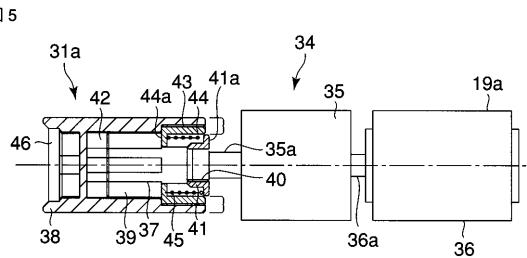
【 四 4 】



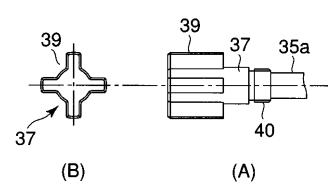
【 図 2 】



【 図 5 】

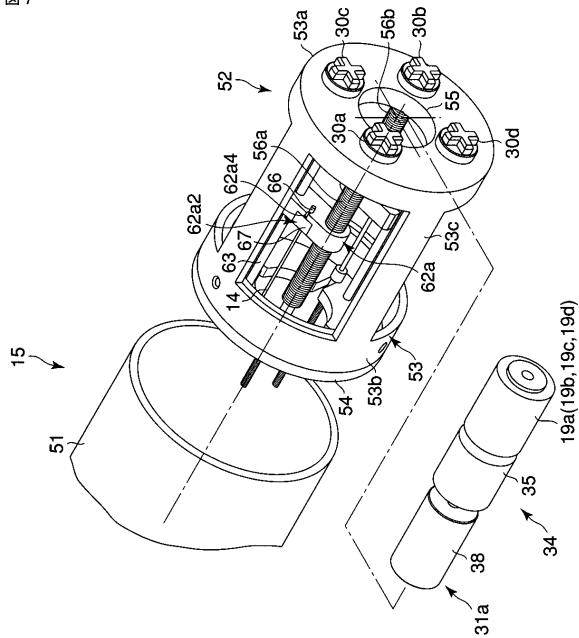


【図6】



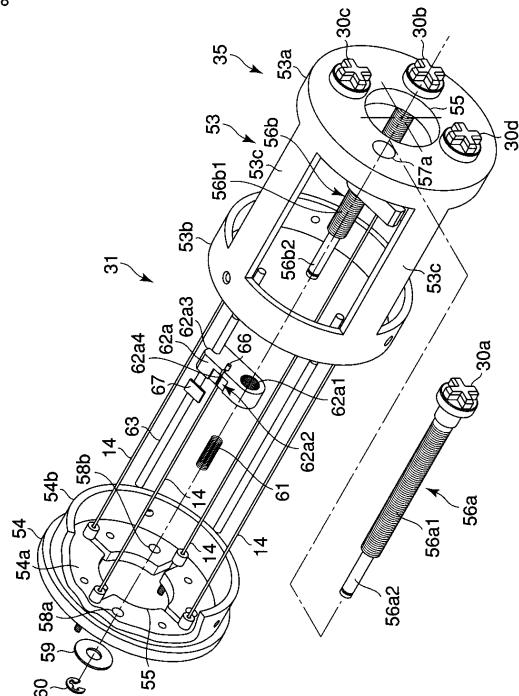
【 四 7 】

图 7



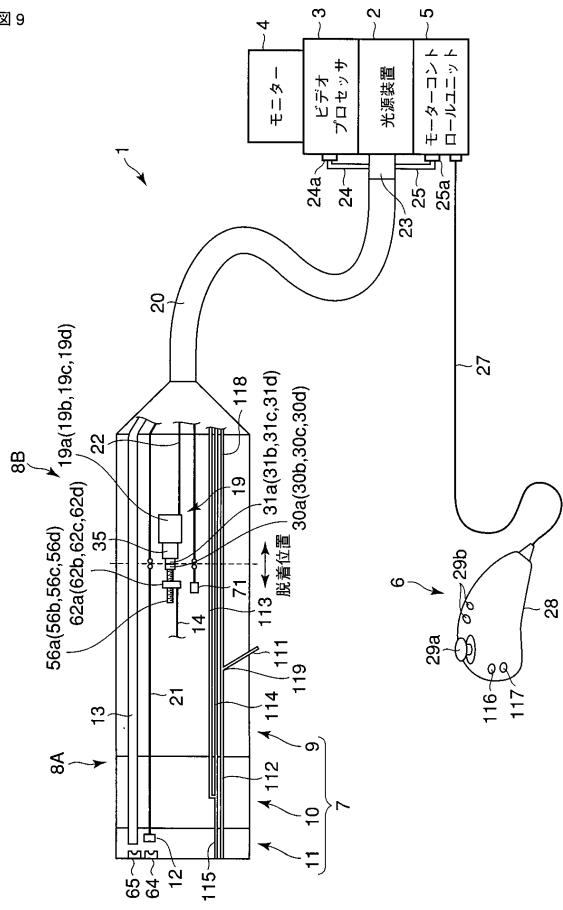
【 四 8 】

图 8



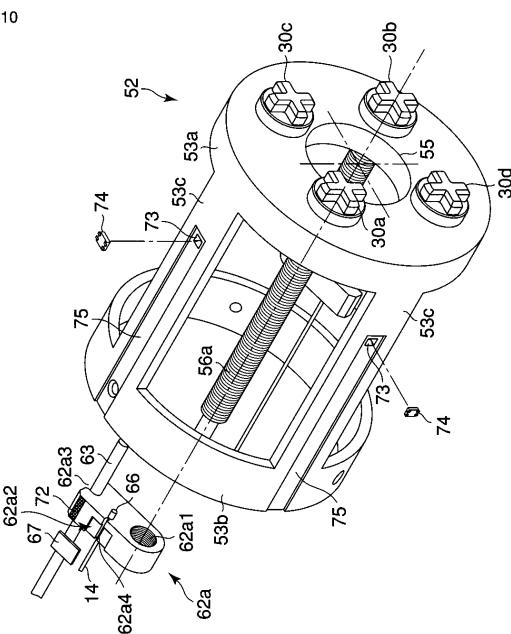
〔 図 9 〕

图 9

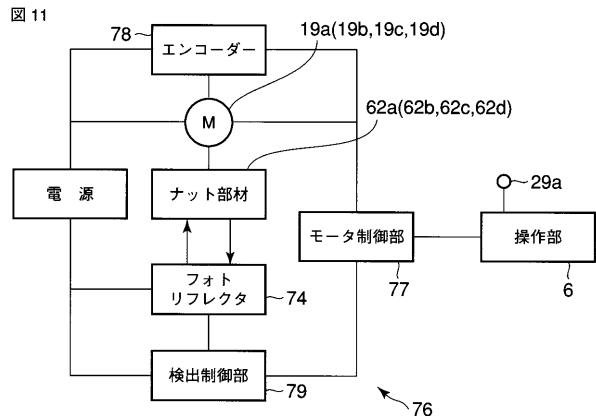


【 図 1 0 】

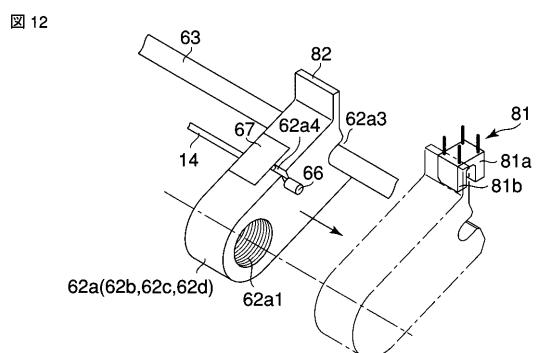
図 10



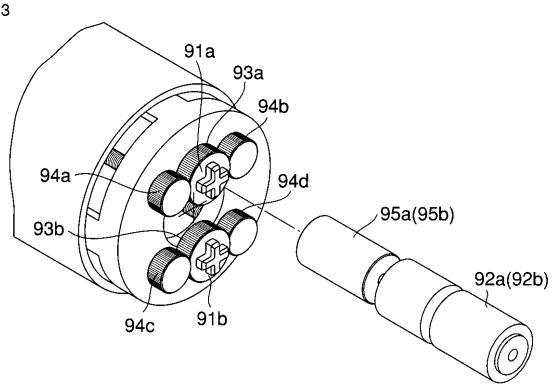
【図11】



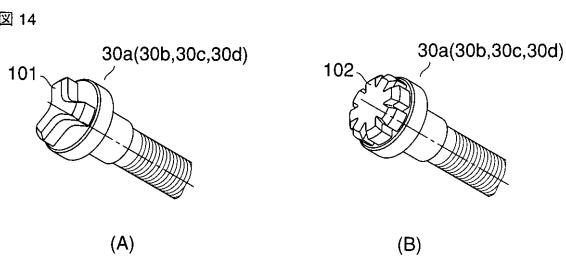
【図12】



【図13】



【図14】



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43番2号 オリンパス株式会社内

(72)発明者 中村 周至

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内

(72)発明者 上野 晴彦

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス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43番2号 オリンパス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) | <无法获取翻译> | | |
| 公开(公告)号 | JP2007020797A5 | 公开(公告)日 | 2009-07-30 |
| 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 | | |
| 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 | JP2007020797A | | |

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