

(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2007-427  
(P2007-427A)

(43) 公開日 平成19年1月11日(2007.1.11)

|                                |                      |             |
|--------------------------------|----------------------|-------------|
| (51) Int. Cl.                  | F I                  | テーマコード (参考) |
| <b>A 6 1 B 1/00 (2006.01)</b>  | A 6 1 B 1/00 3 1 0 D | 2 H 0 4 0   |
| <b>G 0 2 B 23/24 (2006.01)</b> | 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 5 O L (全 21 頁)

|           |                              |          |  |
|-----------|------------------------------|----------|--|
| (21) 出願番号 | 特願2005-184967 (P2005-184967) | (71) 出願人 | 304050923<br>オリンパスメディカルシステムズ株式会社<br>東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 |
| (22) 出願日  | 平成17年6月24日 (2005.6.24)       | (74) 代理人 | 100058479<br>弁理士 鈴江 武彦                               |
|           |                              | (74) 代理人 | 100091351<br>弁理士 河野 哲                                |
|           |                              | (74) 代理人 | 100088683<br>弁理士 中村 誠                                |
|           |                              | (74) 代理人 | 100108855<br>弁理士 蔵田 昌俊                               |
|           |                              | (74) 代理人 | 100075672<br>弁理士 峰 隆司                                |
|           |                              | (74) 代理人 | 100109830<br>弁理士 福原 淑弘                               |

最終頁に続く

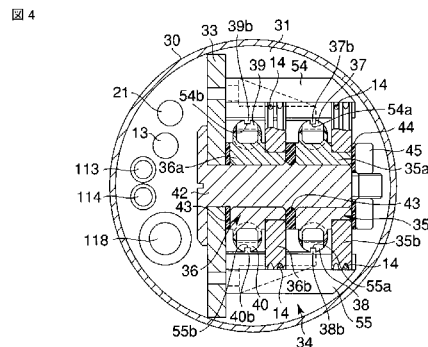
(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【要約】 (修正有)

【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。

【解決手段】挿入部7の先端側が湾曲部10に接続された湾曲操作用のワイヤ14の基端部側が巻回状態で係止される回転体35, 36が挿入部7の基端側の太径部15に回転可能に軸支されるとともに、直進方向に動作可能な作動軸体37~40の直進運動を回転体35, 36の回転運動に変換する動力伝達手段34が太径部15に設けられ、さらに駆動源ユニット8Bを挿入部7の基端側の太径部15に対して着脱可能に連結し、この駆動源ユニット8Bに挿入部7の基端側の太径部15との連結時に駆動力発生手段19からの駆動力によって直進方向に動作する駆動軸体60, 61の動作に応じて作動軸体37~40を直進運動させる動作手段を設けた。

【選択図】 図4



## 【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のワイヤと、  
 前記挿入部の基端側に設けられた連結部と、  
 前記連結部に回転可能に軸支され、前記ワイヤの基端部側が巻回された状態で係止される回転体と、  
 前記連結部に設けられ、直進方向に動作可能な作動軸体を有し、前記作動軸体の直進運動を前記回転体の回転運動に変換する動力伝達手段と、  
 前記連結部に対して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直進方向に動作可能な駆動軸体を有し、前記駆動源ユニットと前記連結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直進方向に動作する前記駆動軸体の動作に応じて前記作動軸体を直進運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。

10

## 【請求項 2】

前記動作手段は、前記駆動力発生手段からの駆動力によって回転可能な回転手段と、前記回転手段の回転に連動して前記駆動軸体を直進動作させる動力変換手段とを具備することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

20

## 【請求項 3】

前記駆動軸体は、前記駆動源ユニットと前記連結部との連結時に前記作動軸体の端部に突き当て状態に当接される当接部を有し、  
 前記動作手段は、前記駆動軸体の直進動作時の押圧力によって前記作動軸体を直進動作方向に駆動する手段を有することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の内視鏡。

## 【請求項 4】

前記作動軸体は、前記駆動軸体と係脱可能に係合される係合部を備え、前記駆動源ユニットと前記連結部との連結時に前記駆動軸体からの前記作動軸体の抜けを防止する抜け防止部を有することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の内視鏡。

30

## 【請求項 5】

前記回転体は、ピニオンギアを有し、  
 前記作動軸体は、前記ピニオンギアと噛合するラック部を有し、  
 前記動力伝達手段は、前記ラック部と前記ピニオンギアとの噛合部を介して前記作動軸体の直進運動を前記回転体の回転運動に変換するラックアンドピニオン機構を有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。

40

## 【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内視鏡装置が開示されている。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。

50

## 【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。

10

【特許文献1】特開2000-014628号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

しかしながら、上記特許文献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。

20

## 【0006】

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。

## 【0007】

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。

30

## 【課題を解決するための手段】

## 【0008】

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た連結部と、前記連結部に回転可能に軸支され、前記ワイヤの基端部側が巻回された状態で係止される回転体と、前記連結部に設けられ、直進方向に動作可能な作動軸体を有し、前記作動軸体の直進運動を前記回転体の回転運動に変換する動力伝達手段と、前記連結部に対して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直進方向に動作可能な駆動軸体を有し、前記駆動源ユニットと前記連結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直進方向に動作する前記駆動軸体の動作に応じて前記作動軸体を直進運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である。

40

そして、本請求項1の発明では、挿入部の基端側の連結部と、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と、連結部の動力伝達手段の作動軸体とを連動可能に係合させる。この状態で、駆動力発生手段からの駆動力によって駆動軸体を直進方向に動作

50

させ、この駆動軸体の動作に応じて作動軸体を直進運動させる。このとき、動力伝達手段によって作動軸体の直進運動を回転体の回転運動に変換する。この回転体の回転運動によって湾曲部の湾曲操作のワイヤを牽引操作して湾曲部を湾曲操作させるようにしたものである。

【0009】

請求項2の発明は、前記動作手段は、前記駆動力発生手段からの駆動力によって回転可能な回転手段と、前記回転手段の回転に連動して前記駆動軸体を直進動作させる動力変換手段と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2の発明では、駆動力発生手段からの駆動力によって動作手段の回転手段を回転させ、この回転手段の回転に連動して動力変換手段によって駆動軸体を直進動作させるようにしたものである。

10

【0010】

請求項3の発明は、前記駆動軸体は、前記駆動源ユニットと前記連結部との連結時に前記作動軸体の端部に突き当て状態に当接される当接部を有し、前記動作手段は、前記駆動軸体の直進動作時の押圧力によって前記作動軸体を直進動作方向に駆動する手段を有することを特徴とする請求項1または2に記載の内視鏡である。

そして、本請求項3の発明では、駆動源ユニットと連結部との連結時に駆動軸体の当接部を作動軸体の端部に突き当て状態に当接させる。これにより、駆動軸体の直進動作時の押圧力によって作動軸体を直進動作方向に駆動するようにしたものである。

【0011】

請求項4の発明は、前記作動軸体は、前記駆動軸体と係脱可能に係合される係合部を備え、前記駆動源ユニットと前記連結部との連結時に前記駆動軸体からの前記作動軸体の抜けを防止する抜け防止部を有することを特徴とする請求項1または2に記載の内視鏡である。

そして、本請求項4の発明では、駆動源ユニットと連結部との連結時に作動軸体の係合部を駆動軸体と係脱可能に係合させる。これにより、駆動源ユニットと連結部との連結時に駆動軸体からの作動軸体の抜けを防止するようにしたものである。

20

【0012】

請求項5の発明は、前記回転体は、ピニオンギアを有し、前記作動軸体は、前記ピニオンギアと噛合するラック部を有し、前記動力伝達手段は、前記ラック部と前記ピニオンギアとの噛合部を介して前記作動軸体の直進運動を前記回転体の回転運動に変換するラックアンドピニオン機構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5の発明では、挿入部の基端側の連結部と、駆動源ユニットとの連結時に、駆動力発生手段からの駆動力によって駆動軸体を直進方向に動作させ、この駆動軸体の動作に応じて作動軸体が直進運動した際に、作動軸体のラック部と回転体のピニオンギアとの噛合部のラックアンドピニオン機構を介して作動軸体の直進運動を回転体の回転運動に変換するようにしたものである。

30

【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。

40

【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7(A)、(B)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の操作の入力装置である操作部6とが設けられている。

【0015】

50

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。

【 0 0 1 6 】

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 1 0 と、この湾曲部 1 0 の先端に連結された硬質な先端構成部 1 1 とが設けられている。

【 0 0 1 7 】

先端構成部 1 1 には、対物レンズ 6 4 と、この対物レンズ 6 4 により結像された画像を光電変換するための CCD 1 2 ( 図 1 参照 ) などの撮像素子と、照明レンズ 6 5 と、照明光を導光するライトガイドファイバー 1 3 の先端部等が内蔵されている。さらに、先端構成部 1 1 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 1 1 5 の開口部と、後述する処置具挿通管路 1 1 2 の先端開口部などが設けられている。湾曲部 1 0 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回動ピンを介して回動可能に連結されている。

10

【 0 0 1 8 】

さらに、湾曲部 1 0 には、この湾曲部 1 0 を例えば、上下左右の 4 方向に湾曲操作する湾曲操作作用の 4 本のワイヤ 1 4 の先端側が接続されている。各ワイヤ 1 4 の基端部側は、挿入部 7 の基端部側に延出されている。

【 0 0 1 9 】

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 ) 1 5 が設けられている。この太径部 1 5 の終端部には、駆動源ユニット 8 B と着脱可能に連結されるスコープ部 8 A 側の連結端部 1 6 が設けられている。

20

【 0 0 2 0 】

さらに、スコープ部 8 A の基端部側の太径部 1 5 には処置具挿通部 1 1 1 が突設されている。また、スコープ部 8 A の内部には吸引管路を兼ねる処置具挿通管路 1 1 2 と、送水管路 1 1 3 と、送気管路 1 1 4 とが設けられている。送水管路 1 1 3 の先端部には、送気管路 1 1 4 の先端部が連結されている。そして、送水管路 1 1 3 と、送気管路 1 1 4 との連結部よりも先端側には送気送水管路 1 1 5 が形成されている。さらに、処置具挿通管路 1 1 2 の基端部は処置具挿通部 1 1 1 に連通されている。

30

【 0 0 2 1 】

駆動源ユニット 8 B には、スコープ部 8 A の太径部 1 5 とほぼ同径のユニット本体 1 7 が設けられている。このユニット本体 1 7 の先端部には、スコープ部 8 A の連結端部 1 6 と着脱可能に連結される駆動源ユニット 8 B 側の連結端部 1 8 が設けられている。さらに、ユニット本体 1 7 の内部には、湾曲部 1 0 を湾曲させる駆動力を発生させる駆動力発生手段 1 9 が配設されている。駆動力発生手段 1 9 には、湾曲部 1 0 を上下方向に湾曲操作する上下湾曲操作作用の駆動モータ 1 9 a と、湾曲部 1 0 を左右方向に湾曲操作する左右湾曲操作作用の駆動モータ 1 9 b とが設けられている。

【 0 0 2 2 】

また、駆動源ユニット 8 B のユニット本体 1 7 の基端部にはユニバーサルケーブル 2 0 の先端部が接続されている。このユニバーサルケーブル 2 0 には、CCD 1 2 からの映像信号を伝送する CCD ケーブル 2 1 と、駆動力発生手段 1 9 の駆動モータ 1 9 a , 1 9 b への電源供給用のモータケーブル 2 2 等の複数の電気ケーブルと、ライトガイドファイバー 1 3 などが内蔵されている。ユニバーサルケーブル 2 0 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 2 3 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 1 3 を経由してスコープ部 8 A に供給されるようになっている。

40

【 0 0 2 3 】

さらに、コネクタ 2 3 には CCD ケーブル 2 1 に接続されたビデオケーブル 2 4 と、モータケーブル 2 2 に接続されたモータケーブル 2 5 とが接続されている。そして、ビデオ

50

ケーブル 2 4 がビデオコネクタ 2 4 a 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 2 5 が電気コネクタ 2 5 a 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、CCD 1 2 で撮像されたスコープ部 8 A の観察像が電気信号に変換された状態で、CCD ケーブル 2 1 およびビデオケーブル 2 4 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 の画面にスコープ部 8 A の観察像が表示されるようになっている。

**【 0 0 2 4 】**

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 2 7 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 2 8 を有する。このハンドピース 2 8 には、湾曲部 1 0 を遠隔的に湾曲操作するためのジョイスティック 2 9 a と、送気送水操作ボタン 1 1 6 と、吸引ボタン 1 1 7 と、その他複数のリモートスイッチ 2 9 b などが配設されている。

10

**【 0 0 2 5 】**

また、図 3 は、スコープ部 8 A の太径部 1 5 の内部構成を示す。このスコープ部 8 A の太径部 1 5 には、円筒状のカバー 3 0 と、このカバー 3 0 の終端部側の開口部を閉塞する状態で固定された円板状の端板 3 1 とが設けられている。端板 3 1 の外周面とカバー 3 0 の終端部内周面との間には O リング 3 2 が介設されている。この O リング 3 2 によって端板 3 1 の外周面とカバー 3 0 の終端部内周面との間が水密にシールされている。

**【 0 0 2 6 】**

さらに、カバー 3 0 の内部にはベース板 3 3 が配設されている。このベース板 3 3 は、図 4 に示すようにカバー 3 0 の内部をほぼ 2 つの空間に仕切る状態で太径部 1 5 の全長に互り延設されている。このベース板 3 3 の一端部は端板 3 1 に図示しない固定ねじにより固定されている。

20

**【 0 0 2 7 】**

また、スコープ部 8 A の太径部 1 5 には、図 4 中で、ベース板 3 3 の右側の空間内に駆動源ユニット 8 B 側から供給される湾曲部 1 0 の駆動力を湾曲操作用のワイヤ 1 4 の牽引力として伝達する動力伝達手段 3 4 が内蔵されている。この動力伝達手段 3 4 には 2 つ ( 第 1、第 2 ) の回転体 3 5 , 3 6 と、4 つの作動軸体 3 7 , 3 8 , 3 9 , 4 0 とが設けられている。

30

**【 0 0 2 8 】**

一方の第 1 の回転体 3 5 は、図 7 ( B ) に示すようにピニオンギア 3 5 a と、このピニオンギア 3 5 a に固定されたプーリ 3 5 b とを有する。ここで、ピニオンギア 3 5 a と、プーリ 3 5 b との嵌合部には 2 つのピン挿入孔が形成されている。これらのピン挿入孔にはピン 4 1 が軽圧入されて固定されている。これにより、ピニオンギア 3 5 a と、プーリ 3 5 b とは一体的に回転するようになっている。

**【 0 0 2 9 】**

他方の第 2 の回転体 3 6 も同様にピニオンギア 3 6 a と、このピニオンギア 3 6 a に固定されたプーリ 3 6 b とを有する。ピニオンギア 3 6 a と、プーリ 3 6 b との嵌合部には 2 つのピン挿入孔が形成され、これらのピン挿入孔にはピン 4 1 が軽圧入されて固定されてピニオンギア 3 6 a と、プーリ 3 6 b とは一体的に回転するようになっている。

40

**【 0 0 3 0 】**

また、ベース板 3 3 には、1 つのピニオン軸 4 2 が立設されている。このピニオン軸 4 2 には第 1 の回転体 3 5 と第 2 の回転体 3 6 とが装着されている。ここで、第 1 の回転体 3 5 と第 2 の回転体 3 6 との間、および第 2 の回転体 3 6 とベース板 3 3 との間には、それぞれ例えばナイロン、ポロアセタールといった樹脂製ワッシャ 4 3 が配置され、お互いの回転を阻害しないように取り付けられている。

**【 0 0 3 1 】**

さらに、ピニオン軸 4 2 の先端部にはワッシャ 4 4 を介してナット 4 5 が螺着されている。これにより、ピニオン軸 4 2 に第 1 の回転体 3 5 と第 2 の回転体 3 6 とがそれぞれ独

50

立に回転自在に軸支されている。

【0032】

また、第1の回転体35のプーリ35bには、湾曲部10を例えば、上下方向に湾曲操作する上下湾曲操作用の2本のワイヤ14の基端部側が巻回された状態で係止されている。さらに、第2の回転体36のプーリ36bには、湾曲部10を例えば、左右方向に湾曲操作する左右湾曲操作用の2本のワイヤ14の基端部側が巻回された状態で係止されている。

【0033】

また、第1の回転体35のピニオンギア35aの両側(図3および図4中でピニオンギア35aの上下)には上下湾曲操作用の一对の作動軸体37, 38が平行に対向配置されている。これらの作動軸体37, 38にはそれぞれピニオンギア35aと噛合するラック部37a, 38aが設けられている。各作動軸体37, 38には、基端部側(端板31側)の約半分の長さにはラック部37a, 38aが設けられておらず、円形断面のシャフトとなっている。なお、作動軸体37, 38の先端部側の端部にもラック部37a, 38aが設けられていない円形断面のシャフト部が設けられている。

10

【0034】

第2の回転体36のピニオンギア36aの両側(図3および図4中でピニオンギア36aの上下)には左右湾曲操作用の一对の作動軸体39, 40が平行に対向配置されている。これらの作動軸体39, 40にはそれぞれピニオンギア36aと噛合するラック部39a, 40aが設けられている。各作動軸体39, 40には、基端部側(端板31側)の約半分の長さにはラック部39a, 40aが設けられておらず、円形断面のシャフトとなっている。なお、作動軸体39, 40の先端部側の端部にもラック部39a, 40aが設けられていない円形断面のシャフト部が設けられている。

20

【0035】

そして、作動軸体37, 38のラック部37a, 38aとピニオンギア35aとの噛合部を介して作動軸体37, 38の直進運動を第1の回転体35の回転運動に変換するラックアンドピニオン機構が構成されている。同様に、作動軸体39, 40のラック部39a, 40aとピニオンギア36aとの噛合部を介して作動軸体39, 40の直進運動を第2の回転体36の回転運動に変換するラックアンドピニオン機構が構成されている。

【0036】

また、端板31には、4つの作動軸体37~40の円形断面のシャフト部を挿通する4つの挿通孔49, 50, 51, 52が形成されている。そして、4つの作動軸体37~40はそれぞれ挿入部7の軸方向に沿って直進方向に動作可能に挿通孔49, 50, 51, 52に挿通されている。さらに、4つの作動軸体37~40の基端部側の軸端部は端板31の挿通孔49, 50, 51, 52から太径部15の外部側に突出された状態で保持されている。これにより、図2に示すようにスコープ部8A側の連結端部16には4つの作動軸体37~40の基端部側の軸端部が突出された状態で保持されている。さらに、スコープ部8A側の連結端部16には太径部15の基端部外周面には後述する着脱機構用の係合ピン47が突設されている。

30

【0037】

なお、端板31の4つの挿通孔49, 50, 51, 52には各作動軸体37~40の円形断面のシャフト部との嵌合部にそれぞれリング53が装着されている。そして、このリング53によって端板31の4つの挿通孔49, 50, 51, 52と各作動軸体37~40との嵌合部が水密にシールされている。

40

【0038】

また、ベース板33には、各作動軸体37~40の直進方向の動作を各作動軸体37~40の外側からガイドする2つの第1のガイド部材54, 55と、内側からガイドする2つの第2のガイド部材56, 57とがそれぞれねじ止め固定されている。図3および図4中でピニオンギア36aの上側の第1のガイド部材54には、作動軸体37, 39と対向する側に、ガイド用の凸部54a, 54bがそれぞれ突設されている。これらの凸部54

50

a, 54bはそれぞれ作動軸体37, 39の軸方向に延設されている。同様に、図3および図4中でピニオンギア36aの下側の第1のガイド部材55には、作動軸体38, 40と対向する側に、ガイド用の凸部55a, 55bがそれぞれ突設されている。これらの凸部55a, 55bはそれぞれ作動軸体38, 40の軸方向に延設されている。

【0039】

各作動軸体37~40には、ラック部37a~40aと反対側の外周面に、軸方向に伸びるスリット部37b, 38b, 39b, 40bがそれぞれ設けられている。そして、図3および図4中でピニオンギア36aの上側の第1のガイド部材54の凸部54a, 54bと、作動軸体37, 39のスリット部37b, 39bとが作動軸体37, 39の軸方向に摺動自在に係合されている。同様に、図3および図4中でピニオンギア36aの下側の第1のガイド部材55の凸部55a, 55bと、作動軸体38, 40のスリット部38b, 40bとが作動軸体38, 40の軸方向に摺動自在に係合されている。

10

【0040】

なお、各作動軸体37~40のスリット部37b~40bは各作動軸体37~40の全長に渡って設けられているのではなく、ほぼラック部37a~40aと対向する部分にだけ設けられている。

【0041】

また、第2のガイド部材56, 57は図5に示すように各作動軸体37~40の内側に配置され、各作動軸体37~40の基端側の円形断面のシャフト部および先端部側の円形断面のシャフト部と接しており、ピニオンギア35a, 36aに対し各作動軸体37~40のシャフト部が必要以上に近接しないように規制している。

20

【0042】

そして、各作動軸体37~40の外側に配置された2つの第1のガイド部材54, 55と、内側に配置された2つの第2のガイド部材56, 57とによってピニオンギア35a, 36aに対し各作動軸体37~40が離れる方向の位置規制が行われている。さらに、各作動軸体37~40のスリット部37b~40bと、第1のガイド部材54, 55の各凸部54a, 54b, 55a, 55bとの係合により、ピニオン軸42の軸方向への各作動軸体37~40の位置規制が行われている。これにより、各作動軸体37~40の直進方向の動作がガイドされている。

【0043】

また、第1のガイド部材54, 55および第2のガイド部材56, 57にはそれぞれ第1の回転体35のプーリ35bおよび第2の回転体36のプーリ36bと対向する部位にプーリ35b, 36bに近接する位置まで延出された延出部46がそれぞれ形成されている。これら第1のガイド部材54, 55および第2のガイド部材56, 57の延出部46は、プーリ35b, 36bの形状に沿って円弧形状に形成されている。そして、プーリ35b, 36bに巻かれたワイヤ14のプーリ35b, 36bからの緩みをこれら第1のガイド部材54, 55および第2のガイド部材56, 57の延出部46によって防止するようになっている。

30

【0044】

また、図5に示すようにベース板33には、各作動軸体37~40の先端部側の部分の外側(図5中で、作動軸体37, 39の上側および作動軸体38, 40の下側)の位置に配置されたほぼL字状の干渉防止部材58がねじ止め固定されている。これらの干渉防止部材58の外側にはワイヤ14がそれぞれ配置されている。ここで、湾曲部10の湾曲操作時には湾曲操作するために引っ張られるワイヤ14と反対側のワイヤ14が湾曲操作に伴い挿入部7側に引き込まれる。このとき、太径部15の内部でワイヤ14に若干の弛みを生じるが、弛んだワイヤ14が湾曲操作時に進退する各作動軸体37~40と干渉することを干渉防止部材58により、防止することができる。

40

【0045】

また、スコープ部8Aの太径部15には、図4中で、ベース板33の左側の空間内に挿入部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1

50

1 3 と、送気管路 1 1 4 と、吸引管路 1 1 8 などが配設されている。

【 0 0 4 6 】

なお、処置具挿通部 1 1 1 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 1 1 2 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 1 1 2 は、別体の吸引管路 1 1 8 と分岐部 1 1 9 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 1 1 2 から分岐部 1 1 9 を経て吸引管路 1 1 8 に吸引させることができる。

【 0 0 4 7 】

また、駆動源ユニット 8 B には、図 6 ( A ) , ( B ) に示すように上下湾曲操作の駆動源となる第 1 の駆動モータ 1 9 a と、左右湾曲操作の駆動源となる第 2 の駆動モータ 1 9 b とが設けられている。なお、本実施の形態では 4 方向湾曲を例にとって示しているが、駆動源ユニット 8 B に内蔵される上下方向の湾曲操作の動作手段と、左右方向の湾曲操作の動作手段とも同じ構成であるので、ここでは上下方向の湾曲操作の動作手段の構成のみを説明する。

10

【 0 0 4 8 】

上下方向の湾曲操作の動作手段は、駆動モータ 1 9 a の回転軸に設けられた駆動ピニオン 5 9 と、一对の駆動軸体 6 0 , 6 1 とを有する。一对の駆動軸体 6 0 , 6 1 は駆動ピニオン 5 9 の両側 ( 図 6 ( A ) , ( B ) 中で駆動ピニオン 5 9 の上下 ) に平行に対向配置されている。これらの駆動軸体 6 0 , 6 1 にはそれぞれ駆動ピニオン 5 9 と噛合するラック部 6 0 a , 6 1 a が設けられている。

20

【 0 0 4 9 】

さらに、駆動源ユニット 8 B の連結端部 1 8 には、スコープ部 8 A 側の連結端部 1 6 と係脱可能に連結されるロックリング 6 2 が設けられている。このロックリング 6 2 は、駆動源ユニット 8 B の連結端部 1 8 に軸回り方向に回動可能に支持されている。

【 0 0 5 0 】

また、ロックリング 6 2 の内周面には、スコープ部 8 A 側の連結端部 1 6 の係合ピン 4 7 と係脱可能に係合する例えばカム溝 6 3 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 1 6 と駆動源ユニット 8 B の連結端部 1 8 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 4 7 が駆動源ユニット 8 B のカム溝 6 3 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 6 2 を所望の回転角回転させることにより、係合ピン 4 7 がカム溝 6 3 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

【 0 0 5 1 】

また、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 側の上下湾曲操作の一对の作動軸体 3 7 , 3 8 の基端部側の軸端部と、駆動源ユニット 8 B の上下方向の湾曲操作の駆動軸体 6 0 , 6 1 の先端部側の軸端部とのお互いの端面同士が当接するとともに、同時に左右湾曲操作の一对の作動軸体 3 9 , 4 0 の基端部側の軸端部と、駆動源ユニット 8 B の左右方向の湾曲操作の駆動軸体 6 0 , 6 1 の先端部側の軸端部とのお互いの端面同士が当接する状態にセットされる。この状態で、駆動源ユニット 8 B の上下方向の湾曲操作の駆動軸体 6 0 , 6 1 の進退動作に連動して作動軸体 3 7 , 3 8 も進退動作を行うことにより、湾曲部 1 0 が上下方向に湾曲操作されるようになっている。また、駆動源ユニット 8 B の左右方向の湾曲操作の駆動軸体 6 0 , 6 1 の進退動作に連動して作動軸体 3 9 , 4 0 も進退動作を行うことにより、湾曲部 1 0 が左右方向に湾曲操作されるようになっている。

40

【 0 0 5 2 】

さらに、駆動源ユニット 8 B の連結端部 1 8 とスコープ部 8 A 側の連結端部 1 6 との連結部には、挿入部 7 に内蔵されるライトガイドファイバー 1 3 と、CCD ケーブル 2 1 と、送水管路 1 1 3 と、送気管路 1 1 4 と、吸引管路 1 1 8 などの各接続部がそれぞれ設けられている。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

50

A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ようになっている。

【0053】

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。このとき、スコープ部8A側の係合ピン47が駆動源ユニット8Bのカム溝63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62を所望の回転角回転させることにより、係合ピン47がカム溝63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。

10

【0054】

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側の上下湾曲操作の一对の作動軸体37, 38の基端部側の軸端部と、駆動源ユニット8Bの上下方向の湾曲操作の駆動軸体60, 61の先端部側の軸端部とのお互いの端面同士が当接するとともに、同時に左右湾曲操作の一对の作動軸体39, 40の基端部側の軸端部と、駆動源ユニット8Bの左右方向の湾曲操作の駆動軸体60, 61の先端部側の軸端部とのお互いの端面同士が当接する状態にセットされる。

20

【0055】

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6(A)に示すように駆動源ユニット8Bの上下方向の湾曲操作の駆動軸体60, 61および左右方向の湾曲操作の駆動軸体60, 61の各先端部側の軸端部の位置はほぼ等位置に配置された定位置で保持されている。このとき、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。

【0056】

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。

30

【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内の上下湾曲操作の駆動モータ19aおよび左右湾曲操作の駆動モータ19bのうち少なくともいずれか一方が駆動される。

40

【0059】

ここで、上下湾曲操作の駆動モータ19aが駆動された場合には駆動モータ19aの駆動ピニオン59が回転駆動される。この駆動ピニオン59の回転時には、駆動ピニオン

50

59とラック部60a, 61aとの噛合部を介して一对の駆動軸体60, 61が軸方向に進退駆動される。このとき、一对の駆動軸体60, 61はそれぞれ逆方向に等距離、進退動作する。例えば、一方の駆動軸体60がスコープ部8A側に向けて一定距離、前進動作し、他方の駆動軸体61がスコープ部8Aから遠ざかる方向に向けて駆動軸体60の前進距離と等距離、後退動作する。

【0060】

さらに、スコープ部8A側の上下湾曲操作の一对の作動軸体37, 38の基端部側の軸端部と、駆動源ユニット8Bの上下方向の湾曲操作の駆動軸体60, 61の先端部側の軸端部とのお互いの端面同士が当接しているため、駆動源ユニット8Bの上下方向の湾曲操作の駆動軸体60, 61の進退動作に連動してスコープ部8A側の上下湾曲操作の一对の作動軸体37, 38も進退動作を行う。

10

【0061】

このとき、例えば、図6(B)に示すようにスコープ部8A側に向けて前進動作する駆動軸体61によって一方の作動軸体38が前方に向けて押圧され、スコープ部8Aの先端側に向けて前進動作する。この作動軸体38の前進動作に連動して第1の回転体35のピニオンギア35aが時計回り方向に回転する。このピニオンギア35aの回転時にはこのピニオンギア35aと一緒にプーリ35bも回転する。そのため、このプーリ35bの時計回り方向の回転動作にともない図6(B)に示すようにプーリ35bに巻かれている上側のワイヤ14を駆動源ユニット8Bの方向に引っ張る。このワイヤ14の引っ張り操作にともない湾曲部10の上下方向の湾曲操作が行われる。

20

【0062】

また、ピニオンギア35aの回転時には、このピニオンギア35aの回転動作に連動して作動軸体38とは反対側の作動軸体37が駆動源ユニット8B側に向けて作動軸体38の前進距離と等距離、後退動作する。このとき、作動軸体37の後退動作と駆動軸体61の後退動作とは同期しており、同時に動作する。

【0063】

なお、左右湾曲操作の駆動モータ19bの駆動時にもほぼ同様の動作で左右湾曲操作の一对の駆動軸体60, 61が軸方向に進退駆動される。さらに、各駆動軸体60, 61の進退動作に連動してスコープ部8A側の左右湾曲操作の一对の作動軸体39, 40も進退動作を行う。このとき、作動軸体39, 40の進退動作に連動して第2の回転体36のピニオンギア36aが回転し、このピニオンギア36aと一緒にプーリ36bも回転する。そのため、このプーリ36bの回転動作にともないプーリ36bに巻かれているワイヤ14を駆動源ユニット8Bの方向に引っ張り、このワイヤ14の引っ張り操作にともない湾曲部10の左右方向の湾曲操作が行われる。

30

【0064】

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せられてスコープ部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。

【0065】

そこで、上記構成のものにあつ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、駆動源ユニット8Bには、上下湾曲操作および左右湾曲操作の2つの駆動モータ19a, 19bと、各駆動モータ19a, 19bによってそれぞれ逆方向に等距離、軸方向に進退動作する一对の駆動軸体60, 61とを設けている。さらに、スコープ部8Aの基端部の太径部15の内部には駆動源ユニット8B側から供給される湾曲部10の駆動力を湾曲操作のワイヤ14の牽引力として伝達する動力伝達手段34が組み込まれている。この動力伝達手段34には、2つ(第1、第2)の回転体35, 36と、4つの作動軸体37, 38, 39, 40とを設けている。第1の回転体35は、一体的に回転するピニオンギア35aと、プーリ35bとを有し、第2の回転体36は、一体的に回転するピニオンギア36aと、プーリ36

40

50

bとを有する。第1の回転体35と第2の回転体36とはそれぞれピニオン軸42に独立に回転自在に軸支されている。さらに、第1の回転体35のプーリ35bには、湾曲部10を上下方向に湾曲操作する上下湾曲操作の2本のワイヤ14の基端部側が巻回された状態で係止され、第2の回転体36のプーリ36bには、湾曲部10を左右方向に湾曲操作する左右湾曲操作の2本のワイヤ14の基端部側が巻回された状態で係止されている。また、第1の回転体35のピニオンギア35aの両側には上下湾曲操作の一对の作動軸体37, 38が平行に対向配置されている。これらの作動軸体37, 38にはそれぞれピニオンギア35aと噛合するラック部37a, 38aが設けられている。これにより、作動軸体37, 38のラック部37a, 38aとピニオンギア35aとの噛合部を介して作動軸体37, 38の直進運動を第1の回転体35の回転運動に変換するラックアンドピニオン機構が構成されている。同様に、第2の回転体36のピニオンギア36aの両側には左右湾曲操作の一对の作動軸体39, 40が平行に対向配置されている。これらの作動軸体39, 40にはそれぞれピニオンギア36aと噛合するラック部39a, 40aが設けられている。これにより、作動軸体39, 40のラック部39a, 40aとピニオンギア36aとの噛合部を介して作動軸体39, 40の直進運動を第2の回転体36の回転運動に変換するラックアンドピニオン機構が構成されている。

10

#### 【0066】

そして、本実施の形態ではスコープ部8Aと駆動源ユニット8Bとの連結時にはスコープ部8A側の上下湾曲操作の一对の作動軸体37, 38の基端部側の軸端部と、駆動源ユニット8Bの上下方向の湾曲操作の駆動軸体60, 61の先端部側の軸端部とのお互いの端面同士が当接するとともに、同時に左右湾曲操作の一对の作動軸体39, 40の基端部側の軸端部と、駆動源ユニット8Bの左右方向の湾曲操作の駆動軸体60, 61の先端部側の軸端部とのお互いの端面同士が当接する状態にセットされる。この状態で、駆動源ユニット8Bの上下方向の湾曲操作の駆動軸体60, 61の進退動作に連動して作動軸体37, 38も進退動作を行うことにより、湾曲部10が上下方向に湾曲操作されるようになっている。また、駆動源ユニット8Bの左右方向の湾曲操作の駆動軸体60, 61の進退動作に連動して作動軸体39, 40も進退動作を行うことにより、湾曲部10が左右方向に湾曲操作されるようになっている。その結果、本実施の形態では、スコープ部8Aの基端部の太径部15の内部に作動軸体37, 38のラック部37a, 38aとピニオンギア35aとの噛合部を介して作動軸体37, 38の直進運動を第1の回転体35の回転運動に変換するラックアンドピニオン機構と、作動軸体39, 40のラック部39a, 40aとピニオンギア36aとの噛合部を介して作動軸体39, 40の直進運動を第2の回転体36の回転運動に変換するラックアンドピニオン機構とを組み込むことにより、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。

20

30

#### 【0067】

また、図8(A)~(C)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7(A), (B)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動力伝達手段34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。

40

#### 【0068】

すなわち、第1の実施の形態では、2つ(第1, 第2)の回転体35, 36の各ピニオンギア35a, 36aの両側に作動軸体37, 38, 39, 40をそれぞれ配設し、湾曲部10の湾曲操作時にはピニオンギア35a, 36aの回動動作に連動して各ピニオンギア35a, 36aの両側の作動軸体37, 38, 39, 40をそれぞれ逆方向に移動させる構成を示したが、本実施の形態では、第1, 第2の回転体35, 36の片側のみに作動軸体37, 39を配設したものである。

50

## 【0069】

また、本実施の形態では、作動軸体37、39を常に駆動源ユニット8Bの方向に付勢するコイルばね71が設けられている。ここで、各作動軸体37、39の先端部側には、細径部72を設けている。さらに、ベース板33には、第1、第2の回転体35、36よりも湾曲部10側にコイルシース受け73が突設されている。このコイルシース受け73には各作動軸体37、39の細径部72を挿通する挿通孔が形成されている。

## 【0070】

また、各作動軸体37、39の細径部72の周囲にはコイルばね71が挿入された状態で配設されている。このコイルばね71の一端部はコイルシース受け73に当接された状態で固定され、他端部は各作動軸体37、39の細径部72と各作動軸体37、39の本体との間の段部に当接された状態で固定されている。これにより、作動軸体37、39は、コイルばね71のばね力によって常に駆動源ユニット8Bの方向に付勢される。

## 【0071】

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内視鏡1では、駆動源ユニット8Bとスコープ部8Aとの連結時に、湾曲部10が真っ直ぐ伸びた非湾曲状態で保持されている通常時の場合には各作動軸体37、39は図8(A)に示す中立位置で保持される。

## 【0072】

また、湾曲部10の湾曲操作時に、図8(B)に示すように各作動軸体37、39の駆動源ユニット8B側の端面と当接する駆動軸体60(図6(A)、(B)参照)により、各作動軸体37、39がコイルばね71のばね力に抗してスコープ部8Aの先端部側に押し込まれる場合には、このときの各作動軸体37、39の移動に従いピニオンギア35a、36aとプーリ35b、36bが図8(B)中で、反時計回り方向に回転する。これにより、図8(B)中で、下側のワイヤ14が引っ張られ湾曲部10が例えば上方向(または左方向)に湾曲する。

## 【0073】

また、湾曲部10の湾曲操作時には、コイルばね71のばね力により各作動軸体37、39は駆動軸体60の先端部側の端面と常に当接するように付勢されているため、図8(C)に示すように各作動軸体37、39が駆動源ユニット8B側に移動した場合、各作動軸体37、39の移動に従いピニオンギア35a、36aとプーリ35b、36bが図8(C)中で、時計回り方向に回転する。そのため、図8(C)中で、上側のワイヤ14が引っ張られ、湾曲部10が例えば下方向(または右方向)に湾曲する。

## 【0074】

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、第1の実施の形態の着脱式内視鏡1のスコープ部8Aの太径部15の動力伝達手段34の構成を第1、第2の回転体35、36の片側のみに作動軸体37、39を配設するとともに、作動軸体37、39を常に駆動源ユニット8Bの方向に付勢するコイルばね71が設ける構成に変更した。ここで、第1、第2の回転体35、36の片側のみに作動軸体37、39を配設するだけでは、駆動軸体60が駆動源ユニット8B側に移動した場合に、この駆動軸体60の動きに応じて作動軸体37、39を駆動源ユニット8B側に移動させることができない。そのため、コイルばね71によって各作動軸体37、39を駆動軸体60の先端部側の端面と常に当接するように付勢することにより、駆動軸体60が駆動源ユニット8B側に移動した場合に、この駆動軸体60の動きに応じて作動軸体37、39を駆動源ユニット8B側に移動させることができる。その結果、本実施の形態では、ワイヤ14を巻き取るプーリ35b(または36b)を一体的に構成したピニオンギア35a(または36a)に噛合するラックギア37a(または39a)を設けた1本の作動軸体37(または39)により、ピニオンギア35a(または36a)とプーリ35b(または36b)を回転させ、ワイヤ14を巻き取ることにより湾曲操作を行うことができるので、第1の実施の形態の構成(図3参照)に比べ部品点数が少なく、より簡単な構成で安価な着脱式内視鏡1のスコープ部8Bを提供することができる。

10

20

30

40

50

## 【0075】

また、図9(A)～(C)は本発明の第3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7(A),(B)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動力伝達手段34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。

## 【0076】

すなわち、本実施の形態では、第2の実施の形態(図8(A)～(C)参照)と同様に第1、第2の回転体35,36の片側のみに作動軸体37,39を配設している。また、本実施の形態では、各作動軸体37,39の駆動源ユニット8B側の軸端部にリング状の凹部によって形成される段付部(係合部)81を設けている。さらに、図9(B)に示すように駆動源ユニット8B側の駆動軸体60には、各作動軸体37,39の段付部81と対応する段付形状の切欠き部82を設けている。そして、駆動源ユニット8Bとスコープ部8Aとの連結時には図9(C)に示すように各作動軸体37,39の段付部81と駆動軸体60の切欠き部82とを係脱可能に係合させることにより、駆動軸体60からの作動軸体37,39の抜けを防止する抜け防止部が形成されている。

## 【0077】

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内視鏡1では、駆動源ユニット8Bとスコープ部8Aとの連結前は、図9(A)に示すように各作動軸体37,39の段付部81と、駆動軸体60の切欠き部82とが分離された状態で保持される。

## 【0078】

そして、駆動源ユニット8Bとスコープ部8Aとの連結時には図9(C)に示すように各作動軸体37,39の段付部81と、駆動軸体60の切欠き部82とを係脱可能に係合させる。このとき、各作動軸体37,39の段付部81と、駆動軸体60の切欠き部82との間がフック状に引っ掛けられた状態で係止される。そのため、各作動軸体37,39の段付部81と、駆動軸体60の切欠き部82との間が係合した状態では各作動軸体37,39および駆動軸体60が軸方向に動いても両者の係合状態は解除されることはない。

## 【0079】

この構成によれば、駆動軸体60がスコープ部8A側に移動する際は、駆動軸体60の切欠き部82の内側端部が各作動軸体37,39の駆動源ユニット8B側の端部と当接し、各作動軸体37,39をスコープ部8Aの先端方向に移動する。このときの各作動軸体37,39の移動に従いピニオンギア35a,36aとプーリ35b,36bが図9(A)中で、反時計回り方向に回転する。これにより、図9(A)中で、下側のワイヤ14が引っ張られ湾曲部10が例えば上方向(または左方向)に湾曲する。

## 【0080】

また、駆動軸体60が駆動源ユニット8B側に移動する際は、各作動軸体37,39の段付部81と係合している駆動軸体60の切欠き部82の端面が各作動軸体37,39の段付部81を引っ張り、各作動軸体37,39を駆動源ユニット8B側に移動させる。このときの各作動軸体37,39の移動に従いピニオンギア35a,36aとプーリ35b,36bが図9(A)中で、時計回り方向に回転する。そのため、図9(A)中で、上側のワイヤ14が引っ張られ、湾曲部10が例えば下方向(または右方向)に湾曲する。

## 【0081】

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、第1の実施の形態の着脱式内視鏡1のスコープ部8Aの太径部15の動力伝達手段34の構成を第1、第2の回転体35,36の片側のみに作動軸体37,39を配設するとともに、各作動軸体37,39の駆動源ユニット8B側の軸端部に段付部81を設け、駆動源ユニット8B側の駆動軸体60に段付形状の切欠き部82を設けることにより、駆動源ユニット8Bとスコープ部8Aとの連結時には図9(C)に示すように各作動軸体37,39の段付部81と駆動軸体60の切欠き部82とを係脱可能に係合させ、駆動軸体60か

10

20

30

40

50

らの作動軸体 37、39 の抜けを防止する抜け防止部を形成している。これにより、第 1 の実施の形態の構成（図 3 参照）に比べ部品点数が少なく、より簡単な構成で安価な着脱式内視鏡 1 のスコープ部 8B を提供することができる。

【0082】

また、図 10 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 7（A）、（B）参照）の着脱式内視鏡 1 の駆動源ユニット 8B に設けられた電動式の駆動力発生手段 19 に代えて手動式の駆動力発生手段 91 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。

10

【0083】

すなわち、本実施の形態の手動式の駆動力発生手段 91 には、駆動源ユニット 8B の側面に上下湾曲操作作用の操作ノブ 101 と、左右湾曲操作作用の操作ノブ 102 とが設けられている。これらの操作ノブ 101、102 は、同軸上にそれぞれ独立に回転自在に軸支されている。

【0084】

また、駆動源ユニット 8B の内部には、各操作ノブ 101、102 の操作力を駆動軸体 60、61 の軸方向の直進方向の進退動作に変換する図示しない湾曲駆動機構が内蔵されている。

【0085】

そして、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 側の各操作ノブ 101、102 の回転操作にともない一对の駆動軸体 60、61 はそれぞれ逆方向に等距離、進退動作する。

20

【0086】

さらに、スコープ部 8A 側の上下湾曲操作作用の一对の作動軸体 37、38 の基端部側の軸端部と、駆動源ユニット 8B の上下方向の湾曲操作作用の駆動軸体 60、61 の先端部側の軸端部とのお互いの端面同士が当接しているため、駆動源ユニット 8B の上下方向の湾曲操作作用の駆動軸体 60、61 の進退動作に連動してスコープ部 8A 側の上下湾曲操作作用の一对の作動軸体 37、38 も進退動作を行う。

【0087】

これにより、第 1 の実施の形態と同様に作動軸体 37、38 の進退動作に連動して第 1 の回転体 35 のピニオンギア 35a（または第 2 の回転体 36 のピニオンギア 36a）が回動し、このピニオンギア 35a（または 36a）の回動時にはこのピニオンギア 35a（または 36a）と一緒にプーリ 35b（または 36b）も回動する。そのため、このプーリ 35b（または 36b）の回動動作にともないプーリ 35b（または 36b）に巻かれているワイヤ 14 を駆動源ユニット 8B の方向に引っ張る。このワイヤ 14 の引っ張り操作にともない湾曲部 10 の湾曲操作が行われる。

30

【0088】

そこで、上記構成のものにあっても着脱式内視鏡 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動力伝達手段 34 の構成は第 1 の実施の形態の着脱式内視鏡 1 と同一構成になっているので、第 1 の実施の形態と同様の効果を奏する。

40

【0089】

また、図 11 は本発明の第 5 の実施の形態の着脱式内視鏡 1 のシステム全体の概略構成図を示す。本実施の形態は、第 1 の実施の形態（図 1 乃至図 7（A）、（B）参照）の着脱式内視鏡 1 のスコープ部 8A 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。

【0090】

すなわち、本実施の形態では、第 1 の実施の形態のスコープ部 8A の挿入部 7 の内部の処置具挿通管路 112 と、送水管路 113 と、送気管路 114 などの管路類を省略したも

50

のである。

【0091】

また、操作部6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29aと、その他複数のリモートスイッチ29bなどが配設されている。

【0092】

そして、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。また、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。

【0093】

さらに、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、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。 10

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、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、連結部にワイヤを巻き取る巻き取り部材を一体的に設けたピニオンが回転自在に設けられ、ピニオンに対向するようにラックが設けられている一对のシャフト部材の軸方向の移動によりピニオンを回転させ湾曲操作を行うことを特徴とする内視鏡装置。

【0094】

(付記項2) 一对のシャフト部材を移動方向に案内するガイド部材を設けたことを特徴とする、付記項1記載の内視鏡装置。 20

【0095】

(付記項3) 付記項2記載のガイド部材は、一对のシャフト部材のラックと反対側に、移動方向に伸びるスリットを設けると共に、スリットに係合する突起部を設けたガイド部材で構成されることを特徴とする内視鏡装置。

【0096】

(付記項4) 付記項2記載のガイド部材は、一对のシャフト部材のラック部よりピニオン側に突出した端部を設けると共に、一对のシャフト部材端部を摺動自在に案内するガイド部材で構成されることを特徴とする内視鏡装置。

【0097】

(付記項5) ワイヤ巻き取り部材からのワイヤの緩みを防止する弛み防止部材を設けたことを特徴とする、付記項1記載の内視鏡装置。 30

【0098】

(付記項6) ワイヤと一对のシャフト部材との干渉を防ぐための干渉防止部材を設けたことを特徴とする、付記項1記載の内視鏡装置。

【0099】

(付記項7) 前記挿入部は、硬性、又は軟性の挿入部本体を有することを特徴とする、付記項1記載の内視鏡装置。

【0100】

(付記項8) 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、前記基部に対して着脱可能な本体部と、前記本体部に設けられ、直進方向に動作可能な動作手段と、前記基部に設けられ、前記動作手段の動作に応じて直進動作する動作部材と、前記基部に設けられ、前記動作部材の直進運動を回転運動に変換する回転体と、先端側を前記湾曲部に接続され、前記回転体に巻回されるとともに巻回量に応じて前記湾曲部を湾曲させるワイヤと、を具備することを特徴とする内視鏡。 40

【0101】

(付記項9) 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、前記基部に対して着脱可能な本体部と、前記本体部に設けられ、回転動作可能な回動手段と、前記本体部に設けられ、前記回動 50

手段の回転に応じて直進動作する第1の動作部材と、前記基部に設けられ、前記第1の動作部材の動作に応じて直進動作する第2の動作部材と、前記基部に設けられ、前記第2の動作部材の直進運動を回転運動に変換する回転体と、先端側を前記湾曲部に接続され、前記回転体に巻回されるとともに巻回量に応じて前記湾曲部を湾曲させるワイヤと、を具備することを特徴とする内視鏡。

【0102】

(付記項10) 前記第1の動作部材に当接する当接部を備え、前記第1の動作部材の直進動作時の押圧力によって直進動作する第2の動作部材を有することを特徴とする付記項9記載の内視鏡。

【0103】

(付記項11) 前記第1の動作部材に係合する係合部を備え、前記第1の動作部材の直進動作を伝達することによって動作される第2の動作部材を有することを特徴とする付記項9記載の内視鏡。

【0104】

(付記項12) 前記動作部材または前記第2の動作部材にはラック部を形成するとともに、前記回転体には、前記ラック部に噛合するとともにラック部の進退に応じて回転するピニオンを形成したことを特徴とする付記項8または9記載の内視鏡。

【産業上の利用可能性】

【0105】

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】

【0106】

【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挿入部の基端側連結部とパワー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挿入部の基端側連結部の内部構造を示す要部の縦断面図。

【図4】図3のIV-IV線断面図。

【図5】図3のV-V線断面図。

【図6】第1の実施の形態の内視鏡の使用状態を示すもので、(A)は湾曲部が非湾曲状態で保持されている場合の駆動軸体と作動軸体の配置状態を示す平面図、(B)は湾曲部が湾曲操作された場合の駆動軸体と作動軸体の配置状態を示す平面図。

【図7】(A)は第1の実施の形態の内視鏡の連結部に内蔵された動力伝達手段のプーリとピニオンギアとの連結状態を示す平面図、(B)は動力伝達手段のプーリとピニオンギアとの連結部分の上半分を断面にして示す側面図。

【図8】本発明の第2の実施の形態の内視鏡の動作を説明するもので、(A)は湾曲部が非湾曲状態で保持されている場合の駆動軸体と作動軸体の配置状態を示す平面図、(B)は湾曲部が一方向に湾曲操作された場合の駆動軸体と作動軸体の配置状態を示す平面図、(C)は湾曲部が他方向に湾曲操作された場合の駆動軸体と作動軸体の配置状態を示す平面図。

【図9】本発明の第3の実施の形態の内視鏡の要部構成を示すもので、(A)は駆動軸体と作動軸体との係合部を分離した状態を示す要部の縦断面図、(B)は駆動軸体の切欠き部を示す斜視図、(C)は駆動軸体と作動軸体との係合部を結合させた状態を示す要部の縦断面図。

【図10】本発明の第4の実施の形態の着脱式内視鏡の挿入部の基端側連結部とパワーユニットとの間を分離した状態を示す側面図。

【図11】本発明の第5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。

10

20

30

40

50

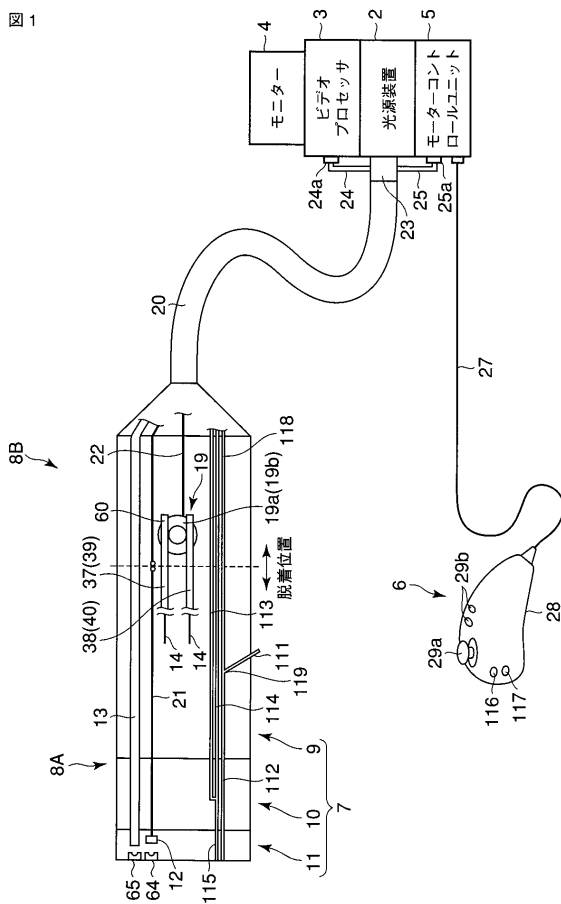
【符号の説明】

【0107】

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...駆動モータ、34...動力伝達手段、35, 36...回転体、37~40...作動軸体、60, 61...駆動軸体。

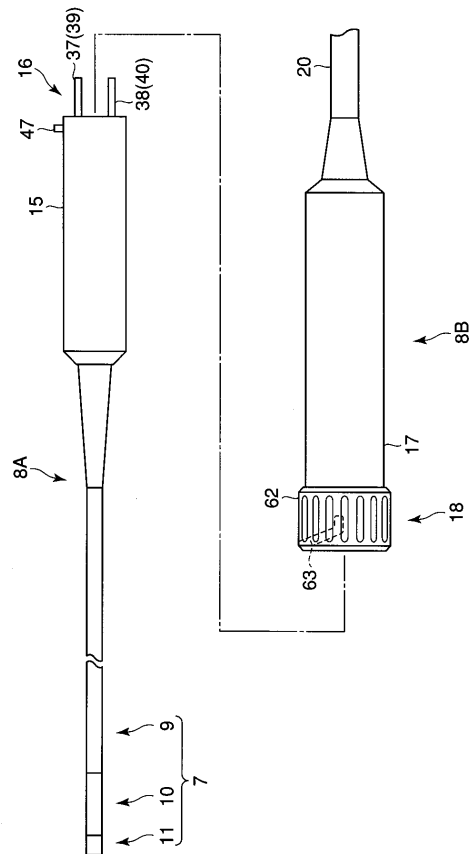
【図1】

図1



【図2】

図2







---

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4番2号 オリパス株式会社内

(72)発明者 上野 晴彦

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリ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4番2号 オリ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 CA04 DA03 DA14 DA17 DA21 DA41 GA02

4C061 AA00 BB00 CC06 DD03 FF12 HH33 HH47 JJ06 LL02

|                |   |         |            |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 内视镜   |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2007000427A</a>   | 公开(公告)日 | 2007-01-11 |
| 申请号            | JP2005184967  | 申请日     | 2005-06-24 |
| [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<br>中村周至<br>上野晴彦<br>池田裕一  |         |            |
| 发明人            | 佐藤 有亮<br>中村 周至<br>上野 晴彦<br>池田 裕一  |         |            |
| IPC分类号         | A61B1/00 G02B23/24  |         |            |
| CPC分类号         | A61B1/00039 A61B1/00105 A61B1/0016 A61B1/0052 G02B23/2453 G02B23/2476   |         |            |
| FI分类号          | A61B1/00.310.D A61B1/00.310.H G02B23/24.A A61B1/00.714 A61B1/005.523  |         |            |
| F-TERM分类号      | 2H040/BA21 2H040/CA04 2H040/DA03 2H040/DA14 2H040/DA17 2H040/DA21 2H040/DA41 2H040/GA02 4C061/AA00 4C061/BB00 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF12 4C061/HH33 4C061/HH47 4C061/JJ06 4C061/LL02 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF12 4C161/HH33 4C161/HH47 4C161/JJ06 4C161/LL02 |         |            |
| 代理人(译)         | 河野 哲<br>中村 诚  |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>   |         |            |

摘要(译)

解决的问题：减小插入部的基端侧的一部分和要从该部分附接/拆卸的部分的附接/拆卸部分的尺寸，并且将该部分附接在插入部的基端侧/拆卸。提供了一种内窥镜，其可以容易地附接到要暴露的部件上和从要暴露的部件上拆卸。解决方案：在插入部分7的近端侧提供了旋转体35和36，其中插入部分7的远端侧连接到弯曲部分10，并且弯曲操作线14的近端部分侧被锁定在缠绕状态。大直径部分15中设置有动力传递装置34，该动力传递装置34被大直径部分15可旋转地支撑并且将能够沿直线方向移动的操作轴37至40的直线运动转换成旋转构件35和36的旋转运动。此外，驱动源单元8B可拆卸地连接到插入部分7的基端侧上的大直径部分15，并且驱动源单元8B连接到插入部分7的基端侧上的大直径部分15。根据连接时的驱动力产生机构19的驱动力，根据驱动轴体60、61的动作，设置有使驱动轴体37~40沿直线移动的操作机构。[选择图]图4

