

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2007年1月25日 (25.01.2007)

PCT

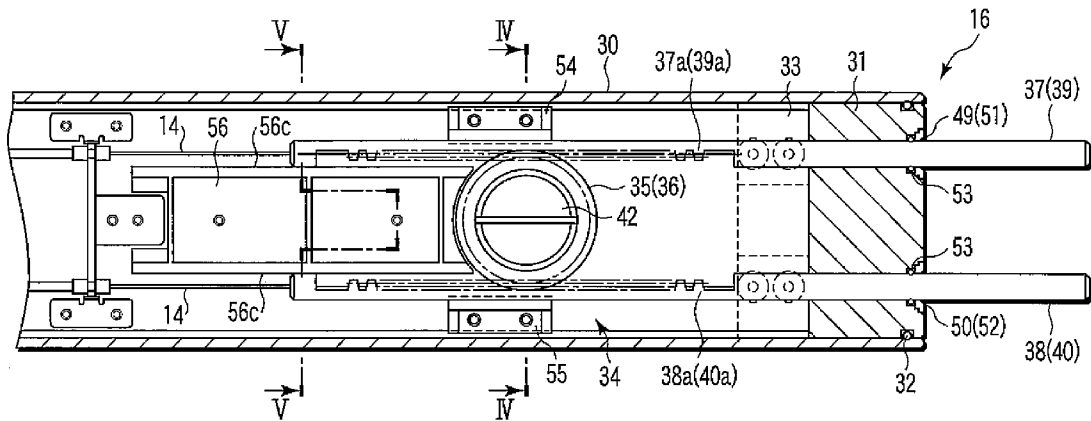
(10) 国際公開番号
WO 2007/011028 A1

- (51) 国際特許分類: A61B 1/00 (2006.01) G02B 23/24 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/314493
- (22) 国際出願日: 2006年7月21日 (21.07.2006)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 特願2005-213055 2005年7月22日 (22.07.2005) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): オリンパスメディカルシステムズ株式会社 (OLYMPUS MEDICAL SYSTEMS CORP.) [JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 上野晴彦 (UENO, Haruhiko) [JP/JP]. 池田 裕一 (IKEDA, Yuichi) [JP/JP]. 佐藤 有亮 (SATO, Tomoaki) [JP/JP]. 中村 周至 (NAKAMURA, Shuji) [JP/JP].
- (74) 代理人: 鈴江 武彦, 外 (SUZUYE, Takehiko et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門1丁目12番9号 鈴榮特許総合事務所内 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH,

[続葉有]

(54) Title: ENDOSCOPE

(54) 発明の名称: 内視鏡



(57) Abstract: An endoscope wherein a drive source unit (8B) is detachably connected to the base end side large diameter part (15) of a scope part (8A). When the drive source unit (8B) is connected to the large diameter part (15), the operating shaft bodies (37 to 40) of the large diameter part (15) are engaged with the drive shaft bodies (60, 61) of the drive source unit (8B), and the drive shaft bodies (60, 61) are operated to advance straight based on a drive force generated from the drive force generating means (19) of the drive source unit (8B). One of the operating shaft bodies (37 to 40) are operated according to the straight advancing operation of the drive shaft bodies (60, 61). The operations of the operating shaft bodies (37, 39) as one of the operating shaft bodies operated by the drive shaft bodies (60, 61) are transmitted to the other operating shaft bodies (38, 40) through pinion gears (35, 36) in the opposite direction to the operating direction of the either operating shaft bodies (37, 39). A curving operation cable (14) is towed by the operation of the operating shaft bodies moving to the drive source unit (8B) to curve a curved part (10).

(57) 要約: スコープ部 (8A) の基端側の太径部 (15) に対して駆動源ユニット (8B) が着脱可能に連結される。駆動源ユニット (8B) と太径部 (15) との連結時には、太径部 (15) の作動軸体 (37~40) と、駆動源ユニット (8B) の駆動軸体 (60, 61) とが係合され、駆動源ユニット (8B) の駆動力発生手段 (19) から発生される駆動力に基づいて駆動軸体 (60, 61) が直進動作する。駆動軸体 (60, 61) の直進動作に応じて作動軸体 (37~40) のいずれか一方を動作させる。駆動軸体 (60, 61) によって動作される一方の作動軸体 (37, 39) の動作はピニオンギア (35, 36) を介して他方の作動軸体 (38, 40) に対して一方の作動軸体 (37, 39) の動作方向と反対方向に伝達され、駆動源ユニット (8B) 側に移動する作動軸体の動作によって湾曲操作ワイヤ (14) を牽引し、湾

[続葉有]

WO 2007/011028 A1



PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY,
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可
能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD,
SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,
KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

内視鏡

技術分野

[0001] 本発明は、内視鏡の挿入部の基端部に着脱部を介して着脱可能に結合された駆動源ユニットを備え、前記挿入部の湾曲部を湾曲操作する駆動力発生手段が前記駆動源ユニットに内蔵された駆動源ユニット着脱式の内視鏡に関する。

背景技術

[0002] 特開2000-014628号公報(特許文献1)には、着脱式の内視鏡装置の一例が開示されている。この内視鏡装置は、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る。この状態で、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。

発明の開示

[0005] 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。そのため、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。その結果、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。

[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。

[0008] 本発明の第1の局面の態様における内視鏡は、先端部および基端部を有し、体腔内に挿入可能な挿入部、前記挿入部は複数の湾曲駒を連結して構成される湾曲部を備える、と、前記挿入部の前記基端部側に設けられた連結部と、前記連結部に設けられた一対の作動軸体と、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によって発生される駆動力に基づいて直進動作するとともに、前記連結部との連結時に少なくとも前記作動軸体のいずれか一方を動作させる駆動軸体を備えた動作手段と、前記連結部に設けられ、前記駆動軸体によって動作される一方の前記作動軸体の動作を、他方の前記作動軸体に対して当該動作方向とは反対方向に伝達させる反転手段と、先端部および基端部を有する湾曲操作ワイヤ、前記湾曲操作ワイヤは、前記湾曲部に前記先端部側を接続されるとともに、互いに反転動作する前記作動軸体に前記基端部側を接続され、前記作動軸体の動作に応じて前記湾曲部を湾曲動作させる、と、を具備する。

そして、上記構成では、湾曲部を備えた挿入部の基端側の連結部に対して駆動源ユニットが着脱可能に連結される。連結部と駆動源ユニットとの連結時には、連結部の作動軸体と、駆動源ユニットの動作手段の駆動軸体とが係合される。この状態で、

駆動源ユニットの駆動力発生手段から発生される駆動力に基づいて動作手段の駆動軸体が直進動作する。この駆動軸体の直進動作に応じて作動軸体のいずれか一方を動作させ、駆動軸体によって動作される一方の作動軸体の動作は反転手段を介して他方の作動軸体に対して一方の作動軸体の動作方向とは反対方向に伝達される。このとき、駆動源ユニット側に移動する作動軸体の動作によって湾曲操作ワイヤを牽引し、湾曲部を湾曲させるようにしたものである。

[0009] 好ましくは、前記駆動源ユニットは、前記一对の作動軸体それぞれを動作させる一对の前記駆動軸体を具備する。

そして、上記構成では、連結部と駆動源ユニットとの連結時には、連結部的一对の作動軸体と、駆動源ユニットの動作手段的一对の駆動軸体とが係合され、動作手段的一对の駆動軸体によって連結部的一对の作動軸体それぞれを動作させるようにしたものである。

[0010] 好ましくは、前記挿入部は、先端部および基端部を有し、硬性、又は軟性の細長い挿入管部を備え、前記湾曲部は、上下左右の4方向に湾曲操作可能に構成され、前記湾曲操作ワイヤは、前記湾曲部を上下方向に湾曲操作する2本の上下湾曲操作ワイヤと、前記湾曲部を左右方向に湾曲操作する2本の左右湾曲操作ワイヤとを有し、前記連結部は、2組の前記一对の作動軸体と、各組の前記一对の作動軸体間にそれぞれ介設された反転手段とを有し、前記駆動源ユニットは、前記湾曲部を上下方向および左右方向にそれぞれ湾曲させる駆動力を発生させる上下方向および左右方向の各駆動力発生手段と、前記上下方向および左右方向の各駆動力発生手段によって発生される駆動力に基づいて直進動作するとともに、前記連結部との連結時に少なくとも前記各組の前記作動軸体のいずれか一方を動作させる駆動軸体を備えた動作手段とを具備する。

[0011] 好ましくは、前記反転手段は、ピニオンギアによって形成され、前記作動軸体は、前記ピニオンギアに互いに対向するように噛合するラックを有する。

[0012] 好ましくは、前記連結部は、ベース板を有し、前記ピニオンギアは、前記ベース板に回転自在に軸支され、前記ベース板は、前記作動軸体を移動方向に案内するガイド部材を有する。

- [0013] 好ましくは、前記ガイド部材は、前記作動軸体に設けられた前記ラック部の側面に沿って摺動自在に案内する平面部を有する。
- [0014] 好ましくは、前記ガイド部材は、前記作動軸体の軸回り方向の回り止めを行う回り止め手段を有する。
- [0015] 好ましくは、前記回り止め手段は、前記作動軸体に前記ラック部と反対側に、前記作動軸体の移動方向に沿って延設させたスリットと、前記ガイド部材に突設され、前記スリットに係合する突起部とによって形成される。
- [0016] 本発明の上記態様によれば、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。

図面の簡単な説明

- [0017] [図1]図1は、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である。
- [図2]図2は、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である。
- [図3]図3は、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縦断面図である。
- [図4]図4は、図3のIV－IV線断面図である。
- [図5]図5は、図3のV－V線断面図である。
- [図6A]図6Aは、第1の実施の形態の内視鏡の使用時に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である。
- [図6B]図6B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である。
- [図7]図7は、本発明の第2の実施の形態の内視鏡のスコープ部の太径部の内部構造を示す要部の縦断面図である。
- [図8]図8は、図7のVIII－VIII線断面図である。
- [図9]図9は、図7のIX－IX線断面図である。
- [図10]図10は、本発明の第3の実施の形態の内視鏡のスコープ部の太径部の内部

構造を示す要部の縦断面図である。

[図11]図11は、本発明の第4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である。

[図12]図12は、本発明の第5の実施の形態の着脱式内視鏡の要部の概略構成を示す平面図である。

[図13]図13は、本発明の第6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概略構成図である。

発明を実施するための最良の形態

[0018] 以下、本発明の第1の実施の形態を図1～図6B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。

[0019] また、図2は着脱式内視鏡1を示す。この着脱式内視鏡1は、スコープ部8Aと、駆動源ユニット8Bとを有する。スコープ部8Aは、体腔内に挿入可能な細長い挿入部7を備える。駆動源ユニット8Bは、スコープ部8Aに着脱可能に連結される。

[0020] スコープ部8Aの挿入部7は、細長い挿入管部9と、湾曲変形可能な湾曲部10と、硬質な先端構成部11とを有する。挿入管部9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。湾曲部10は、この挿入管部9の先端に連結されている。先端構成部11は、前記湾曲部10の先端に連結されている。

[0021] 先端構成部11には、対物レンズ64と、CCD12(図1参照)などの撮像素子と、照明レンズ65と、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。撮像素子は、前記対物レンズ64により結像された画像を光電変換する。ライトガイドファイバー13は、照明光を導光する。

[0022] 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ている。複数の湾曲駒は、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。

- [0023] 湾曲部10には、湾曲操作の4本のワイヤ14の先端側が接続されている。4本のワイヤ14は、湾曲部10を例えば、上下左右の4方向に湾曲操作する。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。
- [0024] 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、スコープ部8A側の連結端部16が設けられている。前記連結端部16は、駆動源ユニット8Bと着脱可能に連結される。
- [0025] 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。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。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。
- [0026] 駆動源ユニット8Bには、ユニット本体17が設けられている。前記ユニット本体17は、スコープ部8Aの太径部15とほぼ同径である。ユニット本体17の先端部には、駆動源ユニット8B側の連結端部18が設けられている。前記連結端部18は、スコープ部8Aの連結端部16と着脱可能に連結される。
- [0027] 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は、上下湾曲操作の駆動モータ19aと、左右湾曲操作の駆動モータ19bとを有する。駆動モータ19aは、湾曲部10を上下方向に湾曲操作する駆動力を発生する。駆動モータ19bは、湾曲部10を左右方向に湾曲操作する。
- [0028] 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。前記ユニバーサルケーブル20には、CCDケーブル21と、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。CCDケーブル21は、CCD12からの映像信号を伝送する。複数の電気ケーブルは、駆動力発生手段19の駆動モータ19a、19bへの電源供給用のモータケーブル22等である。
- [0029] ユニバーサルケーブル20の基端部にはコネクタ23が配設されている。コネクタ23

は、光源装置2と着脱可能に連結される。そして、光源装置2とコネクタ23との連結時には、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。

- [0030] コネクタ23にはビデオケーブル24の一端と、モータケーブル25の一端とが接続されている。ビデオケーブル24の他端は、CCDケーブル21に接続されている。モータケーブル25の他端は、モータケーブル22に接続されている。
- [0031] ビデオケーブル24の一端およびモータケーブル25の一端は、コネクタ23からさらに外部に延出されている。ビデオケーブル24の延出端部には、ビデオコネクタ24aが連結されている。同様に、モータケーブル25の延出端部には、電気コネクタ25aが連結されている。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。
- [0032] 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、内視鏡観察時には、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出力される。この出力信号は、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に入力される。さらに、前記出力信号は、ビデオプロセッサ3で信号処理された後、モニター4に伝送される。そして、モニター4の画面にスコープ部8Aの観察像が表示されるようになっている。
- [0033] 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29a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29bなどが配設されている。
- [0034] また、図3は、スコープ部8Aの太径部15の内部構成を示す。このスコープ部8Aの太径部15には、円筒状のカバー30と、円板状の端板31とが設けられている。端板31は、カバー30の終端部側の開口部を閉塞する状態で固定されている。端板31の外周面とカバー30の終端部内周面との間にはリング32が介設されている。このリング32によって端板31の外周面とカバー30の終端部内周面との間が水密にシール

されている。

- [0035] カバー30の内部にはベース板33が配設されている。このベース板33は、図4に示すように太径部15の全長に亙り延設されている。カバー30の内部は、ベース板33によってほぼ2つの空間に仕切られている。ベース板33の一端部は端板31に図示しない固定ねじにより固定されている。
- [0036] スコープ部8Aの太径部15には、動力伝達手段34が内蔵されている。動力伝達手段34は、図4中で、ベース板33の右側の空間内に配置されている。動力伝達手段34には2つ(第1, 第2)のピニオンギア35, 36と、4つの作動軸体37, 38, 39, 40とが設けられている。動力伝達手段34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用のワイヤ14の牽引力として伝達する。
- [0037] ベース板33には、1つのピニオン軸42が立設されている。このピニオン軸42の脚部は止めねじ41によってベース板33に固定されている。ピニオン軸42の頭部にはフランジ状のギア押さえ42aが突設されている。さらに、ピニオン軸42の外周面には第1, 第2のピニオンギア35, 36が装着されている。ここで、第1, 第2のピニオンギア35, 36間には、リング状のスペーサ42bが介設されている。ピニオン軸42には、第1のピニオンギア35と第2のピニオンギア36とがスペーサ42bを介して離間対向状態で並設されている。これにより、ピニオン軸42に第1のピニオンギア35と第2のピニオンギア36とがそれぞれ独立に回転自在に軸支されている。
- [0038] 第1のピニオンギア35の両側(図3および図4中での上下)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にはそれぞれ第1のピニオンギア35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。
- [0039] そして、作動軸体37, 38のラック部37a, 38a間に介挿された第1のピニオンギア35によって一方の作動軸体37(または38)の動作方向を反転させた状態で他方の作動軸体38(または37)に伝達させる反転手段が構成されている。

- [0040] 第2のピニオンギア36の両側(図3および図4中で第2のピニオンギア36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にはそれぞれ第2のピニオンギア36と嚙合するラック部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。
- [0041] そして、作動軸体39, 40のラック部39a, 40a間に介挿された第2のピニオンギア36によって一方の作動軸体39(または40)の動作方向を反転させた状態で他方の作動軸体40(または39)に伝達させる反転手段が構成されている。
- [0042] 4つの作動軸体37, 38, 39, 40の各先端部側の端部には湾曲操作用の4本のワイヤ14の基端部が例えばロウ付け等で固定されている。ここで、例えば、上下湾曲操作用の一对の作動軸体37, 38には、湾曲部10を上下方向に湾曲操作する2本のワイヤ14の各基端部がそれぞれ固定されている。同様に、左右湾曲操作用の一对の作動軸体39, 40には、湾曲部10を左右方向に湾曲操作する2本のワイヤ14の各基端部がそれぞれ固定されている。
- [0043] また、端板31には、4つの挿通孔49, 50, 51, 52が形成されている。4つの挿通孔49, 50, 51, 52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。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。
- [0044] 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。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。
- [0045] 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。

- [0046] ベース板33には、2つの第1のガイド部材54、55と、1つの第2のガイド部材56とがそれぞれねじ止め固定されている。2つの第1のガイド部材54、55は、各作動軸体37～40の直進方向の動作を各作動軸体37～40の外側からガイドし、第2のガイド部材56は、内側からガイドする。
- [0047] 2つの第1のガイド部材54、55のうちの一方向の第1のガイド部材54は図3および図4中で第1、第2のピニオンギア35、36の上側に配置されている。他方の第1のガイド部材55は図3および図4中で第1、第2のピニオンギア35、36の下側に配置されている。そして、第1、第2のピニオンギア35、36の上側の第1のガイド部材54と、下側の第1のガイド部材55とによって第1、第2のピニオンギア35、36に対し各作動軸体37～40のシャフト部が離れる方向の位置規制が行われている。
- [0048] 図4に示すように上側の第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54a、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。
- [0049] 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。これにより、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との係合部および第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との係合部により、各作動軸体37～40の軸回り方向の回り止め、並びに図4中で左右方向への位置規制が行われている。
- [0050] 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。

- [0051] また、第2のガイド部材56は図5に示すように各作動軸体37～40の内側に配置されている。この第2のガイド部材56には側面部56cが設けられている。側面部56cは、各作動軸体37～40の先端部側の円形断面のシャフト部のピニオン側外周部と接して案内する。この側面部56cにより、第1, 第2のピニオンギア35, 36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。
- [0052] 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113と、送気管路114と、吸引管路118などが配設されている。
- [0053] 処置具挿通管路112は、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。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。
- [0054] 駆動源ユニット8Bには、図6A, 6Bに示すように第1の駆動モータ19aと、第2の駆動モータ19bとが設けられている。第1の駆動モータ19aは、上下湾曲操作の駆動源となる。第2の駆動モータ19bは、左右湾曲操作の駆動源となる。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。駆動源ユニット8B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は両方とも同じ構成である。そのため、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し、左右方向の湾曲操作の動作手段の説明は省略する。
- [0055] 上下方向の湾曲操作の動作手段は、駆動モータ19aの回転軸に設けられた駆動ピニオン59と、一对の駆動軸体60, 61とを有する。一对の駆動軸体60, 61は駆動ピニオン59の両側(図6A, 6B中で駆動ピニオン59の上下)に平行に対向配置されている。これらの駆動軸体60, 61にはそれぞれ駆動ピニオン59と噛合するラック部60a, 61aが設けられている。
- [0056] 図2に示すように駆動源ユニット8Bの連結端部18には、ロックリング62が設けられ

ている。ロックリング62は、スコープ部8A側の連結端部16と係脱可能に連結される。このロックリング62は、駆動源ユニット8B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。

[0057] また、ロックリング62の内周面には、例えばカム溝63が形成されている。カム溝63は、スコープ部8A側の連結端部16の係合ピン47と係脱可能に係合する。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ようになっている。

[0058] 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。このとき、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。

[0059] 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などの各接続部がそれぞれ設けられている。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、C

CD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。

- [0060] 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る。これにより、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。
- [0061] 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する。このとき、同時に左右湾曲操作作用の一对の作動軸体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する状態にセットされる。
- [0062] 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は、図6Aに示す状態である。この状態では、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および左右方向の湾曲操作作用の駆動軸体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。
- [0063] 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。
- [0064] 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。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。

- [0065] 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から出力される。これにより、駆動源ユニット8B内の上下湾曲操作作用の駆動モータ19aおよび左右湾曲操作作用の駆動モータ19bのうち少なくともいずれか一方が駆動される。
- [0066] 上下湾曲操作作用の駆動モータ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、前進動作した場合、他方の駆動軸体61はスコープ部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。
- [0067] 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。
- [0068] このとき、例えば、図6B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る。これにより、作動軸体38がスコープ部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のピニオンギア35が時計回り方向に回転する。この第1のピニオンギア35の回転時には、この第1のピニオンギア35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。そして、この作動軸体37の後退動作によって図6B中で上側のワイヤ14を引っ張ることにより湾曲部10を上下方向に湾曲操作させることができる。

[0069] また、前方(挿入部7側)に向けて押し込まれた作動軸体38に固定された図6B中で下側のワイヤ14は、湾曲部10に引っ張られて挿入部7側に引き込まれる。

[0070] なお、左右湾曲操作用の駆動モータ19bの駆動時にもほぼ同様の動作で左右湾曲操作用の一对の駆動軸体60, 61が軸方向に進退駆動される。このとき、一方の駆動軸体60はスコープ部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。

[0071] 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側の左右湾曲操作用の一对の作動軸体39, 40も進退動作を行う。このとき、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40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40の前進動作に連動して第2のピニオンギア36が時計回り方向に回転する。この第2のピニオンギア36の回転時には、この第2のピニオンギア36の回転動作に連動して作動軸体40とは反対側の作動軸体39が駆動源ユニット8B側に向けて作動軸体40の前進距離と等距離、後退動作する。このとき、作動軸体39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。そして、この作動軸体39の後退動作によって図6B中で上側のワイヤ14を引っ張ることにより湾曲部10を左右方向に湾曲操作させることができる。

[0072] また、前方(挿入部7側)に向けて押し込まれた作動軸体40に固定された図6B中で下側のワイヤ14は、湾曲部10に引っ張られて挿入部7側に引き込まれる。

[0073] 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。

[0074] 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対の駆動軸体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)のピニオンギア35, 36と、4つの作動軸体37, 38, 39, 40とを設けている。さらに、4つの作動軸体37, 38, 39, 40には湾曲部10に接続されているワイヤ14の基端部が例えばロウ付け等で固定されている。

[0075] 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対の作動軸体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対の作動軸体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、湾曲部10の湾曲操作時には挿入部7側に押し込まれた作動軸体38(または40)が、第1のピニオンギア35(または第2のピニオンギア36)を回転させ、その結果、作動軸体38(または40)とは反対側の作動軸体37(または39)を駆動源ユニット8B側に移動させる。このとき、駆動源ユニット8B側に移動する作動軸体37(または39)によりワイヤ14を引っ張ることにより湾曲部10を湾曲させることができる。

[0076] したがって、本実施の形態では、スコープ部8Aの太径部15に上記構成の動力伝達手段34を内蔵させたことにより、従来に比べてスコープ部8A側の連結端部16と駆動源ユニット8B側の連結端部18との着脱部を小型化することができ、スコープ部8A側の連結端部16の部分と、これに着脱される駆動源ユニット8B側の連結端部18の部分との着脱を容易に行うことができる。

[0077] さらに、本実施の形態では、湾曲操作の4本のワイヤ14の基端部が直進動作す

る作動軸体37, 38, 39, 40に取り付けられているため、ワイヤ14を巻回して保持する必要がない。なお、ワイヤ14を巻回した場合には、ワイヤ14の座屈を考えると、ある径以上で巻回する必要があるため、その分、スペースが必要となり、太径部15が大きくなるが、本実施形態の構成では、太径部15を細径化できる。さらに、ワイヤ14の基端部が直線状態で保持されるため、湾曲時に繰り返し曲げの負荷がかかることなく、ワイヤ14の耐久性を高めることができる。

[0078] また、図7乃至図9は本発明の第2の実施の形態を示す。本実施の形態は第1の実施の形態(図1～図6B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。

[0079] すなわち、本実施の形態の動力伝達手段34では、図8、図9に示すように4つの作動軸体37, 38, 39, 40の両側面にベース板33に対し平行な2つの平行面37c, 38c, 39c, 40cがそれぞれ設けられている。これらの平行面37c, 38c, 39c, 40cは、作動軸体37, 38, 39, 40の各ラック部37a, 38a, 39a, 40aが設けられている範囲に形成されている。

[0080] 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3のガイド部材71, 72と、内側からガイドする第4のガイド部材73とがそれぞれねじ止め固定されている。2つの第3のガイド部材71, 72のうちの一方向の第3のガイド部材71は図8中で2つの作動軸体37, 39の上側に配置され、他方の第3のガイド部材72は図8中で2つの作動軸体38, 40の下側に配置されている。

[0081] さらに、上側の第3のガイド部材71には平面状の立設部71aと、折り曲げ部71bとが形成されている。平面状の立設部71aは、図8に示すようにベース板33と直交する方向に立設されている。折り曲げ部71bは、立設部71aの先端部に図8中で、下向きにL字状に折り曲げられている。折り曲げ部71bの内側面には作動軸体37の外側の平行面37cが当接されるようになっている。

- [0082] 同様に下側の第3のガイド部材72には平面状の立設部72aと、折り曲げ部72bとが形成されている。平面状の立設部72aは、図8に示すようにベース板33と直交する方向に立設されている。折り曲げ部72bは、立設部72aの先端部に図8中で、上向きにL字状に折り曲げられている。折り曲げ部72bの内側面には作動軸体38の外側の平行面38cが当接されるようになっている。
- [0083] また、ベース板33には、作動軸体39, 40と対応する位置にそれぞれ凸レール部74が形成されている。そして、図8中で上側の凸レール部74には作動軸体39の外側の平行面39cが当接され、図8中で下側の凸レール部74には作動軸体40の外側の平行面40cが当接されるようになっている。
- [0084] さらに、第4のガイド部材73には、延出部73aと、延出部73bとが設けられている。延出部73aは、図8中で上側の2つの作動軸体37, 39間に挿入される位置に延出される。延出部73bは、図8中で下側の2つの作動軸体38, 40間に挿入される位置に延出される。そして、図8中で上側の延出部73aの両側面には、2つの作動軸体37, 39の内側の平行面37c, 39cが当接される。また、図8中で下側の延出部73bの両側面には、2つの作動軸体38, 40の内側の平行面38c, 40cが当接されるようになっている。
- [0085] これにより、4つの作動軸体37, 38, 39, 40の両側面の2つの平行面37c, 38c, 39c, 40cがそれぞれベース板33の凸レール部74、第3のガイド部材71, 72の折り曲げ部71b, 72a、第4のガイド部材73の延出部73a, 73bに沿って摺動することにより各作動軸体37~40の軸回り方向の回り止め、並びに図8中で左右方向の位置規制が行われている。
- [0086] また、図8に示すように、上側の第3のガイド部材71の立設部71aは一对の作動軸体37, 39のシャフト部のラック部37a, 39aとは反対側の外周部と接するように配置され、同様に下側の第3のガイド部材72の立設部72aは一对の作動軸体38, 40のシャフト部のラック部38a, 40aとは反対側の外周部と接するように配置された状態で固定されている。これにより、上側の第3のガイド部材71の立設部71aと下側の第3のガイド部材72の立設部72aとによって第1, 第2のピニオンギア35, 36に対し各作動軸体37~40のシャフト部が離れる方向の位置規制が行われている。

- [0087] また、図7、図9に示すように、第4のガイド部材73には、図3に示す第2のガイド部材56と同様、各作動軸体37～40の先端部側の円形断面のシャフト部のピニオン側外周部と接して案内する側面部73cも設けられている。これにより、第1、第2のピニオンギア35、36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。
- [0088] そこで、本実施の形態では、スコープ部8Aの太径部15に上記構成の動力伝達手段34を内蔵させたことにより、第1の実施の形態と同様に、従来に比べてスコープ部8A側の連結端部16と駆動源ユニット8B側の連結端部18との着脱部を小型化することができ、スコープ部8A側の連結端部16の部分と、これに着脱される駆動源ユニット8B側の連結端部18の部分との着脱を容易に行うことができる。
- [0089] さらに、本実施の形態でも湾曲操作の4本のワイヤ14の基端部が直進動作する作動軸体37、38、39、40に取り付けられているため、ワイヤ14を巻回して保持する必要がない。なお、ワイヤ14を巻回した場合には、ワイヤ14の座屈を考えると、ある径以上で巻回する必要があるため、その分、スペースが必要となり、太径部15が大きくなるが、本実施形態の構成では、太径部15を細径化できる。さらに、ワイヤ14の基端部が直線状態で保持されるため、湾曲時に繰り返し曲げの負荷がかかることなく、ワイヤ14の耐久性を高めることができる。
- [0090] また、本実施の形態では、特に、4つの作動軸体37、38、39、40の両側面に2つの平行面37c、38c、39c、40cを設け、それぞれベース板33の凸レール部74、第3のガイド部材71、72の折り曲げ部71b、72a、第4のガイド部材73の延出部73a、73bに沿って摺動させることにより各作動軸体37～40の軸回り方向の回り止め、並びに図8中で左右方向の位置規制を行う構成にしている。そのため、第1の実施の形態のように各作動軸体37～40にスリット部37b、38b、39b、40bをそれぞれ設け、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とを係合させ、同様に、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とを係合させる場合に比べて作動軸体38、40を加工し易くすることができる。
- [0091] また、図10は本発明の第3の実施の形態を示す。本実施の形態は第1の実施の形

態(図1～図6B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。

- [0092] 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。
- [0093] 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。
- [0094] 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。
- [0095] 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ので、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。このとき、各作動軸体37, 38の進退動作にともないワイヤ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。
- [0096] 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。
- [0097] また、図11は本発明の第4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～図6B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。

- [0098] 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のである。
- [0099] 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。
- [0100] 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。
- [0101] また、図12は本発明の第5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～図6B参照)の着脱式内視鏡1のスコープ部8Aの太径部15の連結端部16と駆動源ユニット8Bの連結端部18との連結部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。
- [0102] すなわち、第1の実施の形態では、駆動源ユニット8Bに内蔵される2つ(第1, 第2)の駆動モータ19a, 19bの回転軸に設けられた駆動ピニオン59の両側にそれぞれ一対の駆動軸体60, 61を平行に対向配置させる構成を示した。これに代えて、本実施の形態では、第1, 第2の各駆動モータ19a, 19bの回転軸に設けられた駆動ピニオン59の片側のみに駆動軸体60を配設したものである。
- [0103] また、本実施の形態では、各駆動軸体60の先端側の軸端部に凹陷状の段付部(係合部)81を設けている。さらに、スコープ部8A側の連結端部16に突設される4つの作動軸体37～40のうちの2つの作動軸体37, 39の軸端部には各駆動軸体60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との連結時には各駆動軸体60の段付部81と各作動軸体37, 39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。

- [0104] 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、各作動軸体37、39の切欠き部82と、駆動軸体60の段付部81とが分離された状態で保持される。
- [0105] 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12に示すように各作動軸体37、39の切欠き部82と、駆動軸体60の段付部81とを係脱可能に係合させる。このとき、各作動軸体37、39の切欠き部82と、駆動軸体60の段付部81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の切欠き部82と、駆動軸体60の段付部81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。
- [0106] 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35、36を介して他方の作動軸体38、40が作動軸体37、39の動作方向と反対方向に後退動作する。このとき、作動軸体38、40の後退動作によって図12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。
- [0107] また、駆動軸体60が駆動源ユニット8B側に移動する際は、駆動軸体60の段付部81と係合している各作動軸体37、39の切欠き部82の端面が各作動軸体37、39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、作動軸体37、39の後退動作によって図12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。このときの各作動軸体37、39の移動に従いピニオンギア35、36を介して他方の作動軸体38、40が作動軸体37、39の動作方向と反対方向に前進動作する。そして、前方(挿入部7側)に向けて押し込まれた作動軸体38、40に固定された図12中で下側のワイヤ14は、湾曲部10に引っ張られて挿入部7側に引き込まれる。
- [0108] そこで、上記構成のものにあつては次の効果を奏する。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の連結端部16と駆動源

ユニット8Bの連結端部18との連結部の構成を次のとおり変更した。すなわち、第1、第2の各駆動モータ19a, 19bの回転軸に設けられた駆動ピニオン59の片側のみに駆動軸体60を配設するとともに、各駆動軸体60の先端側の軸端部に段付部81を設け、スコープ部8A側の連結端部16に突設される4つの作動軸体37~40のうちの2つの作動軸体37, 39の軸端部に段付形状の切欠き部82を設ける構成にした。これにより、駆動源ユニット8Bとスコープ部8Aとの連結時には図12に示すように各作動軸体37, 39の切欠き部82と駆動軸体60の段付部81とを係脱可能に係合させ、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を提供することができる。

[0109] また、図13は本発明の第6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~図6B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。

[0110] すなわち、本実施の形態の動力伝達手段34は、太径部15の内部に延出された各ワイヤ14の向きをほぼ直角に屈曲させるプーリ121を設けたものである。本実施の形態ではスコープ部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4つの作動軸体37~40は、スコープ部8Aの挿入部7の軸方向とほぼ直交する方向に延設されている。

[0111] 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。

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、先端部を所定の方向に湾曲させるワイヤをその基端部に接続した一对のシャ

フト部材が、湾曲操作時互いに相反する方向に移動することを特徴とする内視鏡装置。

- [0112] (付記項2) ワイヤをその基端部に接続した一对のシャフト部材には、連結部に回転可能に支持されたピニオンに互いに対向するように噛合するラックが設けられていることを特徴とする、付記項1記載の内視鏡装置。
- [0113] (付記項3) 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。
- [0114] (付記項4) 付記項3記載のガイド部材は、一对のシャフトに設けられたラック部側面に沿って、平面部を設けるとともに、その部分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。
- [0115] (付記項5) 付記項3記載のガイド部材は、一对のシャフトに設けられたラック部の反対面を摺動自在に案内するガイド部材構成されることを特徴とする内視鏡装置。
- [0116] (付記項6) 付記項3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。
- [0117] (付記項7) 付記項3記載のガイド部材は、一对のシャフト部材には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、端部を摺動自在に案内するガイド部材構成されることを特徴とする内視鏡装置。
- [0118] (付記項8) 複数の湾曲部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、互いに逆方向に直進動作する一对の進退部材を備えた動作手段と、前記基部に設けられ、前記進退部材に対して対を成すとともに、前記進退部材が所定の方向に動作したときに押圧される被動作部材と、前記基部に設けられ、前記進退部材に応じて動作した一方の被動作部材の動力を他方の被動作部材に伝達するとともに、他方の被動作部材の動作方向を、前記進退部材に応じて動作した一方の被動作部材に対して反転させる反転手段と、先端側を前記湾曲部に接続されるとともに基端側を前記被動作部材に接続され、前記被動作部材の動作に連動し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。

- [0119] (付記項9) 前記被動作部材にはラック部を形成するとともに、前記反転手段には、前記ラック部に歯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記載の内視鏡。
- [0120] (付記項10) 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一对のワイヤと、前記挿入部の基端側に設けられた連結部と、前記連結部に前記挿入部の軸方向とほぼ平行に配置され、前記各ワイヤの基端部がそれぞれ固定されるとともに、互いに逆方向に直進動作する一对の作動軸体と、一对の前記作動軸体間に介挿され、一方の前記作動軸体の動作方向を反転させた状態で他方の前記作動軸体に伝達させる反転手段と、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互いに逆方向に直進動作する一对の駆動軸体を有し、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前進動作する一方の前記駆動軸体の動作に応じて一方の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。
- [0121] (付記項11) 前記作動軸体は、ラック部を有し、前記反転手段は、前記ラック部に噛合し、前記ラック部の進退に応じて回転するピニオンギアを有することを特徴とする付記項11に記載の内視鏡。

産業上の利用可能性

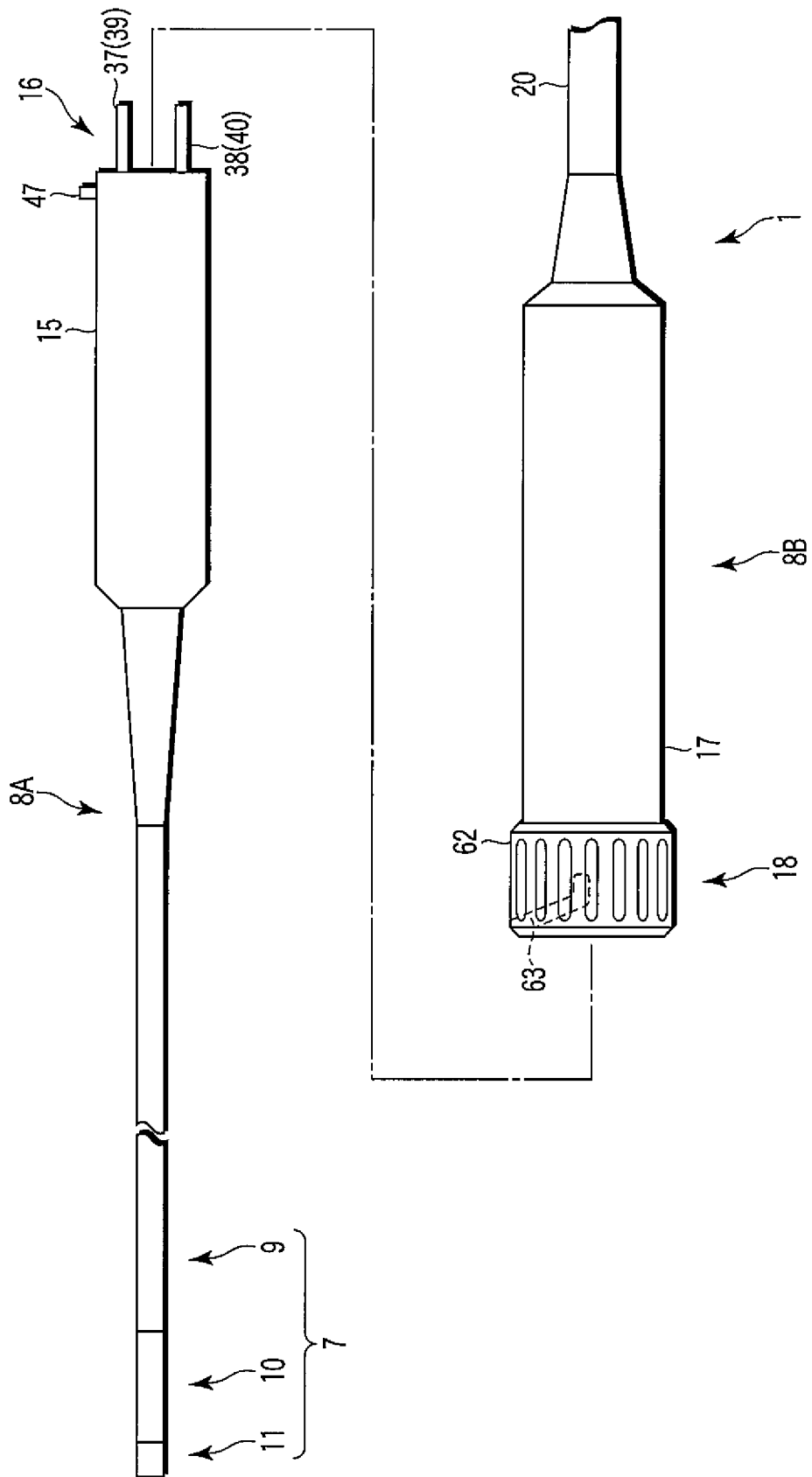
- [0122] 本発明は、内視鏡の挿入部の先端側に配置された湾曲部を湾曲操作する駆動力発生手段が内蔵された駆動源ユニットが挿入部の基端部に着脱部を介して着脱可能に結合される駆動源ユニット着脱式の内視鏡を使用する技術分野や、その内視鏡を製造する技術分野に有効である。

請求の範囲

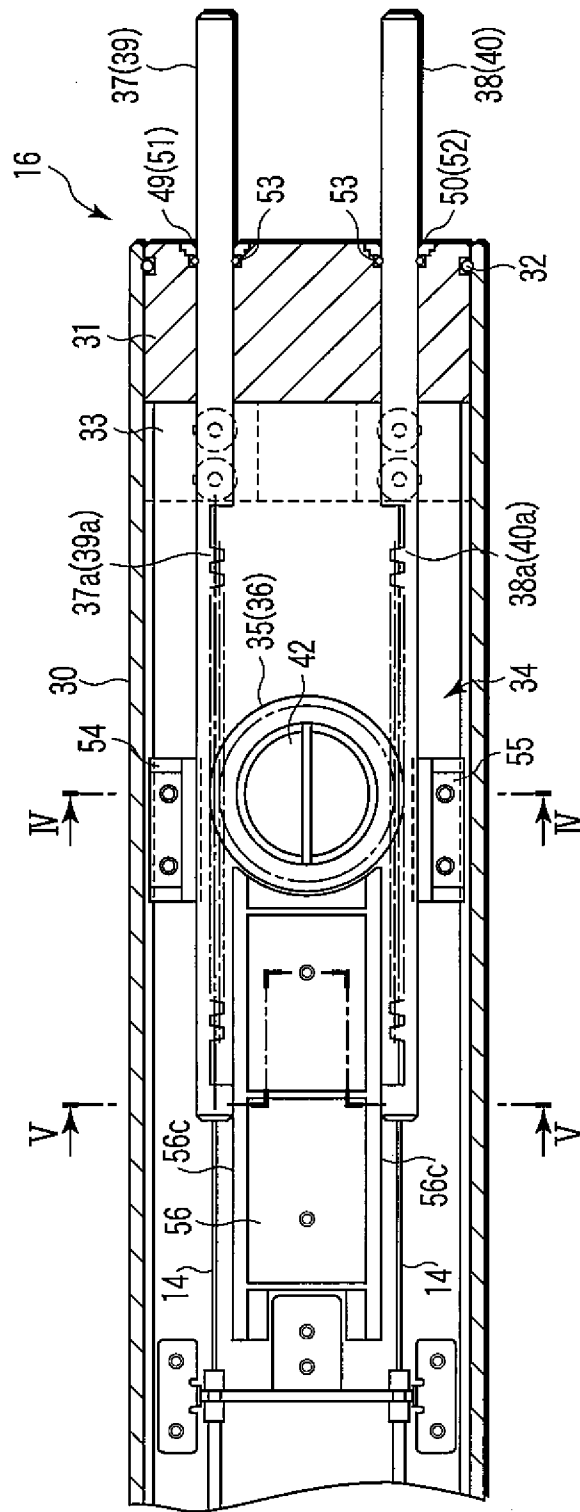
- [1] 先端部および基端部を有し、体腔内に挿入可能な挿入部、前記挿入部は複数の湾曲駒を連結して構成される湾曲部を備える、と、
前記挿入部の前記基端部側に設けられた連結部と、
前記連結部に設けられた一对の作動軸体と、
前記連結部に対して着脱可能に連結され、前記湾曲部を湾曲させる駆動力を発生させる駆動力発生手段を有する駆動源ユニットと、
前記駆動源ユニットに設けられ、前記駆動力発生手段によって発生される駆動力に基づいて直進動作するとともに、前記連結部との連結時に少なくとも前記作動軸体のいずれか一方を動作させる駆動軸体を備えた動作手段と、
前記連結部に設けられ、前記駆動軸体によって動作される一方の前記作動軸体の動作を、他方の前記作動軸体に対して当該動作方向とは反対方向に伝達させる反転手段と、
先端部および基端部を有する湾曲操作ワイヤ、前記湾曲操作ワイヤは、前記湾曲部に前記先端部側を接続されるとともに、互いに反転動作する前記作動軸体に前記基端部側を接続され、前記作動軸体の動作に応じて前記湾曲部を湾曲動作させる、と、
を具備する内視鏡。
- [2] 前記駆動源ユニットは、前記一对の作動軸体それぞれを動作させる一对の前記駆動軸体を具備する請求項1に記載の内視鏡。
- [3] 前記挿入部は、先端部および基端部を有し、硬性、又は軟性の細長い挿入管部を備え、
前記湾曲部は、上下左右の4方向に湾曲操作可能に構成され、
前記湾曲操作ワイヤは、前記湾曲部を上下方向に湾曲操作する2本の上下湾曲操作用ワイヤと、前記湾曲部を左右方向に湾曲操作する2本の左右湾曲操作用ワイヤとを有し、
前記連結部は、2組の前記一对の作動軸体と、各組の前記一对の作動軸体間にそれぞれ介設された反転手段とを有し、

- 前記駆動源ユニットは、
前記湾曲部を上下方向および左右方向にそれぞれ湾曲させる駆動力を発生させる上下方向および左右方向の各駆動力発生手段と、
前記上下方向および左右方向の各駆動力発生手段によって発生される駆動力に基づいて直進動作するとともに、前記連結部との連結時に少なくとも前記各組の前記作動軸体のいずれか一方を動作させる駆動軸体を備えた動作手段と
を具備する請求項1に記載の内視鏡。
- [4] 前記反転手段は、ピニオンギアによって形成され、
前記作動軸体は、前記ピニオンギアに互いに対向するように噛合するラックを有する請求項1に記載の内視鏡。
- [5] 前記連結部は、ベース板を有し、
前記ピニオンギアは、前記ベース板に回転自在に軸支され、
前記ベース板は、前記作動軸体を移動方向に案内するガイド部材を有する請求項4に記載の内視鏡。
- [6] 前記ガイド部材は、前記作動軸体に設けられた前記ラック部の側面に沿って摺動自在に案内する平面部を有する請求項5に記載の内視鏡。
- [7] 前記ガイド部材は、前記作動軸体の軸回り方向の回り止めを行う回り止め手段を有する請求項5に記載の内視鏡。
- [8] 前記回り止め手段は、前記作動軸体に前記ラック部と反対側に、前記作動軸体の移動方向に沿って延設させたスリットと、前記ガイド部材に突設され、前記スリットに係合する突起部とによって形成される請求項7に記載の内視鏡。

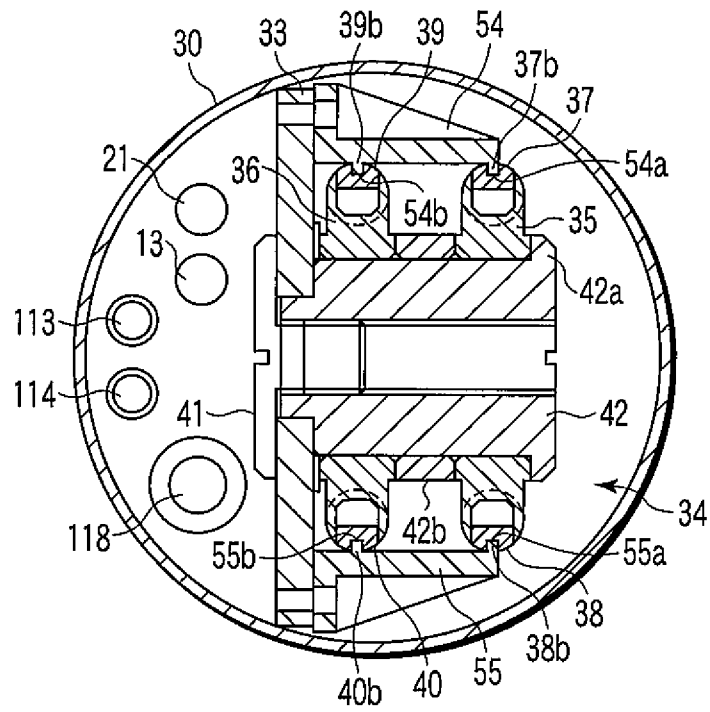
[図2]



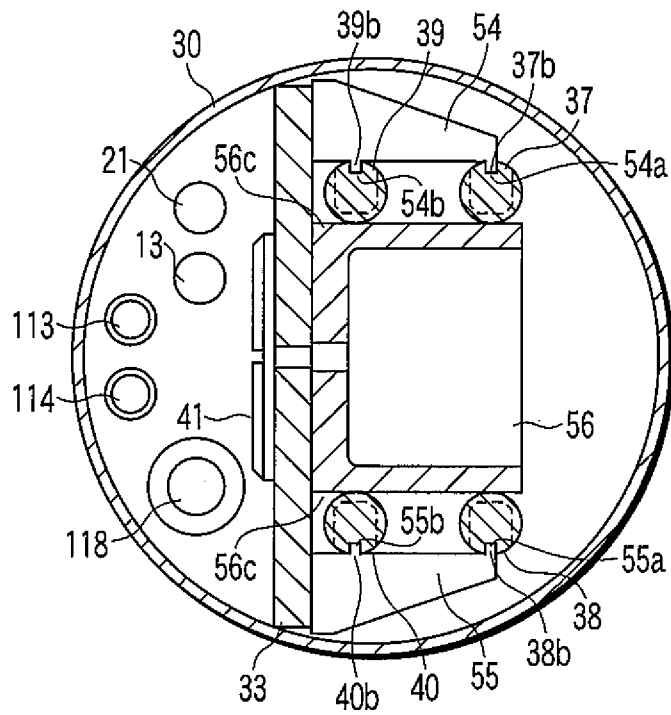
[図3]



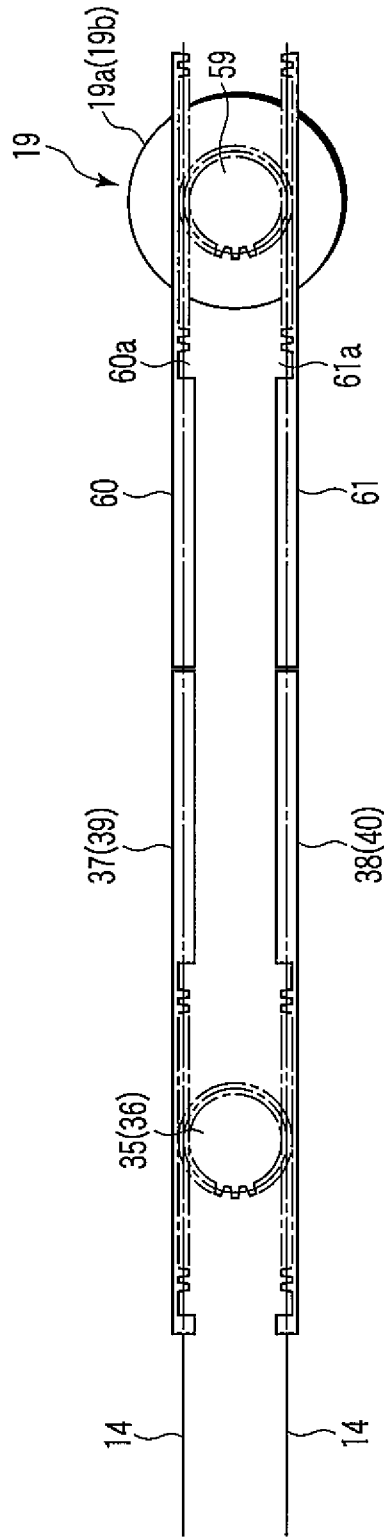
[図4]



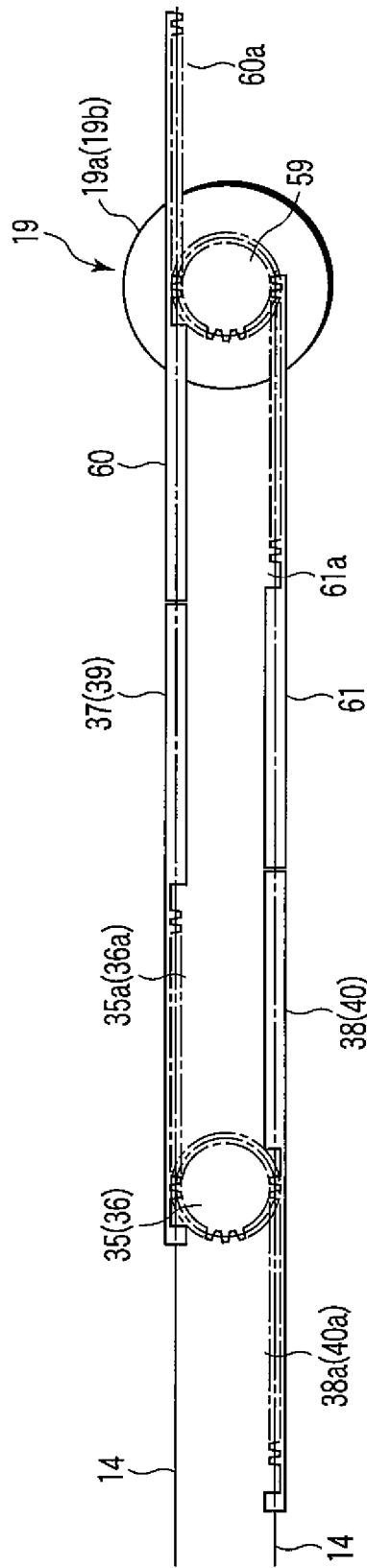
[図5]



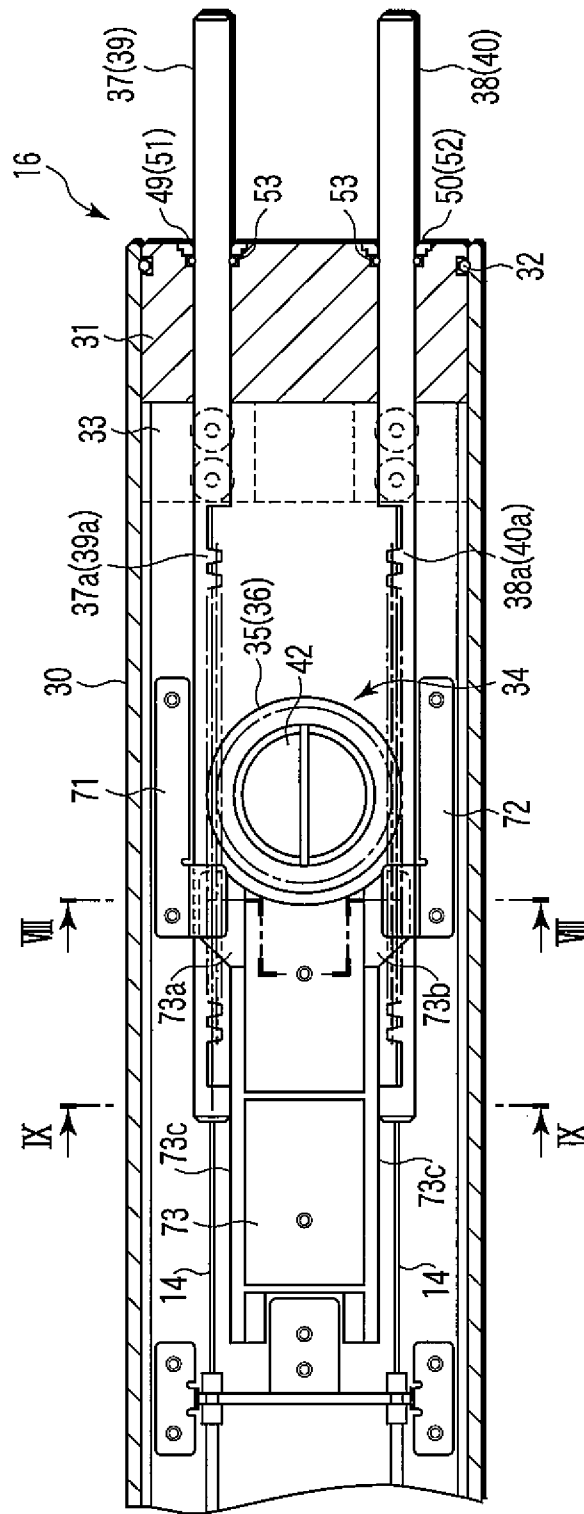
[図6A]



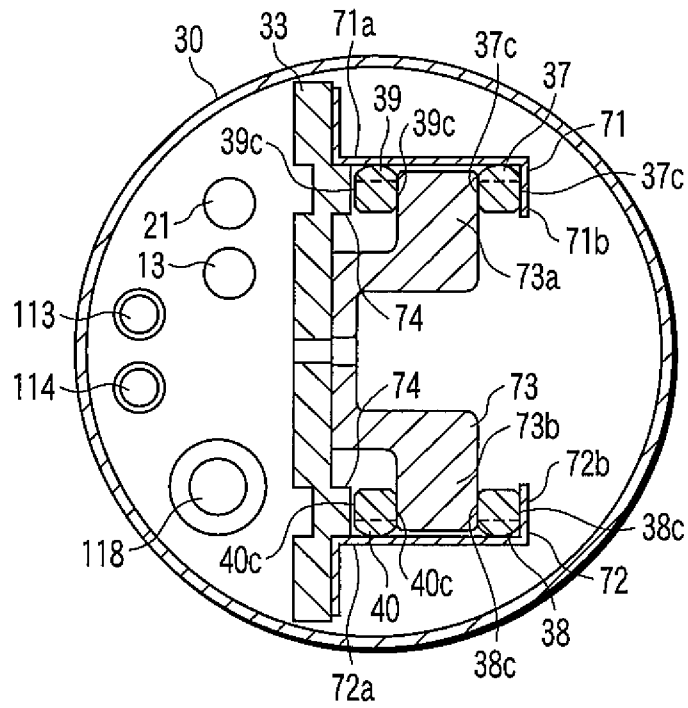
[図6B]



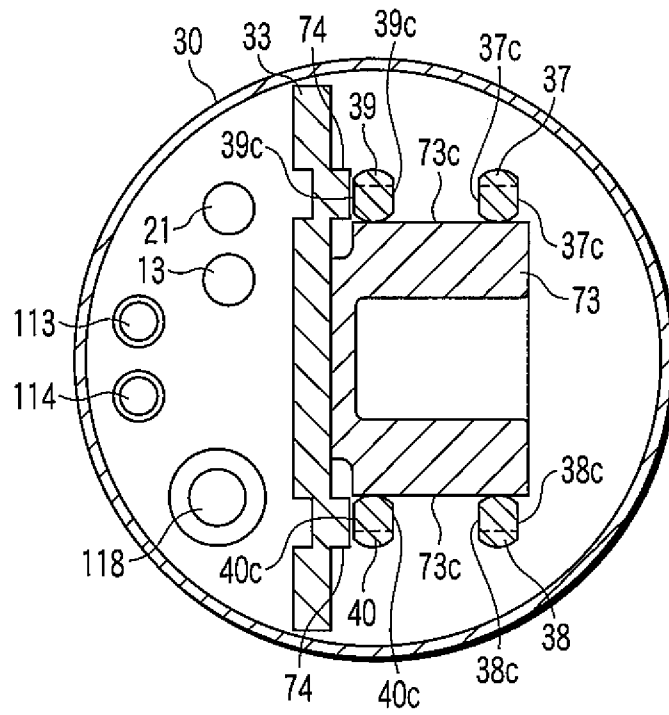
[図7]



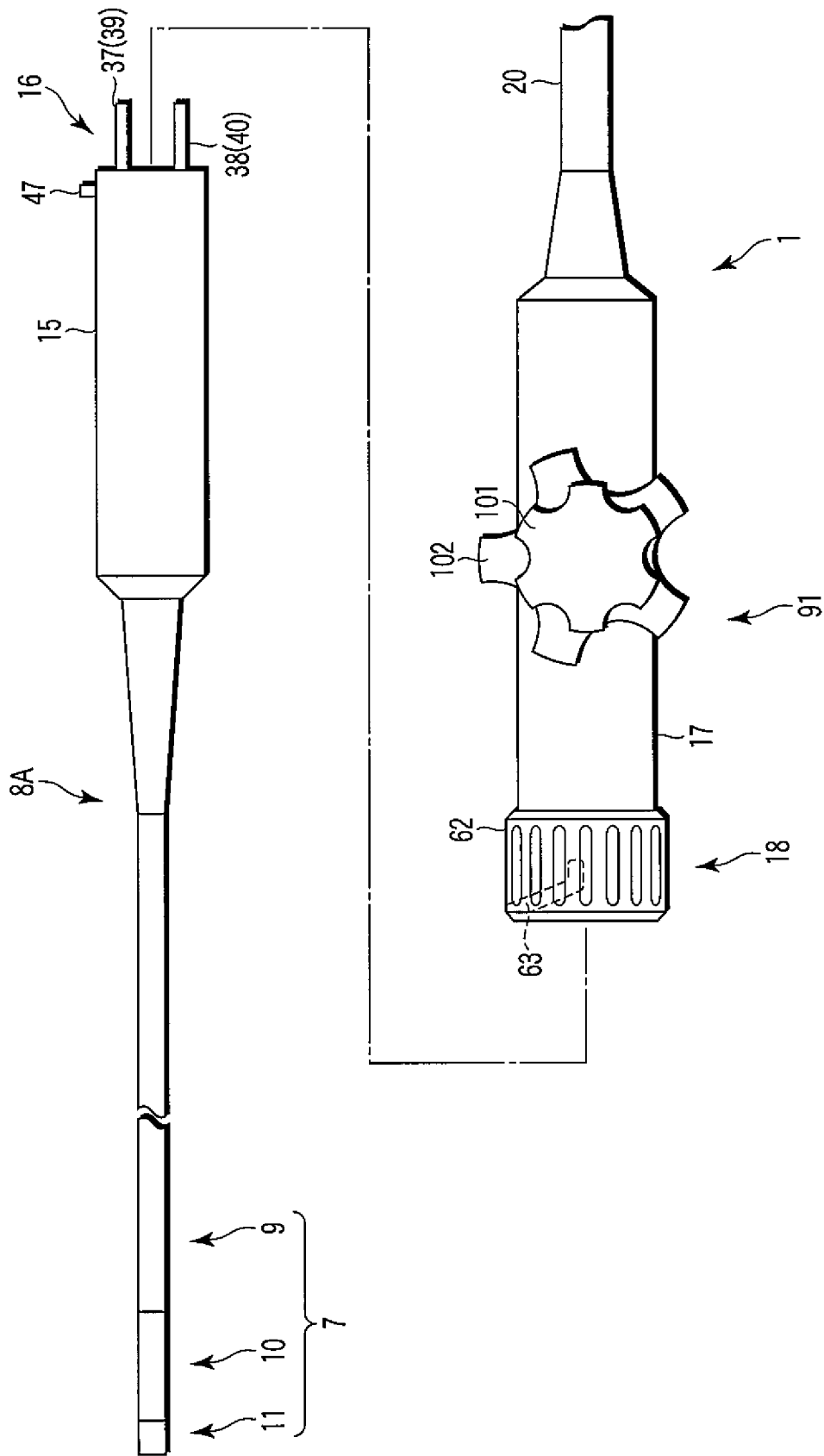
[図8]



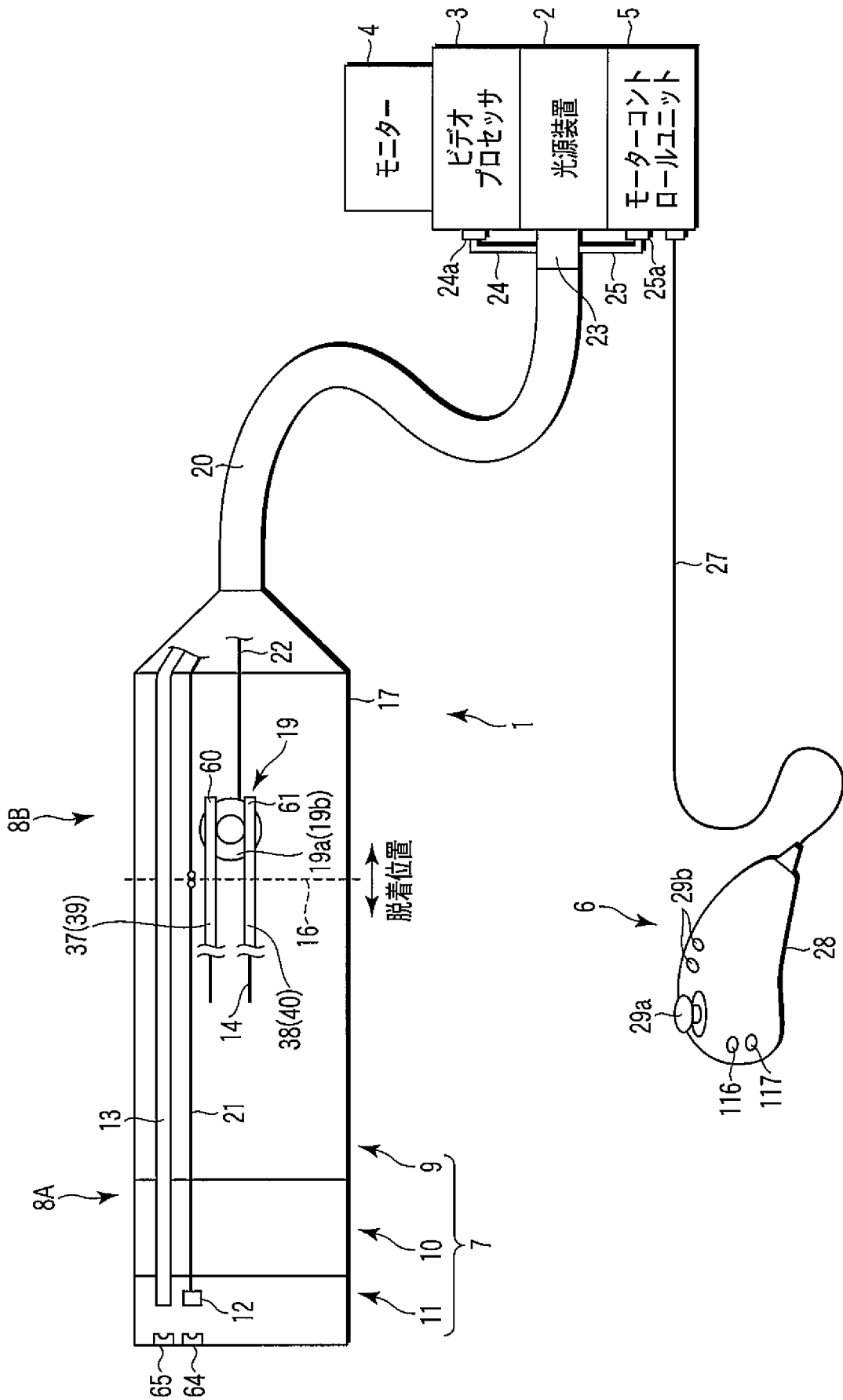
[図9]



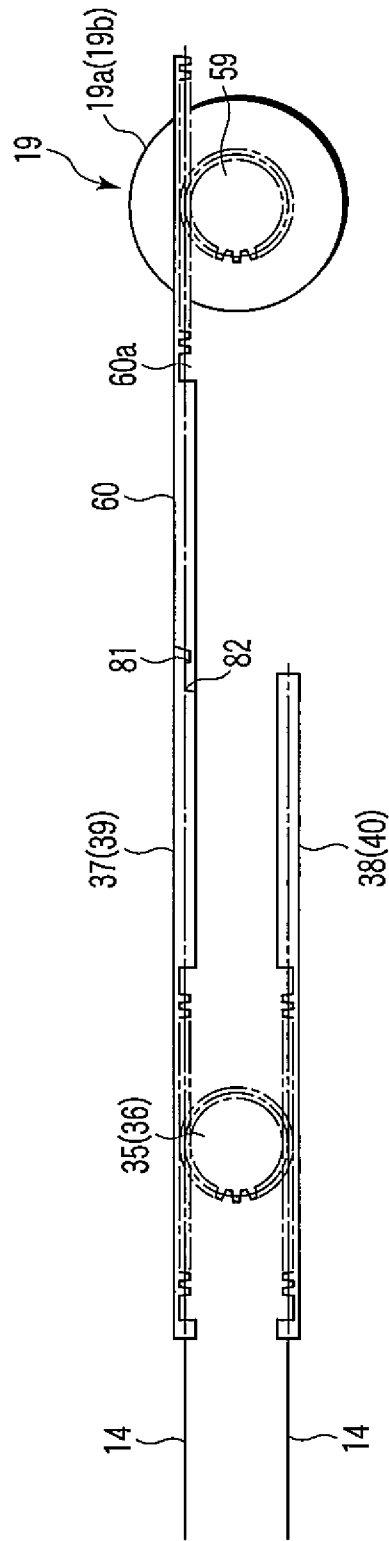
[図10]



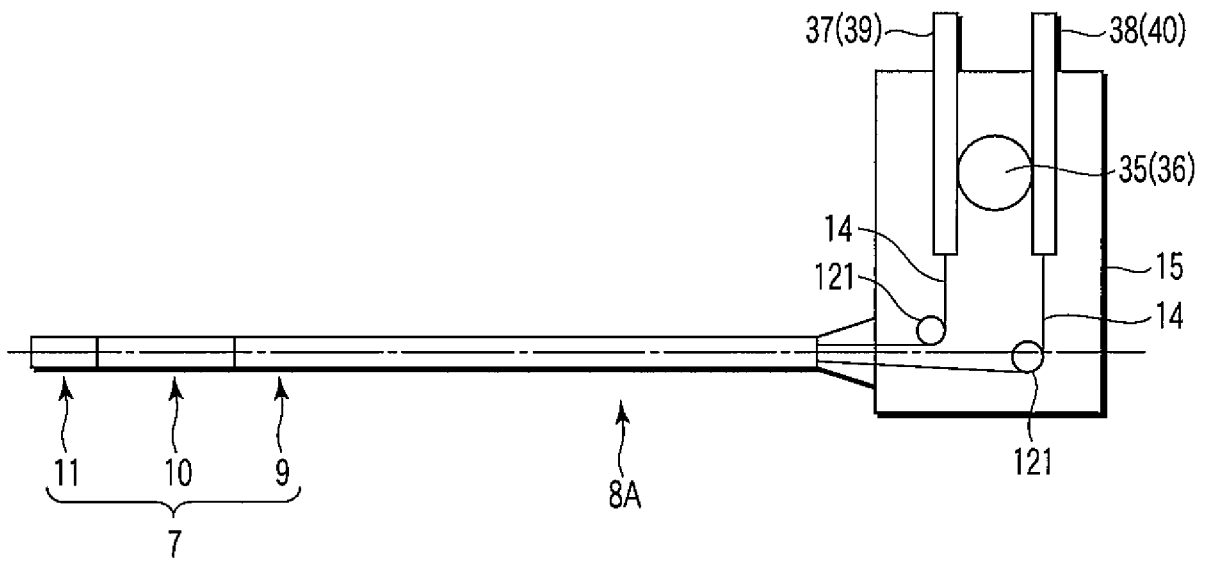
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/314493

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
A61B1/00(2006.01) i, G02B23/24(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
A61B1/00, G02B23/24

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
 Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2006
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2006 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2006

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2000-14628 A (Sony Corp.), 18 January, 2000 (18.01.00), Full text; all drawings (Family: none)	1-3 4-8
A	JP 4-197235 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 16 July, 1992 (16.07.92), Full text; all drawings (Family: none)	1-8

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
10 October, 2006 (10.10.06)

Date of mailing of the international search report
24 October, 2006 (24.10.06)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B1/00(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B1/00, G02B23/24			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国实用新案公報 1922-1996年 日本国公開实用新案公報 1971-2006年 日本国实用新案登録公報 1996-2006年 日本国登録实用新案公報 1994-2006年			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号	
X	JP 2000-14628 A (ソニー株式会社) 2000.01.18, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-3	
A		4-8	
A	JP 4-197235 A (オリンパス光学工業株式会社) 1992. 07.16, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-8	
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。		☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。	
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願		の日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献	
国際調査を完了した日 10.10.2006		国際調査報告の発送日 24.10.2006	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 後藤 順也	2Q 3410
		電話番号 03-3581-1101	内線 3292