

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5371771号

(P5371771)

(45) 発行日 平成25年12月18日(2013.12.18)

(24) 登録日 平成25年9月27日(2013.9.27)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 0 0 B

A 6 1 B 19/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 2 0 A

A 6 1 B 19/00 5 0 2

請求項の数 4 (全 19 頁)

|               |                               |           |                     |
|---------------|-------------------------------|-----------|---------------------|
| (21) 出願番号     | 特願2009-541524 (P2009-541524)  | (73) 特許権者 | 304050923           |
| (86) (22) 出願日 | 平成19年3月27日 (2007.3.27)        |           | オリンパスメディカルシステムズ株式会社 |
| (65) 公表番号     | 特表2010-522580 (P2010-522580A) |           | 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号   |
| (43) 公表日      | 平成22年7月8日 (2010.7.8)          | (74) 代理人  | 100106909           |
| (86) 国際出願番号   | PCT/JP2007/057345             |           | 弁理士 棚井 澄雄           |
| (87) 国際公開番号   | W02008/117477                 | (74) 代理人  | 100064908           |
| (87) 国際公開日    | 平成20年10月2日 (2008.10.2)        |           | 弁理士 志賀 正武           |
| 審査請求日         | 平成22年1月13日 (2010.1.13)        | (74) 代理人  | 100094400           |
|               |                               |           | 弁理士 鈴木 三義           |
|               |                               | (74) 代理人  | 100086379           |
|               |                               |           | 弁理士 高柴 忠夫           |
|               |                               | (74) 代理人  | 100129403           |
|               |                               |           | 弁理士 増井 裕士           |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

撮像素子を有する内視鏡と、前記撮像素子で撮影された内視鏡画像を表示するモニタとを備え、

前記内視鏡は、前記撮像素子を含んで体腔内に移動可能に配置される体腔内挿入部と、体壁を挟んで体外に配置されて前記体腔内挿入部の位置を操作する操作部とが別体とされ、かつ、前記体腔内挿入部と前記操作部とが前記体壁を挟んで同軸状に配置され、

前記体腔内挿入部と前記操作部とを結ぶ軸線周りに生じた前記操作部の回転力を、前記体腔内挿入部に対して非接触で伝達する回転力伝達部をさらに備え、

前記回転力伝達部は、前記操作部の表面上と体腔内挿入部の表面上とに対応して配置された磁石を備え、

該磁石と前記体壁との間の空間に非磁性スライド板が配置されていることを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】

撮像素子を有する内視鏡と、前記撮像素子で撮影された内視鏡画像を表示するモニタとを備え、

前記内視鏡は、前記撮像素子を含んで体腔内に移動可能に配置される体腔内挿入部と、体壁を挟んで体外に配置されて前記体腔内挿入部の位置を操作する操作部とが別体とされ、かつ、前記体腔内挿入部と前記操作部とが前記体壁を挟んで同軸状に配置され、

前記体腔内挿入部と前記操作部とを結ぶ軸線周りに生じた前記操作部の回転力を、前記

10

20

体腔内挿入部に対して非接触で伝達する回転力伝達部をさらに備え、

前記操作部は、該操作部と前記体腔内挿入部とを結ぶ軸線の周りに回転するための回転部を有し、

前記体腔内挿入部は、前記操作部の回転部の回転力を非接触で受ける回転部材を備え、さらに、前記回転部の回転力を前記軸線に対して垂直な軸周りの回転に変換するとともに、変換後の回転力を、前記撮像素子を含む部位に伝達する、駆動力変換部を備えることを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 3】

撮像素子を有する内視鏡と、前記撮像素子で撮影された内視鏡画像を表示するモニタとを備え、

前記内視鏡は、前記撮像素子を含んで体腔内に移動可能に配置される体腔内挿入部と、体壁を挟んで体外に配置されて前記体腔内挿入部の位置を操作する操作部とが別体とされ、かつ、前記体腔内挿入部と前記操作部とが前記体壁を挟んで同軸状に配置され、

前記体腔内挿入部と前記操作部とを結ぶ軸線周りに生じた前記操作部の回転力を、前記体腔内挿入部に対して非接触で伝達する回転力伝達部をさらに備え、

前記操作部の回転部と、前記体腔内挿入部の回転部材と、前記体壁との間には、スライド板が設けられていることを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の内視鏡装置であって、

前記撮像素子が付随して設けられた観察用光学系の光軸は、体腔内挿入部と操作部とを結ぶ軸線に対して斜め方向を向いて配置されている。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡装置に関する。特に、撮像素子を含んで体腔内に移動可能に配置される観察部若しくは処置部を、体壁を挟んで体外に配置された操作部によって移動操作する内視鏡装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、内視鏡下外科手術においては、体壁に 3 ～ 10 mm 程度の孔を複数あけて、硬性内視鏡と複数の鉗子をこの孔から体腔内に挿入し、様々な手術が行われているのが一般的である。

【0003】

このような手術で使用される硬性内視鏡としては、例えば、下記の特許文献 1 に記載された装置がある。

この文献で示された硬性内視鏡は、対物レンズ系、撮像素子、及び、撮像素子から延びる信号ケーブルが、順に先端側から組み込まれた硬性挿入管と、硬性挿入管の基端側に信号ケーブルを介して撮像素子と電気的に接続されたモニタとを備える。この硬性内視鏡では、体壁にあけた孔から硬性挿入管の先端を挿入し、撮像素子で撮像された体腔内の画像がモニタで表示される。

【0004】

また、手術で使用される内視鏡として、下記の特許文献 2 には、体内ロボットと、3D 勾配磁界発生装置を備えた装置が記載されている。この装置では、体内ロボットを体腔内に挿入し、この体内ロボットを、3D 勾配磁気発生装置で発生させた磁気によって、遠隔操作しながら移動させて、体腔内の画像を体内ロボットに組み込んだ撮像素子によって撮像し、体内ロボット内の送信手段を利用して体外に送信する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開平 11 - 326783 号

10

20

30

40

50

【特許文献2】特開2003-1117220号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

このような、硬性内視鏡及び鉗子を使用した内視鏡下外科手術では、体壁により形成された体腔によって硬性内視鏡が移動できる領域が限られる。このため、硬性内視鏡を挿入しての作業には制約があり、患部を限られた方向からしか観察することができない。また、硬性内視鏡により撮像されモニタに表示された画像は、どちらの方向から撮像されたのか速やかに判定することが困難である。また、体内ロボットとともに使用される3D勾配磁界発生装置は体積が大きく、手術時に広いスペースが必要である。また、3D勾配磁界発生装置により、設備費及び手術費が増加する。

10

【0007】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、容易に操作することができると共に、設備を増大化させることなく、視覚的にわかりやすく患部を任意の方向から容易に観察内視鏡装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の内視鏡装置は、撮像素子を有する内視鏡と、前記撮像素子で撮影された内視鏡画像を表示するモニタとを備え、前記内視鏡は、前記撮像素子を含んで体腔内に移動可能に配置される体腔内挿入部と、体壁を挟んで体外に配置されて前記体腔内挿入部の位置を操作する操作部とが別体とされ、かつ、前記体腔内挿入部と前記操作部とが前記体壁を挟んで同軸状に配置され、前記体腔内挿入部と前記操作部とを結ぶ軸線周りに生じた前記操作部の回転力を、前記体腔内挿入部に対して非接触で伝達する回転力伝達部をさらに備え、前記回転力伝達部は、前記操作部の表面上と体腔内挿入部の表面上とに対応して配置された磁石を備え、該磁石と前記体壁との間の空間に非磁性スライド板が配置されている。

20

【発明の効果】

【0009】

本内視鏡装置により、内視鏡下外科手術において、任意の方向から観察することで患部を視覚的に認知することができる。また、本発明は、設備の増強が不要であるため、設備費及び手術費を抑えることができるとともに、容易な操作を実現することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る内視鏡装置の概略構成図である。

【図2】本発明の第1の実施形態に係る内視鏡装置の使用状態を示す一部の拡大断面図である。

【図3】本発明の第2の実施形態に係る内視鏡装置の概略を示す平面図である。

【図4】本発明の第2の実施形態に係る内視鏡装置を示し、図3のA-Aに沿う断面図である。

【図5】本発明の第2の実施形態に係る内視鏡装置を示し、図4の一部の拡大断面図である。

40

【図6】本発明の第2の実施形態に係る内視鏡装置を示し、図5のB-Bに沿う断面図である。

【図7】本発明の第2の実施形態に係る内視鏡装置を示し、図3のC矢視図である。

【図8】本発明の第2の実施形態に係る内視鏡装置を示し、図7のD-Dに沿う断面図である。

【図9】本発明の第2の実施形態に係る内視鏡装置を示し、図3のE部分の拡大図である。

。

【図10】本発明の第1の実施形態に係る内視鏡装置の概略構成図である。

【図11】本発明の第1の実施形態に係る内視鏡装置の使用状態を説明する断面図である。

。

50

【図 1 2】本発明の第 1 の実施形態に係る内視鏡装置の概略構成図である。

【図 1 3】本発明の第 1 の実施形態に係る内視鏡装置の概略構成図である。

【図 1 4】本発明の第 5 の実施形態に係る内視鏡装置について、図 1 3 の F - F 線に沿って示した図である。

【図 1 5】本発明の同第 5 実施形態に係る内視鏡装置について、図 1 3 の G - g 線に沿って示した図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 1 】

以下に、本発明の実施形態について添付図面を参照して説明する。すべての図面において、実施形態が異なる場合であっても、同一または相当する部材には同一符号を付し、共通する説明は省略する。

10

< 第 1 の実施形態 >

本発明の第 1 の実施形態に係る内視鏡装置について図 1 および図 2 に基づいて説明する。

図 1 は本発明の第 1 の実施形態に係る内視鏡装置の概略構成を示す図である。内視鏡装置 1 0 0 は、体腔内に移動可能に配置される体腔内挿入部 1、及び、体壁 2 を挟んで体外に移動可能に配置されて前記体腔内挿入部 1 の位置を操作する操作部 3 を備える内視鏡 4 と、内視鏡 4 と伝送ワイヤ 5 a、5 c を介して電氣的に接続されるプロセッサ 6 と、プロセッサ 6 と伝送ワイヤ 7 を介して電氣的に接続されて、内視鏡 4 で撮像された画像を表示するモニタ 8 とを備える。

20

【 0 0 1 2 】

体腔内挿入部 1 は、基部 9 と、基部 9 に対して関節部 1 0 を介して取付角度可変に取り付けられた観察部本体 1 1 とを備える。体腔内挿入部 1 が体腔内に配置される際に体壁 2 側端部には磁石 1 2 が取り付けられている。磁石 1 2 としては、例えば長形状の永久磁石が用いられる。

【 0 0 1 3 】

関節部 1 0 は、基部 9 と観察部本体 1 1 との間に介在される中間体 1 3 と、基部 9 と中間体 1 3 に設けられた回転軸 1 4 と、中間体 1 3 と観察部本体 1 1 との間に設けられた回転軸 1 5 とを備える。回転軸 1 4 と回転軸 1 5 とは互いに直交するように配置される。回転軸 1 4 と回転軸 1 5 にはそれぞれモータ 1 6、1 7 が連結され、これらモータ 1 6、1 7 によって、回転軸 1 4、1 5 がそれぞれ個別に正・逆回転されるようになっている。

30

観察部本体 1 1 は、対物光学系 1 9 と撮像素子 2 0 とを備える。

【 0 0 1 4 】

操作部 3 は、案内部 2 2 により体壁 2 に沿って案内されながら移動され、かつ、所定個所で静止されるようになっている。案内部 2 2 は、互いに平行な 2 本の直線状レール 2 3 と、これら 2 本の直線状レール 2 3 にまたがって、その長さ方向に移動可能かつ操作部 3 を円弧状に移動可能に案内するアーチ状レール 2 4 とを備える。アーチ状レール 2 4 の両端には、それぞれ 2 本の直線状レール 2 3 の上面に形成されたラック 2 3 a に噛み合うピニオン 2 5 がそれぞれ取り付けられ、これらピニオン 2 5 がモータ 2 6 により同期して回転されることで、アーチ状レール 2 4 は直線状レール 2 3 上を直線状レール 2 3 に直交する姿勢を保ったまま直線状レール 2 3 の長さ方向に移動されるようになっている。

40

なお、図 1 では一方のピニオン 2 5 に接続されるモータ 2 6 しか図示していないが、他方のピニオン 2 5 にもモータは取り付けられている。

【 0 0 1 5 】

操作部 3 は、直線状レール 2 3 を左右両側から挟み込む側部 2 8 a、2 8 a を有する筐体 2 8 と、筐体 2 8 により回転自在に支持されてアーチ状レール 2 4 の上面に形成された歯部 2 4 a と噛み合うピニオン 2 9 と、筐体 2 8 の下部に取り付けられた磁石 3 0 からなっている。操作部 3 は、モータ 3 1 によりピニオン 2 9 が回転されることで、アーチ状レール 2 4 に沿って案内されるようになっている。

【 0 0 1 6 】

50

操作部 3 が、案内部 2 2 によって体壁 2 に沿って案内されながら移動する際に、この操作部 3 の移動に追従して体腔内挿入部 1 を体腔内で移動させて、操作部 3 と体腔内挿入部 1 とを体壁 2 を挟んで同軸上に配設する連動部 4 0 が設けられている。連動部 4 0 は、操作部 3 に設けられた磁石 1 2 と、体腔内挿入部 1 に設けられた磁石 3 0 によって構成されている（図 2 参照）。

【 0 0 1 7 】

また、操作部 3 の磁石 3 0 は、体壁 2 を挟んで磁石 3 0 方向へ引き寄せられるように配置された磁石 1 2 を介することで、体腔内挿入部 1 を体壁 2 方向へ引き上げるだけの磁力を有する。磁石 3 0 については、より磁力を上げるため、電磁石や超伝導磁石を利用しても良い。このことは、基部 9 の磁石についても同様である。

10

【 0 0 1 8 】

操作部 3 の磁石 3 0 と体腔内挿入部 1 の磁石 1 2 とは、それらが体壁 2 を挟んで正規の状態互いに吸着されたときに、回転軸 1 4 がアーチ状レール 2 4 の存する平面と平行となり、かつ回転軸 1 5 がアーチ状レール 2 4 の存する平面と直交するように、位置決めされて取り付けられている。

【 0 0 1 9 】

なお、上記の図示例では、ピニオン 2 5 とラック 2 3 a の組み合わせによって、アーチ状レール 2 4 を直線状レール 2 3 に対して移動させているが、これに限るものではなく、ボールねじ機構によって、アーチ状レール 2 4 を直線状レール 2 3 に対して移動させるようにしてもよい。また、操作部 3 をアーチ状レール 2 4 に沿って移動させるときも、同様にボールねじ機構を用いても良い。

20

【 0 0 2 0 】

プロセッサ 6 は、駆動制御回路 3 3 と画像信号処理回路 3 4 から構成される。

駆動制御回路 3 3 は、伝送ワイヤ 5 a を介してモータ 1 6 , 1 7 , 2 6 に対して電氣的に接続され、また、モータ 3 1 は、硬性鉗子 3 6 のスイッチ（入力部）3 7 a、3 7 b に対して、伝送ワイヤ 5 b を介して電氣的に接続される。画像信号処理回路 3 4 は、伝送ワイヤ 5 c を介して撮像素子 2 0 に電氣的に接続されるとともに、伝送ワイヤ 5 d を介して硬性鉗子 3 8 のズームスイッチ（入力部）3 7 c に電氣的に接続されている。さらに、画像信号処理回路 3 4 はモニタ 8 に対して伝送ワイヤ 7 を介して電氣的に接続されている。

【 0 0 2 1 】

30

ここで、スイッチ 3 7 a はジョイスティック等の 4 方向の入力が可能のスイッチであり、例えば、左右方向の操作で、モータ 3 1 を駆動させてアーチ状レール 2 4 に対する操作部 3 の移動を、前後方向の操作で、モータ 2 6 を駆動させて直線状レール 2 3 に対するアーチ状レール 2 4 の移動を、それぞれ駆動制御回路 3 3 を介して行う。スイッチ 3 7 b もジョイスティック等の 4 方向の入力が可能のスイッチであり、例えば、左右方向の操作で、モータ 1 6 を駆動させて基部 9 に対する中間体 1 3 の回転を、前後方向の操作で、モータ 1 7 を駆動させて中間体 1 3 に対する観察部本体 1 1 の回転を、駆動制御回路 3 3 を介して行う。

また、ズームスイッチ 3 7 c は、画像のズームを制御するためのスイッチであり、このズームスイッチ 3 7 c を操作することにより、画像信号処理回路 3 4 を駆動して画像サイズの拡大・縮小を行う。

40

【 0 0 2 2 】

次に、上記構成の内視鏡装置 1 0 0 の作用について説明する。

図 1 に示すように、患者の体壁 2 に合わせて、アーチ状レール 2 4 と直線状レール 2 3 とを設置する。

【 0 0 2 3 】

次に、体壁 2 にあけた孔 2 a から体腔内挿入部 1 を体腔内に挿入し、アーチ状レール 2 4 に予め固定してある操作部 3 に近づける。すると、操作部 3 の磁石 3 0 と体腔内挿入部 1 の磁石 1 2 の吸着力により、体腔内挿入部 1 は体壁 2 の内部に押し付けられた状態で、体壁 2 の内面に固定される。

50

## 【 0 0 2 4 】

体腔内挿入部 1 の観察部本体 1 1 からの情報は、画像信号処理回路 3 4 を介してモニター 8 で映し出される。術者は、モニター 8 を見ながら、体壁 2 にあけた別の孔 2 a から挿入されている硬性鉗子 3 6 , 3 8 等进行操作し、患部の処置を行う。

## 【 0 0 2 5 】

この際、患部を側面から見る場合には、硬性鉗子 3 6 に取り付けた、例えばジョイスティック状のスイッチ 3 7 a を操作することにより、アーチ状レール 2 4 に対して操作部 3 を移動させ、また、直線状レール 2 3 に対してアーチ状レール 2 4 を移動させる。そのとき、体腔内挿入部 1 は磁力により操作部 3 と連動して、操作部 3 の内側を移動する。さらに、スイッチ 3 7 b を操作し、モータ 1 6、1 7 をそれぞれ個別に駆動させて、基部 9 に対する観察部本体 1 1 の傾斜角度を調整する。

10

これにより、術者は、所望の角度から患部を観察した状態で、患部の処置が可能となる。

## 【 0 0 2 6 】

同様に、硬性鉗子 3 8 に取り付けたズームスイッチ 3 7 c を操作することにより、画像信号処理回路 3 4 を介して、モニター 8 で所望の大きさの画像を見ながらの患部処置が可能となる。

## 【 0 0 2 7 】

上記構成の内視鏡装置によれば、体腔内挿入部 1 と操作部 3 とを体壁 2 を挟んで磁力により固定し、体外で操作部 3 を体壁 2 に対して移動することにより、体腔内挿入部 1 を動かすことができるため、体壁 2 にあけた孔 2 a の位置の制約を受けることなく、体腔内挿入部 1 を体壁 2 に対して移動可能であり、患部を任意の方向から観察可能となる。

20

## 【 0 0 2 8 】

また、体腔内挿入部 1 は体壁 2 を挟んで操作部 3 に固定されるため、操作部 3 の位置が体腔内挿入部 1 の位置、つまり観察部本体 1 1 の位置になる。このため、モニター 8 に映し出される画像がどの位置から撮影されたのが直感的に分かりやすく、オリエンテーションが付き易いため、適切な処置が可能となる。

## 【 0 0 2 9 】

また、上記構成の内視鏡装置によれば、大掛かりな磁界を発生する装置が不要となり、その分、省スペース化、部品点数の削減、並びに低コストを図ることができる。

30

## 【 0 0 3 0 】

さらに、従来の内視鏡装置を用いた手術では、硬性鏡を操作するスコピストと呼ばれる医師と 2 本の硬性鉗子进行操作する医師が別々に必要であったが、上記構成の内視鏡装置では、2 本の硬性鉗子 3 6、3 8 を操作する医師が、2 本の硬性鉗子から手を離さずに、体腔内挿入部 1 の移動およびズーム操作ができるため、前述したスコピストが不要になることはもとより、鉗子操作をする医師とスコピストとの連携が不要になる。

## 【 0 0 3 1 】

< 第 2 の実施形態 >

本発明の第 2 の実施形態に係る内視鏡装置について説明する。

この第 2 の実施形態が前述した第 1 の実施形態と異なるところは、操作部 3 が、案内部 2 2 によって体壁 2 に沿って案内されながら移動する際に、この操作部 3 の移動に追従して体腔内挿入部 1 を移動させて、操作部 3 と体腔内挿入部 1 とを体壁 2 を挟んで同軸状に配設させる連動部 4 0 の構成である。

40

## 【 0 0 3 2 】

また、第 1 の実施形態では、操作部 3 を移動させるのにモータ 2 6、3 1 を利用しているが、第 2 の実施形態では、モータ等の駆動力を利用することなく手で動かしている。このため、第 2 の実施形態ではモータ 2 6、3 1 を有していない。この点も、第 2 の実施形態が第 1 の実施形態に対して異なる。

## 【 0 0 3 3 】

以下、図 3 ~ 図 9 に基づき、第 2 の実施形態に係る内視鏡装置について説明する。

50

図3は内視鏡装置101の全体の構成を示す平面図。図4は図3のA-A線に沿う断面図、図5～図9は内視鏡装置101の要部の拡大図である。

【0034】

体腔内挿入部1は、複数のフレキシブルでかつ伸縮性のあるゴム状のロープ（長尺体）51a...で体外に設けられた操作部3あるいは操作部3を案内する案内部22と結ばれている。この第2の実施形態では、ロープ51が4本の場合を例に挙げて説明する。

【0035】

体腔内に配置される体腔内挿入部1の基部9には4本のロープ51a、...のそれぞれの一端が固定されており、これら4本のロープ51a、...のうちの2本のロープ51a、51bの他端は、体腔内で体腔内挿入部1から左右方向に延びた後、体壁2に形成された孔2aを10  
2aを通してそれぞれ体外へ出され、折り返された後、それぞれ操作部3に固定される（図4参照）。残りの2本のロープ51c、51dの他端は、体腔内で直線状レール23に平行となるよう前後方向に延びた後、体壁2に形成された孔2aを通してそれぞれ体外へ出され、折り返された後、アーチ状レール24の頂上部分に設けられた滑車52、52を経由して、アーチ状レール24の一方の端部へ延びて、そこに固定されている。

【0036】

図5、図6に示すように、操作部3には、各々ロープ51a、51bの巻き取り、送り出しを行うための滑車53a、53bが設けられている。前述した2本のロープ51a、51bは、他端が滑車53a、53bに固定されるとともに、互いに逆方向となるように、滑車53a、53bに巻きつけられている。ロープ51a、51bの滑車53a、53b  
20  
への巻き付け量は、操作部3がアーチ状レール24の中央に位置するとき、アーチ状レール24の長さの半分の長さ程度とされている。

【0037】

また、図6に示したように、両側部54に形成された上端係合部54aがアーチ状レール24の側面に形成された円弧状の溝24bに対して挿入されることで、アーチ状レール24の内表面に沿って操作部3が移動可能となる。また、両側部54によって軸55が支持されている。軸55にはピニオン56が支持され、ピニオン56はアーチ状レール24の内側の歯部24aに噛合している。ピニオン56の両側には前記滑車53a、53bがピニオン56と一体的に回転するように取り付けられている。これにより、操作部3がアーチ状レール24に対して移動すると、滑車53a、53bが回転される。  
30

【0038】

一方、図7、図8に示すように、アーチ状レール24の端部にはロープ51c、51dの巻き取り、送り出しを行うための滑車57が設けられており、前述した2本のロープ51c、51dの他端がこの滑車57に固定されている。2本のロープ51c、51dは、互いに逆方向となるように滑車57に巻きつけられている。ロープ51c、51dの滑車57への巻き付け量は、操作部3およびアーチ状レール24が直線状レール23の中央に位置するとき、直線状レール23の長さの半分の長さ程度とされている。

【0039】

アーチ状レール24の下端には、直線状レール23のラック23a噛み合うピニオン25が軸58によって支持されており、軸58には前記滑車がピニオン25と一体的に回転するように取り付けられている。これにより、アーチ状レール24が直線状レール23に対して移動すると、滑車57が所定方向へ回転される。  
40

なお、滑車57は、一つに限られることなく、ロープ51c、51dにそれぞれ対応させて2つ設けても良い。この場合、それら滑車は、共に、ピニオン25と一体的に回転するように取り付けられる。

【0040】

また、図9に示すように、4本のロープ51a...は、それぞれその途中で分断できるような着脱自在なフック状の接続部59を有する。

なお、この第2の実施形態において、滑車53a、53b、57およびピニオン25、56は、ロープ51a、51b、51c、51dの長さを調整する。ロープ長さ調整部（  
50

長尺体長さ調整部) 60を構成している。また、この長さ調整部60とロープ51a、51b、51c、51dは、操作部の移動に追従して1体腔内挿入部を移動させる連動部40を構成している。

【0041】

次に、上記構成の内視鏡装置101の作用について説明する。

体壁2にあけた4つの孔2aのひとつから体腔内挿入部1を1本のロープ51aを残して体腔内に挿入する。この時、体腔内に挿入した3本のロープ51b~51dに関しては、接続部59を切り離した状態としておく。

【0042】

次に、残る3つの孔2aから各々硬性鉗子等を使い、3本のロープ51b~51dの端部を体外に導出させる。導出させた3本のロープ51b~51dは接続部59で操作部3および案内部22に残っているロープ51b~51dに接続する。

10

【0043】

この状態で、操作部3を手動でアーチ状レール24に対して動かすと、アーチ状レール24の歯部24aと噛み合うピニオン56が回転し、これに伴い、滑車53a、53bも回転する。この回転により、1本のロープ51aは滑車53aに巻き取られ、他のロープ51bは逆に滑車53bから送り出される。これにより、体腔内挿入部1が巻き取られたロープ51aにより引かれ、体腔内を操作部3に連動して移動する。

【0044】

また、操作部3をアーチ状レール24とともに、直線状レール23に対して動かすと、直線状レール23のラック23aと噛み合うピニオン25が回転し、これに伴い、滑車57も回転する。この回転により、一側のロープ51cは滑車57に巻き取られ、他側のロープ51dは逆に滑車57から送り出される。これにより、体腔内挿入部1が巻き取られたロープ51cにより引かれ、体腔内を操作部3に連動して移動する。

20

【0045】

また、前述した2つの移動を複合して、動かした場合には、ロープ51a...を伸縮性のある材料としているため、ロープ51a...が一定量伸びることによって、ロープ51a...に求められる長さを補う構造となっている。

なお、その他の作用は前記第1の実施形態と同様である。

【0046】

30

上記構成の内視鏡装置101によれば、体腔内挿入部1と操作部3とを体壁2を挟んでロープ51a...により固定し、体外で操作部3を体壁2に対して移動することにより、体腔内挿入部1を動かすことができるため、体壁2にあけた孔2aの位置の制約を受けることなく、体腔内挿入部1を体壁2に対して移動可能であって、患部を任意の方向から観察可能となる点、体腔内挿入部1を体壁2を挟んで操作部3に固定できるため、モニター8に映し出される画像がどの位置から撮影されたのが直感的に分かりやすく、オリエンテーションが付き易いことから、適切な処置が可能となるという点は、前記第1の実施形態と同様である。

【0047】

この第2の実施形態では、操作部3を移動させるのに、モータではなく手動としているので、全体の機構を簡略化でき、低コストに押さえることができる。

40

なお、第2の実施形態では、操作部3を手動で動かすことで説明したが、第1の実施形態と同様、モータの駆動力を利用して操作部3を移動させるようにしても良く、また、体腔内挿入部1の撮像素子20の画像を拡大するズーム機構や、基部に対する観察部本体の角度調整が行えるように関節部を設ける構成にしても良い。

【0048】

< 第3の実施形態 >

本発明の第3の実施形態に係る内視鏡装置について図10~図11に基づいて説明する。図10は内視鏡装置の一部を体腔内に挿入する状態を示した図であり、図11は内視鏡装置の一部を体腔内に挿入した後の状態を示した図である。

50

## 【 0 0 4 9 】

第 1 の実施形態に対して、体腔内レール 7 8 がある点、体腔内レール 7 8 が円滑に動くための骨 7 5 がある点が大きく異なる。なお、これらの図において、体外に操作部 3 があることは、第 1 実施形態及び第 2 実施形態と同様であり、ここでは、この点は省略してある。

## 【 0 0 5 0 】

第 3 の実施形態において、符号 7 3 は、下端が体壁 2 に形成された孔 2 a から体腔内に挿入されて固定される円筒状の固定部材である。固定部材 7 3 の手元側にはフランジ 7 4 が設けられており、このフランジ 7 4 は体壁 2 にあけられた孔 2 a より大きな径となっている。これにより、固定部材 7 3 先端側の所定以上の体腔内への挿入が規制される。

10

## 【 0 0 5 1 】

固定部材 7 3 の下端には、複数(例えば 4 本や 8 本)の骨 7 5 が周方向に間隔をあけて、かつ固定部材 7 3 の中心軸線を含む平面に沿って回動自在に取り付けられている。骨 7 5 は体壁 2 の内部形状に合うように緩やかな湾曲した形状になっているのが好ましい。

## 【 0 0 5 2 】

固定部材 7 3 の中心孔 7 3 a には中心棒 7 6 が挿入される。中心棒 7 6 は略棒状に形成されていて、両端を除いた部分が、固定部材 7 3 の中心孔 7 3 a に挿入可能なように小径部分 7 6 a となっている。中心棒 7 6 の先端側(下端側)には大径部分 7 6 b が、また、手元側(上端側)には取手 7 6 c が設けられている。

## 【 0 0 5 3 】

20

また、中心棒 7 6 の手元側には羽根部 7 7 が設けられている。羽根部 7 7 はその弾性により拡開自在になっている。中心棒 7 6 は、羽根部 7 7 が閉じた状態では、中心孔 7 3 a に挿通可能で、羽根部 7 7 が開いた状態では、この羽根部 7 7 が中心孔 7 3 a より大きく拡開し、中心孔 7 3 a に挿通不可となる。さらに、羽根部 7 7 はその弾性により、通常開状態を保持するようになっている。大径部分 7 6 b は中心孔 7 3 a より大きく、固定部材 7 3 の骨 7 5 を回転自在に支持するピン支持部分の離間距離程度の直径を有している。

## 【 0 0 5 4 】

また、羽根部 7 7 から大径部分 7 6 b までの長さは、固定部材 7 3 の中心孔 7 3 a の長さとはほぼ同一の長さに設定されている。

中心棒 7 6 の下端には体腔内レール 7 8 が、回動自在に取り付けられている。体腔内レール 7 8 は、大径部分 7 6 b との間に介装されたバネ 7 9 により、中心棒 7 6 に対して屈曲される方向に付勢されている。

30

## 【 0 0 5 5 】

体腔内レール 7 8 には体腔内挿入部 1 が体腔内レール 7 8 の長さ方向に移動可能に取り付けられている。体腔内挿入部 1 は、体腔内レール 7 8 との間に設けられる、例えば、ラック・ピニオン機構により、体腔内レール 7 8 の任意の位置まで移動してその位置に固定可能になっている。体腔内挿入部 1 の移動は、例えば、体腔内挿入部 1 に組み込まれたモータ 7 8 a により行われる。すなわち、体腔内レール 7 8 は、体腔内において体腔内挿入部 1 を案内する体腔内案内部を構成する。また、固定部材 7 3 と中心棒 7 6 との間には、中心棒 7 6 を旋回させるためのモータ 8 0 が介装されている。

40

## 【 0 0 5 6 】

次に、上記構成の内視鏡装置 1 0 2 の作用について説明する。  
まず、羽根部 7 7 を手で閉じ、中心棒 7 6 を固定部材 7 3 の中心孔 7 3 a に押し込む。さらに、骨 7 5 を閉じた状態で、体壁 2 にあけた孔 2 a から、フランジ 7 4 が体壁 2 に突き当たるまで挿入する。

## 【 0 0 5 7 】

次に、固定部材 7 3 を手で保持しながら、固定部材 7 3 に対して中心棒 7 6 を、羽根部 7 7 が中心孔 7 3 a から露出し、しかも大径部分 6 b が固定部材 7 3 に突き当たるまで引き上げる。これにより、羽根部 7 7 がその弾性により広がり、羽根部 7 7 と大径部分 7 6 b とで固定部材 7 3 を挟むことで、中心棒 7 6 が固定部材 7 3 に固定される。また、大径

50

部分 7 6 b が引き上げられることにより、骨 7 5 の根元部分を押し上げ、骨 7 5 を拡開させた状態となる。さらに、体腔内レール 7 8 が、バネ 7 9 の縮み力により、中心棒 7 6 に対して屈曲した状態となる。この状態で体腔内観察が可能となる。

このとき、体腔内挿入部 1 と図示せぬ操作部は、体壁 2 を挟んで互いに対応する位置にある。

#### 【 0 0 5 8 】

体腔内挿入部 1 の撮像素子により撮像される画像をモニタ 8 で確認しながら、上述した体壁 2 にあけた孔 2 a とは別の孔 2 a から硬性鉗子を挿入し、患部の処置を行う。その際別角度から患部を観察したい場合は、第 1 の実施形態と同様、硬性鉗子 3 6 に取り付けたいセンサより検知され、その検出信号はプロセッサ 6 に送られる。この操作部の位置信号に基づき、駆動制御回路 3 3 から駆動信号が発せられ、この駆動信号によりモータ 8 0 が駆動されて、体腔内挿入部 1 が操作部と対応する角度なるまで、中心棒 7 6 を回転させる。その後、駆動制御回路 3 3 からの駆動信号により、モータ 7 8 a が駆動されて、体腔内挿入部 1 を体腔内レール 7 8 に対して移動させる。これにより、体腔内にある体腔内挿入部 1 を体壁 2 を挟んで図示せぬ操作部と対応する位置に配置させることができる。

#### 【 0 0 5 9 】

その後、必要に応じて、硬性鉗子 3 8 に設けたズームスイッチ 3 7 c を操作し、患部を拡大観察する。

#### 【 0 0 6 0 】

処置終了後は、駆動制御回路 3 3 からの駆動信号により、モータ 7 8 a を駆動させて、体腔内挿入部 1 を体腔内レール 7 8 の先端まで移動させる。その後、中心棒 7 6 の羽根部 7 7 を手で縮め、中心棒 7 6 を固定部材 7 3 内に押し込む。骨 7 5 は、固定部材 7 3 の大径部分 7 6 b による支えがなくなり、拡開状態から縮径状態へ移行する。同時に、体腔内レール 7 8 も骨 7 5 に押されて中心棒 7 6 と同軸状となる。この状態で、固定部材 7 3 ごと中心棒 7 6 を体壁 2 の孔 2 a から引き抜く。

#### 【 0 0 6 1 】

上記構成の内視鏡装置 1 0 2 によれば、体腔内挿入部 1 を、体腔内で放射方向に延びるとともに旋回可能な体腔内レール 7 8 に沿って移動できるので、体壁 2 にあけた孔 2 a の位置の制約を受けることなく、体腔内挿入部 1 を体壁 2 に対して移動可能であり、患部を任意の方向から観察可能となる点、体腔内挿入部 1 を体壁 2 を挟んで操作部 3 に固定できるため、モニタ 8 に映し出される画像がどの位置から撮影されたのが直感的に分かりやすく、オリエンテーションが付き易いことから、適切な処置が可能となるという点は、前記第 1 実施形態と同様である。

#### 【 0 0 6 2 】

この第 3 の実施形態では、それに加えて、体腔内での体腔内挿入部 1 の移動が回転可能な中心棒 7 6 および体腔内レール 7 8 により行われるため、言い換えれば、極座標で動くため、スムーズな移動が可能となる。さらに、骨 7 5 を体腔内で広げることにより、通常使われる CO<sub>2</sub> ガスによる気腹が不要となり、体腔内での作業スペースを確保できるという効果も得られる。

#### 【 0 0 6 3 】

##### < 第 4 の実施形態 >

本発明の第 4 の実施形態に係る内視鏡装置 1 0 3 について図 1 2 に基づいて説明する。図 1 2 は内視鏡装置の一部を体腔内に挿入した状態を示す断面図である。

#### 【 0 0 6 4 】

この第 4 の実施形態では、第 1 の実施形態に対して、操作部 3 を体外で案内する案内部 2 2 を有することなく、操作部 3 を、体壁 2 上にて直接手で動かすようにした点で異なる。また、体腔内挿入部 1 に受信部 8 1 及び駆動プロセッサ 8 2 を設け、硬性鉗子 3 6 , 3 8 に送信部 8 3 を設けた点でも異なる。さらに、体腔内挿入部 1 に送信部 8 4 を設け、体外に設置した画像プロセッサ 8 5 に受信部 8 6 を設けた点でも異なる。

## 【 0 0 6 5 】

すなわち、体腔内挿入部 1 において、例えば基部 9 には受信部 8 1、駆動プロセッサ 8 2 及び受信部 8 4 が組み込まれている。受信部 8 1 は、硬性鉗子 3 6 の送信部 8 3 から発せられる信号を受信する。また、送信部 8 4 は、撮像素子 2 0 で得られた画像信号を、所定の処理をして、画像プロセッサ 8 5 の受信部 8 6 に送る。画像プロセッサ 8 5 の受信部 8 6 は、硬性鉗子 3 8 のズームスイッチ 3 7 c に接続される送信部 8 3 からの信号も受信するようになっている。

## 【 0 0 6 6 】

第 4 の実施形態の内視鏡装置 1 0 3 の作用について説明する。

体壁 2 にあけた孔 2 a から、体腔内挿入部 1 を体腔内に挿入し、体壁 2 の外に操作部 3 を配置することで、磁石 1 2、3 0 により、体腔内挿入部 1 を、操作部 3 に対応する体壁 2 の内面に吸着させる。そして、操作部 3 を手で持ち、体壁 2 に沿って前後左右に動かすことで、磁石 1 2、3 0 により連動して、体腔内挿入部 1 を体腔内で任意の位置に移動させることができる。

10

## 【 0 0 6 7 】

移動が終了したら、手を離すことになるが、その場合、体腔内挿入部 1 と操作部 3 とが磁石 1 2、3 0 で体壁 2 を挟み込む力により、体腔内挿入部 1 はその位置で固定される。

## 【 0 0 6 8 】

体腔内挿入部 1 による撮像のズーム、角度変更は、硬性鉗子 3 6 に取り付けられたスイッチ 3 7 a、3 7 b を操作することで、送信部 8 3 を介して無線にて、体腔内挿入部 1 内の受信部 8 1 に送られ、駆動プロセッサ 8 2 を介してモータ 1 6、1 7 等が制御される。

20

## 【 0 0 6 9 】

また、同様に体腔内挿入部 1 で得られた体腔内の画像は、体腔内挿入部 1 内に設けられた送信部 8 4 を介して、画像プロセッサ 8 5 の受信部 8 6 に送られ、モニタ 8 にて表示される。画像を拡大する場合には、硬性鉗子 3 8 に取り付けられたズームスイッチ 3 7 c を操作することで、送信部 8 3 を介して無線にて、画像プロセッサ 8 5 の受信部 8 6 に送られ、画像プロセッサ 8 5 内で所定の処理が行われて、モニタ 8 に拡大した画像が写される。

## 【 0 0 7 0 】

上記構成の内視鏡装置 1 0 3 によれば、体腔内挿入部 1 を、磁石 1 2、3 0 の吸着力を利用して、体壁 2 を挟んで操作部 3 に支持させることができるので、体壁 2 にあけた孔 2 a の位置の制約を受けることなく、体腔内挿入部 1 を体壁 2 に対して移動可能であり、患部を任意の方向から観察可能となる点、体腔内挿入部 1 を体壁 2 を挟んで操作部 3 に固定できるため、モニタ 8 に映し出される画像がどの位置から撮影されたのが直感的に分かりやすく、オリエンテーションが付き易いことから、適切な処置が可能となるという点は、前記第 1 実施形態と同様である。

30

## 【 0 0 7 1 】

この第 4 の実施形態では、それに加えて、操作部 3 を案内する直線状レールやアーチ状レール等の案内部 2 2 が不要になるため、装置の小型化が図れるとともにコストダウンも図れる。

## 【 0 0 7 2 】

40

## &lt; 第 5 の実施形態 &gt;

次に、本発明の第 5 実施形態について図 1 3 から図 1 5 を用いて説明する。図 1 3 は、内視鏡装置の一部が体腔内に挿入された状態を示した図である。

## 【 0 0 7 3 】

本第 5 実施形態は、操作部 3 に設けられた内側回転板 9 4 の回転力が、体腔内挿入部 1 に設けられた駆動力変換部 9 0 によって観察部本体 1 1 に移動し、これにより観察部本体 1 1 の傾動角を変えることができる、という点が第 4 実施形態と異なっている。また、スライド板 9 1 及び 9 2 が、操作部 3、体壁 2、及び体腔内挿入部 1 の間に設けられている。

## 【 0 0 7 4 】

50

すなわち、操作部 3 は、スライド板 9 1 と、該スライド板 9 1 の上部に設けられた環状の外側回転板 9 3 と、外側回転板 9 3 の内部に取り付けられた内側回転板 9 4 とを有している。スライド板 9 1、外側回転板 9 3、及び、内側回転板 9 4 は、それぞれ相対的に同軸回転することができるようになっている。外側回転板 9 3 と内側回転板 9 4 の中心軸は、操作部 3 と体腔内挿入部 1 とを結ぶ軸線と一致している。

【0075】

図 1 4 に示したように、外側回転板 9 3 の下面には、N 極を有する等角の磁石 9 3 a と、S 極を有する等角の磁石 9 3 b とが周方向に沿って交互に配置されている。また、内側回転板 9 4 の下面には、N 極を有する等角の磁石 9 4 a と、S 極を有する等角の磁石 9 4 b とが、周方向に沿って交互に配置されている。なお、シリコン樹脂またはフッ素樹脂を非磁性体のスライド板 9 1 とすれば、摩擦係数が十分に小さく、人体に無害とすることができる。また、外側回転板 9 3 及び内側回転板 9 4 は、人体に無害の非金属により作ることができる。符号 9 3 c は、外側回転板 9 3 と一体化したハンドルである。符号 9 4 c は、内側回転板 9 4 と一体化したハンドルである。

【0076】

一方、体腔内挿入部 1 は、スライド板 9 2 と、スライド板 9 2 の下方に配置された円筒状筐体 9 5 と、円筒状筐体 9 5 の内部に配置された回転部材 9 6 とを備え、さらに、回転部材 9 6 の下方には、スライド板 9 2 の軸方向に対して直交方向を向いて円筒状筐体 9 5 に取り付けられた回転軸 9 7 によって、観察部本体 1 1 が回転自在に支持されている。これらスライド板 9 2、円筒状筐体 9 5、及び、回転部材 9 6 は、互いに相対的に、同軸で回転可能である。

【0077】

円筒状筐体 9 5 の上面には、上面に N 極を持った等角の磁石 9 5 b と、上面に S 極を持った等角の磁石 9 5 a とが、周方向に沿って交互に配置されている。磁石 9 5 b 及び磁石 9 5 a は、外側回転板 9 3 の下面に取り付けられた磁石 9 3 a と磁石 9 3 b に対して数と大きさとが対応している。すなわち、数は同じであり、大きさは略一致している。回転部材 9 6 の上面には、上面に N 極を持った等角の磁石 9 6 b と、S 極を持った等角の磁石 9 6 a とが、周方向に沿って交互に配置されている。磁石 9 6 b 及び磁石 9 6 a は、内側回転板 9 4 の下面に取り付けられた磁石 9 4 a 及び磁石 9 4 b と、数と寸法が一致している。

【0078】

外側回転板 9 3 と内側回転板 9 4 とが属する操作部 3 の表面は、円筒状筐体 9 5 と回転部材 9 6 とが属する体腔内挿入部 1 の表面と対向しており、これら表面上に配置された磁石により、操作部 3 の回転力を体腔内挿入部 1 に対して非接触状態で伝達する、回転力伝達部が形成されている。

【0079】

図示の例は、二つの磁石が、対向面の二つの磁石に対向している例に限定されるものではない。すなわち、一つの磁石が一つの磁石に対向していても良いし、3 個またはそれ以上の磁石が、対応する個数の磁石に面していても良い。図においては（円筒状筐体 9 5 の）外側回転板 9 3 上に配置された磁石の数が、（回転部材 9 6 の）内側回転板 9 4 に配置された磁石の数と同じである例、すなわち、二つの N 極と二つの S 極、合計 4 個の例を示したが、この数は同じでなくても良い。すなわち、磁石の数は決められていなくてもよい。磁石の数は同じであっても良いし、異なっても良い。

【0080】

回転部材 9 6 の下方には傘歯車 9 8 が形成されている。傘歯車 9 8 は、観察部本体 1 1 に配置された傘歯車 9 9 と噛合し、駆動力変換部 9 0 が形成される。すなわち、この駆動力変換部 9 0 によって、操作部 3 の内側回転板 9 4 の回転に対して連動した回転部材 9 6 の回転が観察部本体 1 1 に対して伝達し、観察部本体 1 1 が軸 9 7 周りに回転する。さらに、観察部本体 1 1 には、撮像素子 2 0 によって撮像された画像のデータに対して所定の処理を行なうとともに画像プロセッサ 8 5 の受信部 8 6 に対して送信する、送信部 8 4 が

設けられている。

【0081】

次に、本第5実施形態における内視鏡装置104の作用について説明する。

体壁2に形成された孔2aを通じて体腔内挿入部1を体内に挿入し、体壁2の外側に操作部3を配置すると、互いに対向する外側回転板93及び円筒状筐体95に設けられた磁石93a, 95b, 93b, 95aにより発生する吸引力、並びに、内側回転板94及び回転部材96に設けられた磁石94a, 94b, 96b, 96aにより発生した吸引力により、体腔内挿入部1が操作部3に対応した位置で、体壁の内表面に付着する。

【0082】

体腔内挿入部1は、体壁2に孔2aを形成することなく、人体が自然に備える開口を通じて挿入され、組織の壁に形成された開口を通じて目的の場所に配置するようにしても良い。例えば、胃壁に形成された開口を通じて挿入され、目的の場所に配置することができる。

10

【0083】

そして、操作部3が手で保持され、操作部3が体壁2に沿って前後及び周囲に移動される。すなわち、磁石により発生した吸引力を介して連結することで、体腔内挿入部1を体腔内の任意の場所に同時に移動させることが可能である。磁石と体壁2との間に設けられたスライド板91及び92は、十分に小さい摩擦係数を有する。このため、内側回転板94及び円筒状筐体95が体壁2に対して直に接する場合と比較し、操作部3及び体腔内挿入部1は滑らかに移動することができる。

20

【0084】

操作部3に添えられた手は、所定の場所に対する移動が終わった後に離されるが、体腔内挿入部1は、体腔内挿入部1及び操作部3の対向表面に配置された磁石の吸引力で、現在位置に留まることができる。

【0085】

体腔内挿入部1の観察部本体11の傾斜角を調整するには、まず外側回転板93を操作部3の内側回転板94とともに回転させる。これにより、磁石によって外側回転板93に吸引されている円筒状筐体95が回転し、この外側回転板93等に従い、磁石によって内側回転板94に吸引されている回転部材96が回転する。すなわち、操作部3の回転に従って体腔内挿入部1も回転する。体壁2と接するスライド板91及び92は静止している、すなわち回転しないため、外側回転板93及び円筒状筐体95は、滑らかに回転することができる。

30

【0086】

体腔内挿入部1の観察部本体11の向きが定まった後、外側回転板93を手で保持しつつ、内側回転板94のみが回転される。互いに面している磁石93a, 93b, 95b, 95aによって外側回転板93に吸引された円筒状筐体95は回転しない。一方、互いに面している磁石94a, 94b, 96b, 96aによって内側回転板94に吸引された回転部材96は、内側回転板94とともに回転する。これによって回転部材96は円筒状筐体95に対して相対的に回転し、その回転力が傘歯車98及び99を通じて観察部本体11に伝達し、観察部本体11を軸97の周りに所定角度回転させる。最終的に、内側回転板94の回転によって観察部本体11は、軸97の周りに所定角だけ回転することができ、これにより観察部本体11の傾斜角が調整される。

40

【0087】

体腔内挿入部1により撮像された体腔内の画像は、体腔内挿入部1内に配置された送信部84によって画像プロセッサ85の受信部86に送られ、モニタ8に表示される。画像を拡大したい場合、使用する硬性鉗子38に取り付けられたズームスイッチ37cを操作すると、送信部83を介して画像プロセッサ85の受信部86に対してワイヤレスで信号が送られる。画像信号に所定の処理が掛けられ、拡大された画像がモニタ8によって表示される。

【0088】

50

上述した内視鏡装置 104 によれば、磁石の付着力によって、間に体壁が介在した状態で体腔内挿入部 1 が操作部 3 により支持される。したがって、体壁 2 にあけた孔 2a の位置の制約を受けることなく、体腔内挿入部 1 を体壁 2 に対して移動可能であり、患部を任意の方向から観察可能となる。さらに、体腔内挿入部 1 は体壁 2 を挟んで操作部 3 と組み合わせられているため、モニター 8 に映し出される画像がどの位置から撮影されたのが直感的に分かりやすく、オリエンテーションが付き易いため、適切な処置が可能となる。これらの利点は第 1 及び第 4 実施形態と同様である。

【0089】

さらに、本第 5 実施形態では、操作部 3 を操作することによって、観察部本体 11 の傾斜角を調整することができる。体腔内挿入部 1 には直線状レールやアーチ状レール等の案内部 22 は不要であり、さらにモータ等の駆動部も不要である。したがって体腔内挿入部 1 を小型化することができ、コストを低減することができる。

【0090】

なお、本発明は上述の実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々の変更を加えることは可能である。

例えば、上述した第 1、第 4 の実施形態では、操作部 3 と体腔内挿入部を互いに吸着させるのに、それぞれの対向部分に設けた磁石 12、30 を利用しているが、双方のうちの一方を磁性体に代えてもよい。

【0091】

また、上述した各実施形態では、体腔内挿入部 1 に撮像素子 20 を組み込んでいたが、撮像素子 20 の代わりに、あるいは撮像素子 20 とともに患部に対して所定の処置を行う処置部を設けてもよい。

【0092】

また、例えば、第 1 及び第 4 実施形態では、操作部 3 と体腔内挿入部 1 とを互いに組み合わせるために、磁石 12、30 をそれぞれ操作部 3 と体腔内挿入部 1 に対して互いに対向するように配置している。しかしながら、磁石 12 または磁石 30 の一方を磁性体に置き換えても良い。

【0093】

上記第 5 実施形態の体腔内挿入部 1 では、操作部 3 の外側回転板 93 が円筒状筐体 95 を固定するために使用され、内側回転板 94 が回転部材 96 を回転させるために使用されているが、これらの構成に限るものではない。これとは逆に、円筒状筐体 95 と回転部材 96 とが逆の位置であってもよい。すなわち、操作部 3 の外側回転板 93 が回転部材 96 を回転させるために使用され、内側回転板 94 が円筒状筐体 95 を固定するために使用されても良い。

【0094】

また、上記第 5 実施形態において、操作部 3 の外側回転板 93 と、内側回転板 94 との間に、着脱可能な係合手段を設けても良い。これにより、係合部が係合状態であると、外側回転板 93 が内側回転板 94 とともに回転し、係合部が非係合状態であると、一方の回転板が他方に対して相対的に回転するように構成することができる。

【0095】

なお、本実施形態では、磁力により、操作部 3 と体腔内挿入部 1 とを連動して動かすことを可能としているが、磁力は、体腔内挿入部 1 を体腔内壁に固定するためだけに用いられ、体腔内挿入部 1 は体腔内で移動不能に固定されていても良い。

【0096】

この場合、体腔内挿入部 1 の対物光学系 19 は、体腔内全体を視野範囲として捉えられる広角な光学系を備えており、モニター 8 には撮像された画像の一部のみを表示させるようになっている。そして、操作部 3 に設けられた入力手段により表示したい範囲を上下左右に移動して指定することで、この対物光学系 19 の撮像範囲のうち所望の範囲を切り取ってモニター 8 に表示しても良い。このような構成をとることで、簡易的に視野変更を行うことができる。

## 【 0 0 9 7 】

この場合、体腔内挿入部 1 の固定は磁力を用いた方法に限られることはなく、別の機械的手段を用いることにより体腔内壁に固定しても良い。

## 【 0 0 9 8 】

また、体腔内挿入部 1 を体腔内壁に固定せず、自由に移動させて視野を確保する方法も考えられる。

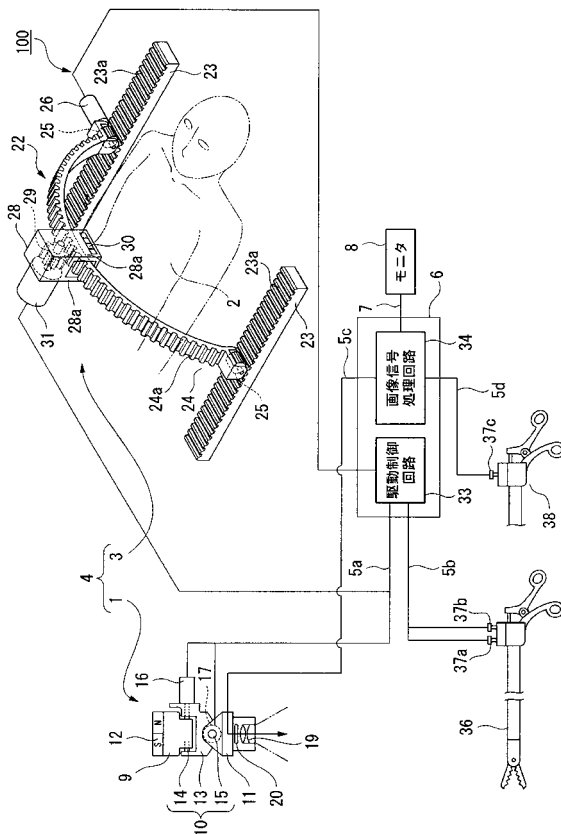
例えば、体腔内全体に生理食塩水や水などの液体を満たし、体腔内挿入部 1 をこの液体内に配置して、外部からの信号により移動させるようにしても良い。ここで、液体中に体腔内挿入部 1 を配置したのは、液体中に配置することで浮力を得ることができる点、もしくはこの流体を移動させることでその反力を得て体腔内挿入部 1 を移動させることができる点で有利だからである。

10

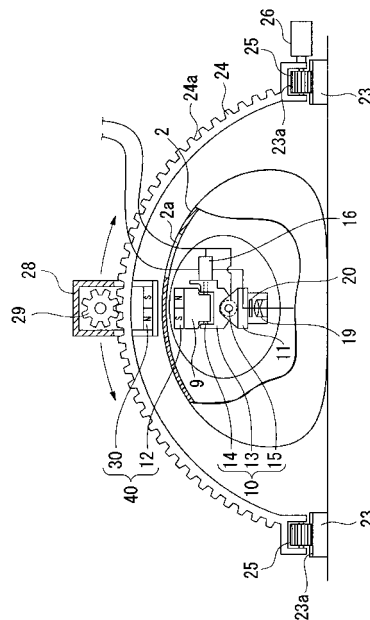
## 【 0 0 9 9 】

具体的には、体腔内挿入部 1 にプロペラ等推進力を得るための装置を設け、体腔外から無線操縦する方法や、体腔外からの磁力と体腔内挿入部 1 との自重とをバランスさせることで患部からの距離を調整し、磁力発生位置を移動させるなどして体腔外で磁界を変化させることで、体腔内挿入部 1 を移動させることを可能とする方法でも良い。

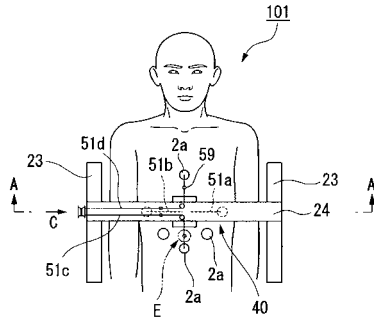
【 図 1 】



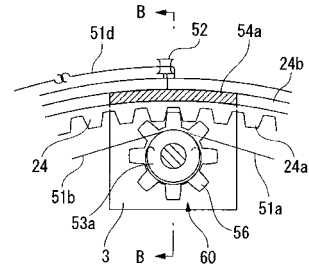
【 図 2 】



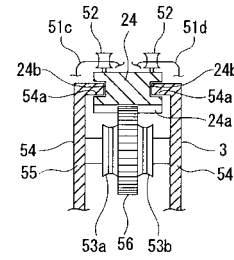
【図 3】



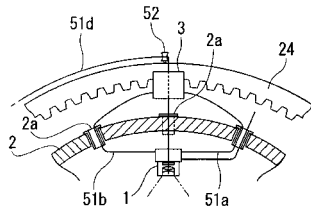
【図 5】



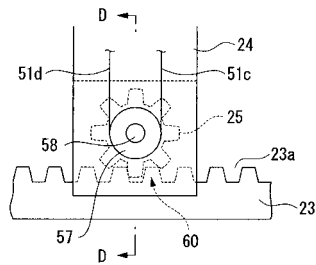
【図 6】



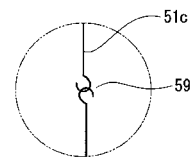
【図 4】



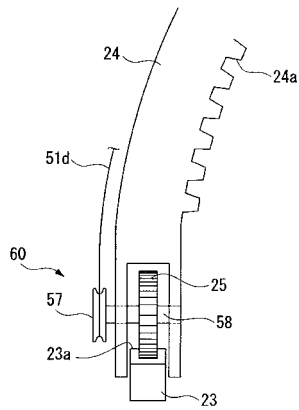
【図 7】



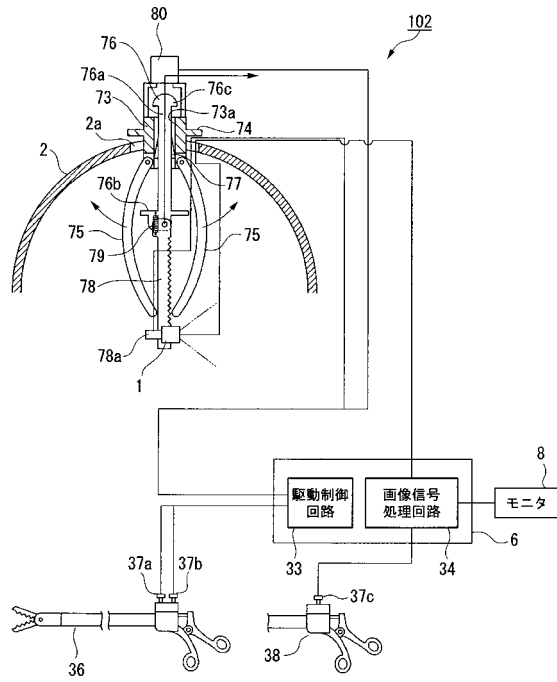
【図 9】



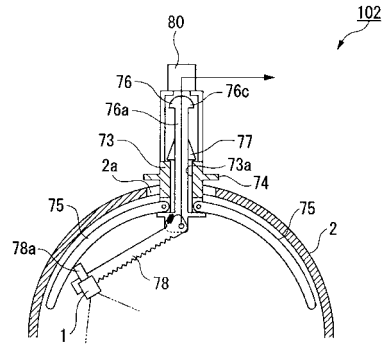
【図 8】



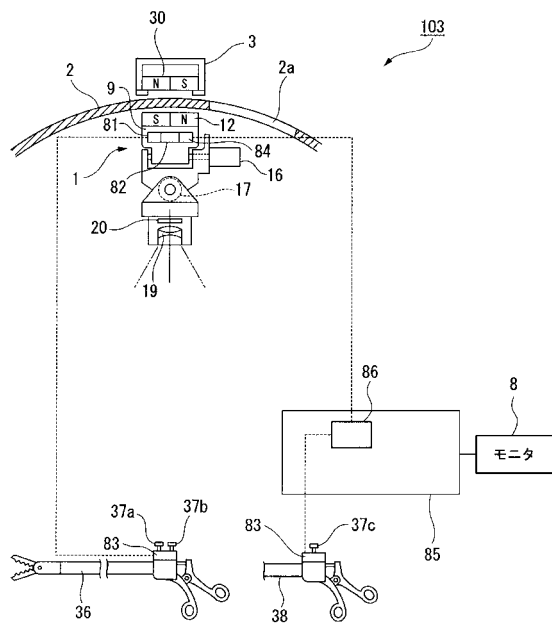
【図 10】



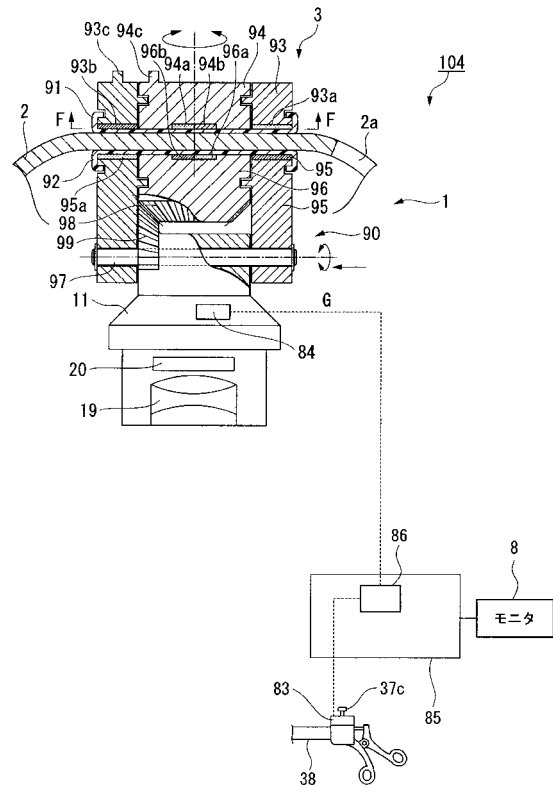
【図 11】



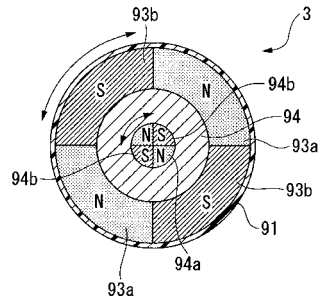
【図 12】



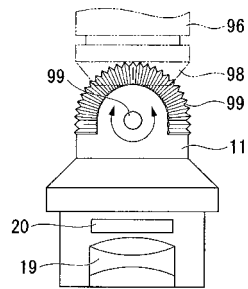
【図 13】



【図 14】



【図 15】



---

 フロントページの続き

- (72)発明者 松野 清孝  
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 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 出島 工  
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 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 宮本 学  
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 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 箕澤 領  
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 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 バーロウ デヴィッド エドワード  
アメリカ合衆国 ペンシルヴェニア クーパーズバーグ リッジ アヴェニュー 7 1 2 1

審査官 右▲高▼ 孝幸

- (56)参考文献 特開平2-1239 ( J P , A )  
特開平3-109022 ( J P , A )  
特開2005-319086 ( J P , A )  
特表2009-517123 ( J P , A )  
米国特許第5595562 ( U S , A )  
米国特許出願公開第2003/0114731 ( U S , A 1 )  
米国特許出願公開第2006/0149135 ( U S , A 1 )  
Sangtae Park et al , Trocar-less Instrumentation for Laparoscopy Magnetic Positioning o  
f Intra-abdominal Camera and Retractor , Annals of surgery , 米国 , Lippincott Williams &  
Wilkins , 2 0 0 7 年 3 月 , vol.245, no.3 , pp.379-384

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
A 6 1 B 1 / 0 0  
A 6 1 B 1 9 / 0 0

|                |                                                                                       |         |            |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 内视镜装置                                                                                 |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP5371771B2</a>                                                           | 公开(公告)日 | 2013-12-18 |
| 申请号            | JP2009541524                                                                          | 申请日     | 2007-03-27 |
| [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                                                                   |         |            |
| 当前申请(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         | 松野清孝<br>出島工<br>宮本学<br>箕澤領<br>バーロウデヴィッドエドワード                                           |         |            |
| 发明人            | 松野 清孝<br>出島 工<br>宮本 学<br>箕澤 領<br>バーロウ デヴィッド エドワード                                     |         |            |
| IPC分类号         | A61B1/00 A61B19/00                                                                    |         |            |
| CPC分类号         | A61B1/00158 A61B1/00039 A61B1/0016 A61B1/3132 A61B5/064 A61B5/065 A61B34/71 A61B34/73 |         |            |
| FI分类号          | A61B1/00.300.B A61B1/00.320.A A61B19/00.502                                           |         |            |
| 代理人(译)         | 塔奈澄夫                                                                                  |         |            |
| 其他公开文献         | JP2010522580A                                                                         |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                             |         |            |

## 摘要(译)

内窥镜设备包括内窥镜，该内窥镜具有成像元件和显示由成像元件成像的图像的监视器。内窥镜设置有内部插入部分和操作单元，内部插入部分可移动地布置在体腔内，操作单元用于改变内部插入部分的位置，该操作单元可布置在体外。内部插入部分和操作单元布置在公共轴上，以便在它们之间插入体壁。

2

