

(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2005-13359
(P2005-13359A)

(43) 公開日 平成17年1月20日 (2005.1.20)

(51) Int.Cl.⁷
A 6 1 B 1/04

F I
A 6 1 B 1/04 3 7 2

テーマコード (参考)
4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 27 頁)

(21) 出願番号	特願2003-180095 (P2003-180095)	(71) 出願人	000000376 オリンパス株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(22) 出願日	平成15年6月24日 (2003.6.24)	(74) 代理人	100076233 弁理士 伊藤 進
		(72) 発明者	三宅 清士 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ リンパス光学工業株式会社内
		(72) 発明者	小畑 光男 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ リンパス光学工業株式会社内
		(72) 発明者	宮▲崎▼ 敦之 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ リンパス光学工業株式会社内
		Fターム(参考)	4C061 CC06 FF35 FF45 FF46 FF47 LL02 UU03

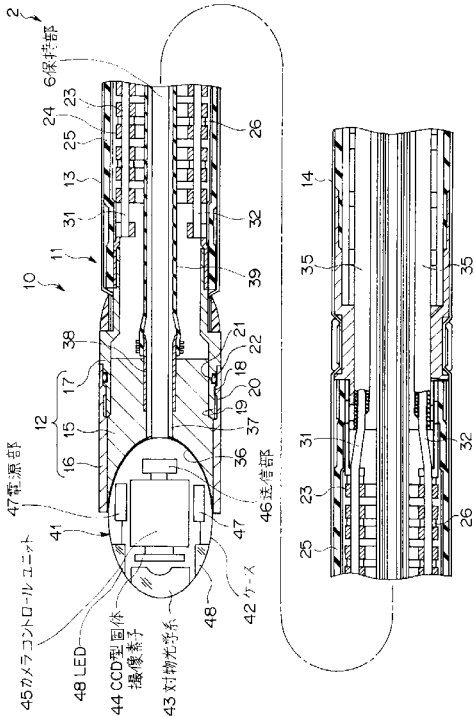
(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【要約】

【課題】観察手段を有するヘッド部を挿入部本体の先端に着脱自在となる設けるとともに、最適な観察像となるように照明光を照射する。

【解決手段】カプセル型ヘッド部41は、先端部本体12に着脱自在に設けている。このカプセル型ヘッド部41のカプセル型のケース42内には、対物光学系43、CCD型固体撮像素子44、カメラコントロールユニット45、送信部46、電源部47及び発光ダイオード48を有している。対物光学系43、CCD型固体撮像素子44及びカメラコントロールユニット45は、被写体を観察する観察手段となっている。LED48は、前記被写体に照明光を照射する照明手段となっている。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

管空内に挿入する挿入部本体と、
前記挿入部本体の先端に着脱自在となるヘッド部と、
前記ヘッド部に設けられ、被写体像を観察する観察手段と、
前記ヘッド部に設けられ、前記被写体に照明光を照射する照明手段と、
を具備したことを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

管空内に挿入する挿入部本体と、
前記挿入部本体の先端に着脱自在となるヘッド部と、
前記ヘッド部に設けられ、被写体像を撮像する撮像センサと、
前記ヘッド部に設けられ、前記撮像センサが撮像した被写体像に基づく信号を送信する送信器と、
前記挿入部本体と接続して前記挿入部本体に照明光を供給する光源装置と、
前記挿入部本体に設けられ前記光源装置からの照明光を前記挿入部本体の先端側に伝達するするとともに、少なくとも一部の先端が前記ヘッド部に設けられたライトガイドファイバと、
前記ヘッド部内のライトガイドファイバの先端側に設置され、前記被写体に照明光を照射する照明光学系と、
前記ヘッド部を保持した状態で、前記ヘッド部を前後動作させて前記挿入部本体の先端から着脱させる動作手段と、
を具備したことを特徴とする内視鏡。

【請求項 3】

管空内に挿入する挿入部本体と、
前記挿入部本体の基端に設けられた接眼部と、
前記挿入部本体の先端に着脱自在となるヘッド部と、
前記挿入部本体と接続して前記挿入部本体に照明光を供給する光源装置と、
前記挿入部本体に設けられ、前記光源装置からの照明光を前記挿入部本体の先端側に伝達するするとともに、少なくとも一部の先端が前記ヘッド部に設けられたライトガイドファイバと、
前記挿入部本体内のライトガイドファイバの先端側に設置され、前記被写体に照明光を照射する照明光学系と、
前記挿入部本体に設けられ、基端側が接眼部と接続し、少なくとも一部の先端が前記ヘッド部に設けられたイメージガイドファイバと、
前記挿入部本体内の前記イメージガイドファイバの先端側に設置され、前記イメージガイドファイバに観察像を結像させる対物光学系と、
前記ヘッド部を保持した状態で、前記ヘッド部を前後動作させて前記挿入部本体の先端から着脱させる動作手段と、
を具備したことを特徴とする内視鏡。

【請求項 4】

前記ヘッド部を保持した状態で、前記ヘッド部を前後動作させて前記挿入部本体の先端から着脱させる動作手段を有することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 つに記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記動作手段は、
前記ヘッド部から延出するケーブル体と、
前記ケーブル体を内挿し、前記ケーブル体端部を前後操作する操作部と、
から成ることを特徴とする請求項 4 に記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記動作手段は、

前記ヘッド部から延出するケーブル体と、

前記ケーブル体を内挿し、前記ケーブル体の端部を前後操作する操作部と、
から成り、

前記ケーブル体には、前記観察手段及び前記照明手段への電源供給線を設けたことを特徴とすることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 7】

前記ヘッド部には、前記観察手段として撮像センサと、前記照明手段として発光素子とを設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 8】

前記ライトガイドファイバは、前記ケーブル体に配置されることを特徴とする請求項 5 に記載の内視鏡。 10

【請求項 9】

前記ケーブル体には、前記撮像センサから導出する信号線を配置したことを特徴とする請求項 5 に記載の内視鏡。

【請求項 10】

前記ヘッド部は、前記操作部の前後動作により、前記挿入部本体の軸方向に遠近自在であることを特徴とする請求項 5 に記載の内視鏡。

【請求項 11】

前記ヘッド部は、前記操作部の前後動作により、前記挿入部本体の径方向に遠近自在であることを特徴とする請求項 5 に記載の内視鏡。 20

【請求項 12】

前記ヘッド部は、前記操作部の前後動作により、前記挿入部本体の軸方向と径方向に遠近自在であることを特徴とする請求項 5 に記載の内視鏡。

【請求項 13】

前記観察手段の観察方向の変更手段として、

観察方向が任意の向きとなるよう前記観察手段を前記挿入部本体の先端位置から遠近自在に保持する第 1 の観察方向変更手段と、

前記挿入部本体の先端近傍に設けた湾曲部から成る第 2 の観察方向変更手段と、

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】 30

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は挿入部本体の先端に観察手段を有するヘッド部を着脱自在に設けた内視鏡に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、体腔内に細長な挿入部を挿入することにより、体腔内の臓器を観察したり、必要に応じ、処置具チャンネル内に挿入した処置具を用いて、各種治療処置のできる内視鏡装置が広く用いられている。

【0003】 40

近年では、内視鏡本体から切り離し可能な撮像部を有し、目的の病変部まで内視鏡が到達すると、内視鏡の先端部に配した撮像部を切り離して、病変の観察を行う電子内視鏡の技術が公知となっている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0004】

このような従来の電子内視鏡の技術では、撮像部を病変部の適切な位置まで到達させるために、撮像部と内視鏡先端部を固定していた磁力の解除に流体の噴出圧を利用したり、撮像部にべん毛駆動部や無限軌道駆動部などの自己推進手段または自己位置修正手段を用いるようになっている。

【0005】

また、撮像部の内視鏡先端部への帰還は、電磁石の磁力や前記自己推進手段または自己位 50

置修正手段を用いるようになっている。

【0006】

また、このような従来の電子内視鏡の技術として、内視鏡本体から切り離し可能な撮像部に加えて、内視鏡本体にも観察手段を設けたものが公知となっている（例えば、特許文献2参照）。

【0007】

さらに、このような従来の電子内視鏡の技術として、撮像部と内視鏡本体とがワイヤで接続され、そのワイヤを引っ張ることで内視鏡先端部へ撮像部を回収する機構が公知となっている（例えば、特許文献3参照）。

【0008】

【特許文献1】

特許番号第2966723号公報（第2 - 5頁、図1 - 11）

【0009】

【特許文献2】

特許番号第2969042号公報（第2 - 3頁、第1 - 3図）

【0010】

【特許文献3】

特許番号第2969043号公報（第2 - 3頁、第1 - 3図）

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の撮像部を切り離す電子内視鏡の技術では、切り離された撮像部側には照明手段がなく、内視鏡本体のみに照明手段があるため、撮像手段の観察範囲に、この照明手段による照明光が都合よく照射されればよいが、検査時はそのような場合ばかりでなく、撮像部と内視鏡先端部とが相対し、前述した照明手段が逆光となり、観察したい部分の表面性状を十分にとらえられない可能性が高かった。

【0012】

また、従来の撮像部を切り離す電子内視鏡の技術では、観察したい部分が先の照明光の影になり、観察像を十分にとらえられない可能性も高かった。

【0013】

さらに、従来の撮像部を切り離す電子内視鏡の技術では、撮像部が内視鏡先端部に固定されている状態では内視鏡の挿入により目的部位近傍までは到達できるが、その後の厳密な位置調整については、以下の理由により容易ではない。

【0014】

撮像部と内視鏡先端部を固定していた磁力の解除に流体の噴出圧を利用した場合、所望の位置に撮像部を位置させるためには、内視鏡先端部の向き、噴出圧の適正化が必要となるが、内視鏡先端部は小型であるため、かなり精密な機構が必要となり、かなり高価なものになってしまう。また、重力方向、粘液等流体の存在有無など制御しなくてはならないパラメータが多数あり、厳密な位置調整を行えない可能性が高かった。

【0015】

また、べん毛駆動や無限軌道駆動を利用して撮像部の位置調整を行う場合には、体腔表面の凹凸、粘液の状況等によりうまく動作できない可能性もあり、また、重力方向いかによっては、壁面を走行できない可能性もあった。

【0016】

また、従来の撮像部を切り離す電子内視鏡の技術では、ワイヤを設けることで、内視鏡側への回収は容易になるが、依然として所望の位置まで撮像部を位置させるには、流体の噴出圧、べん毛駆動や無限軌道駆動を利用した場合と同じ問題点がある。

【0017】

本発明は、前記事情に鑑みてなされたものであり、観察手段を有するヘッド部を挿入部本体の先端に着脱自在となる設けるととともに、最適な観察像となるように照明光を照射することができる内視鏡の提供を目的としている。

10

20

30

40

50

【0018】

また、本発明は、観察手段を有するヘッド部を挿入部本体の先端に着脱自在となる設けるとともに、挿入部本体の先端からヘッド部を動作させて所望の位置まで正確かつ容易に移動させることができる内視鏡の提供を目的としている。

【0019】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するため請求項1に記載の内視鏡は、管空内に挿入する挿入部本体と、前記挿入部本体の先端に着脱自在となるヘッド部と、前記ヘッド部に設けられ、被写体像を観察する観察手段と、前記ヘッド部に設けられ、前記被写体に照明光を照射する照明手段と、を具備したことを特徴とする。

10

【0020】

請求項2に記載の内視鏡は、管空内に挿入する挿入部本体と、前記挿入部本体の先端に着脱自在となるヘッド部と、前記ヘッド部に設けられ、被写体像を撮像する撮像センサと、前記ヘッド部に設けられ、前記撮像センサが撮像した被写体像に基づく信号を送信する送信器と、前記挿入部本体と接続して前記挿入部本体に照明光を供給する光源装置と、前記挿入部本体に設けられ前記光源装置からの照明光を前記挿入部本体の先端側に伝達するするとともに、少なくとも一部の先端が前記ヘッド部に設けられたライトガイドファイバと、前記ヘッド部内のライトガイドファイバの先端側に設置され、前記被写体に照明光を照射する照明光学系と、前記ヘッド部を保持した状態で、前記ヘッド部を前後動作させて前記挿入部本体の先端から着脱させる動作手段と、を具備したことを特徴とする。

20

【0021】

請求項3に記載の内視鏡は、管空内に挿入する挿入部本体と、前記挿入部本体の基端に設けられた接眼部と、前記挿入部本体の先端に着脱自在となるヘッド部と、前記挿入部本体と接続して前記挿入部本体に照明光を供給する光源装置と、前記挿入部本体に設けられ、前記光源装置からの照明光を前記挿入部本体の先端側に伝達するするとともに、少なくとも一部の先端が前記ヘッド部に設けられたライトガイドファイバと、前記挿入部本体内のライトガイドファイバの先端側に設置され、前記被写体に照明光を照射する照明光学系と、前記挿入部本体に設けられ、基端側が接眼部と接続し、少なくとも一部の先端が前記ヘッド部に設けられたイメージガイドファイバと、前記挿入部本体内の前記イメージガイドファイバの先端側に設置され、前記イメージガイドファイバに観察像を結像させる対物光学系と、前記ヘッド部を保持した状態で、前記ヘッド部を前後動作させて前記挿入部本体の先端から着脱させる動作手段と、を具備したことを特徴とする。

30

【0022】

請求項4に記載の内視鏡は、請求項1乃至3のいずれか1つに記載の内視鏡であって、前記ヘッド部を保持した状態で、前記ヘッド部を前後動作させて前記挿入部本体の先端から着脱させる動作手段を有することを特徴とする。

【0023】

請求項5に記載の内視鏡は、請求項4に記載の内視鏡であって、前記動作手段は、前記ヘッド部から延出するケーブル体と、前記ケーブル体を内挿し、前記ケーブル体端部を前後操作する操作部と、から成ることを特徴とする。

40

【0024】

請求項6に記載の内視鏡は、請求項1に記載の内視鏡であって、前記動作手段は、前記ヘッド部から延出するケーブル体と、前記ケーブル体を内挿し、前記ケーブル体の端部を前後操作する操作部と、から成り、前記ケーブル体には、前記観察手段及び前記照明手段への電源供給線を設けたことを特徴とすることを特徴とする。

【0025】

請求項7に記載の内視鏡は、請求項1に記載の内視鏡であって、前記ヘッド部には、前記観察手段として撮像センサと、前記照明手段として発光素子とを設けたことを特徴とする。

【0026】

50

請求項 8 に記載の内視鏡は、請求項 5 に記載の内視鏡であって、前記ライトガイドファイバは、前記ケーブル体に配置されることを特徴とする。

【 0 0 2 7 】

請求項 9 に記載の内視鏡は、請求項 5 に記載の内視鏡であって、前記ケーブル体には、前記撮像センサから導出する信号線を配置したことを特徴とする。

【 0 0 2 8 】

請求項 10 に記載の内視鏡は、請求項 5 に記載の内視鏡であって、前記ヘッド部は、前記操作部の前後動作により、前記挿入部本体の軸方向に遠近自在であることを特徴とする。

【 0 0 2 9 】

請求項 11 に記載の内視鏡は、請求項 5 に記載の内視鏡であって、前記ヘッド部は、前記操作部の前後動作により、前記挿入部本体の径方向に遠近自在であることを特徴とする。 10

【 0 0 3 0 】

請求項 12 に記載の内視鏡は、請求項 5 に記載の内視鏡であって、前記ヘッド部は、前記操作部の前後動作により、前記挿入部本体の軸方向と径方向に遠近自在であることを特徴とする。

【 0 0 3 1 】

請求項 13 に記載の内視鏡は、請求項 1 に記載の内視鏡であって、前記観察手段の観察方向の変更手段として、観察方向が任意の向きとなるよう前記観察手段を前記挿入部本体の先端位置から遠近自在に保持する第 1 の観察方向変更手段と、前記挿入部本体の先端近傍に設けた湾曲部から成る第 2 の観察方向変更手段と、を有することを特徴とする。 20

【 0 0 3 2 】

【 発明の実施の形態 】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

（ 第 1 の実施の形態 ）

図 1 乃至図 6 は本発明の第 1 の実施の形態に係り、図 1 は電子内視鏡システムの構成図、図 2 は内視鏡の挿入部の断面図、図 3 は内視鏡の挿入部の湾曲部を示す斜視図、図 4 は操作部の断面図、図 5 は内視鏡のヘッド部の前後動作を説明する第 1 の説明図、図 6 は内視鏡のヘッド部の動作を説明する第 2 の説明図である。

【 0 0 3 3 】

（ 構成 ）

図 1 に示すように、電子内視鏡システム 1 は、内視鏡 2 と、受信部 3 と、モニタ 4 とを含んで構成されている。 30

【 0 0 3 4 】

内視鏡 2 は、細長の挿入部 10 の基端側に太径の操作部 5 を連設したものである。

【 0 0 3 5 】

この挿入部 10 は、管空内に挿入するものであり、挿入部本体 11 とカプセル型ヘッド部 41 とを有している。

【 0 0 3 6 】

カプセル型ヘッド部 41 は、前記挿入部本体 11 の先端に着脱自在に設けられている。

【 0 0 3 7 】

この挿入部本体 11 は、先端側から順に硬性の先端部本体 12、湾曲部 13 及び可撓管部 14 を連設し、内部に図 2 に示す保持部 6 を挿通して構成されている。図 1 に示すように、挿入部本体 11 の基端側は操作部 5 に繋がっている。 40

【 0 0 3 8 】

湾曲部 13 は、湾曲自在に形成され、先端部本体 12 の向きを変位させ所望の方向に向けるようになっている。可撓管部 14 は細長で柔軟性を有する。

【 0 0 3 9 】

図 2 に示すように、先端部本体 12 は、先端構成部 15 と先端側及び基端側の外枠 16、17 を有している。

【 0 0 4 0 】

先端構成部 15 は、先端部本体 12 の内部構造となっており、金属で形成されている。

【0041】

先端構成部 15 の先端側内周と外枠 16 の先端側外周は接着剤により液密状態で固定されている。

【0042】

先端構成部 15 の基端側内周と外枠 16 の基端側外周の間には隙間 18 が形成されている。

【0043】

外枠 16 の基端側内周には雌ねじ部 19 が形成されている。外枠 17 の先端側外周には雄ねじ部 20 及び溝部 21 が先端側から順に形成されている。

【0044】

外枠 17 の先端側は、隙間 18 に挿入され、さらに雌ねじ部 19 と雄ねじ部 20 の螺合により、隙間 18 に螺入されるようになっている。

【0045】

溝部 21 にはリング 22 が取り付けられている。リング 22 は、外枠 16 , 17 の間の液密状態にしている。

【0046】

先端部本体 12 の外枠 17 の後端側には湾曲部 13 が設けられている。湾曲部 13 には複数の湾曲駒 23 が直列に配設された湾曲管 24 が設けられている。この湾曲管 24 の外周部はフッ素ゴム等から成る湾曲ゴム 25 によって被覆されている。

【0047】

この湾曲部 13 には、図 3 に示すように、支点 26 を支点として湾曲駒 23 同士が回動自在となるように設けられている。

【0048】

図 2 及び図 3 に示すように、湾曲部 13 の先端部近傍には、その部分に引っ張りの力を加えることで、前述した湾曲駒 23 同士が回動するように、上下左右方向に 1 本ずつ計 4 本の湾曲操作ワイヤ 31 , 32 , 33 , 34 が配置されている。

【0049】

湾曲駒 23 には、湾曲操作ワイヤ 31 , 32 , 33 , 34 を通す上下左右の貫通孔 27 , 28 , 29 , 30 が形成されている。

【0050】

可撓管部 14 内では、湾曲操作ワイヤ 31 , 32 , 33 , 34 を保持するコイルパイプ 35 が 4 本設けられている。

【0051】

この湾曲操作ワイヤ 31 , 32 , 33 , 34 は、図 1 に示す操作部 5 に設けられた上下及び左右の湾曲操作ノブ 51 , 52 に接続されている。

【0052】

図 1 に示す上下及び左右の湾曲操作ノブ 51 , 52 は図 3 に示す湾曲操作ワイヤ 31 , 32 , 33 , 34 を牽引操作する

次に、カプセル型ヘッド部 41 について説明する。

図 2 に示すように、カプセル型ヘッド部 41 は、先端部本体 12 に着脱自在に設けている。このカプセル型ヘッド部 41 のカプセル型のケース 42 内には、対物光学系 43、CCD 型固体撮像素子 44、カメラコントロールユニット 45、送信部 46、電源部 47 及び発光ダイオード（以下、LED と呼ぶ）48 を有している。

【0053】

電源部 47 は、カメラコントロールユニット 45、送信部 46 及び LED 48 に電力を供給している。

【0054】

先端部本体 12 の先端構成部 15 には、カプセル型ヘッド部 41 の基端側が挿入される凹部 36 が形成されている。先端構成部 15 には、軸方向に貫通孔 37 が形成されている。

10

20

30

40

50

先端構成部 15 の貫通孔 37 の基端側には口金 38 が取り付けられている。

【0055】

カプセル型ヘッド部 41 のケース 42 の先端側（前方）には、対物光学系 43 及び LED 48 を設けてある。この対物光学系 43 の結像位置には CCD 型固体撮像素子 44 が配置されている。CCD 型固体撮像素子 44 の裏側にはカメラコントロールユニット 45 が配置している。カメラコントロールユニット 45 の基端側には送信部 46 が設けられている。

【0056】

また、カプセル型ヘッド部 41 のケース 42 の後端側には、後述するカプセル型ヘッド部 41 を保持する遠近自在の保持手段としての保持部 6 が接続されている。

10

【0057】

次に保持部 6 について説明する。

保持部 6 は、ある一定以上の外力により弾性変形する単線から成る超弾性合金にて形成されている。

【0058】

さらに、保持部 6 は、先端部本体 12 に一端を連結された保護チューブ 39 内に挿通され、支持されている。この場合、保護チューブ 39 は先端部本体 12 の先端構成部 15 に取り付けられた口金 38 に接着、糸巻きまたは圧入等で接続されている。

【0059】

次に図 4 を用いて保持部 6 を操作する保持部操作レバー 61 について詳細に説明する。

20

【0060】

図 4 に示すように、保持部操作レバー 61 は、操作部 62 とレバーベース 63 を一体に形成したものである。レバーベース 63 には挿通穴 64 が形成されている。

【0061】

一方、操作部 5 のケース 53 にはスリット 54 が形成されている。スリット 54 にはレバーベース 63 が長手方向にスライド可能な状態で挿入されている。

【0062】

ケース 53 内において、レバーベース 63 の挿通穴 64 には、保持部 6 の基端側が係止口金 65 を介して係合されている。

【0063】

30

ケース 53 の内部のスリット 54 より前方には、リング状部材 55 を介して口金 56 が取り付けられている。

【0064】

内なお、保護チューブ 39 は、操作部 5 においても口金 56 により固定されている。ここでの保護チューブ 39 と口金 56 の接合は、保護チューブ 39 と口金 38 の接合方法と同じである。

【0065】

このような構造により、カプセル型ヘッド部 41 は、前記挿入部本体 11 の先端に着脱自在となる。

【0066】

40

対物光学系 43、CCD 型固体撮像素子 44 及びカメラコントロールユニット 45 は、前記カプセル型ヘッド部 41 に設けられ、被写体像を観察する観察手段となっている。

【0067】

LED 48 は、前記カプセル型ヘッド部 41 に設けられ、前記被写体に照明光を照射する照明手段となっている。

【0068】

保持部 6 は、前記カプセル型ヘッド部 41 を保持した状態で、前記カプセル型ヘッド部 41 を前後動作させて前記挿入部本体 11 の先端から着脱させる動作手段となっている。

【0069】

（作用）

50

次に、第１の実施の形態の作用を説明する。

内視鏡２を検査に用いる場合、挿入部本体１１を管空などの被検体に挿入していく。

【００７０】

この際、カプセル型ヘッド部４１は先端部本体１２に装着された状態のままである。

【００７１】

そして、検査したい所望の位置迄、挿入部が到達すると、操作者は、操作ノブ５１，５２により湾曲部１３の湾曲操作を実施し、図５に示すように、見たい部分９の方向へカプセル型ヘッド部４１の対物光学系４３を向ける。

【００７２】

その後、図６に示すように、保持部操作レバー６１を先端側に移動させることで、図４に示すレバーベース６３が係止口金６５を押し、図６に示すように、保持部６を前方へ移動させる。このとき、保持部６は前述した超弾性合金製のため、湾曲時の外力により、湾曲部１３内でもその形状を湾曲形状に沿った状態に変形することができる。そして保持部６が先端部本体１２より導出される。さらに、所望の位置迄カプセル型ヘッド部４１を前進させ、その後、保持部操作レバー６１を停止する。なお、超弾性合金の線材はある一定以上の外力により、自身の形状を弾性的に変形できるが、外力が小さい場合、例えば今回のような小さなカプセル型ヘッド部４１が端部に設置された状態では、カプセル型ヘッド部４１の自重よりも超弾性合金の弾性力が勝り、カプセル型ヘッド部４１を先端部本体１２から直線的に突出させることになる。

【００７３】

そして、カプセル型ヘッド部４１の観察では、図２に示したＬＥＤ４８により部分９に照明光を照射し、部分９からの反射光を対物光学系４３を介してＣＣＤ型固体撮像素子４４のイメージエリアに結像させてＣＣＤ型固体撮像素子４４で撮像する。ＣＣＤ型固体撮像素子４４からの撮像信号はカメラコントロールユニット４５で画像データに変換される。

【００７４】

カメラコントロールユニット４５からの必要な画像データは、送信部４６より、非検体外部に設けた受信部３に受信され、受信部３と接続したモニタ４により、画像として表示される。

【００７５】

（効果）

第１の実施の形態によれば、観察手段を有するカプセル型ヘッド部４１を挿入部本体１１の先端に着脱自在となる設けるととともに、カプセル型ヘッド部４１とともに照明範囲を移動できるため、最適な観察像となるように照明光を照射することができ、常に適切な照度を得られ、安定した観察性能を維持できる効果がある。

【００７６】

ここで、従来の内視鏡では、湾曲を掛けた状態でその視野方向に進んでいくことは構造上難しいものであったが、本発明の第１の実施の形態により、カプセル型ヘッド部４１を所望の位置に位置させることが容易になり、検査の効率化が図れる効果がある。

【００７７】

また、従来、見たい部位に近接した場合は、光学ズームや電子ズームを使う必要があったが、光学ズームの場合、光学系の機構が大きくなる欠点があり、電子ズームの場合、画像が粗くなり精査に向かないという欠点がある。第１の実施の形態によれば、この欠点も解消できる効果がある。

【００７８】

さらに、第１の実施の形態によれば、観察、照明の機能はすべてカプセル型ヘッド部４１が有するため、挿入部本体１１には従来の撮像ケーブルや照明用のライトガイドファイバを設ける必要がない。そのため、挿入部本体１０を細径にすることができる。

【００７９】

（第２の実施の形態）

図７乃至図１３は本発明の第２の実施の形態に係り、図７は電子内視鏡システムの構成図

10

20

30

40

50

、図 8 は内視鏡の挿入部の断面図、図 9 は内視鏡の誘導部を示す側面図、図 10 は操作部の断面図、図 11 は内視鏡のヘッド部の動作を説明する第 1 の説明図、図 12 は内視鏡のヘッド部の第 2 の動作を説明する説明図、図 13 は内視鏡のヘッド部の動作を説明する第 3 の説明図である。

【0080】

図 7 乃至図 13 を用いた第 2 の実施の形態の形態の説明において、図 1 乃至図 6 に示した第 1 の実施の形態と同様の構成要素には同じ符号を付して説明を省略している。

【0081】

(構成)

図 7 に示すように、電子内視鏡システム 101 は、内視鏡 102 と、受信部 3 と、モニタ 104 とを含んで構成されている。

【0082】

内視鏡 102 は、細長の挿入部 110 の基端側に太径の操作部 105 を連設したものである。

【0083】

この挿入部 110 は、管空内に挿入するものであり、挿入部本体 111 とカプセル型ヘッド部 41 とを有している。

【0084】

カプセル型ヘッド部 41 は、前記挿入部本体 111 の先端に着脱自在に設けられている。

【0085】

この挿入部本体 111 は、先端側から順に硬性の先端部本体 12、湾曲部 13 及び可撓管部 14 を連設し、内部に図 8 に示す誘導部 106 を挿通して構成されている。

【0086】

図 7 に示すように、挿入部本体 111 の基端側は操作部 105 に繋がっている。

図 8 に示すように、カプセル型ヘッド部 41 の基端側には、遠近自在に保持する保持手段として、第 1 の実施の形態の保持部 6 (図 2 参照) の代わりに、誘導部 106 が設けられている。この誘導部 106 は、図 9 に示すように、超弾性合金から成り、先端側に曲率半径 r を成す曲げ部 160 を有している。

【0087】

そして、図 8 に示すように、この誘導部 106 は、全体を挿入部本体 111 内に設けた保護チューブ 39 内に内挿されている。

【0088】

一方、図 10 に示すように、誘導部 106 の基端側(手元側)は、保持部操作部材 161 に接続されている。

【0089】

保持部操作部材 161 は、保持部操作ハンドル 162 の先端側に接続軸 163 を取り付けたものである。接続軸 163 の先端側にはピストン部 164 が形成されている。

【0090】

一方、操作部 105 の本体ケース 153 の基端側には、ケーシング 154 が取り付けられている。ケーシング 154 には先端側に突出するシリンダ部 156 が形成されている。

【0091】

誘導部 106 は、接続軸 163 のピストン部 164 に、ピス 165 を用いて押圧固定されている。

【0092】

さらに、接続軸 163 は、リング 155 を介して、ケーシング 154 のシリンダ部 156 に保持されている。接続軸 163 は、シリンダ部 156 に対して、水密状態で回転方向に回動自在、前後方向に押し引き自在になっている。

【0093】

なお、ケーシング 154 のシリンダ部 156 の先端及び基端側には、それぞれピストン部 164 の移動量を規制するストッパ 157, 158 が設けられている。

【 0 0 9 4 】

このような構造により、前記カプセル型ヘッド部 4 1 は、前記操作部 1 0 5 の保持部操作ハンドル 1 6 2 の前後動作により、前記挿入部本体 1 1 1 の軸方向と径方向に遠近自在になっている。

【 0 0 9 5 】

保持部 1 0 6 及び保持部操作部材 1 6 1 は、カプセル型ヘッド部 4 1 の観察方向が任意の向きとなるようカプセル型ヘッド部 4 1 を前記挿入部本体 1 1 1 の先端位置から遠近自在に保持する第 1 の観察方向変更手段となっている。

【 0 0 9 6 】

湾曲部 1 3 及び湾曲操作ノブ 5 1 , 5 2 は、カプセル型ヘッド部 4 1 の観察方向が任意の向きに変更する第 2 の観察方向変更手段となっている。 10

【 0 0 9 7 】

(作用)

このような第 2 の実施の形態において、図 7 に示す内視鏡 1 0 2 を検査に用いる場合、挿入部本体 1 1 1 を管空などの被検体に挿入していく。この際、カプセル型ヘッド部 4 1 は先端部本体 1 2 に装着された状態のままである。

【 0 0 9 8 】

そして、詳細に検査したい部位に到達した際には、保持部操作ハンドル 1 6 2 を押し込んでいくと、図 1 1 に示すように、接続軸 1 6 3、誘導部 1 0 6 が押し込まれ、誘導部 1 0 6 の先端に設けたカプセル型ヘッド部 4 1 が先端部本体 1 2 から導出される。 20

【 0 0 9 9 】

その際、誘導部 1 0 6 には曲げ部 1 6 0 が設けられているので、カプセル型ヘッド部 4 1 は誘導部 1 0 6 の曲げ部 1 6 0 の曲率にほぼ沿った形で導出される。

【 0 1 0 0 】

そして、保持部操作ハンドル 1 6 2 をより押し込んでいくことで、図 1 2 に示すように、さらに先端部本体 1 2 から出た部分の曲げ部 1 6 0 の領域が増し、カプセル型ヘッド部 4 1 がほぼ反転した状態になるまで導出される。

【 0 1 0 1 】

さらに、検査したい部分が、図 1 2 で見る事が可能な範囲でない場合、図 1 3 に示すように、保持部操作ハンドル 1 6 2 を回動させることで、カプセル型ヘッド部 4 1 の位置が 30、挿入部本体 1 1 1 に対し、円周方向に変化する。

【 0 1 0 2 】

すなわち、保持部操作ハンドル 1 6 2 の押し引き及び回転により、ほぼ上下左右 3 6 0 度どの方向でもカプセル型ヘッド部 4 1 を誘導することとなる。

【 0 1 0 3 】

(効果)

このような第 2 の実施の形態によれば、第 1 の実施の形態と同様の効果が得られるとともに、曲げ部 1 6 0 を設けたために、挿入部本体 1 1 1 の軸方向だけの移動だけでなく、3 次元的にカプセル型ヘッド部 4 1 を誘導できるので、より検査できる範囲が広がると共に、検査対象にさらに容易にアクセスできるという効果がある。 40

【 0 1 0 4 】

図 1 4 は第 2 の実施の形態の変形例を示す説明図である。

【 0 1 0 5 】

図 1 4 を用いた変形例の説明において、図示以外の部分は図 7 乃至図 1 3 に示した第 2 の実施の形態と同様になっている。

【 0 1 0 6 】

ところで、従来からある内視鏡のうち、特に配管、ガスタービン等に挿入し、内部を観察する工業用途の内視鏡では、内視鏡の挿入部の最外層と配管等の壁面とが擦れることで、内視鏡の挿入部に外観に細かな傷や汚れが付着することが多々あった。このような傷や汚れにより、場合によっては挿入部本体を新しいものに取り替えなくなっていた。 50

【0107】

しかし、従来の内視鏡では、内部に固体撮像素子やライトガイドファイバなどが設けられているため、分解に多少なりとも時間が掛かるという欠点があったが。

【0108】

そこで、図14に示す変形例では、操作部105の本体ケース153に設けた窓部171とシリンダ部156に設けた窓部172とから、ビス165を解除することで、誘導部106を抜去できるようにしている。これにより、図9に示したカプセル型ヘッド部41と誘導部106のセットが簡単に取り外せる。すなわち、本変形例の内視鏡は、全ての観察機能をカプセル型ヘッド部41が担っている為、ビス165で誘導部106の解除ができれば、図7に示す挿入部本体111と操作部105を切り離せ、簡単に、挿入部本体111の交換が可能になる。 10

【0109】

新しい挿入部本体111を組み付けの際には、先端部本体12から保護チューブ39内に誘導部106を挿通させ、窓部171, 172から、接続軸163と誘導部106をビス固定すればよい。

【0110】

なお、この変形例の窓部と接続軸の構成は、第2の実施の形態に限定されたものでなく、第1実施の形態の保持部6に対して設けてもよい。

【0111】

さらに、カプセル型ヘッド部41を防爆構造とすれば、モニタ4類が別の場所にあることで完全防爆検査が実施可能となる。 20

【0112】

(第3の実施の形態)

図15乃至図19は本発明の第3の実施の形態に係り、図15は電動湾曲型内視鏡装置の斜視図、図16はリモコンの斜視図、図17は駆動モータユニットの断面図、図18はリモコンの回路構成を示すブロック図、図19は電動湾曲型内視鏡装置の回路構成を示すブロック図である。

【0113】

図15乃至図19用いた第3の実施の形態の形態の説明において、図1乃至図13に示した第1及び第2の実施の形態と同様の構成要素には同じ符号を付して説明を省略している。 30

【0114】

(構成)

上述した図1乃至図13に示した第1及び第2の実施の形態では、湾曲部の湾曲を湾曲操作ノブ51, 52による手動湾曲として説明したが、第3の実施の形態では、湾曲部を電動で湾曲するように構成している。

【0115】

図15に示すように、電動湾曲型内視鏡装置201は、湾曲モータ251, 252により内視鏡202の湾曲操作ワイヤ31, 32, 33, 34(図3参照)を牽引動作するようになっている。 40

【0116】

この電動湾曲型内視鏡装置201には、一体的に受信部3及びモニタ4が設けられている。

【0117】

また、電動湾曲型内視鏡装置201には、装置全体を制御する制御ユニット271、湾曲モータ251, 252を駆動する湾曲モータユニット272が設けられている。

【0118】

さらに、電動湾曲型内視鏡装置201には、受像した画像を記録する記録ユニット273が設けられている。

【0119】

電動湾曲型内視鏡装置 201 は、筐体部 207 から上方にリモコン 209 が延出している。

【0120】

前記湾曲モータ 251, 252 は、リモコン 209 のジョイスティック 291 にて操作するようになっている。

【0121】

さらに、筐体部 207 内には、挿入部 110 を巻き取り収納するドラム 274 が設けてある。

【0122】

また、図 15 及び図 17 に示すように、挿入部 110 の挿入部本体 111 内には、第 2 の実施の形態と同様に、保護チューブ 39 が内蔵されている。挿入部本体 111 の基端側には、保護チューブ 39 に内挿した誘導部 106 を駆動する駆動モータユニット 275 が設けてある。 10

【0123】

この駆動モータユニット 275 は、第 1 の実施の形態の保持部操作レバー 61 や第 2 の実施の形態の保持部操作ハンドル 162 の代わりに、誘導部 106 (図 10 参照) を回転及び直進させるものである。

【0124】

次に、図 16 を用いてリモコン 209 を詳細に説明する。

図 16 に示すように、リモコン 209 の操作面には、前記ジョイスティック 291、画像をフリーズ・フリーズ解除指示するフリーズスイッチやメニュー操作を行うメニュースイッチ等とともに、直進後進レバー 292 及び回転ハンドル 293 が設けられている。 20

【0125】

直進後進レバー 292 及び回転ハンドル 293 は、各々の駆動モータユニット 275 の操作に対応している。

【0126】

リモコン 209 は、リモコンケーブル 295 と接続している。

次に、駆動モータユニット 275 について詳細に説明する。

図 17 に示すように、駆動モータユニット 275 は、コネクタケース 276 の内部に、接続軸 163 と、接続軸保持部 254 と、回転モータ保持箱 277 とを有している。 30

【0127】

回転モータ保持箱 277 は、それ自身が回転しない状態で、回転モータ 278 を内蔵している。

【0128】

回転モータ 278 の回転軸は、接続軸 163 と接続している。回転モータ 278 は、回転モータ駆動回路 279 からの指示に従い接続軸 163 を回転させる。

【0129】

この回転モータ保持箱 277 からは、レバー 280 が延出している。レバー 280 の先端は、ラック 281 に接続している。

【0130】

また、コネクタケース 276 の内部には、ピニオン 282、直進後進モータ 283 及び直進後進モータ駆動回路 284 が設けられている。 40

【0131】

ピニオン 282 は、ラック 281 と歯合する。直進後進モータ 283 は、内部直進後進モータ駆動回路 284 からの指示に従い、ピニオン 282 を回転させる。

【0132】

なお、このラック 281 とピニオン 282 の動きは溝部 285 の範囲内で限定されるようになっている。

【0133】

次に、図 18 を参照してリモコン 209 の回路構成について詳細に説明する。 50

【 0 1 3 4 】

図 1 8 に示すように、リモコン 2 0 9 の直進後進レバー 2 9 2 は、該直進後進レバー 2 9 2 の位置に対応して抵抗値が変化する可変抵抗器 3 0 1 を有している。

【 0 1 3 5 】

また、リモコン 2 0 9 の回転ハンドル 2 9 3 は、該回転ハンドル 2 9 3 の回転角に対応して抵抗値が変化する可変抵抗器 3 0 2 を有している。

【 0 1 3 6 】

更に、リモコン 2 0 9 は、リモコン C P U 3 0 3 と、R S - 2 3 2 C I / F 3 0 6 とを有している。

【 0 1 3 7 】

リモコン C P U 3 0 3 は、可変抵抗器 3 0 1 , 3 0 2 の信号を A / D 変換器 3 0 4 , 3 0 5 で A / D 変換し出力する。

【 0 1 3 8 】

R S - 2 3 2 C I / F 3 0 6 は、リモコン C P U 3 0 3 が出力する信号を R S - 2 3 2 C レベルに変換してリモコンケーブル 2 9 5 に出力する。

【 0 1 3 9 】

尚、リモコン 2 0 9 のフリーズスイッチ等の他のスイッチの操作信号についても、リモコン C P U 3 0 3 の I / O ポートに取り込まれ、R S - 2 3 2 C I / F 3 0 6 に出力される。

【 0 1 4 0 】

次に、図 1 9 を参照して電動湾曲型内視鏡装置 2 0 1 の回路構成について詳細に説明する。

【 0 1 4 1 】

制御ユニット 2 7 1 は電動湾曲型内視鏡装置 2 0 1 の装置全体の制御を司るものである。制御ユニット 2 7 1 は R S - 2 3 2 C I / F 3 1 1 と制御回路 (C P U) 3 1 2 を有している。

【 0 1 4 2 】

記録ユニット 2 7 3 は、制御回路 3 1 2 に接続され、図 1 5 に示すカプセル型ヘッド部 4 1 で受像した内視鏡画像を記録する。

【 0 1 4 3 】

図 1 9 に示すように、湾曲モータユニット 2 7 2 は、湾曲モータ 2 5 1 , 2 5 2 と湾曲モータ駆動回路 2 5 3 を有し、図 1 5 に示す内視鏡 2 0 2 の湾曲部 1 3 を制御する。

【 0 1 4 4 】

図 1 9 に示すように、駆動モータユニット 2 7 5 は直進後進モータ 2 8 3 および回転モータ 2 7 8 を駆動する。

【 0 1 4 5 】

(作用)

このような第 3 の実施の形態において、リモコン 2 0 9 の直進後進レバー 2 9 2 を操作すると、可変抵抗器 3 0 1 からの前記操作による信号出力はリモコン内のリモコン C P U 3 0 3 に供給される。

【 0 1 4 6 】

直進後進レバー 2 9 2 の操作による信号は、A / D 変換器 3 0 4 によりデジタル信号に変換されて、リモコン C P U 3 0 3 に取り込まれる。

【 0 1 4 7 】

リモコン C P U 3 0 3 は、取り込んだ信号を直進後進レバー 2 9 2 の位置情報として R S - 2 3 2 C I / F 3 0 6 を経てリモコンケーブル 2 9 5 に出力する。

【 0 1 4 8 】

前記直進後進レバー 2 9 2 の位置情報のデジタル信号はリモコンケーブル 2 9 5 を経て制御ユニット 2 7 1 の R S - 2 3 2 C I / F 3 1 1 に入力され、制御回路 3 1 2 に取り込まれる。

10

20

30

40

50

【 0 1 4 9 】

制御回路 3 1 2 では、所定の処理によって、当該信号が駆動モータユニット 2 7 5 宛であることを判別し、駆動モータユニット 2 7 5 の直進後進モータ駆動回路 2 8 4 へ出力する。直進後進モータ駆動回路 2 8 4 は入力された位置情報に基づいてそれぞれ直進後進モータ 2 8 3 を動作させる。

【 0 1 5 0 】

リモコン 2 0 9 の回転ハンドル 2 9 3 を操作すると、可変抵抗器 3 0 2 からの前記操作による信号出力はリモコン内のリモコン CPU 3 0 3 に供給される。

【 0 1 5 1 】

回転ハンドル 2 9 3 の操作による信号は、A / D 変換器 3 0 5 によりデジタル信号に変換されて、リモコン CPU 3 0 3 に取り込まれる。 10

【 0 1 5 2 】

リモコン CPU 3 0 3 は、取り込んだ信号を回転ハンドル 2 9 3 の位置情報として RS - 2 3 2 C I / F 3 0 6 を経てリモコンケーブル 2 9 5 に出力する。

【 0 1 5 3 】

前記回転ハンドル 2 9 3 の位置情報のデジタル信号は、リモコンケーブル 2 9 5 を経て制御ユニット 2 7 1 の RS - 2 3 2 C I / F 3 1 1 に入力され、制御回路 3 1 2 に取り込まれる。

【 0 1 5 4 】

制御回路 3 1 2 では、所定の処理によって、当該信号が駆動モータユニット 2 7 5 宛であることを判別し、駆動モータユニット 2 7 5 の回転モータ駆動回路 2 7 9 へ出力する。更に、回転モータ駆動回路 2 7 9 は入力された位置情報に基づいて回転モータ 2 7 8 を動作させる。 20

【 0 1 5 5 】

湾曲についても同様にリモコン 2 0 9 のジョイスティック 2 9 1 の操作信号（位置情報）をデジタル化し、RS - 2 3 2 C I / F 3 0 6 を介して制御ユニット 2 7 1 に入力する。更に湾曲モータユニット 2 7 2 は、ジョイスティック 2 9 1 の位置情報に基づき、湾曲モータ駆動回路 2 5 3 が湾曲モータ 2 5 1 , 2 5 2 を駆動する。

【 0 1 5 6 】

これにより、接続軸 1 6 3 が回転、前後動作し、誘導部 1 0 6 を回転、前後動作させ、さらに湾曲部 1 3 を任意の方向に湾曲させて、カプセル型ヘッド部 4 1 を任意の方向に向ける。 30

【 0 1 5 7 】

（効果）

このような第 3 の実施の形態によれば、第 1 及び第 2 の実施の形態の手動操作に比べ、電動であるため、疲労が少なく、検査効率が上がるという効果がある。

【 0 1 5 8 】

（第 4 の実施の形態）

図 2 0 乃至図 2 2 は本発明の第 4 の実施の形態に係り、図 2 0 は電子内視鏡システムの側面図、図 2 1 は内視鏡の挿入部の断面図、図 2 2 はユニバーサルコードの断面図である。 40

【 0 1 5 9 】

図 2 0 乃至図 2 2 用いた第 4 の実施の形態の形態の説明において、図 1 乃至図 1 3 に示した第 1 及び第 2 の実施の形態と同様の構成要素には同じ符号を付して説明を省略している。

【 0 1 6 0 】

（構成）

図 2 0 に示すように、電子内視鏡システム 4 0 1 は、内視鏡 4 0 2 と、受信部 3 と、モニタ 4 と、光源部 4 0 7 とを含んで構成されている。

【 0 1 6 1 】

内視鏡 4 0 2 は、光源部 4 0 7 と接続するコネクタ 4 7 1 と、コネクタ 4 7 1 と操作部 4 50

05をつなぐユニバーサルコード472とを有している。

【0162】

図22に示すように、このユニバーサルコード472の内部には、ライトガイド473が内挿されている。ライトガイド473は、図20に示す光源部407の図示しないランプと接続し、照明光を伝達する。

【0163】

図21に示すように、挿入部410の先端側のカプセル型ヘッド部441のカプセル型ケース442内には、ライトガイド473の先端側が固定されている。

【0164】

さらにこのライトガイド473の先端の前方には、ライトガイド473から来た照明光を拡開照射する照明窓448が設置されている。 10

【0165】

カプセル型ヘッド部441の基端側には、遠近自在に保持する保持手段として、第1の実施の形態の保持部6（図2参照）の代わりに、保持部406が設けられている。この保持部406は、超弾性合金から成るパイプ体である。

【0166】

ライトガイド473は、パイプ体である保持部406内を挿通し、前述した図22に示すユニバーサルコード472内に挿通される。

【0167】

なお、図21に示すカプセル型ヘッド部441は、保持部406によって進退自在であるため、ライトガイド473は、保持部406の進退量分、図22に示すように、ユニバーサルコード472内に蛇行されて収納している。 20

【0168】

（作用）

第4の実施の形態において、カプセル型ヘッド部441は保持部406の動作により挿入部本体11から突出自在であり、その際、ライトガイド473はその突出による進退動作に伴い、蛇行、直線を繰り返す。

【0169】

なお、照明光は、光源部407より供給され、コネクタ471、ユニバーサルコード472、挿入部本体11に内挿したライトガイド473を通り、カプセル型ヘッド部441に設けた照明窓448より、被検体に照射され、被検体が観察可能となる。 30

【0170】

（効果）

第4の実施の形態によれば、照明光には外部からの照明光を使用するため、カプセル型ヘッド部441に内蔵した電源部47の電力をCCD型固体撮像素子44にのみ使用でき、電源部47の消耗を極力少なくすることができる。

【0171】

なお、第4の実施の形態において、カプセル型ヘッド部441の突出方法は、第1の実施の形態の構造にのみに限定されず、第2の実施の形態、第3の実施の形態の構造としてもよい。 40

【0172】

（第5の実施の形態）

図23及び図24は本発明の第5の実施の形態に係り、図23は電子内視鏡システムの側面図、図24は内視鏡の挿入部の断面図である。

【0173】

図23及び図24を用いた第5の実施の形態の形態の説明において、図1乃至図22に示した第1乃至第4の実施の形態と同様の構成要素には同じ符号を付して説明を省略している。

【0174】

（構成）

図 2 3 に示すように、電子内視鏡システム 5 0 1 は、内視鏡 5 0 2 と、モニタ 4 と、カメラコントロールユニット 5 0 7 とを含んで構成されている。

【 0 1 7 5 】

内視鏡 5 0 2 は、カメラコントロールユニット 5 0 7 と接続するコネクタ 5 7 1 と、コネクタ 5 7 1 と操作部 5 0 5 をつなぐユニバーサルコード 5 7 2 を有している。

【 0 1 7 6 】

このユニバーサルコード 5 7 2 内には、カメラコントロールユニット 5 0 7 と接続する図 2 4 に示す信号線 5 7 3 が内挿されている。

【 0 1 7 7 】

図 2 4 に示すように、挿入部 5 1 0 の先端側のカプセル型ヘッド部 5 4 1 のカプセル型ケース 5 4 2 内では、信号線 5 7 3 の一端が固定されている。 10

【 0 1 7 8 】

さらにこの信号線 5 7 3 の先端側には、接続用基板 5 4 5 を介して、CCD 型固体撮像素子 4 4 が設置されている。

【 0 1 7 9 】

さらに、この信号線 5 7 3 は、パイプ体である保持部 4 0 6 内を挿通し、図 2 3 に示すユニバーサルコード 5 7 2 内に挿通される。

【 0 1 8 0 】

なお、図 2 4 に示すように、カプセル型ヘッド部 5 4 1 は保持部 4 0 6 によって進退自在であるため、その進退量分、信号線 5 7 3 は、図 1 9 のライトガイド 4 7 3 と同じように、図 2 3 に示すユニバーサルコード 5 7 2 内に蛇行させて収納している。 20

【 0 1 8 1 】

(作用)

第 5 の実施の形態において、カプセル型ヘッド部 5 4 1 は突出自在であり、その際、信号線 5 7 3 はその突出による進退動作に伴い、蛇行、直線を繰り返す。

【 0 1 8 2 】

(効果)

それによれば、CCD 型固体撮像素子 4 4 は、外部のカメラコントロールユニット 5 0 7 により駆動されるため、カプセル型ヘッド部 5 4 1 に内蔵した電源部 4 7 の電力を LED 4 8 にのみ使用でき、電源部 4 7 の消耗を極力少なくすることができる。 30

【 0 1 8 3 】

なお、第 5 の実施の形態において、カプセル型ヘッド部 5 4 1 の突出方法は、第 1 の実施の形態の構造にのみ限定されず、第 2 の実施の形態、第 3 の実施の形態の構造としてもよい。

【 0 1 8 4 】

なお、被写体像を観察する観察手段は、CCD 型固体撮像素子 4 4 ではなく、操作部に設けた接眼部 (図示しない) と接続するイメージガイドファイバ (図示しない) であってもよい。

【 0 1 8 5 】

図 2 5 は第 5 の実施の形態の変形例を示す挿入部の先端側の断面図である。 40

図 2 5 に示すように、本変形例では、カプセル型ヘッド部 6 4 1 に、撮像センサとして CCD 型固体撮像素子 4 4 を、照明手段として LED 4 8 を設け、カプセル型ヘッド部 6 4 1 及び保持部 4 0 6 には、CCD 型固体撮像素子 4 4、LED 4 8 にそれぞれ電源を供給する撮像センサ電源供給線 6 7 1 及び照明電源供給線 6 7 2 を設けている。その場合、CCD 型固体撮像素子 4 4 からの画像情報はカメラコントロールユニット 4 5 及び送信部 4 6 を介して、無線により受信部 3 に送信すればよい。

【 0 1 8 6 】

このような変形例によれば、図 2 3 及び図 2 4 に示した第 5 の実施の形態と同様のカプセル型ヘッド部 6 4 1 の電源部の消耗を極力少なくする、またはカプセル型ヘッド部 6 4 1 の電源部を無くすることができる。 50

【 0 1 8 7 】

なお、図 1 乃至図 2 5 に示したカプセル型ヘッド部の対物光学系は、単眼、双眼、側視、斜視を問わず、また、視野角、焦点距離等のバリエーションが多くある方が望ましいことは明らかである。

【 0 1 8 8 】

なお、上述した実施の形態間において、特許請求の範囲に記載した範囲内で組み合わせて使用しても何ら問題はない。

【 0 1 8 9 】

〔 付 記 〕

以上詳述したような本発明の前記実施の形態によれば、以下の如き構成を得ることができる。 10

【 0 1 9 0 】

（付記項 1） 管空内に挿入する挿入部本体と、
前記挿入部本体の先端に着脱自在となるヘッド部と、
前記ヘッド部に設けられ、被写体像を観察する観察手段と、
前記ヘッド部に設けられ、前記被写体に照明光を照射する照明手段と、
を具備したことを特徴とする内視鏡。

【 0 1 9 1 】

（付記項 2） 管空内に挿入する挿入部本体と、
前記挿入部本体の先端に着脱自在となるヘッド部と、 20
前記ヘッド部に設けられ、被写体像を撮像する撮像センサと、
前記ヘッド部に設けられ、前記撮像センサが撮像した被写体像に基づく信号を送信する送信器と、
前記挿入部本体と接続して前記挿入部本体に照明光を供給する光源装置と、
前記挿入部本体に設けられ前記光源装置からの照明光を前記挿入部本体の先端側に伝達するするとともに、少なくとも一部の先端が前記ヘッド部に設けられたライトガイドファイバと、
前記ヘッド部内のライトガイドファイバの先端側に設置され、前記被写体に照明光を照射する照明光学系と、
前記ヘッド部を保持した状態で、前記ヘッド部を前後動作させて前記挿入部本体の先端から着脱させる動作手段と、 30
を具備したことを特徴とする内視鏡。

【 0 1 9 2 】

（付記項 3） 管空内に挿入する挿入部本体と、
前記挿入部本体の基端に設けられた接眼部と、
前記挿入部本体の先端に着脱自在となるヘッド部と、
前記挿入部本体と接続して前記挿入部本体に照明光を供給する光源装置と、
前記挿入部本体に設けられ、前記光源装置からの照明光を前記挿入部本体の先端側に伝達するするとともに、少なくとも一部の先端が前記ヘッド部に設けられたライトガイドファイバと、 40
前記挿入部本体内のライトガイドファイバの先端側に設置され、前記被写体に照明光を照射する照明光学系と、
前記挿入部本体に設けられ、基端側が接眼部と接続し、少なくとも一部の先端が前記ヘッド部に設けられたイメージガイドファイバと、
前記挿入部本体内の前記イメージガイドファイバの先端側に設置され、前記イメージガイドファイバに観察像を結像させる対物光学系と、
前記ヘッド部を保持した状態で、前記ヘッド部を前後動作させて前記挿入部本体の先端から着脱させる動作手段と、 50
を具備したことを特徴とする内視鏡。

【 0 1 9 3 】

(付記項 4) 前記ヘッド部を保持した状態で、前記ヘッド部を前後動作させて前記挿入部本体の先端から着脱させる動作手段を有することを特徴とする付記項 1 乃至 3 のいずれか 1 つに記載の内視鏡。

【0194】

(付記項 5) 前記動作手段は、
前記ヘッド部から延出するケーブル体と、
前記ケーブル体を内挿し、前記ケーブル体端部を前後操作する操作部と、
から成ることを特徴とする付記項 4 に記載の内視鏡。

【0195】

(付記項 6) 前記動作手段は、
前記ヘッド部から延出するケーブル体と、
前記ケーブル体を内挿し、前記ケーブル体の端部を前後操作する操作部と、
から成り、
前記ケーブル体には、前記観察手段及び前記照明手段への電源供給線を設けたことを特徴
とすることを特徴とする付記項 1 に記載の内視鏡。

10

【0196】

(付記項 7) 前記ヘッド部には、前記観察手段として撮像センサと、前記照明手段として
発光素子とを設けたことを特徴とする付記項 1 に記載の内視鏡。

【0197】

(付記項 8) 前記ライトガイドファイバは、前記ケーブル体に配置されることを特徴と
する付記項 5 に記載の内視鏡。

20

【0198】

(付記項 9) 前記ケーブル体には、前記撮像センサから導出する信号線を配置したことを
特徴とする付記項 5 に記載の内視鏡。

【0199】

(付記項 10) 前記ヘッド部は、前記操作部の前後動作により、前記挿入部本体の軸方
向に遠近自在であることを特徴とする付記項 5 に記載の内視鏡。

【0200】

(付記項 11) 前記ヘッド部は、前記操作部の前後動作により、前記挿入部本体の径方
向に遠近自在であることを特徴とする付記項 5 に記載の内視鏡。

30

【0201】

(付記項 12) 前記ヘッド部は、前記操作部の前後動作により、前記挿入部本体の軸方
向と径方向に遠近自在であることを特徴とする付記項 5 に記載の内視鏡。

【0202】

(付記項 13) 前記観察手段の観察方向の変更手段として、
観察方向が任意の向きとなるよう前記観察手段を前記挿入部本体の先端位置から遠近自在
に保持する第 1 の観察方向変更手段と、
前記挿入部本体の先端近傍に設けた湾曲部から成る第 2 の観察方向変更手段と、
を有することを特徴とする付記項 1 に記載の内視鏡。

【0203】

(付記項 14) 前記ヘッド部はカプセル型に形成されていることを特徴とする請求項 1
乃至 13 のいずれか 1 つに記載の内視鏡。

40

【0204】

【発明の効果】

以上述べた様に本発明によれば、観察手段を有するヘッド部を挿入部本体の先端に着脱自
在となる設けるととともに、最適な観察像となるように照明光を照射することができ、安
定した観察性能を維持できる効果がある。

【0205】

また、本発明は、観察手段を有するヘッド部を挿入部本体の先端に着脱自在となる設け
るとともに、挿入部本体の先端からヘッド部を動作させて所望の位置まで正確かつ容易に

50

移動させることができ、より検査できる範囲が広がると共に、容易に所望の位置にアクセスできるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態に係る電子内視鏡システムの構成図。

【図 2】本発明の第 1 の実施の形態に係る内視鏡の挿入部の断面図。

【図 3】本発明の第 1 の実施の形態に係る内視鏡の挿入部の湾曲部を示す斜視図。

【図 4】本発明の第 1 の実施の形態に係る操作部の断面図。

【図 5】本発明の第 1 の実施の形態に係る内視鏡のヘッド部の前後動作を説明する第 1 の説明図。

【図 6】本発明の第 1 の実施の形態に係る内視鏡のヘッド部の動作を説明する第 2 の説明図。 10

【図 7】本発明の第 2 の実施の形態に係る電子内視鏡システムの構成図。

【図 8】本発明の第 2 の実施の形態に係る内視鏡の挿入部の断面図。

【図 9】本発明の第 2 の実施の形態に係る内視鏡の誘導部を示す側面図。

【図 10】本発明の第 2 の実施の形態に係る操作部の断面図。

【図 11】本発明の第 2 の実施の形態に係る内視鏡のヘッド部の動作を説明する第 1 の説明図。

【図 12】本発明の第 2 の実施の形態に係る内視鏡のヘッド部の第 2 の動作を説明する説明図。

【図 13】本発明の第 2 の実施の形態に係る内視鏡のヘッド部の動作を説明する第 3 の説明図。 20

【図 14】本発明の第 2 の実施の形態の変形例を示す説明図。

【図 15】本発明の第 3 の実施の形態に係る電動湾曲型内視鏡装置の斜視図。

【図 16】本発明の第 3 の実施の形態に係るリモコンの斜視図。

【図 17】本発明の第 3 の実施の形態に係る駆動モータユニットの断面図。

【図 18】本発明の第 3 の実施の形態に係るリモコンの回路構成を示すブロック図。

【図 19】本発明の第 3 の実施の形態に係る電動湾曲型内視鏡装置の回路構成を示すブロック図。

【図 20】本発明の第 4 の実施の形態に係る電子内視鏡システムの側面図。

【図 21】本発明の第 4 の実施の形態に係る内視鏡の挿入部の断面図。 30

【図 22】本発明の第 4 の実施の形態に係るユニバーサルコードの断面図。

【図 23】本発明の第 5 の実施の形態に係る電子内視鏡システムの側面図。

【図 24】本発明の第 5 の実施の形態に係る内視鏡の挿入部の断面図。

【図 25】本発明の第 5 の実施の形態の変形例を示す挿入部の先端側の断面図。

【符号の説明】

1 ... 電子内視鏡システム

2 ... 内視鏡

3 ... 受信部

4 ... モニタ

5 ... 操作部 40

6 ... 保持部

10 ... 挿入部

11 ... 挿入部本体

12 ... 先端部本体

13 ... 湾曲部

14 ... 可撓管部

41 ... カプセル型ヘッド部

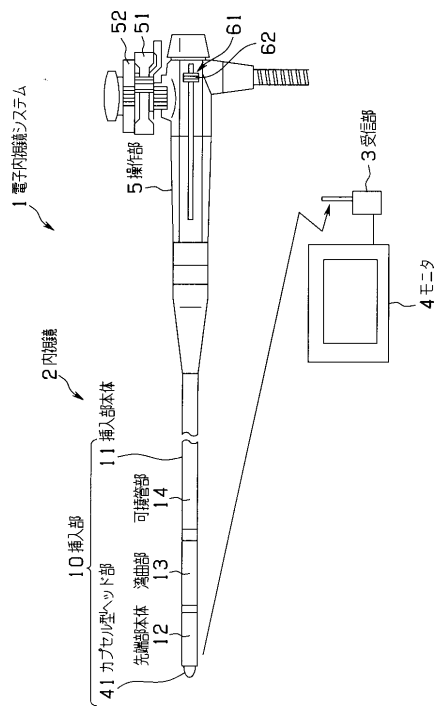
42 ... カプセル型のケース

43 ... 対物光学系

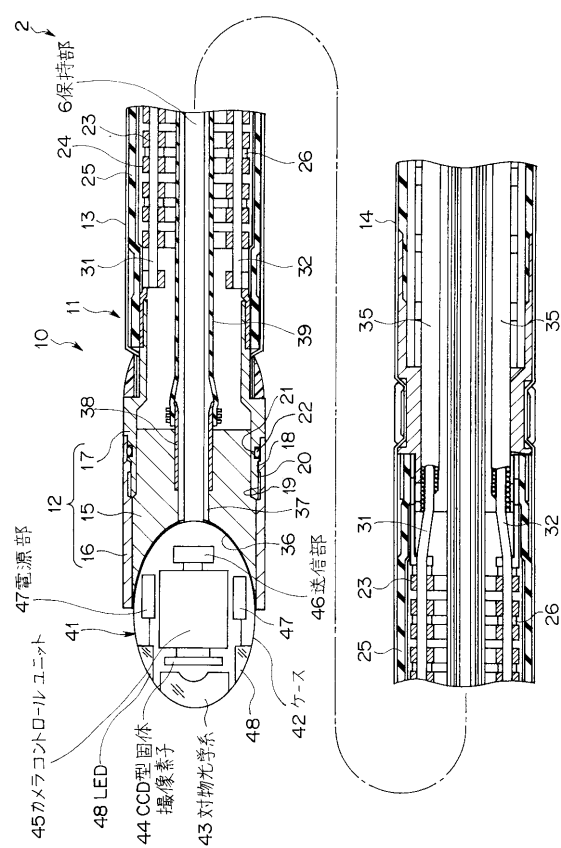
44 ... C C D 型固体撮像素子 50

- 4 5 ... カメラコントロールユニット
 4 6 ... 送信部
 4 7 ... 電源部
 4 8 ... L E D

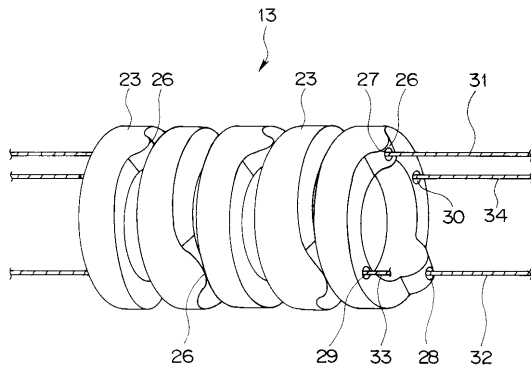
【図 1】



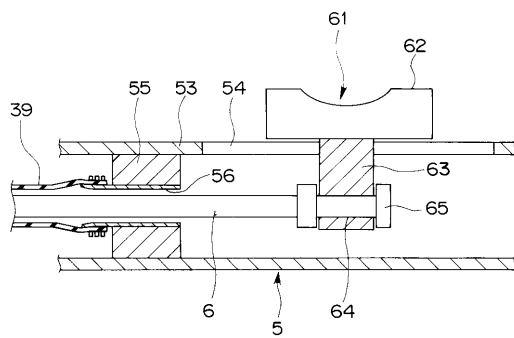
【図 2】



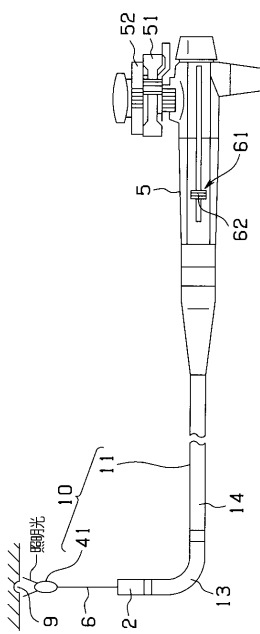
【図 3】



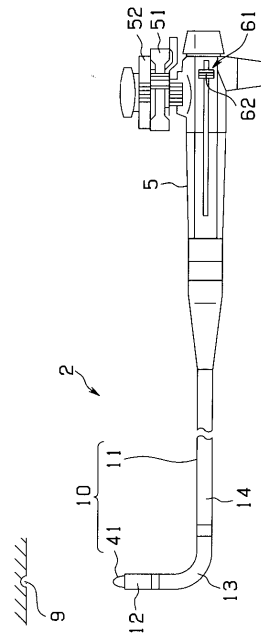
【図 4】



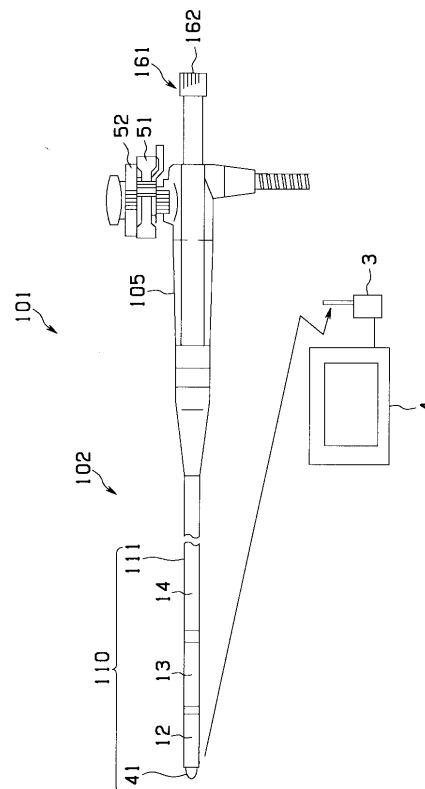
【図 6】



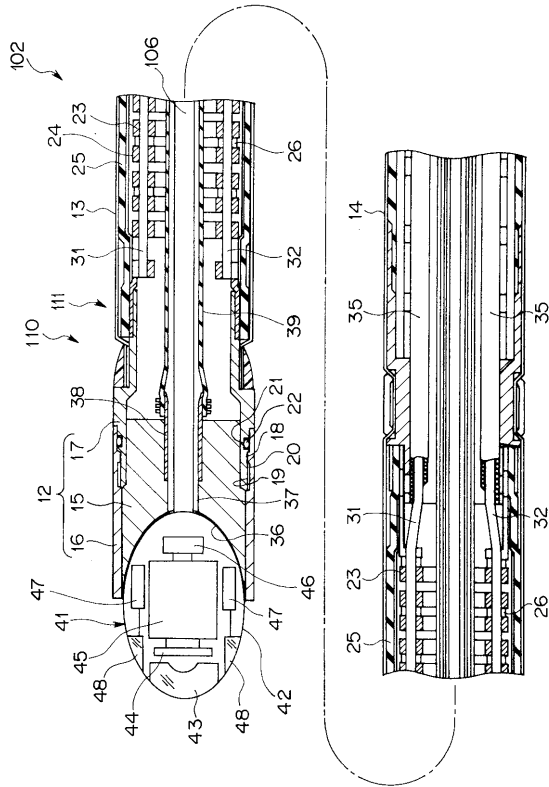
【図 5】



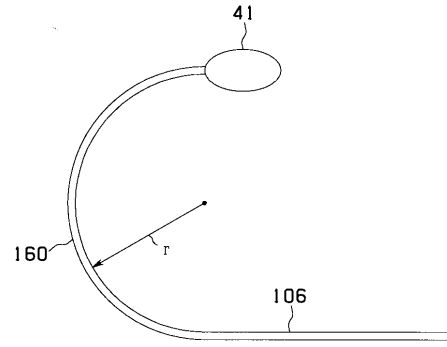
【図 7】



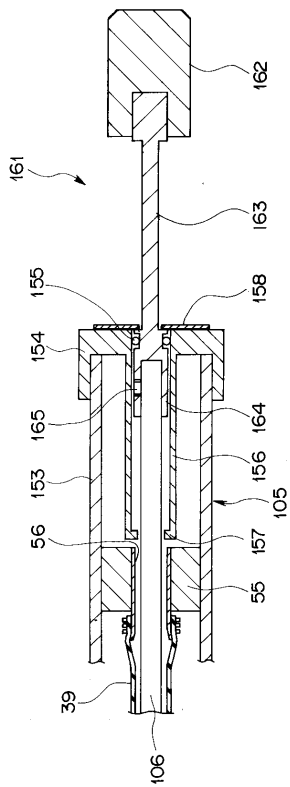
【図 8】



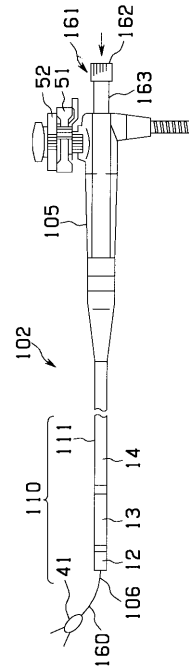
【図 9】



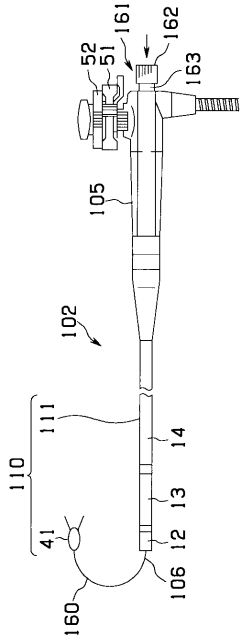
【図 10】



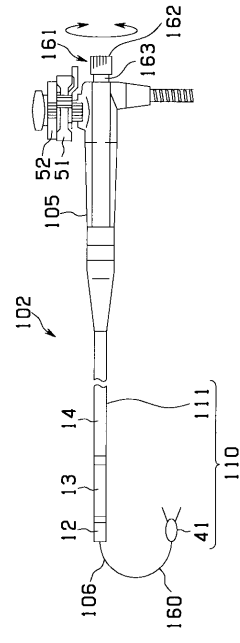
【図 11】



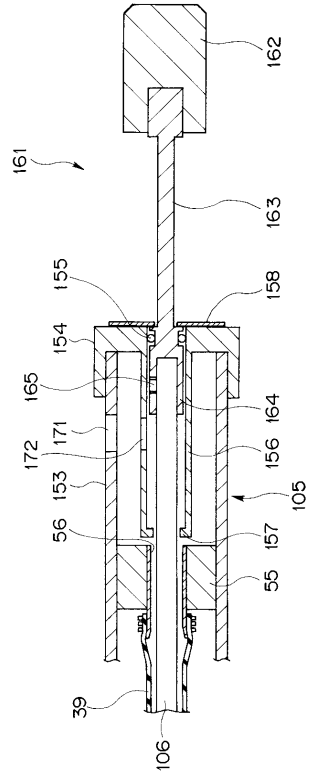
【図 1 2】



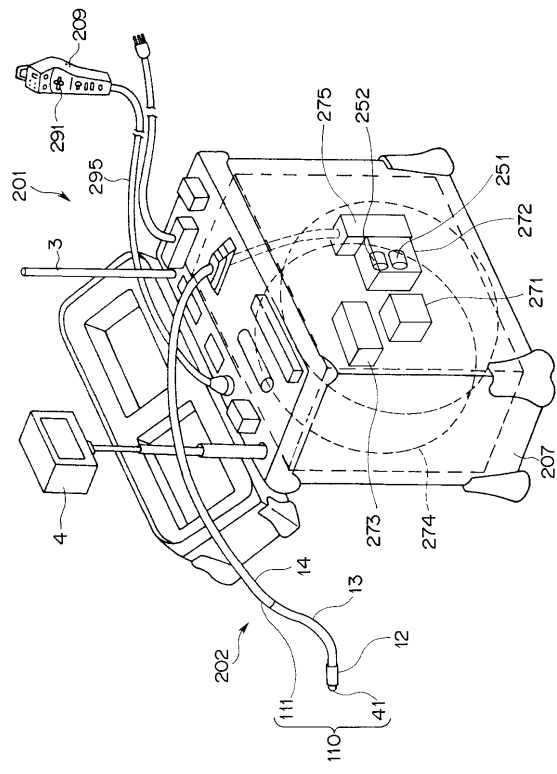
【図 1 3】



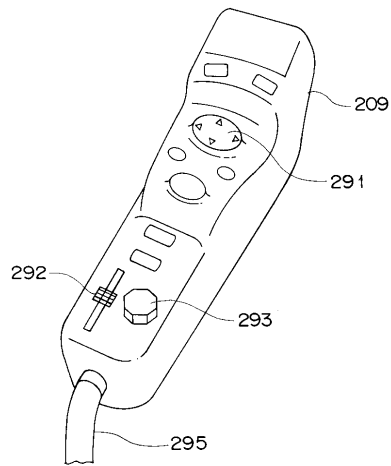
【図 1 4】



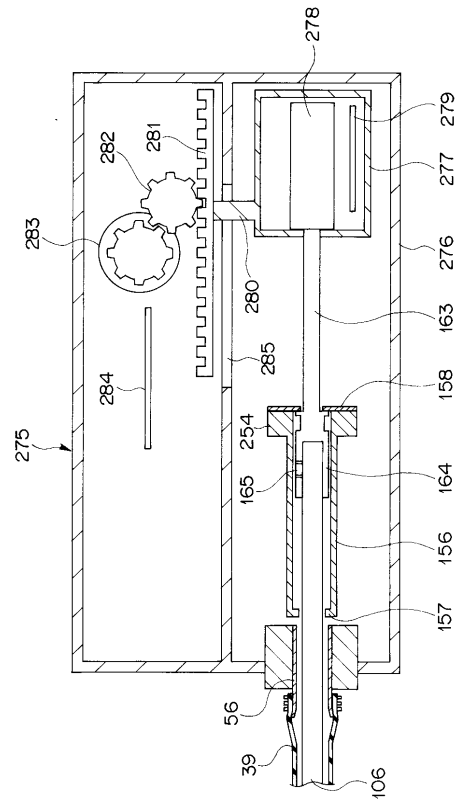
【図 1 5】



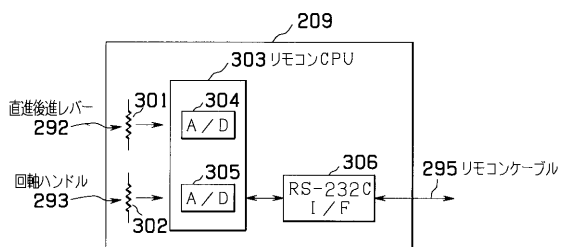
【図 16】



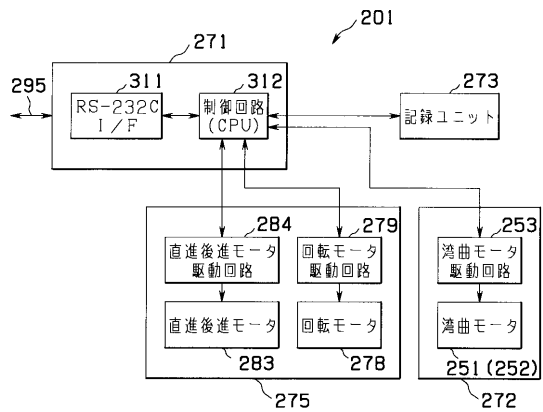
【図 17】



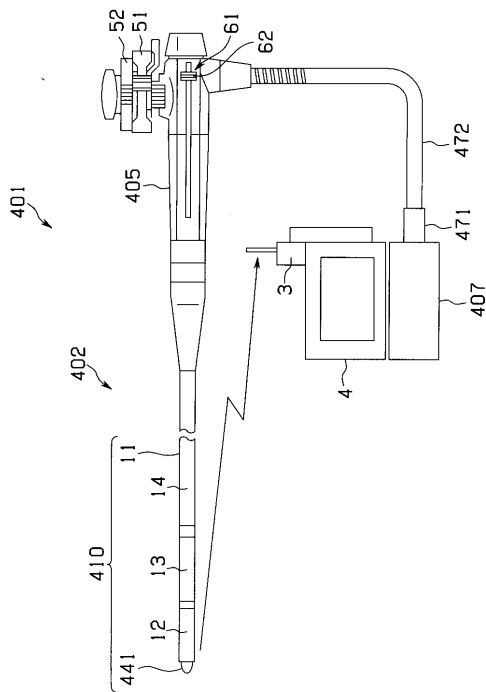
【図 18】



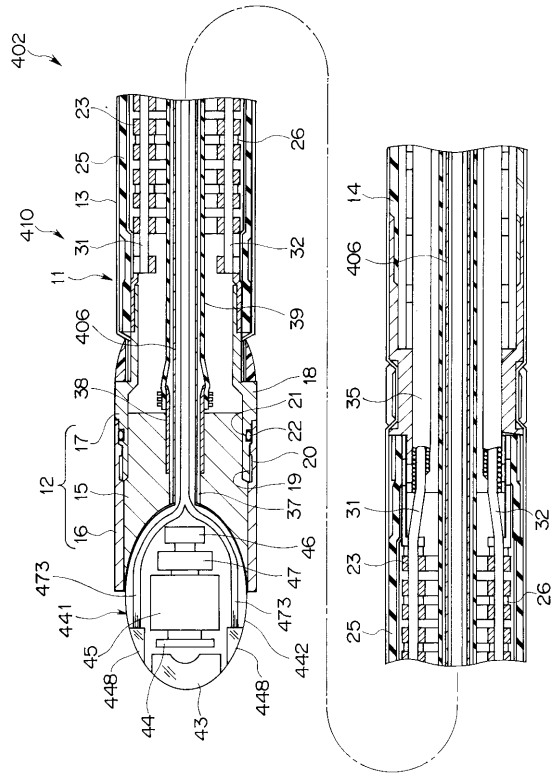
【図 19】



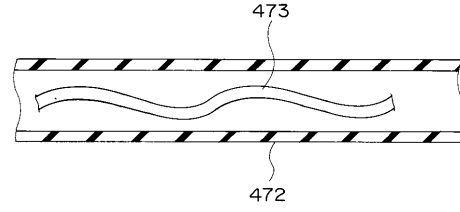
【図 20】



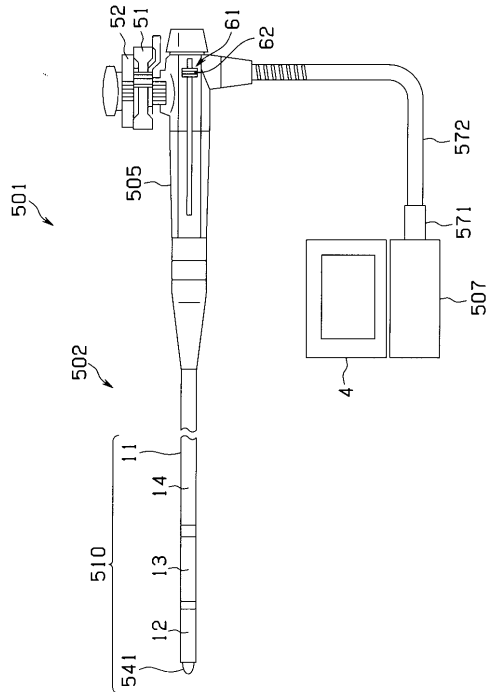
【図 2 1】



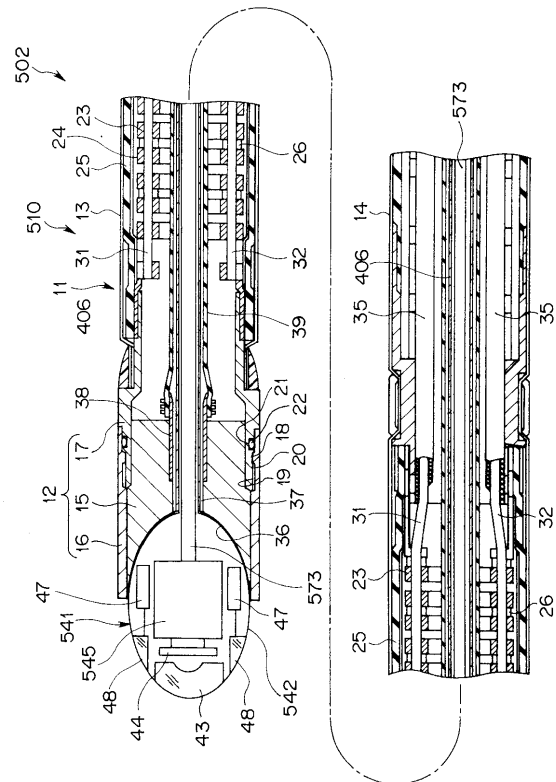
【図 2 2】



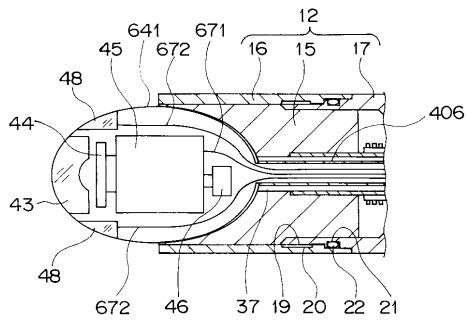
【図 2 3】



【図 2 4】



【 図 2 5 】



专利名称(译)	内窥镜		
公开(公告)号	JP2005013359A	公开(公告)日	2005-01-20
申请号	JP2003180095	申请日	2003-06-24
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	三宅清士 小畑光男 宫崎敦之		
发明人	三宅 清士 小畑 光男 宫▲崎▼ 敦之		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/05 A61B1/06		
CPC分类号	A61B1/00101 A61B1/00016 A61B1/05 A61B1/0676		
FI分类号	A61B1/04.372 A61B1/00.C A61B1/00.682 A61B1/00.715 A61B1/05		
F-TERM分类号	4C061/CC06 4C061/FF35 4C061/FF45 4C061/FF46 4C061/FF47 4C061/LL02 4C061/UU03 4C161/CC06 4C161/DD07 4C161/FF35 4C161/FF45 4C161/FF46 4C161/FF47 4C161/GG28 4C161/LL02 4C161/UU03		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP4398184B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：将具有观察装置的头部以可拆卸的方式设置到插入部主体的末端，并照射照明光以获得最佳的观察图像。胶囊型头部（41）可拆卸地安装在尖端主体（12）上。物镜光学系统43，CCD型固态成像装置44，照相机控制单元45，发送单元46，电源单元47和发光二极管48设置在胶囊型头部单元41的胶囊壳体42中。物镜光学系统43，CCD型固态图像拾取装置44和照相机控制单元45作用于观察被摄体图像的观察装置。LED 48用作照明光照射被摄体的照明单元。[选择图]图2

