

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4414897号
(P4414897)

(45) 発行日 平成22年2月10日(2010.2.10)

(24) 登録日 平成21年11月27日(2009.11.27)

(51) Int.Cl.		F I			
A 6 1 B	1/00	(2006.01)	A 6 1 B	1/00	3 0 0 P
A 6 1 B	1/04	(2006.01)	A 6 1 B	1/00	3 0 0 D
			A 6 1 B	1/00	3 0 0 Y
			A 6 1 B	1/04	3 7 2

請求項の数 8 (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2005-4575 (P2005-4575)
 (22) 出願日 平成17年1月11日(2005.1.11)
 (65) 公開番号 特開2006-191987 (P2006-191987A)
 (43) 公開日 平成18年7月27日(2006.7.27)
 審査請求日 平成18年9月28日(2006.9.28)

(73) 特許権者 304050923
 オリンパスメディカルシステムズ株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
 (74) 代理人 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (72) 発明者 大田原 崇
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパスメディカルシステムズ株式会社内
 審査官 長井 真一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡用挿入部および内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

先端部及び内視鏡画像が表示されるモニタ画面の上下方向に略一致する方向に湾曲自在な湾曲部を有し、体腔内に挿入するための挿入部と、

前記挿入部の前記先端部に配設され、所定の方向に気体又は液体を噴出する送気送水手段と、

前記先端部において、前記送気送水手段に対し、前記所定の方向側に配設される第1の観察窓と、

前記先端部において、前記第1の観察窓に対して前記所定の方向側であって、前記送気送水手段からの距離が前記第1の観察窓よりも遠い位置であり、かつ、前記第1の観察窓の前記下方向における第1の端部よりも下方に、前記下方向における第2の端部が位置するように配置される第2の観察窓と、

少なくとも前記第2の観察窓の前記第2の端部より上方に中心が位置するように前記先端部に配置された、照明光を出射するための照明窓と、

を具備することを特徴とする内視鏡用挿入部。

【請求項2】

前記第2の観察窓は前記第1の観察窓よりも小さい外径を有することを特徴とする請求項1記載の内視鏡用挿入部。

【請求項3】

先端部及び内視鏡画像が表示されるモニタ画面の上下方向に略一致する方向に湾曲自在

な湾曲部を有し、体腔内に挿入するための挿入部と、

前記挿入部の前記先端部に配設され、所定の方向に気体又は液体を噴出する送気送水手段と、

前記先端部において、前記送気送水手段に対し、前記所定の方向側に配設される第 1 の観察窓と、

前記先端部において、前記第 1 の観察光学系の外表面に対して前記所定の方向側であって、前記送気送水手段からの距離が前記第 1 の観察光学系よりも遠い位置であり、かつ、前記第 1 の観察光学系の前記下方向における第 1 の端部よりも下方に、前記下方向における第 2 の端部が位置するように配置される第 2 の観察光学系と、

少なくとも前記第 2 の観察光学系の前記第 2 の端部より上方に中心が位置するように前記先端部に配置された、照明光を出射するための照明光学系と、

を具備することを特徴とする内視鏡用挿入部。

【請求項 4】

前記第 2 の観察光学系の外表面は前記第 1 の観察光学系の外表面よりも小さい外径を有することを特徴とする請求項 3 記載の内視鏡用挿入部。

【請求項 5】

前記第 1 の観察窓は通常光観察を行うものであり、前記第 2 の観察窓は特殊光観察を行うものであることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の内視鏡用挿入部。

【請求項 6】

前記第 1 の観察光学系は通常光観察を行うものであり、前記第 2 の観察光学系は特殊光観察を行うものであることを特徴とする請求項 3 又は請求項 4 に記載の内視鏡用挿入部。

【請求項 7】

前記第 1 の観察光学系及び前記第 2 の観察光学系は、一方が他方に対して拡大倍率の高い拡大光学系であることを特徴とする請求項 3 又は請求項 4 に記載の内視鏡用挿入部。

【請求項 8】

請求項 1 から請求項 7 のいずれかに記載の内視鏡用挿入部を備えた内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、少なくとも 2 つの観察光学系を有する内視鏡用挿入部および内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、内視鏡は、医療分野等で広く利用されている。内視鏡は、例えば、体腔内に細長い挿入部を挿入することによって、体腔内の臓器等を観察したり、必要に応じて処置具挿通チャンネル内に挿入した処置具を用いて各種処置をすることができる。挿入部の先端部には、湾曲部が設けられ、内視鏡の操作部を操作することによって、先端部の観察窓の観察方向を変更させることができる。

【0003】

上述したような内視鏡としては、例えば、特許文献 1 に記載されるように、観察光学系としての第 1 の対物光学系および第 2 の対物光学系と、照明手段としての光源装置から供給される照明光を被検体に対して出射する照明光学系とを挿入部の先端部に有し、また、第 1 の対物光学系および第 2 の対物光学系の結像位置には、夫々の対物光学系に対応した、撮像素子としての固体撮像素子が設けられているような内視鏡が提案されている。

【特許文献 1】特開平 06 - 154155 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

一般的に、ユーザーは、内視鏡の湾曲部の湾曲上下方向を鉛直方向の上下に合わせるように、モニタ等において表示される内視鏡画像を確認しながら、内視鏡の挿入部を体腔内

10

20

30

40

50

深部に挿入してゆく。このような場合、内視鏡の先端部における、観察光学系に対する照明光学系の配置によっては、例えば、腸内のひだ等により照明光学系が隠れてしまい、観察光学系の視野が確保されている状態であっても、撮像素子が撮像を行う際に十分な照明光の光量を確保できず、また、十分な照明光の光量を確保するためには、内視鏡の湾曲部の湾曲上下方向を鉛直方向の上下からずらすように、例えば、挿入部を回転操作しながら観察を行わなければならない、結果としてユーザーが体腔内の観察を行う際に支障をきたすという課題が生じている。しかし、特許文献1の内視鏡においては、観察光学系に対する照明光学系の配置については特に記載が無く、上述したような課題に対する提案はなされていない。

【0005】

本発明は、上述の事情に鑑みて成されたものであり、内視鏡の湾曲部の湾曲上下方向を、鉛直方向の上下としてモニタ画面の上下方向に合わせて内視鏡の挿入部を体腔内深部に挿入してゆく際に、挿入部を回転操作することなく、撮像素子が撮像を行う際に十分な照明光の光量を確保できるような内視鏡用挿入部および内視鏡を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の内視鏡用挿入部は、先端部及び内視鏡画像が表示されるモニタ画面の上下方向に略一致する方向に湾曲自在な湾曲部を有し、体腔内に挿入するための挿入部と、前記挿入部の前記先端部に配設され、所定の方向に気体又は液体を噴出する送気送水手段と、前記先端部において、前記送気送水手段に対し、前記所定の方向側に配設される第1の観察窓と、前記先端部において、前記第1の観察窓に対して前記所定の方向側であって、前記送気送水手段からの距離が前記第1の観察窓よりも遠い位置であり、かつ、前記第1の観察窓の前記下方向における第1の端部よりも下方に、前記下方向における第2の端部が位置するように配置される第2の観察窓と、少なくとも前記第2の観察窓の前記第2の端部より上方に中心が位置するように前記先端部に配置された、照明光を出射するための照明窓と、を具備するものである。

また、本発明の内視鏡用挿入部は、先端部及び内視鏡画像が表示されるモニタ画面の上下方向に略一致する方向に湾曲自在な湾曲部を有し、体腔内に挿入するための挿入部と、前記挿入部の前記先端部に配設され、所定の方向に気体又は液体を噴出する送気送水手段と、前記先端部において、前記送気送水手段に対し、前記所定の方向側に配設される第1の観察窓と、前記先端部において、前記第1の観察光学系の外表面に対して前記所定の方向側であって、前記送気送水手段からの距離が前記第1の観察光学系よりも遠い位置であり、かつ、前記第1の観察光学系の前記下方向における第1の端部よりも下方に、前記下方向における第2の端部が位置するように配置される第2の観察光学系と、少なくとも前記第2の観察光学系の前記第2の端部より上方に中心が位置するように前記先端部に配置された、照明光を出射するための照明光学系と、を具備するものである。

【発明の効果】

【0007】

本発明の内視鏡用挿入部および内視鏡によれば、内視鏡の湾曲部の湾曲上下方向を、鉛直方向の上下としてモニタ画面の上下方向に合わせて内視鏡の挿入部を体腔内深部に挿入してゆく際に、挿入部を回転操作することなく、撮像素子が撮像を行う際に十分な照明光の光量を確保できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

(第1の実施の形態)

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

先ず、図1に基づき、本実施の形態に係わる内視鏡システムの構成を説明する。図1は本発明の第1の実施の形態に係る内視鏡システムの構成を概略的に示した説明図である。

【0009】

図 1 に示すように本発明の内視鏡システム 1 は、本実施の形態において、通常光観察及び蛍光観察を行える内視鏡 2 と、この内視鏡 2 に照明光を供給する、照明手段としての光源装置 3 と、内視鏡用挿入部を有する内視鏡 2 に対する信号処理を行う信号処理装置としてのプロセッサ 4 と、このプロセッサ 4 から出力される映像信号が入力されることにより、通常観察用又は蛍光観察用の各内視鏡画像を表示するモニタ 5 と、送気送水を行う送気送水装置 6 と、前方送水を行う前方送水装置 6 a とを備えている。

【 0 0 1 0 】

内視鏡 2 は、体腔内に挿入し易いように細長な挿入部 1 1 と、この挿入部 1 1 の基端に連結される操作部 1 2 と、この操作部 1 2 の側部から延出するユニバーサルケーブル 1 3 とを有している。このユニバーサルケーブル 1 3 の端部に設けられたコネクタ 1 4 は、光源装置 3 に着脱自在に接続される。

10

また、内視鏡 2 の挿入部 1 1 は、内視鏡用挿入部としての構成を有し、その先端に形成される硬質の先端部 1 5 と、この先端部 1 5 の基端に形成される湾曲部 1 6 と、この湾曲部 1 6 の基端から操作部 1 2 まで形成される可撓性を備えた可撓管部 1 7 と、を有して構成されている。

【 0 0 1 1 】

挿入部 1 1 内には、照明光を伝送するライトガイド 2 1 が挿通されている。このライトガイド 2 1 は、操作部 1 2 を介してユニバーサルケーブル 1 3 内に挿通され、基端部 2 2 がコネクタ 1 4 から突出する図示しないライトガイドコネクタに接続されている。

また、このライトガイド 2 1 の先端部分は、先端部 1 5 内において固定されている。尚、先端部 1 5 の先端部分には、照明光学系である後述する照明ユニットの照明レンズ 2 5 が配設され、ライトガイド 2 1 から照明レンズ 2 5 を介して照明光が出射される。また、先端部 1 5 の先端面には先端カバー 2 4 が設けてある。

20

【 0 0 1 2 】

尚、本実施の形態では、ライトガイド 2 1 は、例えば操作部 1 2 内で分岐され、挿入部 1 1 において 2 本に分割され、挿通されている。そして、2 本に分割された各ライトガイド 2 1 の先端面は、先端カバー 2 4 に設けられた 2 つの照明レンズ 2 5 の背面近傍に夫々配置される。

【 0 0 1 3 】

また、挿入部 1 1 内には、鉗子等の処置具を挿通可能とする（図 1 では省略している）第 1 の管路である処置具チャンネル（鉗子チャンネルともいう）が設けてあり、この処置具チャンネルの先端は、先端カバー 2 4 の先端面において開口している。

30

この処置具チャンネルは、挿入部 1 1 の基端付近で分岐し、一方は操作部 1 2 に配設される図示しない処置具挿入口まで挿通している。また他方は、挿入部 1 1 及びユニバーサルケーブル 1 3 内を通過して吸引チャンネルに連通し、その基端がコネクタ 1 4 を介して、図示しない吸引手段に接続される。

【 0 0 1 4 】

先端部 1 5 の内部には、2 つの撮像ユニットが配設されている。本実施の形態においては、通常光観察のための第 1 の撮像手段である通常光観察用撮像ユニット（以下、通常光撮像ユニットという）3 1 A と、特殊光観察のための第 2 の撮像手段である蛍光観察用撮像ユニット（以下、蛍光撮像ユニットという）3 1 B とが内蔵されている。

40

【 0 0 1 5 】

尚、本実施の形態において、第 2 の撮像手段は、特殊光観察である蛍光観察を行える蛍光観察用撮像ユニットであるが、例えば、暗視観察用撮像ユニット、赤外線観察用撮像ユニットなどでもよく、特に蛍光観察用に限定されるものではない。

【 0 0 1 6 】

通常光撮像ユニット 3 1 A 及び蛍光撮像ユニット 3 1 B には、信号ケーブル 3 8 a , 3 8 b の一端が夫々接続されている。これら信号ケーブル 3 8 a , 3 8 b の他端は、操作部 1 2 及びユニバーサルケーブル 1 3 内に挿通しており、コネクタ 1 4 内に設けられるリレー基板 4 2 において、共通の信号ケーブル 4 3 と切り換え可能に接続されている。

50

この共通の信号ケーブル 4 3 は、コネクタ 1 4 に接続されるスコープケーブル 4 4 内を
通ってプロセッサ 4 に接続される。

【 0 0 1 7 】

このプロセッサ 4 内には、通常光撮像ユニット 3 1 A 及び蛍光撮像ユニット 3 1 B の撮
像素子をそれぞれ駆動するドライブ回路 4 5 a、4 5 b と、リレー基板 4 2 を介して前記
2 つの撮像素子から夫々出力される撮像信号に対して信号処理を行う信号処理回路 4 6 と
、信号処理回路 4 6 等の動作状態を制御する制御回路 4 7 とが設けられている。

また、内視鏡 2 の操作部 1 2 には、制御スイッチ 4 8 a、4 8 b と、送気送水ボタン 6
3 と、図示しない湾曲操作ノブと、通常光撮像ユニット 3 1 A のテレ/ズーム操作を行う
図示しないスイッチ（テレ/ズーム用ボタンともいう）と、図示しない前方送水ボタンと
、上述の処置具挿通口（不図示）が設けられている。

これら制御スイッチ 4 8 a、4 8 b は、夫々信号線 4 9 a、4 9 b を介してプロセッサ
4 の制御回路 4 7 と接続されている。本実施の形態においては、例えば制御スイッチ 4 8
a は、切換を指示する信号を発生し、制御スイッチ 4 8 b は、例えばフリーズ指示の信号
を発生する。

【 0 0 1 8 】

リレー基板 4 2 は、例えば、制御スイッチ 4 8 a の操作に応じて、各撮像素子にそれぞ
れ接続された信号ケーブル 3 8 a、3 8 b のうちの一方が共通の信号ケーブル 4 3 と接続
された状態から他方の信号ケーブルが前記信号ケーブル 4 3 と接続されるように切換動作
を行う。

【 0 0 1 9 】

具体的には、例えば、制御スイッチ 4 8 a が操作されることにより、スコープケーブル
4 4 内に挿通しており、制御回路 4 7 に電氣的に接続された切換信号線 4 9 c を介して、
リレー基板 4 2 へ切換信号が出力される。切換信号線 4 9 c が接続されるリレー基板 4 2
は、制御回路 4 7 からの信号の入力端が通常において、L（LOW）レベルの状態となっ
ており、切換制御端子をプルダウンしており、その状態において通常光撮像ユニット 3 1
A の信号ケーブル 3 8 a が共通の信号ケーブル 4 3 と接続されるようになっている。また
、起動開始状態でも、切換制御端子は、L レベルとなるようにしている。つまり、切り換
え指示の操作が行われないと、通常光観察状態に設定されている。

この状態において、ユーザーが、制御スイッチ 4 8 a を操作すると、制御回路 4 7 から
の信号が切換信号線 4 9 c を介してリレー基板 4 2 の入力端に H（HIGH）レベルとな
る制御信号が印加され、切換制御端子をプルアップし、その状態において蛍光撮像ユニ
ット 3 1 B の信号ケーブル 3 8 b が共通の信号ケーブル 4 3 と接続されるようになっている
。

【 0 0 2 0 】

さらに、制御スイッチ 4 8 a を操作すると、切換制御端子に L レベルの信号が供給され
、通常光撮像ユニット 3 1 A の信号ケーブル 3 8 a が共通の信号ケーブル 4 3 と接続され
るようになっている。

【 0 0 2 1 】

また、制御スイッチ 4 8 a の操作に伴い、制御回路 4 7 は、光源装置 3 内の制御回路 5
8 にも、スコープケーブル 4 4 内の制御信号線 4 9 d を介して制御信号を送り、制御回路
5 8 は、その制御信号に応じて通常観察光又は蛍光観察用の励起光を発生する状態に制御
する。さらにまた、制御回路 4 7 は、信号処理回路 4 6 の動作状態を通常光撮像ユニット
3 1 A 及び蛍光撮像ユニット 3 1 B の各撮像素子に対応して動作を行うように制御する。

光源装置 3 は、励起光の波長を含む白色光を発生するランプ 5 1 と、このランプ 5 1 の
光を平行な光束にするコリメータレンズ 5 2 と、このコリメータレンズ 5 2 の光路中に配
置され、例えば可視光波長帯域（380 nm ~ 780 nm）における R（RED）、G（
GREEN）、B（BLUE）の波長帯域の光をそれぞれ通す RGB フィルタを周方向に
設けた回転フィルタ 5 3 と、この回転フィルタ 5 3 の透過光を集光してライトガイド 2 1

10

20

30

40

50

の基端部 2 2 に出射する集光レンズ 5 4 とを有する。

【 0 0 2 2 】

また、R G B フィルタが設けられた回転フィルタ 5 3 には、周方向の外側に、可視光の波長帯域より短波長の波長帯域の励起光を通す励起光用フィルタが設けてある。また、この回転フィルタ 5 3 は、モータ 5 5 により回転駆動される。さらに、このモータ 5 5 は、ラック 5 6 に取り付けられており、このラック 5 6 に噛合するギヤ付きモータ 5 7 により、矢印で示すように照明光軸と直交する方向に移動できるようになっている。

このギヤ付きモータ 5 7 は、制御回路 5 8 により制御される。また、この制御回路 5 8 は、制御信号線 4 9 d を介してプロセッサ 4 の制御回路 4 7 と接続され、制御スイッチ 4 8 a の操作により、対応する制御動作を行う。

10

また、先端部 1 5 には、先端カバー 2 4 に配置された通常光撮像ユニット 3 1 A 及び蛍光撮像ユニット 3 1 B の各対物レンズ（後に、観察レンズということもある）の外表面に、その噴出口が向くようにして送気送水手段である送気送水ノズル 6 0 が配置されている。

この送気送水ノズル 6 0 は、後述するように、その先端側が合流して 1 つになっている送気送水管路 6 1 に接続され、送気送水管路 6 1 の基端側が送気管路 6 1 a と送水管路 6 1 b に分岐している。

送気送水ノズル 6 0 に連通する送気管路 6 1 a 及び送水管路 6 1 b は、ユニバーサルケーブル 1 3 のコネクタ 1 4 まで挿通しており、送気及び送水を行う図示しないポンプを内蔵した送気送水装置 6 に接続される。

20

【 0 0 2 3 】

送気管路 6 1 a 及び送水管路 6 1 b は、その中途となる操作部 1 2 において、前述の送気送水ボタン 6 3 が介装されており、この送気送水ボタン 6 3 が操作されることにより、送気及び送水が行われる。

【 0 0 2 4 】

これにより送気送水ノズル 6 0 は、空気などの気体又は蒸留水などの液体を噴出方向に配置された通常光撮像ユニット 3 1 A 及び蛍光撮像ユニット 3 1 B の各対物レンズの外表面に吹き付けて、体液、付着物等を除去及び洗浄して、清浄な状態での撮像及び観察視野を確保できるようにしている。

【 0 0 2 5 】

さらに、挿入部 1 1 内には、体腔内の被検部位に蒸留水などの液体を送水するための第 2 の管路である前方送水チャンネル（図 1 では省略している）が設けてあり、この前方送水チャンネルの先端は、先端カバー 2 4 の先端面において開口している。

30

この前方送水チャンネルは、前方送水装置 6 a に接続されており、操作部 1 2 に配設される図示しない前方送水ボタンが介装されている。この前方送水ボタンが操作されると、挿入部 1 1 の先端面から体腔への挿入方向に向かって蒸留水などの液体が吹き付けられる。これにより、体腔内の被検部位に付着した体液などを洗浄することができる。尚、図 1 に示すように、前方送水装置 6 a から延出するケーブルにフットスイッチ 6 b が接続されており、このフットスイッチ 6 b の操作により、ユーザーは、挿入部 1 1 の先端面から体腔への挿入方向に向かって蒸留水などの液体を吹き付けることもできる。

40

【 0 0 2 6 】

図 2 ~ 図 4 に示すように、挿入部 1 1 の先端部 1 5 に配設される先端カバー 2 4 には、通常光撮像ユニット 3 1 A の第 1 の観察光学系を構成する、第 1 の光学部材および第 1 の観察窓としての観察レンズ 3 1 a と、蛍光撮像ユニット 3 1 B の第 2 の観察光学系を構成する、第 2 の光学部材としておよび第 2 の観察窓としての観察レンズ 3 1 b と、第 3 の光学部材および照明窓としての 2 つの照明レンズ 2 5 a , 2 5 b と、処置具チャンネルの開口部 2 6 と、前方送水チャンネルの開口部 2 7 と、が配設されている。また、前述したように、先端カバー 2 4 には、噴出口 6 0 a が観察光学系を構成する観察レンズ 3 1 a , 3 1 b に向くようにして送気送水ノズル 6 0 が配置されている。

尚、図 2 及び図 3 は内視鏡の先端カバー部分を示す斜視図、図 4 は先端カバーを正面から

50

見た平面図である。また、2つの観察レンズ31a, 31bは、光学部材である。

【0027】

具体的には、先端部15を先端から見たときに略円形状の先端カバー24の先端面には、略中央に観察レンズ31aが配設され、この観察レンズ31aを挟むように図4の紙面に向かって見た左右に照明レンズ25aと照明レンズ25bが配設されている。さらに、先端カバー24の先端面には、図4の紙面に向かって、観察レンズ31aの右側上方に前方送水チャンネルの開口部27、左側上方に送気送水ノズル60、右側下方に観察レンズ31b及び左側下方に処置具チャンネルの開口部26が配設されている。

尚、本実施の形態における先端カバー24に配設される各観察レンズ31a, 31b、各開口部26, 27および送気送水ノズル60の配置については、詳しく後に説明する。

10

【0028】

次に、図5から図11に基づいて、本実施の形態の内視鏡2の挿入部11の先端部分の内部構成について説明する。尚、図5は、図4のA-A線に沿って切断した先端部及び湾曲部の断面図、図6は図4のB-B線に沿って切断した先端部の断面図、図7は送気送水管路の分岐部分を示す断面図、図8は図4のC-C線に沿って切断した先端部の部分断面図、図9は図4のD-D線に沿って切断した先端部の部分断面図、図10は図5のE-E線に沿って切断した先端部の断面図、図11は図5のF-F線に沿って切断した湾曲部の断面図である。

【0029】

図5に示すように、内視鏡2の湾曲部16には、円環状の複数の湾曲駒7が回動自在に連設されている。各湾曲駒7は、その内周面に溶着などの手段によって固設されている4つのワイヤガード7aを有している。4つのワイヤガード7aは、挿入軸周りに夫々が略90°ずらされた位置において、1つの湾曲駒7の内周面に固定されている(図10参照)。

20

【0030】

また、これら複数の湾曲駒7には、それらの外周を覆うように細線のワイヤなどを筒状に編み込んだ湾曲ブレード9が被せられるとともに、この湾曲ブレード9上に水密を保つように外皮10が被せられることによって、湾曲部16が形成されている。

【0031】

この外皮10は、先端部15、湾曲部16及び可撓管部17からなる挿入部11の全長に渡って一体となるように被覆しており、その先端外周部分が先端部15において、糸巻き接着部10aにより固着されている。

30

【0032】

また、湾曲部16から基端に向かって延出する湾曲操作手段である4本の湾曲操作ワイヤ8が挿入部11内に挿通されている。これら4本の湾曲操作ワイヤ8は、先端部分が先端部15内に設けられた固定環18の4つの固定部18a(図11参照。尚、図5において、1つのみ図示している)により夫々、挿入軸周りに略90°にずらされて保持固定されており、基端側の部分が湾曲駒7に設けられた各ワイヤガード7aに夫々、挿通されるように設けられている。

【0033】

尚、湾曲部16の挿入軸が略直線となっている状態において、先端部15に設けられる固定環18の各固定部18aにより保持固定され、各湾曲駒7の各ワイヤガード7aに挿通される各湾曲操作ワイヤ8が略直線となるように、先端部15及び各湾曲駒7が連結されている。

40

【0034】

また、これら湾曲操作ワイヤ8は、基端部が操作部12(図1参照)内に設けられ、湾曲操作ノブに連結されている図示しない湾曲操作機構に連結されて交互に牽引又は弛緩されるようになっている。

【0035】

4本の湾曲操作ワイヤ8が湾曲操作ノブの所定の操作によって夫々、牽引弛緩されるこ

50

とによって、湾曲部 16 が 4 方向へ湾曲操作される。これら 4 方向とは、後述するように、各撮像ユニット 31A, 31B により撮影されたモニタ 5 に表示される内視鏡画像の上下左右の 4 方向である。

【0036】

また、前記上下方向に湾曲部 16 を操作する第 1 の湾曲操作手段である 2 本の湾曲操作ワイヤ 8 と、前記左右方向に湾曲部 16 を操作する第 2 の湾曲操作手段である 2 本の湾曲操作ワイヤ 8 とが夫々対となっている。すなわち、湾曲部 16 内の湾曲駒 7 における前記上下方向に対応する方向の 2 つのワイヤガード 7a に夫々挿通保持される 2 本の湾曲操作ワイヤ 8 が第 1 の湾曲操作手段であり、湾曲部 16 内の湾曲駒 7 における前記左右方向に対応する方向の 2 つのワイヤガード 7a に夫々挿通保持される 2 本の湾曲操作ワイヤ 8 が第 2 の湾曲操作手段である。

10

【0037】

先端部 15 内には、硬質な金属からなり、複数、本実施の形態においては 7 つの孔部が形成された円柱部材 15a と、この円柱部材 15a の基端側外周部を外嵌する円環状の補強環 15b が配設されている。また、前述の 4 つの固定部 18a を有する固定環 18 は、先端部 15 の補強環 15b の内周側に挿嵌されている。さらに、補強環 15b は、基端部分が最先端の湾曲駒 7 と連結されている。

【0038】

先端部 15 内の円柱部材 15a に形成された 7 つの孔部のうち、2 つの孔部が処置具チャンネル 19 及び前方送水チャンネル 20 の先端部分を形成し、残りの 5 つの孔部には、前述の通常光撮像ユニット 31A、蛍光撮像ユニット 31B 及び送気送水ノズル 60 と、後述する 2 つの照明レンズユニットが夫々、配置されている。

20

【0039】

なお、円柱部材 15a の前記 7 つの孔部のうち、1 つの孔部は、例えば、ビス、接着剤などの第 1 の観察光学系固定手段によって固定される第 1 の観察光学系を構成する観察レンズ 31a を含む通常光観察ユニット 31A が配置される第 1 の観察光学系配置手段を構成し、他の 1 つの孔部は、例えば、ビス、接着剤などの第 2 の観察光学系固定手段によって固定される第 2 の観察光学系を構成する観察レンズ 31b を含む蛍光観察ユニット 31B が配置される第 2 の観察光学系配置手段を構成し、第 1 及び第 2 の照明光学系である各照明レンズ 25 を夫々備えた 2 つの照明レンズユニットが例えば、ビス、接着剤などの第 1 及び第 2 の照明光学系固定手段により夫々固定配置される他の 2 つの孔部は、一方が第 1 の照明光学配置手段であって、他方が第 2 の照明光学配置手段を構成している。

30

【0040】

また、前記 7 つの孔部のうち、送気送水手段が配置される孔部は、例えば、ビス、接着剤などの第 1 の送気送水固定手段によって送気ノズル 60 を固定配置する送気送水配置手段を構成している。さらに、前記 7 つの孔部のうち、第 1 の内視鏡管路である処置具チャンネル 19 が配置される孔部は、第 1 の内視鏡管路配置手段を構成し、第 2 の内視鏡管路である前方送水チャンネル 20 が配置される孔部は第 2 の内視鏡管路配置手段を構成している。なお、処置具チャンネル 19 は、例えば、ビス、接着剤などの第 1 の内視鏡管路固定手段により前記 7 つの孔部のうちの 1 つの孔部に固定配置され、前方送水チャンネル 20 は、例えば、ビス、接着剤などの第 2 の内視鏡管路固定手段により他の 1 つの孔部に固定配置される。

40

【0041】

処置具チャンネル 19 は、先端部 15 の先端面に設けられた先端カバー 24 において開口している開口部 26 と、先端部 15 の円柱部材 15a の孔部に挿嵌される略円筒状の管部材 19a と、先端部分が管部材 19a の基端部分を覆い、糸巻きにより接続固定されている柔軟なチューブからなる処置具管路 19b とを有して構成されている。

この処置具管路 19b は、挿入部 11 内を挿通し、その基端が操作部 12 において、上述したように処置具挿通口（図 1 においては図示していない）において開口している。

【0042】

50

また、同じく先端カバー 24 に開口部 27 を有する前方送水チャンネル 20 は、先端部 15 の円柱部材 15 a の孔部に挿嵌される略円筒状の管部材 20 a と、管部材 20 a の基端部分を覆い、先端部分が糸巻きにより接続固定されている前方送水管路 20 b とを有して構成されている。

この前方送水管路 20 b は、挿入部 11、操作部 12 及びユニバーサルケーブル 13 を通って、コネクタ 14 まで挿通しており、前方送水装置 6 a に接続される。尚、上述したように、前方送水チャンネル 20 である前方送水管路 20 b は、操作部 12 において、前方送水ボタン（不図示）が介装されている。

【0043】

図 6 に示すように、送気送水ノズル 60 は、略 L 字形状に曲げられた管状部材であって、先端側の開口部 60 a が各観察レンズ 31 a, 31 b の外表面側に向くように、基端部分が先端部 15 の円柱部材 15 a の孔部に挿嵌されている。

10

【0044】

送気送水ノズル 60 に対応した円柱部材 15 a の孔部の基端側には、管部材 62 の先端部分が挿嵌されており、この管部材 62 の基端部分に送気送水管路 61 が接続されている。尚、管部材 62 と送気送水管路 61 とは、糸巻きにより接続固定されている。

【0045】

この送気送水管路 61 は、図 7 に示すように、その基端部分が分岐管 50 に接続されており、分岐管 50 の分岐端部が送気管路 61 a 及び送水管路 61 b の先端部分に夫々接続されている。これにより、送気送水管路 61 は、送気管路 61 a 及び送水管路 61 b と連

20

【0046】

また、先端部 15 の円柱部材 15 a に形成される 7 つの孔部のうち、2 つには、先端側から照明レンズユニット 23 が夫々挿嵌され、基端部分にライトガイド 21 の先端部分が夫々挿嵌されている。図 8 及び図 9 に示すように、照明レンズユニット 23 は、複数の照明レンズ 25 と、それら照明レンズ 25 を保持する保持枠 23 a とを有して構成されている。尚、本実施の形態での 2 つの照明レンズユニット 23 は、各照明レンズ 25 の最先端となる照明レンズ 25 a, 25 b を夫々有している。

30

【0047】

ライトガイド 21 は、先端部分に円筒部材 21 a が被せられ、複数のファイバ繊維を束ねている外皮 29 により被覆されている。円筒部材 21 a の基端部分は、先端部分が糸巻き固定されているチューブ 28 に接続固定されており、外皮 29 に被覆されたライトガイド 21 がチューブ 28 内に挿通している。

【0048】

図 6 に戻って、通常光撮像ユニット 31 A は、レンズユニット 32 と、CCD (Charge Coupled Device)、CMOS (Complementary Metal-Oxide Semiconductor) などの撮像素子 33 と、回路基板 34 とを有している。

40

【0049】

レンズユニット 32 は、第 1 ~ 第 4 レンズ群 32 A ~ 32 D と、第 1 ~ 第 4 レンズ枠 32 a ~ 32 d とを有して構成されている。本実施の形態においては、観察レンズ 31 a を含む 4 つの対物レンズからなる第 1 レンズ群 32 A が第 1 レンズ枠 32 a に保持されており、1 つの対物レンズからなる第 2 レンズ群 32 B が第 2 レンズ枠 32 b に保持され、2 つの対物レンズからなる第 3 レンズ群 32 C が第 3 レンズ枠 32 c に保持され、3 つの対物レンズからなる第 4 レンズ群 32 D が第 4 レンズ枠 32 d に保持されている。

【0050】

また、第 2 レンズ群 32 B を保持する第 2 レンズ枠 32 b は、ズーミングのため撮影光軸方向に対して進退可能な移動枠である。尚、この第 2 レンズ枠 32 b は、操作部 12 に設

50

けられる図示しないズーム用の操作レバーがユーザーにより操作されることにより、通常光撮像ユニット31Aに設けられる図示しない例えばモータ、アクチュエータなどの駆動手段により、撮影光軸方向に対する進退移動が行われる。

【0051】

尚、第2レンズ枠32bを撮影光軸方向に対する進退移動を行う駆動手段は、図10に示す、信号線38cにより駆動/停止信号が供給される。この信号線38cは、通常光撮像ユニット31Aから、挿入部11内を通過して、操作部12まで挿通している。

【0052】

撮像素子33は、第4レンズ枠32d最基端にある対物レンズの基端側に並設されるカバーレンズ33aが受光面側に設けられ、回路基板34に光学像に対応する電気信号を出力する。この回路基板34は、電気部品及び配線パターンを有し、撮像素子33からの光学像を電気的な画像信号に光電変換を行い、その画像信号を信号ケーブル38aに出力する。尚、回路基板34は、信号ケーブル38aの複数の信号線が半田付け等の手段によって接続されている。

10

【0053】

カバーレンズ33a、撮像素子33、回路基板34及び信号ケーブル38aの先端部分は、夫々の外周部が一体的に絶縁封止樹脂などにより覆われ、補強用円環部35a及び絶縁チューブ35bにより被覆されている。

【0054】

また、信号ケーブル38aは、通常光撮像ユニット31Aの撮像素子33及び回路基板34にて取得した画像信号を図1に示したコネクタ14のリレー基板42及び信号ケーブル43を介して、プロセッサ4の信号処理回路46に伝送する。

20

【0055】

その一方、蛍光撮像ユニット31Bは、通常光撮像ユニット31Aと同様に、レンズユニット32と、CCD、CMOSなどの撮像素子38と、回路基板39とを有している。

【0056】

レンズユニット36は、第1及び第2レンズ群36A、36Bと、第1及び第2レンズ枠32a、32bとを有して構成されている。本実施の形態においては、観察レンズ31bを含む7つの対物レンズからなる第1レンズ群36Aが第1レンズ枠36aに保持されており、第2レンズ36Bが第2レンズ枠36bに保持されている。

30

【0057】

撮像素子38は、第2レンズ枠36bの最基端にある対物レンズの基端側に並設されるカバーレンズ40が受光面側に設けられ、回路基板39に光学像の電気信号を出力する。この回路基板39は、通常光撮像ユニット31Aの回路基板34と同様に電気部品及び配線パターンを有し、信号ケーブル38aの複数の信号線が半田付け等の手段によって接続されており、撮像素子38からの光学像を電気的な画像信号に光電変換を行い、その画像信号を信号ケーブル38bに出力する。

【0058】

カバーレンズ40、撮像素子33、回路基板34及び信号ケーブル38aの先端部分は、夫々の外周部が一体的に絶縁封止樹脂などにより覆われ、補強用円環部35a及び絶縁チューブ35bにより被覆されている。

40

【0059】

また、信号ケーブル38bは、蛍光撮像ユニット31Bの撮像素子38及び回路基板39にて取得した画像信号を図1に示したコネクタ14のリレー基板42及び信号ケーブル43を介して、プロセッサ4の信号処理回路46に伝送する。

【0060】

以上に説明した通常光撮像ユニット31A及び蛍光撮像ユニット31Bは、先端部15の円柱部材15aに設けられた所定の孔部に夫々挿嵌されて、ねじなどの固定部材と共に接着剤などにより強固に固定されている。

【0061】

50

また、本実施の形態においては、通常光撮像ユニット31Aが先端に有している観察レンズ31aは、そのレンズ径（外径である直径）が蛍光撮像ユニット31Bの先端に配置されている観察レンズ31bのレンズ径よりも大きい径を有している。

【0062】

また、各撮像ユニット31A, 31Bは、2つの撮像素子33, 38の夫々の受光面が挿入部11の挿入軸に対して直交し、2つの撮像素子33, 38の電荷転送方向としての水平転送方向及び垂直転送方向が夫々一致するように先端部15内での設置方向が決められている。

【0063】

また、各撮像ユニット31A, 31Bによって撮影された被写体像がモニタ5（図1参照）に表示されるが、このモニタ5の上下方向が各撮像素子33, 38のCCD素子又はCMOS素子の垂直転送方向と一致し、左右方向が各撮像素子33, 38のCCD素子又はCMOS素子の水平転送方向に一致している。すなわち、各撮像ユニット31A, 31Bにより撮影された内視鏡画像の上下左右方向は、モニタ5の上下左右方向と一致している。

10

【0064】

このモニタ5に表示される内視鏡画像の上下左右方向に対応するように、挿入部11の湾曲部16の上下左右方向が決定される。つまり、湾曲部16内に挿通する4つの湾曲操作ワイヤ8が、上述したように、操作部12に設けられる湾曲操作ノブの所定の操作によって牽引弛緩され、湾曲部16は、モニタ5に表示される画像の上下左右方向に対応する上下左右の4方向へ湾曲自在となっている。

20

すなわち、通常光での観察と蛍光の観察が切替えられても、モニタ5に表示される内視鏡画像が常に湾曲部16の湾曲操作方向の上下左右方向が等しくなるように各撮像ユニット31A, 31Bは、夫々の撮像素子33, 38の水平転送方向及び垂直転送方向が夫々一致するように先端部15内での設置方向が決められている。

【0065】

これにより、ユーザーは、内視鏡画像を通常光での観察画像と蛍光の観察画像に切替えた際のモニタ5に表示される内視鏡画像の上下左右方向の違和感を受けることなく湾曲部16の上下左右方向の湾曲操作を行える。

【0066】

尚、後述する説明における第1の方向としての上下方向は、モニタ5に表示される内視鏡画像の上下方向、湾曲部16が湾曲操作される上下方向として説明する。また、通常において、モニタ5は、その上下方向が鉛直上下方向と略一致するように、設置されている。更に、上記上下方向に略直交する第2の方向である左右方向は、モニタ5に表示される内視鏡画像の左右方向及び湾曲部16が湾曲操作される左右方向と等しい。

30

【0067】

ここで、以上に説明した内視鏡システム1の作用について説明する。

図1に示したように、ユーザーは、内視鏡2のコネクタ14を光源装置3に接続し、さらに、このコネクタ14にスコープケーブル44の一端を接続し、スコープケーブル44の他端をプロセッサ4に接続する。また送気管路61a及び送水管路61bを送気送水装置6に接続する。

40

そして、ユーザーは、光源装置3などの電源スイッチをONにして、それぞれ動作状態に設定する。このとき、プロセッサ4と光源装置3の制御回路47, 58は、制御信号等を送受信できる状態になる。

また、起動状態では、リレー基板42は通常光撮像ユニット31A側が選択されるように設定されている。また、制御回路47は、通常光観察状態に設定する制御動作を行う。つまり、制御回路47は、光源装置3の制御回路58に制御信号を送り、通常光観察のための照明光の供給状態に設定する。

【0068】

さらに、この制御回路47は、CCDドライブ回路45aを駆動させるように制御する

50

と共に、信号処理回路46の動作状態を通常光観察モードに設定する。

ユーザーは、内視鏡2の挿入部11を体腔内に挿入し、診断対象の患部等を観察できるように設定する。

光源装置3は、上述のように通常光観察のための照明光の供給状態となる。この状態では、回転フィルタ53は、RGBフィルタが照明光路中に配置された状態でモータ55により回転駆動される。そして、ライトガイド21にはRGBの照明光が面順次で供給される。これに同期して、CCDドライブ回路45aは、CCDドライブ信号を出力し、照明レンズ25a、25bを経て患者の体腔内の患部等を照明する。

【0069】

照明された患部等の被写体は、通常光撮像ユニット31Aのレンズユニット32を通過して、撮像素子33の受光面に結像され、光電変換される。そして、この撮像素子33は、ドライブ信号の印加により、光電変換した信号を出力する。この信号は、信号ケーブル38a及びリレー基板42により選択されている共通の信号ケーブル43を介して信号処理回路46に入力される。

この信号処理回路46内に入力された信号は、内部でA/D変換がされた後、R、G、B用メモリに一時格納される。

その後、R、G、B用メモリに格納された信号は、同時に読み出されて同時化されたR、G、B信号となり、さらにD/A変換されてアナログのR、G、B信号となり、モニタ5においてカラー表示される。

【0070】

そして、ユーザーは、患部を通常光観察の他に、蛍光観察によって、より詳しく調べたいと望む場合には、制御スイッチ48aをONする。すると、制御回路47をこの切換指示信号を受けて、リレー基板42の切り換え制御を行うと共に、制御回路58を介して光源装置3を蛍光観察のための励起光の供給状態に設定する。

また、制御回路47は、ドライブ回路45bを動作状態に制御すると共に、信号処理回路46を蛍光観察の処理モードに設定する。

この場合には、光源装置3内の制御回路58は、ギヤ付きモータ57により、モータ55と共に、回転フィルタ53を照明光路と直交する方向に移動し、照明光路中に励起光フィルタが配置されるようにする。

この状態では、ランプ51からの光は、励起光フィルタにより例えば400~450nm付近の波長帯域の光が透過してライトガイド21に供給されるようになる。そして、この励起光は照明レンズ25a、25bを経て体腔内の患部等に照射される。

【0071】

励起光が照射された患部等は、癌組織であるとその励起光を吸収して、正常な組織の場合よりも強い蛍光を発するようになる。その蛍光を発する部位の光は、蛍光撮像ユニット31Bのレンズユニット36を通過して、撮像素子38の受光面に結像され、光電変換される。

そして、この撮像素子38は、ドライブ回路45bからのドライブ信号の印加により、光電変換した信号を出力する。この場合、撮像素子38の内部で信号増幅されて撮像素子38から出力される。この信号は、信号ケーブル38b及びリレー基板42により選択されている共通の信号ケーブル43を経て信号処理回路46に入力される。

この信号処理回路46内に入力された信号は、内部でA/D変換された後、R、G、B用メモリに、例えば同時に格納される。

【0072】

その後、R、G、B用メモリに格納された信号は、同時に読み出されて同時化されたR、G、B信号となり、さらにD/A変換されてアナログのR、G、B信号となり、モニタ5にモノクロで表示されるようになる。

なお、信号処理回路46内に入力された信号のレベルを複数の閾値と比較し、その比較結果に応じて、割り当てる色を変えることにより、擬似カラー化して表示してもよい。

このように本実施の形態によれば、通常光観察ができると共に、特殊光観察としての蛍

10

20

30

40

50

光観察もできるので、通常光観察のみの内視鏡に比べて、より診断し易い内視鏡を実現できる。また、本実施例によれば、それぞれ各撮像ユニット 3 1 A , 3 1 B を設けているので、良好な通常光観察画像と蛍光観察画像が得られる。

【 0 0 7 3 】

具体的には、特に蛍光撮像を行う場合には、通常観察の場合に比べて微弱な光を撮像する必要になり、その S / N が高いものが望まれ、通常の撮像素子を兼用したのでは、S / N が低い画像となり易いが、本実施の形態では、蛍光撮像に適した専用の撮像素子 3 8 を採用しているので、S / N の良い蛍光画像を得ることができる。

また、切替用のリレー基板 4 2 を設けて、2つの撮像ユニット 3 1 A、3 1 B における一方の撮像ユニットのみがプロセッサ 4 と接続される構成とすることにより、常時2つの各撮像ユニット 3 1 A、3 1 B を駆動及び信号処理しなければならない場合に比較してコンパクトな構成の内視鏡システム 1 を形成できる。

また、本実施例によれば、1つの送気送水ノズル 6 0 により、両方の観察レンズ 3 1 a , 3 1 b の外表面に気液を吹き付けて清浄な状態に設定して、良好な観察視野を確保できるようにしているので、挿入部 1 1 を細径化でき、挿入の際に患者に与える苦痛を軽減できると共に、挿入可能となつ適用範囲を拡大できる。

【 0 0 7 4 】

また、本実施の形態の内視鏡 2 は、通常光観察用の撮像ユニットのみを備えた既存の内視鏡と同様の外観構造にしてあり、スコープケーブル 4 4 を介して通常光観察用の撮像ユニットのみを備えた既存の内視鏡に対する駆動及び信号処理を行う図示しないプロセッサに接続することにより、既存の内視鏡と同様に通常光観察用の内視鏡としても使用することもできる。つまり、内視鏡 2 は、通常光観察用の撮像ユニットのみを備えた既存の内視鏡と同様の互換性を保って、既存のプロセッサに接続して使用することもできる。

【 0 0 7 5 】

ここで、本実施の形態の内視鏡 2 は、以下に説明する構造により種々の特徴（効果）を有する。

【 0 0 7 6 】

先ず、図 1 2 を参照して、先端カバー 2 4 に配設される送気送水ノズル 6 0 及び各観察レンズ 3 1 a , 3 1 b の配置について詳しく説明する。

図 1 2 は、先端カバーの先端面を示す正面図である。尚、以下の説明において、先端カバー 2 4 の中心を O_0 とし、通常光撮像ユニット 3 1 A の観察レンズ 3 1 a の中心を O_1 及び蛍光撮像ユニット 3 1 B の観察レンズ 3 1 b の中心を O_2 とする。また、後述する2つの照明レンズ 2 5 a , 2 5 b の中心を夫々、 O_3 , O_4 とし、処置具チャンネル 1 9 の開口部 2 6 の中心を O_5 とし、前方送水チャンネル 2 0 の開口部 2 7 の中心を O_6 とする。さらに、先端カバー 2 4 の先端面の中心 O_0 を通り、湾曲部 1 6 の湾曲上下方向の線を垂直線 X とし、湾曲左右方向の線を水平線 Y とする。尚、以下の説明において、本実施の形態での垂直線 X は、鉛直線と等しい線としている。

【 0 0 7 7 】

前述したように、送気送水ノズル 6 0 は、その噴出口 6 0 a が観察レンズ 3 1 a に向かって臨むように、図 1 2 の紙面に向かって見た先端カバー 2 4 の先端面の左側上方に配設されている。尚、送気送水ノズル 6 0 は、その噴出口 6 0 a が観察レンズ 3 1 a 側を臨むように、図 1 2 の紙面に向かって見た先端カバー 2 4 の先端面の右側上方に配設されていてもよい。このとき、送気送水ノズル 6 0 及び各観察レンズ 3 1 a , 3 1 b は、先端カバー 2 4 の先端面において、略直線上に並ぶように配置される。

【 0 0 7 8 】

本実施の形態では、送気送水ノズル 6 0 の噴出口 6 0 a から噴出される蒸留水又は空気など気液が図中の矢印線 A R 方向に噴出するように、送気送水ノズル 6 0 が先端カバー 2 4 の先端面に配設される。この送気送水ノズル 6 0 は、噴出口 6 0 a から蒸留水又は空気など気液を拡散するように気液噴出範囲 A 内に噴出する。尚、矢印線 A R は、噴出口 6 0 a を有する送気送水ノズル 6 0 の先端面に対して、略直交する方向であって、噴出口 6 0

10

20

30

40

50

aの孔面中央を通る線である。

【0079】

上述した、矢印線ARの線上に観察レンズ31aの中心O₁を通る観察光軸と交差するように、送気送水ノズル60の軸周りの設置方向、すなわち、噴出口60aが臨む方向が決められている。換言すると、蒸留水又は空気など気液の噴出方向である矢印線ARが垂直線Xに対して第1の角度となる所定の角度θ₁を有するように、送気送水ノズル60の噴出口60aが臨む方向が決められている。

【0080】

その一方で、蛍光撮像ユニット31Bの観察レンズ31bは、その外表面が先端カバー24を先端から見たときに、少なくとも矢印線ARと交わる部分を有するように、図10の紙面に向かった先端カバー24の先端面の右側下方に配設される。また、観察レンズ31bは、その中心O₂が矢印線ARの線分よりも下方側に位置するように先端カバー24の先端面に配設されている。

10

【0081】

以上、説明したように、送気送水ノズル60及び2つの観察レンズ31a, 31bは、先端カバー24の先端面において、略直線上に並設されている。

詳述すると、通常光撮像ユニット31Aの観察レンズ31aの中心O₁と蛍光撮像ユニット31Bの観察レンズ31bの中心O₂を結んだ線aは、矢印線ARに対して所定の角度θ₂を有して若干に先端カバー24を先端面側から見たときに下方側にずれている。換言すると、送気送水ノズル60の噴出口60aの孔面中心と観察レンズ31bの中心O₂を結んだ線bは、矢印線ARに対して所定の角度θ₃を有して若干に先端カバー24を先端面側から見たときに下方側にずれている。

20

【0082】

これにより、各観察レンズ31a, 31bは、先端カバー24に配設される各位置が決められ、それに合わせて、送気送水ノズル60の噴出口60aの方向(矢印線AR方向)が決められている。さらに、前記角度θ₂, θ₃は、送気送水ノズル60からの気液噴出範囲Aの範囲内に観察レンズ31bの外表面が全て含まれるような範囲に設定されている。

尚、送気送水ノズル60の気液噴出範囲Aは、先端カバー24の先端側から見たときに、通常光撮像ユニット31Aの観察レンズ31aの外表面を全て含むように設定されている。

30

また、観察レンズ31bの外径よりも大きなレンズ径(外径である直径)を有する観察レンズ31aは、送気送水ノズル60に近接するように先端カバー24の先端面に配設されている。

【0083】

つまり、先端カバー24は、先端面側から見た方向に対して、湾曲部16の湾曲上下方向、すなわち、各撮像ユニット31A, 31Bが有している夫々の撮像素子33, 38が処理する垂直転送方向の上下方向を略2等分する水平線Yよりも上方側の位置に送気送水ノズル60を有している。換言すると、送気送水ノズル60は、前記水平線Yから前記噴出方向(矢印線AR方向)とは逆方向に離れて、先端カバー24に配設されている。

40

【0084】

さらに、先端カバー24は、先端面側から見た方向に対する左右方向(湾曲部16の湾曲左右方向とは逆方向となる)、すなわち、各撮像ユニット31A, 31Bが有している夫々の撮像素子33, 38が処理する垂直転送方向の左右方向を2等分する垂直線X上には、送気送水ノズル60の長手方向の軸(挿入方向と平行な軸)に直交する方向の断面が存在しないように送気送水ノズル60が配設されている。

【0085】

尚、本実施の形態において、送気送水ノズル60は、先端カバー24の先端面側から見たときに、垂直線Xから左方向に所定の距離だけ離間した先端カバー24の先端面の位置に配設されている。つまり、送気送水ノズル60は、先端カバー24の先端面側から見た

50

ときに、その長手方向の軸が先端カバー 24 を上下に 2 等分する水平線 Y よりも上方側、且つ、先端カバー 24 を左右に 2 等分する垂直線 X から左方側にずらされた位置に存在するように配置される。

【0086】

以上の結果、本実施の形態の内視鏡 2 は、先端カバー 24 の先端面に設けられる送気送水ノズル 60、通常光撮像ユニット 31A の観察レンズ 31a 及び蛍光撮像ユニット 31B の観察レンズ 31b を略直線上に配置すると、1 つの送気送水ノズル 60 により、各観察レンズ 31a、31b の外表面に気液を吹き付けて清浄な状態に設定して、良好な観察視野を確保できるようにしている。

【0087】

また、送気送水ノズル 60 の長手方向の軸が先端カバー 24 を上下に 2 等分する水平線 Y よりも上方側、且つ、先端カバー 24 を左右に 2 等分する垂直線 X から所定の距離だけずれているため、送気送水ノズル 60 と連通する送気送水管路 61 は、挿入部 11 が略直線状態の際、先端部 15 内に配設される固定環 18 の 4 つの固定部 18a 及び湾曲部 16 内に配設される各湾曲駒 7 に夫々設けられる 4 つのワイヤガード 7a と当接することなく略真っ直ぐに先端部 15 内及び湾曲部 16 内に挿通される。

【0088】

さらに、上述する送気送水ノズル 60 の配置により、送気送水管路 61 は、湾曲部 16 内において、各湾曲駒 7 の 4 つのワイヤガード 7a に夫々挿通保持される 4 本の湾曲操作ワイヤ 8 との接触が防止されるため、湾曲操作ワイヤ 8 の牽引弛緩による移動の阻害を防止すると共に、湾曲操作ワイヤ 8 の擦過による劣化を防止することができる。

【0089】

以上の結果、本実施の内視鏡 2 は、挿入部 11、特に、先端部 15 及び湾曲部 16 の細径化でき、挿入の際に患者に与える苦痛を軽減できると共に、挿入可能となる体腔の適用範囲を拡大することができる。

【0090】

また、一般に内視鏡 2 は、ユーザーにより湾曲部 16 の湾曲上下方向を鉛直方向の上下に合わせて使用される。そのため、送気送水ノズル 60 の噴出口 60a から噴出される蒸留水などの液体は、重力の影響により、噴出口 60a より遠方側が下方側へ流れ落ちる。

【0091】

さらに、送気送水ノズル 60 の噴出口 60a から蒸留水又は空気など気液を噴出すると共に、処置具チャンネル 19 により吸引が行われた場合、先端カバー 24 の下方側に設けられる処置具チャンネル 19 の開口部 26 からの吸引力により、前記液体又は前記気体は、開口部 26 方向へ引き寄せられる力を受け、湾曲下方側に流れが変化する。

【0092】

このような事情により、本実施の内視鏡 2 は、先端カバー 24 の先端面において、蛍光撮像ユニット 31B の観察レンズ 31b が、その中心 O_2 と通常光撮像ユニット 31A の観察レンズ 31a の中心 O_1 を結んだ線 a が送気送水ノズル 60 の噴出口 60a から噴出される蒸留水などの液体の噴出方向である矢印線 AR に対して湾曲部 16 の湾曲下方側に所定の角度 θ だけずらされている。

【0093】

そのため、先端カバー 24 の先端面において、送気送水ノズル 60 から観察レンズ 31a よりも遠方に位置する観察レンズ 31b は、重力の影響により、噴出方向よりも湾曲下方側へ流れ落ちた蒸留水などの液体が効率良く吹き付けられ、清浄な状態に洗浄され、良好な観察視野が確保される。さらに、観察レンズ 31b は、吸引が行われることによって、湾曲下方側へ流れが変化する蒸留水又は空気など気液においても、同様に効率良く吹き付けられ、清浄な状態に洗浄され、良好な観察視野が確保される。

【0094】

また、患者の体腔内に挿入された内視鏡 2 は、挿入部 11 に汚物などが付着される。とくに、先端カバー 24 の先端面が挿入方向に対して略垂直な面となっており、汚物などが

10

20

30

40

50

付着し易い。特に、通常光撮像ユニット 3 1 A の観察レンズ 3 1 a 及び蛍光撮像ユニット 3 1 B の観察レンズ 3 1 b は、夫々の観察視野を確保するため付着した汚物などを確実に洗浄する必要がある。

【 0 0 9 5 】

特に、内視鏡 2 は、通常光による患者の体腔内を観察する頻度が蛍光観察に比して高く、蛍光観察による組織の色素の濃淡による観察に比して、通常光観察に対して良好な観察視野を確保する必要がある。つまり、内視鏡は、通常光観察のときに、撮影のための光量が多い方がよい。そのため、通常光撮像ユニット 3 1 A は、先端部 1 5 の先端面の略中央付近に配設され、蛍光撮像ユニット 3 1 B へ撮像のため入射する光を導く観察レンズ 3 1 b のレンズ径（外径である直径）よりも大きいレンズ径（外径である直径）を有する観察レンズ 3 1 a から撮像のための光が取り込まれるようになっている。

10

【 0 0 9 6 】

特に、本実施の形態の内視鏡は、拡大機能を有しており、テレノズーム時の収差を抑えるため、複数のレンズ群 3 2 A ~ 3 2 D を設ける必要があり、その結果において、光線高が高くなることからレンズ径（外径である直径）が大きくなっている。

【 0 0 9 7 】

換言すると、観察レンズ 3 1 a は、観察レンズ 3 1 b よりもレンズ径（外径である直径）が大きく、すなわち、外表面積が広く、入射する光の結像側に設けられる通常光撮像ユニット 3 1 A の撮像素子 3 3 に入射光を集光する。

【 0 0 9 8 】

なお、本実施の形態での説明における内視鏡 2 とは異なり、通常光観察を行う撮像ユニットに拡大機能を有していない内視鏡も存在する。このような内視鏡においては、最もレンズ径（外径である直径）が大きい観察レンズが特殊観察を行う撮像ユニットに対応することもありうる。

20

【 0 0 9 9 】

また、送気送水ノズル 6 0 の噴出口 6 0 a から噴出される蒸留水又は空気など気液は、噴出口 6 0 a に近い側の噴出力が大きく、噴出方向の遠方側になるにつれて、噴出力が低下すると共に、拡散による密度が低下する。

【 0 1 0 0 】

このような事情により、本実施の形態の内視鏡 2 は、図 1 1 に示すように、蛍光撮像ユニット 3 1 B の観察レンズ 3 1 b のレンズ径（外径である直径）よりもレンズ径（外径である直径）の大きい通常光撮像ユニット 3 1 A の観察レンズ 3 1 a が送気送水ノズル 6 0 に近接する先端カバー 2 4 の先端面の位置に配設されている。尚、上述したように、観察レンズ 3 1 a は、その外表面全体が送気送水ノズル 6 0 の噴出口 6 0 a から噴出される蒸留水又は空気など気液の噴出範囲 A 内に含まれている。

30

【 0 1 0 1 】

これにより、内視鏡 2 は、体液、汚物などが付着し易いレンズ径（外径である直径）の大きい観察レンズ 3 1 a が送気送水ノズル 6 0 に近接しているため、噴出口 6 0 a から噴出される蒸留水又は空気など気液の噴出力及び密度の低下による影響を受けることなく、洗浄性が向上される。

40

【 0 1 0 2 】

尚、本実施の形態の内視鏡 2 は、上述したように、送気送水ノズル 6 0、通常光撮像ユニット 3 1 A の観察レンズ 3 1 a 及び蛍光撮像ユニット 3 1 B の観察レンズ 3 1 b が図 1 2 に示す先端カバー 2 4 の先端面に略直線上に並設されている。また、送気送水ノズル 6 0 の噴出口 6 0 a から噴出される蒸留水又は空気など気液の噴出方向である矢印線 A R 上には、先端カバー 2 4 の先端面に他の構成部品が配設されていない。

すなわち、矢印線 A R 上において、蛍光撮像ユニット 3 1 B の観察レンズ 3 1 b から先端カバー 2 4 の外周側の先端面には、他の構成部品が配設されていない。

【 0 1 0 3 】

このような構成により、各観察レンズ 3 1 a , 3 1 b に付着した汚物などを洗浄した気

50

液は、他の構成部品に流れることなく、噴出方向である矢印線AR方向に向かった先端カバー24の外縁部に流れる。その結果、内視鏡2の先端カバー24の先端面は、送気送水ノズル60からの蒸留水又は空気など気液の噴出が行われると、確実に洗浄される。

【0104】

次に、図12、図13及び図14を参照して、先端カバー24に配設される2つの照明レンズ25a、25b、処置具チャンネル19の開口部26及び前方送水チャンネル20の開口部27の配置について詳しく説明する。

上述したように、先端カバー24の先端面には、2つの照明レンズ25a、25bが略中央に配設される通常光撮像ユニット31Aの観察レンズ31aを挟むように、湾曲左右方向の位置に、処置具チャンネル19の開口部26が観察レンズ31aの左側下方の位置に、前方送水チャンネル20の開口部27が観察レンズ31aの右側上方の位置に夫々配設されている。

10

【0105】

また、図14に示すように、照明レンズ25aの中心である O_3 および照明レンズ25bの中心である O_4 は、共に蛍光撮像ユニット31Bの観察レンズ31bの下方方向の端部としての第2の端部より上方に位置している。さらに、図14に示すように、観察レンズ31aの下方方向の端部としての第1の端部は、観察レンズ31bの下方方向の端部としての第2の端部より上方に位置している。

【0106】

先端カバー24の先端面に設けられた2つの照明レンズ25a、25bは、通常光撮像ユニット31Aの観察レンズ31aおよび蛍光撮像ユニット31Bの観察レンズ31bの視野が確保されている状態においては、通常光撮像ユニット31A及び蛍光撮像ユニット31B夫々が撮像を行う際に十分な照明光の光量を確保するために、挿入部11が挿入される際に、例えば、腸内のひだ等に隠れてしまわないような位置に配設される必要がある。

20

【0107】

照明レンズ25aおよび照明レンズ25bは、観察レンズ31aおよび観察レンズ31bに対して上述したような位置関係において配設されている。そのため、照明レンズ25aおよび照明レンズ25bは、挿入部11の先端部15が、図14に示すような上下方向の位置関係を維持しながら体腔内に挿入された場合、すなわち、先端部15の基端に形成される湾曲部16の湾曲上下方向を、鉛直方向の上下としてモニタ5のモニタ画面の上下方向に合わせるように体腔内に挿入された場合であり、かつ、通常光撮像ユニット31Aの観察レンズ31aおよび蛍光撮像ユニット31Bの観察レンズ31bの視野が確保されている状態においては、腸内のひだ等に隠れてしまうことなく、通常光撮像ユニット31A及び蛍光撮像ユニット31B夫々が撮像を行う際の観察に十分な光量の照明光を出射することができる。

30

【0108】

また、図12に示すように、処置具チャンネル19の開口部26及び前方送水チャンネル20の開口部27は、夫々の孔面全体が送気送水ノズル60の噴出口60aから蒸留水又は空気など気液を拡散するように噴出する範囲となる気液噴出範囲Aの領域外となる先端カバー24の先端面に配設されている。

40

【0109】

詳述すると、処置具チャンネル19の開口部26は、図13に示すように、送気送水ノズル60の噴出口60aから蒸留水又は空気など気液の噴出方向を示した矢印線ARに沿って2分する先端カバー24の先端面下方側の領域であって、気液の噴出範囲Aを含まない先端カバー24の先端面における領域B内に配設されている。

【0110】

また、前方送水チャンネル20の開口部27は、矢印線ARに沿って2分する先端カバー24の先端面上方側の領域であって、気液の噴出範囲Aを含まない先端カバー24の先端面における領域C内に配設されている。

50

【0111】

換言すると、各開口部26, 27は、先端カバー24の先端面において、蒸留水又は空気など気液の噴出方向を示した矢印線ARの略対称となる位置に夫々配設されている。すなわち、開口部26の中心O₅と開口部27の中心O₆とが所定の距離に離間する位置に、各開口部26, 27は、先端カバー24の先端面に配設される。

【0112】

以上説明したように、本実施の形態の内視鏡2は、処置具チャンネル19の開口部26及び前方送水チャンネル20の開口部27が先端カバー24の先端面において、送気送水ノズル60による気液噴出範囲Aの領域外に配設されているため、送気送水ノズル60から噴出される蒸留水又は空気など気液が各開口部26, 27に流れ込むことが防止できる。

10

【0113】

これにより、送気送水ノズル60から噴出される蒸留水又は空気など気液は、確実に遠方側の蛍光撮像ユニット31Bの観察レンズ31bに吹き付けられる。その結果、蛍光撮像ユニット31Bの観察レンズ31bは、确实、且つ、効率良く気液が吹き付けられ、清浄な状態に洗浄され、良好な観察視野が確保される。

【0114】

また、各開口部26, 27は、夫々の中心O₅, O₆が所定の距離をもって離間するように、先端カバー24の先端面に配設されている。これにより、内視鏡2は、開口部26から処置具チャンネル19により吸引動作を行いながら、前方送水チャンネル20の開口部27から蒸留水などの液体を噴出する際、開口部26への吸引力の影響を受けることなく、体腔内の患部に向けて液体を噴出することができる。つまり、本実施の形態の内視鏡2は、開口部27から噴出される液体の噴出方向が開口部26からの吸引により乱れが生じないような構成になっている。

20

【0115】

以上の種々の特徴(効果)を有する本実施の形態の内視鏡2は、先端カバー24の先端面に設けられる送気送水ノズル60、通常光撮像ユニット31Aの観察レンズ31a及び蛍光撮像ユニット31Bの観察レンズ31bを略直線上に配置すると、1つの送気送水ノズル60により、各観察レンズ31a, 31bの外表面に気液を吹き付けて清浄な状態に設定して、良好な観察視野を確保できるようにしている。

30

【0116】

尚、特殊光観察は、蛍光観察だけでなく、細胞や腺構造をはじめとする組織学的観察レベルの拡大倍率(望ましくは、100倍レベル以上の拡大率)を有する拡大光学系による拡大観察であってもよい。

【0117】

尚、本発明は、以上述べた実施形態のみに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能である。

【図面の簡単な説明】

【0118】

【図1】内視鏡システムを概略的に示した説明図である。

40

【図2】内視鏡の先端カバーを示す斜視図である。

【図3】内視鏡の先端カバーを示す斜視図である。

【図4】先端カバーを正面から見た平面図である。

【図5】図4のA-A線に沿って切断した先端部及び湾曲部の断面図である。

【図6】図4のB-B線に沿って切断した先端部の断面図である。

【図7】送気送水管路の分岐部分を示す断面図である。

【図8】図4のC-C線に沿って切断した先端部の断面図である。

【図9】図4のD-D線に沿って切断した先端部の断面図である。

【図10】図5のE-E線に沿って切断した先端部の断面図である。

【図11】図5のF-F線に沿って切断した湾曲部の断面図である。

50

【図12】先端カバーを正面から見た平面図である。

【図13】先端カバーを正面から見た平面図である。

【図14】先端カバーを正面から見た平面図である。

【符号の説明】

【0119】

1・・・内視鏡システム、2・・・内視鏡、3・・・光源装置、4・・・プロセッサ、5・・・モニタ、6・・・送気送水装置、7a・・・ワイヤガード、7・・・湾曲駒、8・・・湾曲操作ワイヤ、9・・・湾曲ブレード、10・・・外皮、10a・・・接着部、11・・・挿入部、12・・・操作部、13・・・ユニバーサルケーブル、14・・・コネクタ、15・・・先端部、15a・・・円柱部材、15b・・・補強環、16・・・湾曲部、17・・・可撓管部、18a・・・固定部、18・・・固定環、19・・・処置具チャンネル、19b・・・処置具管路、19a・・・管部材、20・・・前方送水チャンネル、20b・・・前方送水管路、20a・・・管部材、21・・・ライトガイド、21a・・・円筒部材、22・・・基端部、23a・・・保持枠、23・・・照明レンズユニット、24・・・先端カバー、24・・・先端カバー、25, 25a, 25b・・・照明レンズ、26, 27・・・開口部、28・・・チューブ、29・・・外皮、30・・・湾曲ブレード、31a, 31b・・・観察レンズ、31A・・・通常光観察用撮像ユニット、31B・・・蛍光観察用撮像ユニット、32B・・・対物レンズ、32・・・レンズユニット、32a~32d・・・レンズ枠、32A~32D・・・レンズ群、33a・・・カバーレンズ、33, 38・・・撮像素子、34・・・回路基板、35b・・・絶縁チューブ、35a・・・補強用円環部、40・・・カバーレンズ、36・・・レンズユニット、36a, 36b・・・レンズ枠、36A, 36B・・・レンズ群、36・・・レンズユニット、38a・・・カバーレンズ、38a, 38b・・・信号ケーブル、38c・・・信号線、38・・・撮像素子、39・・・回路基板、42・・・リレー基板、43・・・信号ケーブル、44・・・スコープケーブル、45a, 45b・・・ドライブ回路、46・・・信号処理回路、47, 58・・・制御回路、48a, 48b・・・制御スイッチ、49a・・・信号線、49c・・・切換信号線、49d・・・制御信号線、50・・・分岐管、51・・・ランプ、52・・・コリメータレンズ、53・・・回転フィルタ、54・・・集光レンズ、55, 57・・・モータ、56・・・ラック、58・・・制御回路、60a・・・噴出口、60・・・送気送水ノズル、60a・・・開口部、61a・・・送気管路、61・・・送気送水管路、61b・・・送水管路、62・・・管部材、63・・・送気送水ボタン、A・・・噴出範囲、AR・・・矢印線、

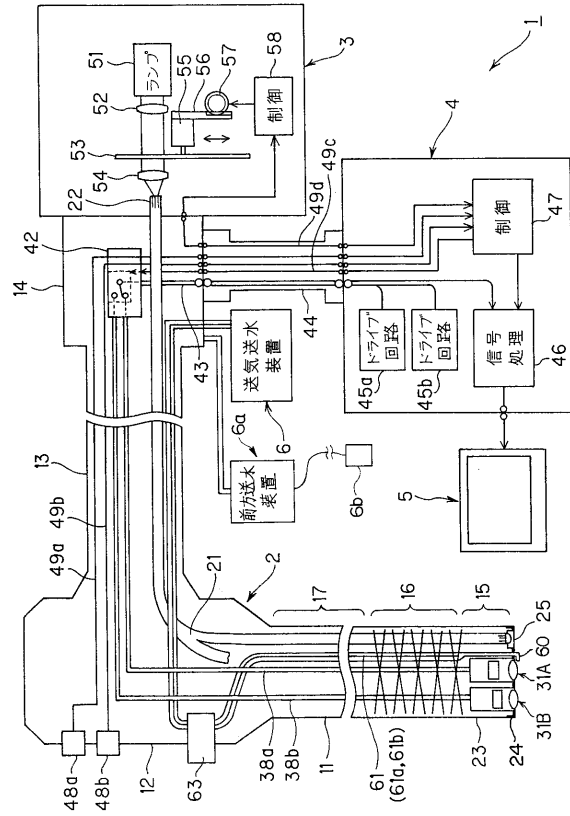
代理人 弁理士 伊藤 進

10

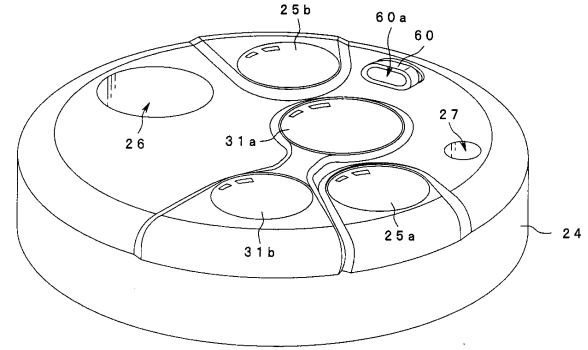
20

30

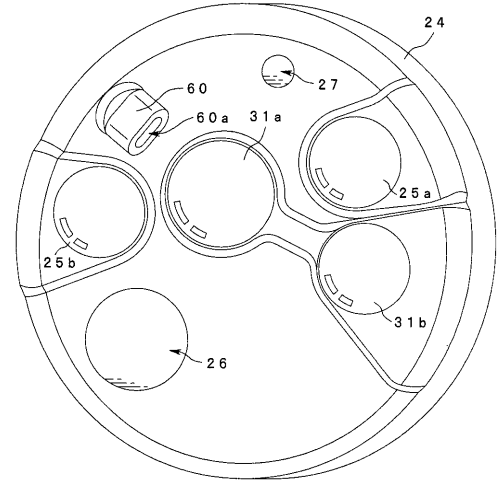
【図1】



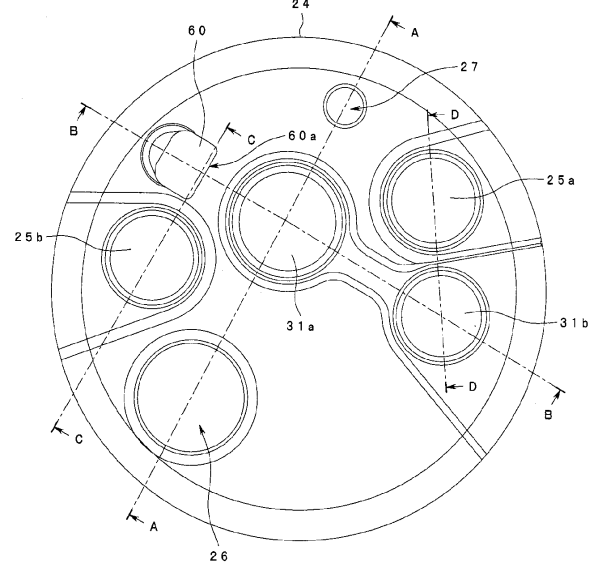
【図2】



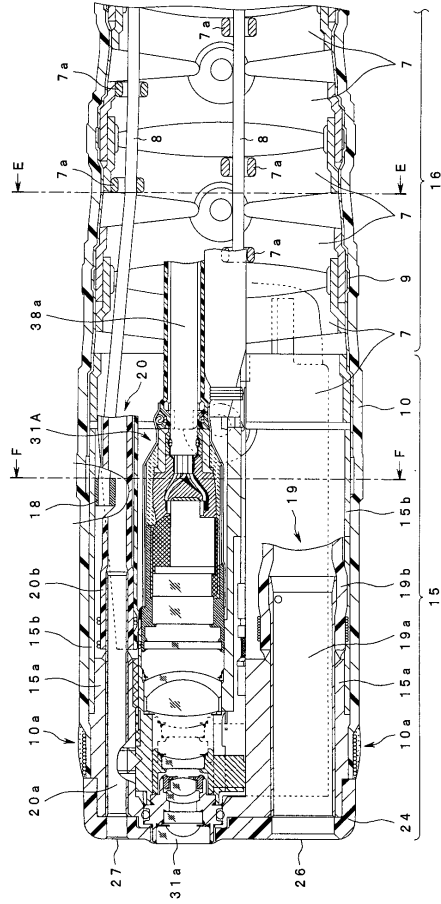
【図3】



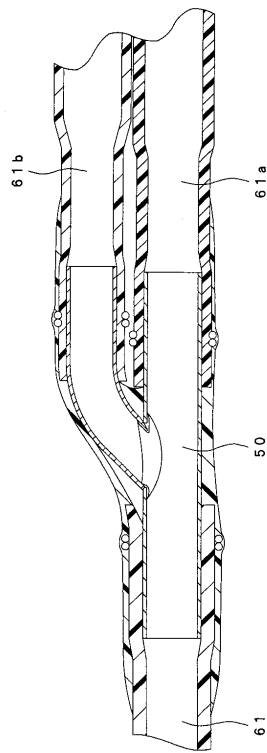
【図4】



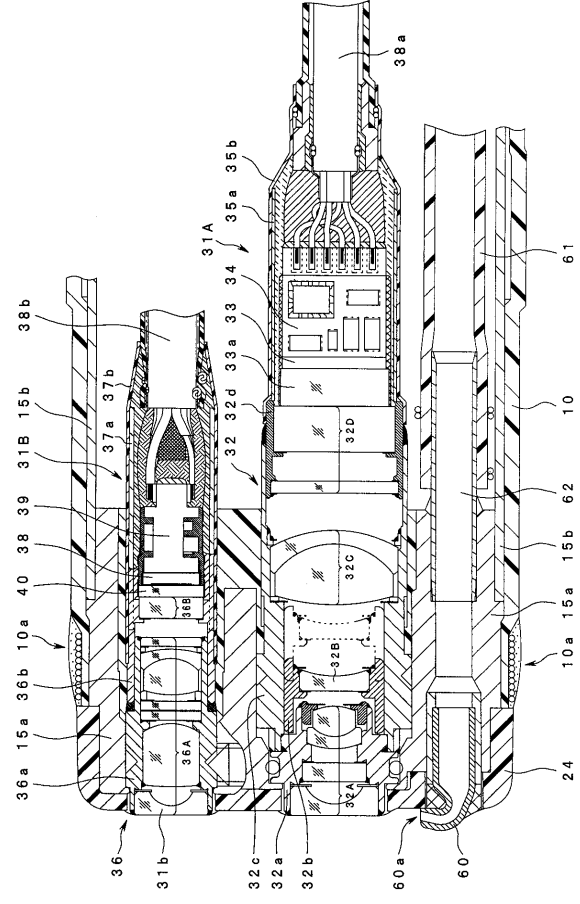
【 図 5 】



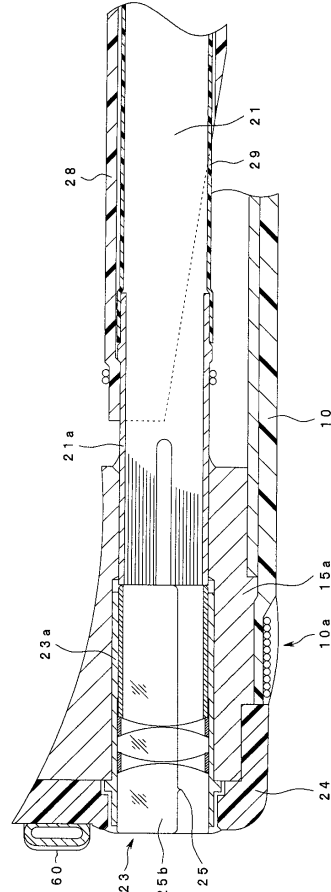
【 図 7 】



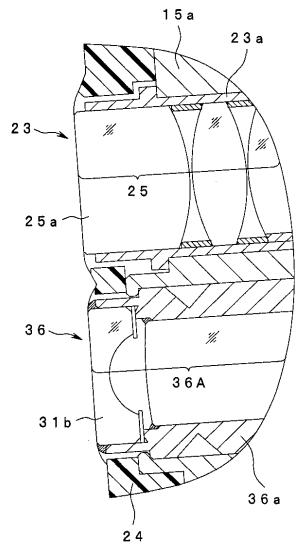
【 図 6 】



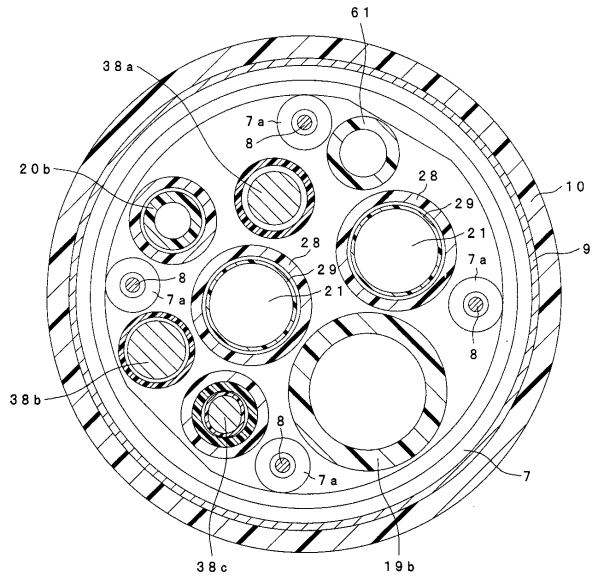
【 図 8 】



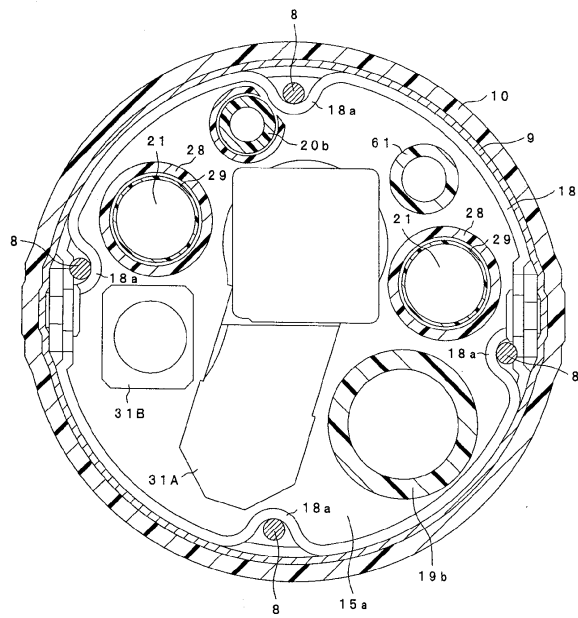
【図 9】



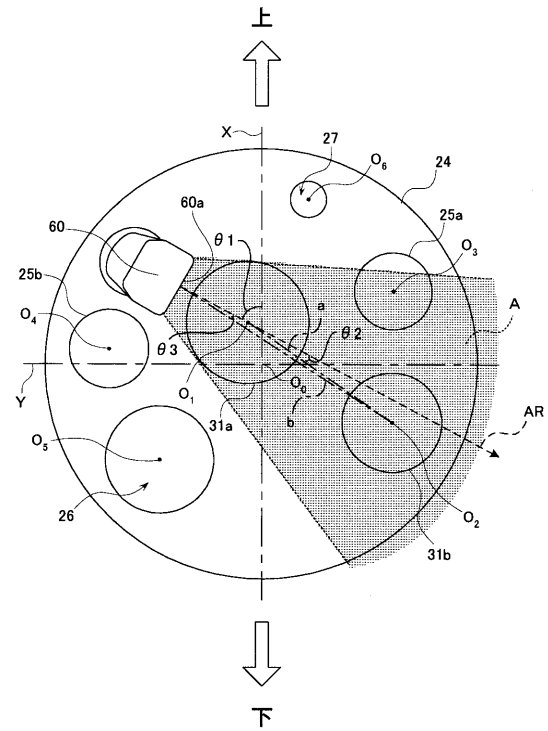
【図 10】



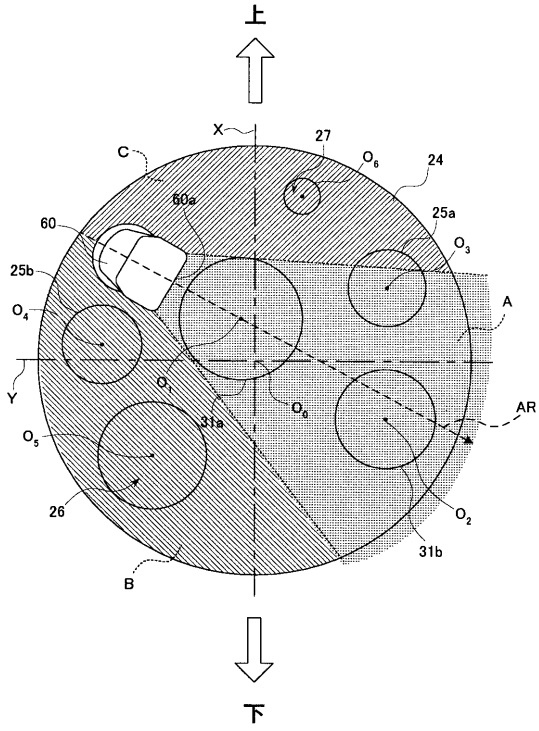
【図 11】



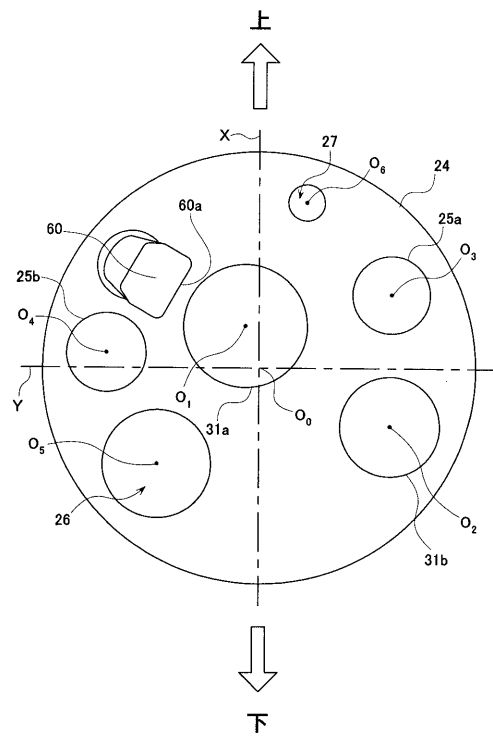
【図 12】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平11-104070(JP,A)
特開2002-112957(JP,A)
特開平06-154155(JP,A)
特開平06-014865(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00
A61B 1/04

专利名称(译)	内窥镜和内窥镜的插入部件		
公开(公告)号	JP4414897B2	公开(公告)日	2010-02-10
申请号	JP2005004575	申请日	2005-01-11
[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	大田原 崇		
发明人	大田原 崇		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04		
CPC分类号	A61B1/00096 A61B1/07		
FI分类号	A61B1/00.300.P A61B1/00.300.D A61B1/00.300.Y A61B1/04.372 A61B1/00.511 A61B1/00.550 A61B1/00.715 A61B1/00.731 A61B1/00.733 A61B1/05 A61B1/12.531		
F-TERM分类号	4C061/CC06 4C061/FF32 4C061/FF38 4C061/FF40 4C061/FF42 4C061/FF47 4C061/HH54 4C061/LL02 4C061/LL08 4C061/NN01 4C061/WW17 4C161/CC06 4C161/FF32 4C161/FF38 4C161/FF40 4C161/FF42 4C161/FF47 4C161/HH54 4C161/LL02 4C161/LL08 4C161/NN01 4C161/WW17		
代理人(译)	伊藤 进		
审查员(译)	永井伸一		
其他公开文献	JP2006191987A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

亲切代码：提供了一种用于内窥镜的插入部分和内窥镜，其能够在成像装置执行成像而不旋转插入部分时确保足够量的照明光。一本发明的内窥镜插入部包括：具有第一末端部分弯曲自如的弯曲部中的方向上的插入部的大致与监视器屏幕显示在尖端和内窥镜图像的垂直方向一致，一个具有两个成像的内窥镜插入部装置与每个用于获得所述内窥镜图像的图像传感器，在所述前端部，在两个图像拾取装置拍摄光入射以及照明光学系统，其设置在远端部分并发射从照明装置提供的照明光，其中照明光学系统被配置为使得两个观察光学系统其中，在第一方向上，从该向下的方向的端部设置成比其他观察光学系统下的观察光学系统中的一个的端部的下方向，中心位置上方的如图1所示。The 14

【图4】

