

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3853931号
(P3853931)

(45) 発行日 平成18年12月6日(2006.12.6)

(24) 登録日 平成18年9月15日(2006.9.15)

(51) Int. Cl. F I
A 6 1 B 1/00 (2006.01) A 6 1 B 1/00 3 3 4 A

請求項の数 1 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願平9-270049	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成9年10月2日(1997.10.2)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開平11-104070		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(43) 公開日	平成11年4月20日(1999.4.20)	(74) 代理人	100076233
審査請求日	平成16年8月20日(2004.8.20)		弁理士 伊藤 進
		(72) 発明者	小澤 剛志
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ リンパス光学工業株式会社内
		(72) 発明者	上野 仁士
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ リンパス光学工業株式会社内
		(72) 発明者	竹端 栄
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ リンパス光学工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

被検体内に挿入される内視鏡挿入部を備える内視鏡において、
前記内視鏡挿入部の先端面に設けられ、所定のモニタ画面に表示可能な観察対象物を観察するための第1の観察窓と、

前記内視鏡挿入部の先端面に設けられ、所定のモニタ画面に表示可能な観察対象物を観察するための観察窓であって、当該内視鏡挿入部の先端面において、観察した観察対象物の前記所定のモニタ画面上における上下方向が、前記第1の観察窓において観察した観察対象物の前記所定のモニタ画面上における上下方向が一致する位置に配置された第2の観察窓と、

前記第1の観察窓の中心を通り観察した観察対象物の前記所定のモニタ画面上における上下方向に延びた直線をL1、前記第2の観察窓の中心を通り観察した観察対象物の前記所定のモニタ画面上における上下方向に延びた直線をL2、前記第1の観察窓の中心を通り前記直線L1に対して垂直方向に延びた直線をL3および前記第2の観察窓の中心を通り前記直線L2に対して垂直方向に延びた直線をL4とすると、前記内視鏡挿入部の先端面において、前記直線L1と直線L2とで囲まれた領域および前記直線L3と直線L4とで囲まれた領域を除く領域内に自己の開口の中心が位置するように配置された、前記内視鏡挿入部に配設された鉗子チャンネルの鉗子開口部と、

を具備したことを特徴とする内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【 発明の属する技術分野 】

本発明は内視鏡、更に詳しくは被写体を観察する複数の観察窓に対する鉗子口の配置部分に特徴のある内視鏡に関する。

【 0 0 0 2 】

【 従来技術 】

近年、内視鏡等により生体からの自家蛍光や、生体へ薬物を注入し、その薬物の蛍光を2次元画像として検出し、その蛍光像から、生体組織の変性や癌等の疾患状態（例えば、疾患の種類や浸潤範囲）を診断する技術がある。

【 0 0 0 3 】

生体組織に光を照射するとその励起光より長い波長の蛍光が発生する。生体における蛍光物質として、例えばNADH（ニコチンアミドアデニンヌクレオチド）、FMN（フラビンモノヌクレオチド）、ピリジンヌクレオチド等がある。最近では、このような、生体内因物質と、疾患との相互関係が明確になってきた。また、HpD（ヘマトポルフィリン）、Photofrin、ALA（-amino levulinic acid）は、癌への集積性があり、これを生体内に注入し、前記物質の蛍光を観察することで疾患部位を診断できる。

【 0 0 0 4 】

このような蛍光は、極めて微弱であるので、その観察のためには、極めて高感度の撮影を必要とする。この高感度撮影を行うものとして、例えば特開平8-252218号公報において、白色光照明下で撮像するための撮像素子と、紫外から青色領域の光の照明下で観察対象から発せられる微弱な自家蛍光を撮像するための超高感度撮像素子としてのイメージ・インテンシファイヤ付きCCDを有する蛍光観察内視鏡を備えた蛍光観察内視鏡装置が提案されている。

【 0 0 0 5 】

このような蛍光観察内視鏡によれば、白色光下の通常観察と自家蛍光観察を選択的に、または同時に行うことが可能であり、通常の内視鏡装置よりも多くの観察対象に関する情報を検査者に提供することが可能である。

【 0 0 0 6 】

【 発明が解決しようとする課題 】

一般的に、内視鏡には鉗子等の処置具を内視鏡先端まで導くための鉗子チャンネルが設けられており、内視鏡観察下で観察対象中の病変部の生検や切除を行うことができる。

【 0 0 0 7 】

しかしながら、従来の蛍光観察内視鏡においては、内視鏡先端部の白色光通常観察用対物窓と蛍光観察用対物窓と鉗子孔との位置関係について記述されているものはない。

【 0 0 0 8 】

例えば、従来の蛍光観察内視鏡において、図6に示すように、その先端面に通常観察用対物窓101と蛍光観察用対物窓102とが図中上下位置に対称に配置され、通常観察用対物窓101と蛍光観察用対物窓102の近傍に照明窓103a、103bがそれぞれ設けられ、さらに鉗子チャンネルの先端側開口部である鉗子孔104が通常観察用対物窓101と照明窓103bとの間に配置されて、通常観察用対物窓101と蛍光観察用対物窓102とを洗浄するノズル105が略中央に配置されている場合、図7に示すように、白色観察画像においては鉗子106はモニタ画面上で左下から突出してくるが、蛍光観察画像においては鉗子106はモニタ画面上で左上から突出してきてしまう。

【 0 0 0 9 】

つまり、通常観察像、蛍光観察像のいずれにおいても鉗子106等で処置をする場合があるので、通常観察像及び蛍光観察像におけるモニタ画面上での鉗子106の位置が異なると、術者に混乱を生じさせてしまうという問題点がある。

【 0 0 1 0 】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、白色光、蛍光両観察時のモニタ画像上

10

20

30

40

50

において、鉗子等の処置具を略同一の位置に表示させ、操作性を向上させる内視鏡を提供することを目的としている。

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明の内視鏡は、被検体内に挿入される内視鏡挿入部を備える内視鏡において、前記内視鏡挿入部の先端面に設けられ、所定のモニタ画面に表示可能な観察対象物を観察するための第1の観察窓と、前記内視鏡挿入部の先端面に設けられ、所定のモニタ画面に表示可能な観察対象物を観察するための観察窓であって、当該内視鏡挿入部の先端面において、観察した観察対象物の前記所定のモニタ画面上における上下方向が、前記第1の観察窓において観察した観察対象物の前記所定のモニタ画面上における上下方向が一致する位置に配置された第2の観察窓と、前記第1の観察窓の中心を通り観察した観察対象物の前記所定のモニタ画面上における上下方向に延びた直線をL1、前記第2の観察窓の中心を通り観察した観察対象物の前記所定のモニタ画面上における上下方向に延びた直線をL2、前記第1の観察窓の中心を通り前記直線L1に対して垂直方向に延びた直線をL3および前記第2の観察窓の中心を通り前記直線L2に対して垂直方向に延びた直線をL4とするとき、前記内視鏡挿入部の先端面において、前記直線L1と直線L2とで囲まれた領域および前記直線L3と直線L4とで囲まれた領域を除く領域内に自己の開口の中心が位置するように配置された、前記内視鏡挿入部に配設された鉗子チャンネルの鉗子開口部と、を具備したことを特徴とする。

10

【0012】

本発明の内視鏡では、前記鉗子口を前記第1の観察窓における前記上方向及び中心を通る第1の軸と前記第2の観察窓における前記上方向及び中心を通る第2の軸のそれぞれに対して同方向に位置すると共に、前記第1の観察窓の中心において前記第1の軸と直交する第3の軸と前記第2の観察窓の中心において前記第2の軸と直交する第4の軸のそれぞれに対して同方向に位置するように配置することで、前記第1の観察窓及び前記第2の観察窓による、例えば白色光、蛍光両観察時のモニタ画像上において、鉗子等の処置具を略同一の位置に表示させ、操作性を向上させることを可能とする。

20

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態について述べる。

30

【0014】

図1ないし図5は本発明の一実施の形態に係わり、図1は内視鏡装置の構成を示す構成図、図2は図1の内視鏡の挿入部の先端面の構成を示す構成図、図3は図1の内視鏡の挿入部の先端面の第1の変形例の構成を示す構成図、図4は図1の内視鏡の挿入部の先端面の第2の変形例の構成を示す構成図、図5は図1の内視鏡の作用を説明する説明図である。

【0015】

(構成)

本実施の形態においては、図1に示すように、内視鏡装置1は、体腔内に挿入し疾患部位等の観察部位の通常観察像及び蛍光観察像を得る内視鏡2と、内視鏡2に照明光を供給する光源装置3と、内視鏡2により得られた信号を画像化する信号処理装置4と、信号処理装置4により生成された内視鏡画像を表示するモニタ5とを備えて構成される。

40

【0016】

内視鏡2は、体腔内に挿入される細長な挿入部11と、挿入部11の基端に設けられた操作部12と、操作部12から延出し光源装置3に着脱自在に接続されるライトガイドケーブル部13及び信号処理装置4に着脱自在に接続される信号ケーブル部14とから構成されている。

【0017】

そして、光源装置3に着脱自在に接続されるライトガイドケーブル部13の先端のライトガイドコネクタ15から挿入部11の先端に渡って、光源装置3からの照明光を伝達するためのライトガイドファイバ16が内蔵されており、このライトガイドファイバ16の出

50

射端側の挿入部 1 1 の先端部には照明窓 1 6 a が設けられている。

【 0 0 1 8 】

また、挿入部 1 1 の先端部内には白色光照明下で通常の観察を行うための固体撮像素子 1 8 が設けられており、前記固体撮像素子 1 8 からは信号処理装置 4 に信号を伝達するための信号線 1 9 が沿設されている。ここで、前記固体撮像素子 1 8 の撮像面側の前方の挿入部 1 1 の先端部には、観察部位像を前記撮像素子 1 8 上に結像するための通常観察用対物レンズ 2 0 と通常観察用対物窓 2 1 が設けられている。

【 0 0 1 9 】

挿入部 1 1 では、前記ライトガイドファイバ 1 6 と並列に蛍光観察用のイメージガイドファイバ 2 2 が設けられていて、前記イメージガイドファイバ 2 2 の先端側の挿入部 1 1 の先端部には蛍光観察用対物レンズ 2 3 と蛍光観察用対物窓 2 4 が設けられている。そして、操作部 1 2 内の前記イメージガイドファイバ 2 2 の基端側には、前記イメージガイドファイバ 2 2 によって伝送される観察部位の蛍光像を撮像するためのレンズ 2 5 及び高感度撮像素子 2 6 が設けられている。前記高感度撮像素子 2 6 からは信号処理装置 4 に信号を伝達するための信号線 2 7 が配設されている。

10

【 0 0 2 0 】

なお、信号線 1 9、2 7 は、信号ケーブル部 1 4 内を挿通しており、この信号ケーブル部 1 4 を介して信号処理装置 4 に接続される。

【 0 0 2 1 】

さらに、図 1 には図示していないが、通常の内視鏡と同様に、挿入部 1 1 内には鉗子等を挿通するための鉗子チャンネルと呼ばれる管路が設けられており、その基端側は操作部 1 2 で、また先端側は挿入部 1 1 の先端面でそれぞれ開口している。また、同じく図 1 には図示していないが、通常の内視鏡と同様に、挿入部 1 1 内には通常観察用対物窓 2 1 及び蛍光観察用対物窓 2 4 を洗浄するための洗浄水を供給するための送水管路も設けられている。

20

【 0 0 2 2 】

光源装置 3 には、キセノンやメタルハライド等の高輝度ランプ 3 1 が設けられており、集光レンズ 3 2 を介して前記ライトガイドファイバ 1 6 に光を入射できるようになっている。また、高輝度ランプ 3 1 とライトガイドファイバ 1 6 との間には青色帯域の光のみを透過させるバンドパスフィルタ（図示せず）が回転盤 3 3 によって出し入れ自在に設けられている。

30

【 0 0 2 3 】

この回転盤 3 3 は、コントローラ 3 4 によって制御されるモータ 3 5 によって動作する。従って、コントローラ 3 4 の制御により、光路中に前記バンドパスフィルタが挿入されている場合には青色帯域の光のみがライトガイドファイバ 1 6 に入射され、光路中からバンドパスフィルタが待避されている状態ではライトガイドファイバ 1 6 に白色光が入射される。

【 0 0 2 4 】

信号処理装置 4 は、前記固体撮像素子 1 8 からの信号を画像化する通常観察用 C C U 4 1 と、前記高感度撮像素子 2 6 からの信号を画像化する蛍光観察用 C C U 4 2 とを内蔵しており、また通常観察用 C C U 4 1 蛍光観察用 C C U 4 2 からの画像信号を選択的に出力する画像切り換え部 4 3 が内蔵されている。

40

【 0 0 2 5 】

そして、前記画像切り換え部 4 3 から出力される信号はモニタ 5 に伝達され、モニタ 5 の画面上 5 1 に内視鏡先端の画像が表示されるようになっている。

【 0 0 2 6 】

図 2 に示すように、挿入部 1 1 の先端では、前記通常観察用対物窓 2 1 が略中央に配置されており、隣接して図中上部に前記蛍光観察用対物窓 2 4 が設けられている。

【 0 0 2 7 】

また、通常観察用対物窓 2 1 及び蛍光観察用対物窓 2 4 の両隣には照明窓 1 6 a、1 6 b

50

が設けられている。これは、照明ムラがないように前記ライトガイドファイバ16が挿入部11の先端において2分されており、それら先端それぞれに照明窓16a、16bが設けられているためである。

【0028】

挿入部11内に挿通される鉗子チャンネルの先端側開口部である鉗子孔61は、通常観察用対物窓21の右下に設けられており、鉗子挿通チャンネルを介して挿入された処置具はこの鉗子孔61から突出するようになっている。

【0029】

また、通常観察用対物窓21の左下には送水管路の先端側端部であるノズル62が配されており、ノズル62には前記通常観察用対物窓21及び前記蛍光観察用対物窓24に向けて洗浄水が発射されるように2箇所で開口している開口部63a、63bが設けられている。

10

【0030】

ここで、前記鉗子孔61は必ずしも図2に示した配置になっていなくともよく、少なくとも例えば図3に示すように、通常観察用窓21及び蛍光観察用窓24の中心を通り表示される画像の上下方向と一致した直線をL1及びL2とし、同じく通常観察用窓21及び蛍光観察用窓24の中心を通る前記L1及びL2の法線をL3及びL4としたときに、斜線で示す領域64に鉗子孔61の中心が位置するように配置されていれればよい。

【0031】

なお、図4に示すように、ノズル62においてノズルの開口部63cを1つとして、ノズル62が回転するように設けることで、前記通常観察用対物窓21及び前記蛍光観察用対物窓24に向けて洗浄水が発射されるように構成してもよい。

20

【0032】

(作用)

次に、このように構成された本実施の形態の形態の作用について説明する。

【0033】

まず、白色光照明下で観察しながら内視鏡2の挿入部11を患者の体内に挿入していく。

【0034】

白色光観察状態においては、光源装置3ではコントローラ34によって回転盤33のバンドパスフィルタは光路から待避された状態にあり、高輝度ランプ31から出射される白色光がライトガイドファイバ16に入射され、挿入部11の先端の観察部位を照明する。

30

【0035】

このような光源装置3から白色光が出射されている状態では、光源装置3内のコントローラ34からの制御信号によって信号処理装置4内の通常観察用CCU41が動作する状態となる。そして、挿入部11の先端の観察部位の像は、通常観察用観察窓21及び通常観察用対物レンズ20によって、固体撮像素子18上に結像され撮像される。固体撮像素子18の信号は前記通常観察用CCU41によって画像信号化され、画像切り換え部43を介してモニタ5に送られ、通常観察画像が画面上51に映し出される。

【0036】

そして、内視鏡2による通常観察により挿入部11先端が蛍光観察する目的部位に到達したときに、術者は蛍光観察状態に切り替える。

40

【0037】

蛍光観察状態においては、光源装置3内のコントローラ34からの信号によって回転盤33のバンドパスフィルタが光路上に挿入され、バンドパスフィルタを透過した青色光のみがライトガイドファイバ16に入射され、目的部位を照明する。青色光によって目的部位から励起される蛍光は、蛍光観察用対物窓24からイメージガイドファイバ22を介して内視鏡操作部内の高感度撮像素子26まで導かれ撮像される。そして、前記高感度撮像素子26で得られた信号は信号処理装置内4の蛍光観察用CCU42で画像信号に変換され、モニタ5の画面51上に蛍光画像が表示される。

【0038】

50

挿入部 11 内の前記固体撮像素子 18 と前記高感度撮像素子 26 は、図 2 に示す UP 方向がモニタ 5 の画面 51 上で上方向に表示されるような向きに揃えて配置されている。従って、白色光通常観察から蛍光観察へ、また蛍光観察から白色光通常観察へ切り替えたときに、略同一の視野の画像がモニタ 5 の画面 51 上に表示される。

【0039】

白色光観察時及び蛍光観察時において、観察対象組織の生検や切除を行う場合、内視鏡 2 の操作部 11 の鉗子挿通口から処置具を挿入し鉗子孔 61 より突出させて、モニタ 5 の画面 51 上に映し出されている内視鏡画像を見ながら作業を行う。

【0040】

ここで、通常観察画像及び蛍光観察画像を比較すると、通常観察画像においては比較的明るい画像が得られるため、処置等の作業が容易となる。一方、蛍光観察画像においては、通常観察画像では見ることのできない組織の機能的な情報を含んだ画像が得られるため、特異的な領域を検出しやすいという特徴を有する。従って、正確な生検や切除を行うためには、白色光通常観察と蛍光観察とを切り換えながら作業を行うと効果的である。

【0041】

(効果)

本実施の形態では、通常観察対物窓 21 及び蛍光観察用対物窓 24 に対して、図 2 に示したように鉗子孔 61 を配置することで、図 5 に示すように、モニタ 5 の画面 51 上に表示される通常、蛍光のいずれの観察画像においても、操作部 11 の鉗子挿通口から挿入され鉗子孔 61 より突出させた処置具 71 が略同一の位置に表示されるので、術者は混乱することなく処置をすることができる。

【0042】

つまり、白色光通常観察時、蛍光観察時のいずれにおいても、モニタ画面上の内視鏡画像の略同一の位置に処置具が表示されるので、両観察画像を切り換えながら処置を行っても、術者に混乱をまねくことがなく、適切かつ正確に処置具を操作することが可能である。

【0043】

[付記]

(付記項 1) 被検体内に挿入される内視鏡において、前記内視鏡の先端部に設けられた第 1 の観察窓と、前記内視鏡の先端部に設けられ前記第 1 の観察窓の上方向と略同方向に上方向が向けられて配置された第 2 の観察窓と、前記第 1 の観察窓における前記上方向及び中心を通る第 1 の軸と前記第 2 の観察窓における前記上方向及び中心を通る第 2 の軸のそれぞれに対して同方向に位置すると共に、前記第 1 の観察窓の中心において前記第 1 の軸と直交する第 3 の軸と前記第 2 の観察窓の中心において前記第 2 の軸と直交する第 4 の軸のそれぞれに対して同方向に位置するように配置され、処置具が挿通される鉗子口とを具備したことを特徴とする内視鏡。

【0044】

(付記項 2) 前記第 1 の観察窓を介して前記被検体内を撮像する第 1 の撮像手段と、前記第 2 の観察窓を介して前記被検体内を撮像する第 2 の撮像手段とを備えたことを特徴とする付記項 1 に記載の内視鏡。

【0045】

(付記項 3) 前記第 2 の撮像手段は前記第 1 の撮像手段よりも高い感度を有することを特徴とする付記項 2 に記載の内視鏡。

【0046】

(付記項 4) 第 1 の撮像手段は、前記内視鏡の挿入部先端に設けられた固体撮像素子であることを特徴とする付記項 3 に記載の内視鏡。

【0047】

【発明の効果】

10

20

30

40

50

以上説明したように本発明の内視鏡によれば、鉗子口を第1の観察窓における上方向及び中心を通る第1の軸と第2の観察窓における上方向及び中心を通る第2の軸のそれぞれに対して同方向に位置すると共に、第1の観察窓の中心において第1の軸と直交する第3の軸と第2の観察窓の中心において第2の軸と直交する第4の軸のそれぞれに対して同方向に位置するように配置するので、第1の観察窓及び前記第2の観察窓による、例えば白色光、蛍光両観察時のモニタ画像上において、鉗子等の処置具を略同一の位置に表示させ、操作性を向上させることができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態に係る内視鏡装置の構成を示す構成図

【図2】図1の内視鏡の挿入部の先端面の構成を示す構成図

10

【図3】図1の内視鏡の挿入部の先端面の第1の変形例の構成を示す構成図

【図4】図1の内視鏡の挿入部の先端面の第2の変形例の構成を示す構成図

【図5】図1の内視鏡の作用を説明する説明図

【図6】従来の内視鏡の挿入部の先端面の構成を示す構成図

【図7】図6の従来の内視鏡の作用を説明する説明図

【符号の説明】

1 ... 内視鏡装置

2 ... 内視鏡

3 ... 光源装置

4 ... 信号処理装置

20

5 ... モニタ

1 1 ... 挿入部

1 2 ... 操作部

1 3 ... ライトガイドケーブル部

1 4 ... 信号ケーブル部

1 5 ... ライトガイドコネクタ

1 6 ... ライトガイドファイバ

1 6 a、1 6 b ... 照明窓

1 8 ... 固体撮像素子

1 9、2 7 ... 信号線

30

2 0 ... 通常観察用対物レンズ

2 1 ... 通常観察用対物窓

2 2 ... イメージガイドファイバ

2 3 ... 蛍光観察用対物レンズ

2 4 ... 蛍光観察用対物窓

2 5 ... レンズ

2 6 ... 高感度撮像素子

3 1 ... 高輝度ランプ

3 2 ... 集光レンズ

3 3 ... 回転盤

40

3 4 ... コントローラ

3 5 ... モータ

4 1 ... 通常観察用CCU

4 2 ... 蛍光観察用CCU

4 3 ... 画像切り換え部

6 1 ... 鉗子孔

6 2 ... ノズル

6 3 a、6 3 b ... 開口部

フロントページの続き

- (72)発明者 道口 信行
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス光学工業株式会社内
- (72)発明者 平尾 勇実
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス光学工業株式会社内
- (72)発明者 金子 守
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス光学工業株式会社内
- (72)発明者 富岡 誠
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス光学工業株式会社内
- (72)発明者 古源 安一
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス光学工業株式会社内
- (72)発明者 上杉 武文
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス光学工業株式会社内
- (72)発明者 河内 昌宏
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス光学工業株式会社内
- (72)発明者 今泉 克一
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス光学工業株式会社内
- (72)発明者 平田 唯史
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス光学工業株式会社内

審査官 安田 明央

- (56)参考文献 特開平09-019403(JP,A)
特開平09-070384(JP,A)
特開平08-252218(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 1/00-1/32