

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード* (参考)			
A 6 1 B 1/00	300	A 6 1 B 1/00	300	P	4	C 0 6 1
			300	D		

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 9 数)

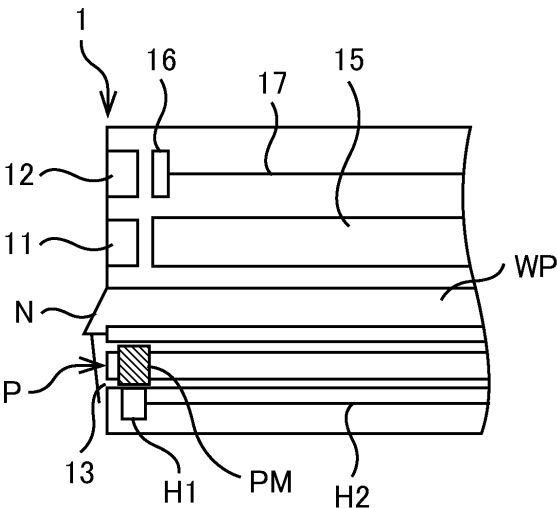
(21)出願番号	特願2001 - 327600(P2001 - 327600)	(71)出願人	000000527 ペンタックス株式会社 東京都板橋区前野町2丁目36番9号
(22)出願日	平成13年10月25日(2001.10.25)	(72)発明者	小池 亮 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学 工業株式会社内
		(74)代理人	100098235 弁理士 金井 英幸
		F タ-ム (参考)	4C061 BB08 FF35 GG04 HH04 HH51 WW17

(54)【発明の名称】 内視鏡及び蛍光診断用システム

(57)【要約】

【課題】 プローブの先端を洗浄可能な内視鏡及び蛍光診断用システムを、提供する。

【解決手段】 内視鏡1の鉗子チャネルを通じて利用されるプローブPの先端近傍には、着磁体PMが固定されている。このプローブPの先端面が、内視鏡1の鉗子口13の位置に達すると、内視鏡1内に設けられたセンサH1は、これを検知する。なお、この内視鏡1の先端部における鉗子口13の近傍には、洗浄用突起Nが、設けられている。そして、センサH1が着磁体PMを検知した状態で、洗浄用突起Nのノズルから、洗浄用の水が噴出して、プローブPの先端面を洗浄する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】先端に開口した挿通孔で終端する挿通チャネルを有する内視鏡であって、前記挿通孔から挿通体の先端が露出した状態で、この挿通体に対して洗浄用流体を吹き付ける洗浄部を、備えたことを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】前記洗浄部は、前記挿通孔へ向けて開口したノズルが形成された洗浄用突起と、この洗浄用突起のノズルへ洗浄用流体を供給する流体供給機構とを、備えたことを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡。

【請求項 3】前記挿通体の先端が前記挿通孔の近傍に位置していることを検出するセンサを、さらに備えたことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の内視鏡。

【請求項 4】複数の第 1 の光ファイバ及び複数の第 2 の光ファイバを有するプローブであって、前記両光ファイバがその先端側において複合バンドルとして束ねられ、前記第 1 の光ファイバがその基端側において第 1 の分岐バンドルとして束ねられ、前記第 2 の光ファイバがその基端側において第 2 の分岐バンドルとして束ねられてなるプローブと、

先端に開口した挿通孔で終端する挿通チャネルを有する内視鏡であって、前記プローブの先端が、前記挿通チャネルを引き通されて前記挿通孔から露出した状態で、当該プローブの先端に対して洗浄用流体を吹き付ける洗浄部を備えた内視鏡と、

前記プローブの第 1 の光ファイバにその基端面から、生体の自家蛍光を励起する励起光を入射させる励起光源部と、

生体からの光が、前記第 2 の光ファイバの先端面から入射して、その基端面から検出光として射出された場合に、この検出光を取得して分析する分析部とを備えたことを特徴とする蛍光診断用システム。

【請求項 5】前記洗浄部は、前記挿通孔へ向けて開口したノズルが形成された洗浄用突起と、この洗浄用突起のノズルへ洗浄用流体を供給する流体供給機構とを、備えたことを特徴とする請求項 4 記載の蛍光診断用システム。

【請求項 6】前記プローブの先端が前記挿通孔の近傍に位置していることを検出するセンサを、さらに備えたことを特徴とする請求項 4 又は 5 記載の蛍光診断用システム。

【請求項 7】前記プローブは、その先端近傍の所定の位置に設けられた着磁体を、有し、前記センサは、前記プローブの先端が前記挿通孔の近傍に位置した場合に、前記着磁体を検出する磁気センサであることを特徴とする請求項 6 記載の蛍光診断用システム。

【請求項 8】前記センサが、前記プローブの先端が前記挿通孔の近傍に位置していることを検出した場合に、前記プローブが洗浄可能であることを術者に通知する通知

部と、

術者からの洗浄指示がなされた場合に、前記洗浄部を制御して前記洗浄用流体を噴出させる制御部とを、さらに備えたことを特徴とする請求項 6 又は 7 記載の蛍光診断用システム。

【請求項 9】前記センサが、前記プローブの先端が前記挿通孔の近傍に位置していることを検出した場合に、前記洗浄部を制御して前記洗浄用流体を噴出させる制御部を、さらに備えたことを特徴とする請求項 6 又は 7 記載の蛍光診断用システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、生体内を観察する内視鏡、及び、生体から発せられる自家蛍光に基づき、術者による診断用の情報を取得する蛍光診断用システムに、関する。

【0002】

【従来の技術】従来、生体組織に対して紫外光（励起光）が照射されると、この生体組織は励起されて蛍光（自家蛍光）を発することが、知られている。さらに、腫瘍等の病変が生じた生体組織が発する自家蛍光は、正常な生体組織が発する蛍光とは異なる性質を有することが、知られている。特に、病変が生じた組織からの自家蛍光における緑色帯域の成分の強度は、正常な組織からのものよりも小さくなっている。但し、病変が生じた組織からの自家蛍光における赤色帯域の成分の強度は、正常な組織からのものと、同程度である。従って、病変が生じた組織からの自家蛍光の緑色帯域の強度と赤色帯域の強度との比は、正常な組織のものよりも小さくなっている。

【0003】そこで、診断のために有用な情報として、自家蛍光の緑色帯域の強度と赤色帯域の強度との比を取得し、術者に提供する蛍光診断用システムが、開発されてきている。

【0004】この蛍光診断用システムは、励起光を生体へ照射するとともに生体からの光を導くプローブを備えている。このプローブは、励起光を導く多数の照射用光ファイバと、蛍光を導く多数の検出用光ファイバとが、束ねられて構成されている。具体的には、両光ファイバは、その先端側では複合バンドルとして束ねられており、基端側では、照射用光ファイバのみの照射用バンドルと、検出用光ファイバのみの検出用バンドルとして、個別に束ねられている。さらに、この蛍光診断用システムは、照射用バンドルにその基端面から励起光を入射させる励起光源部と、検出用バンドルの基端側に接続されるとともに生体からの光を検出する検出部とを、備えている。

【0005】通常、このプローブは、その先端側が内視鏡の鉗子チャネル内へ引き通されて、使用される。即ち、術者は、内視鏡の先端からプローブを突出させた状

10

20

30

40

50

態で、この内視鏡の先端を被検体に対向させる。そして、術者は、プローブの先端を、被検体に当接させる。

【0006】この状態において、照射用バンドルに導かれた励起光は、複合バンドルを経て、プローブの先端から被検体へ射出される。すると、被検体は、励起光に照射されて、自家蛍光を発する。このため、この自家蛍光が、被検体表面で反射された励起光とともに、プローブにその先端から入射する。このプローブの複合バンドルにおける各検出用光ファイバに入射した光（検出光）は、検出用バンドルの基端面から射出されて、検出部に 10 よって検出される。

【0007】そして、この検出光の緑色帯域の強度と赤色帯域の強度との比が、キャラクタやグラフとしてモニタに表示される。なお、この強度の比は、内視鏡により取得された被検体のカラー画像とともに、モニタに表示される。術者は、強度の比が大きければ、当該被検体が正常であると判断し、強度の比が小さければ、当該被検体に病変が生じていると判断する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記プローブは、その先端を被検体に当接させた状態で使用されるため、その先端に、生体組織由来の物質が付着するおそれがある。このプローブの先端に物質が付着すると、励起光の照射及び検出光の入射に、支障をきたすおそれがある。

【0009】そこで、内視鏡の先端から突出させて用いられるプローブ等の挿通体を洗浄することが可能な内視鏡、及びこの内視鏡を備えた蛍光診断用システムを提供することを、本発明の課題とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記課題を解決するために、以下のような構成を採用した。

【0011】即ち、本発明の内視鏡は、先端に開口した挿通孔で終端する挿通チャンネルを有する内視鏡であって、前記挿通孔から挿通体の先端が露出した状態で、この挿通体に対して洗浄用流体を吹き付ける洗浄部を、備えたことを特徴とする。

【0012】このように構成されると、挿通チャンネルに挿通された状態で利用される挿通体は、洗浄部により洗浄用流体を吹き付けられることにより洗浄され、清浄な 40 状態を保つことができる。なお、洗浄用流体は、液体であってもよく、気体であってもよい。また、内視鏡は、ファイバスコープであってもよく、電子内視鏡であってもよい。

【0013】上記の挿通体は、複数の第 1 の光ファイバ及び複数の第 2 の光ファイバを有するプローブであってもよい。このプローブは、前記両光ファイバがその先端側において複合バンドルとして束ねられ、前記第 1 の光ファイバがその基端側において第 1 の分岐バンドルとして束ねられ、前記第 2 の光ファイバがその基端側におい 50

て第 2 の分岐バンドルとして束ねられてなる。さらに、上記の内視鏡は、このプローブの第 1 の光ファイバにその基端面から、生体の自家蛍光を励起する励起光を入射させる励起光源部と、生体からの光が、前記第 2 の光ファイバの先端面から入射して、その基端面から検出光として射出された場合に、この検出光を取得して分析する分析部とともに、蛍光診断用システムとして利用されてもよい。

【0014】このように構成されると、プローブの先端に異物が付着したとしても、このプローブの先端は、洗浄部に洗浄されることにより、清浄な状態となる。従って、プローブを介しての励起光の射出及び生体からの光の入射は、分析に適した所望の状態でなされる。なお、プローブの先端が洗浄可能な位置にあることが、術者に対して映像又は音声により通知されてもよい。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づいて本発明の一実施形態を説明する。図 1 は、本実施形態の蛍光診断用システムを模式的に示す概略構成図である。この蛍光診断用システムは、電子内視鏡 1、光源プロセッサ装置 2、プローブ P、診断用補助装置 3、及びモニタ 4 を、備えている。

【0016】＜電子内視鏡＞まず、電子内視鏡（以下、内視鏡と略記）1 について、説明する。この内視鏡 1 は、生体内に挿入される可撓管状の挿入部を、有している。但し、図 1 には、この内視鏡 1 の詳細な形状は、図示されていない。この挿入部の先端には湾曲部が組み込まれており、この湾曲部の先端には、硬質部材製の先端部が固定されている。また、挿入部の基端には操作部が 30 連結されている。この操作部には、湾曲部を湾曲操作するためのダイヤル及び各種操作スイッチが、設けられている。

【0017】この内視鏡 1 の先端部には、少なくとも 3 つの貫通孔が穿たれており、そのうちの一对の貫通孔は、配光レンズ 11 及び対物レンズ 12 が夫々填め込まれることにより、封止されている。他の 1 つの貫通孔は、鉗子孔 13 として利用される。具体的には、この鉗子孔 13 と操作部に開けられた開口（基端側の鉗子孔 14）とを結ぶ細管が、内視鏡 1 内を引き通されており、この細管が鉗子チャンネルとして利用される。この鉗子チャンネルは、挿通チャンネルに相当し、先端側の鉗子孔 13 は、挿通孔に相当する。

【0018】なお、内視鏡 1 の先端部における鉗子孔 13 近傍には、プローブ P の洗浄に用いられる洗浄用突起 N が固定されている。また、内視鏡 1 は、このプローブ P の位置を検出するためのセンサ H 1 を、有している。これら洗浄用突起 N 及びセンサ H 1 については、図 5 を参照して後述する。

【0019】さらに、内視鏡 1 は、ライトガイド 15 を、有している。このライトガイド 15 は、光ファイバ

が多数束ねられてなるファイババンドルである。そして、このライトガイド 15 は、その先端面が配光レンズ 11 に対向した状態で、内視鏡 1 内を引き通され、その基端が、光源プロセッサ装置 2 内に引き通されている。

【0020】さらに、内視鏡 1 は、CCD エリアセンサである撮像素子 16 を、有している。この撮像素子 16 の撮像面は、内視鏡 1 の先端部が被検体に対向配置されたときに対物レンズ 12 が当該被検体像を結ぶ位置の近傍に、配置されている。そして、撮像素子 16 は、被検体像に基づく画像データを取得して、信号線 17 へ出力する。なお、対物レンズ 12 及び撮像素子 16 間の光路中に、紫外光を遮断して可視光を透過させる励起光カットフィルタが、挿入されていてよい。

【0021】<光源プロセッサ装置>次に、光源プロセッサ装置 2 について説明する。この光源プロセッサ装置 2 は、互いに接続されたシステムコントローラ 21 及びタイミングジェネレータ 22 を、備えている。システムコントローラ 21 は、光源プロセッサ装置 2 全体を制御するコントローラである。このシステムコントローラ 21 は、制御部及び通知部に相当する。タイミングジェネレータ 22 は、各種基準信号を生成する回路であり、光源プロセッサ装置 2 における各種処理は、この基準信号に従って進行する。

【0022】なお、システムコントローラ 21 には、スイッチ SW が接続されている。このスイッチ SW は、フットスイッチであってもよく、光源プロセッサ装置 2 のフロントパネルに設けられたフロントパネルスイッチ、又は内視鏡 1 の操作部に設けられた操作スイッチであってもよい。そして、術者は、このスイッチ SW を操作することにより、プローブ P の洗浄に関する指示（洗浄指示）を、システムコントローラ 21 に与えることができる。

【0023】さらに、光源プロセッサ装置 2 は、白色光源 23、及び集光レンズ 24 を、備えている。白色光源 23 は、白色光を平行光として射出する。集光レンズ 24 は、白色光源 23 により射出された白色光の光路上に配置されており、この白色光をライトガイド 15 の基端面上に収束させる。

【0024】これら集光レンズ 24 及びライトガイド 15 間の光路上には、ホイール 25 が、挿入されている。このホイール 25 は、円板状の外形を有し、その外周に沿ったリング状の領域に 3 つの開口が設けられている。これら各開口には、入射した光のうちの青色帯域のみを透過させる B フィルタ、緑色帯域のみを透過させる G フィルタ、及び赤色帯域のみを透過させる R フィルタが、夫々嵌め込まれている。

【0025】このホイール 25 の中心は、モータ 25 M の出力軸に対して固定されている。このモータ 25 M は、タイミングジェネレータ 22 に接続されている。そして、モータ 25 M は、タイミングジェネレータ 22 が

らの基準信号に従って、ホイール 25 の B フィルタ、G フィルタ、及び R フィルタを、集光レンズ 24 及びライトガイド 15 間の光路中に、順次、繰り返して挿入させるように、当該ホイール 25 を回転させる。

【0026】すると、ライトガイド 15 の基端面には、青色光（B 光）、緑色光（G 光）、及び赤色光（R 光）が、順次繰り返して入射する。入射した B 光、G 光、及び R 光は、ライトガイド 15 に導かれ、配光レンズ 11 により拡散されて、内視鏡 1 の先端に対向した被検体を照射する。すると、撮像素子 16 の撮像面には、被検体の B 光による像、G 光による像、及び R 光による像が、順次形成される。そして、この撮像素子 16 は、被検体の B 光による像、G 光による像、及び R 光による像を、B 画像信号、G 画像信号、及び R 画像信号に夫々変換し、信号線 17 へ順次出力する。

【0027】さらに、光源プロセッサ装置 2 は、タイミングジェネレータ 22 に夫々接続された 1 つの前段処理部 26、3 つのメモリ 27 R、27 G、27 B、及び 3 つの後段処理部 28 R、28 G、28 B を、備えている。

【0028】前段処理部 26 は、信号線 17 に接続され、撮像素子 16 から出力された B 画像信号、G 画像信号、及び R 画像信号を順次取得して保持し、信号処理及び A/D 変換することにより、B 画像データ、G 画像データ、及び R 画像データを、順次出力する。この前段処理部 26 には、各メモリ 27 B、27 G、27 R が、夫々接続されている。そして、前段処理部 26 から出力された B 画像データ、G 画像データ、及び R 画像データは、各メモリ 27 B、27 G、27 R に、夫々格納される。

【0029】これら各メモリ 27 R、27 G、27 B には、各後段処理部 28 R、28 G、28 B が、夫々接続されている。そして、各後段処理部 28 R、28 G、28 B は、夫々、各メモリ 27 R、27 G、27 B に格納された R 画像データ、G 画像データ、及び B 画像データを読み出して、信号処理及び D/A 変換することにより、R 画像信号、G 画像信号、及び B 画像信号を、出力する。出力された R 画像信号、G 画像信号、及び B 画像信号は、タイミングジェネレータ 22 から出力された同期信号（Sync）とともに、一組の映像信号として、図示せぬ映像出力端子へ出力される。

【0030】モニタ 4 は、この映像出力端子に接続されており、出力された映像信号を取得して、画面表示する。即ち、モニタ 4 には、被検体のカラー映像が表示される。なお、システムコントローラ 21 は、各後段処理部 28 R、28 G、28 B に夫々接続されており、後述の如く診断用補助装置 3 から出力された診断用情報を、映像信号に含ませる。このため、モニタ 4 には、診断情報がスーパーインポーズされた状態の動画が、表示される。この診断用情報については、図 6 を参照して後述

する。

【0031】さらに、光源プロセッサ装置 2 は、内視鏡 1 のセンサ H 1 と信号線 H 2 を介して接続されたセンサ信号処理部 H 3 を、備えている。このセンサ信号処理部 H 3 は、システムコントローラ 2 1 に接続されており、センサ H 1 から出力された信号を増幅した後、ノイズの成分を除去して、システムコントローラ 2 1 へ出力する。

【0032】さらに、光源プロセッサ装置 2 は、ボトル W 1、並びに、システムコントローラ 2 1 と夫々接続されたポンプ W 2 及びバルブ W 3 を、備えている。ボトル W 1 には、プローブ P の先端を洗浄するための洗浄用流体として用いられる水が、蓄えられている。ポンプ W 2 は、管路を介してボトル W 1 と連通されており、このボトル W 1 内の水を吸引するとともに、加圧して排出する。バルブ W 3 は、管路を介してポンプ W 2 と連通されている。さらに、バルブ W 3 は、パイプ W P の基端側に連通されている。このパイプ W P は、内視鏡 1 内を引き通されて配管されており、その先端は、洗浄用突起 N に達している。

【0033】そして、バルブ W 3 は、システムコントローラ 2 1 の制御に従って、ポンプ W 2 により加圧された水をパイプ W P へ送出する開放状態、又は、送出しない閉鎖状態のいずれかの状態に、設定される。なお、初期状態において、バルブ W 3 は、閉鎖状態に設定されている。上記のボトル W 1、ポンプ W 2、バルブ W 3、及びパイプ W P は、流体供給機構に相当し、該流体供給機構は、ノズル N とともに、洗浄部を構成している。

【0034】<プローブ>次に、プローブ P について説明する。図 2 は、プローブ P の構成を示す模式図である。このプローブ P は、生体組織を励起して自家蛍光を放出させるための励起光を導く第 1 の光ファイバ F 1、及び、生体組織からの光を導くための第 2 の光ファイバ F 2 を、いずれも多数備えている。そして、両光ファイバ F 1、F 2 はその先端から過半の領域において、複合バンドルとして束ねられている。この複合バンドル及びそれを被覆するチューブが、複合部 P 0 を構成している。

【0035】図 3 は、複合部 P 0 の横断面図である。チューブ T は、可撓性を有する細管状の部材であり、内視鏡 1 の鉗子チャンネルに挿通可能な外径を、有している。そして、このチューブ T 内に、両光ファイバ F 1、F 2 が充填されている。具体的には、チューブ T の中心軸周辺の領域に、第 2 の光ファイバ F 2 が充填され、その外側に第 1 の光ファイバ F 1 が充填されている。

【0036】図 2 に示されるように、第 1 の光ファイバ F 1 は、その基端側において、第 1 の分岐バンドルとして束ねられている。この第 1 の分岐バンドルは、可撓性を有する管状部材である第 1 の分岐チューブ（図示せず）に被覆されている。これら第 1 の分岐バンドル及び

第 1 の分岐チューブが、第 1 の分岐部 P 1 を構成している。

【0037】同様に、第 2 の光ファイバ F 2 は、その基端側において、第 2 の分岐バンドルとして束ねられている。この第 2 の分岐バンドルは、可撓性を有する管状部材である第 2 の分岐チューブ（図示せず）に被覆されている。これら第 2 の分岐バンドル及び第 2 の分岐チューブが、第 2 の分岐部 P 2 を構成している。

【0038】そして、このプローブ P は、その複合部 P 0 が鉗子チャンネルに挿通されるとともに、その先端が鉗子孔 1 3 から突出した状態で、使用される。なお、このプローブ P における両分岐部 P 1、P 2 の基端側は、夫々、診断用補助装置 3 内に引き通されている。

【0039】このプローブ P における複合部 P 0 の先端近傍には、着磁体 P M が、固定されている。この着磁体 P M は、例えば、着磁された金属薄板が、複合部 P 0 に巻き付けられた状態で固定されたものである。そして、この着磁体 P M は、図 5 を参照して後述するように、プローブ P の内視鏡 1 に対する位置を検出するために、用いられる。

【0040】<診断用補助装置>次に、図 4 を参照して、診断用補助装置 3 について説明する。この診断用補助装置 3 は、励起光源 3 1、及び励起光用の集光レンズ L 1 を、備えている。励起光源 3 1 は、生体を励起して自家蛍光を放出させるための所定帯域の紫外光（励起光）を、平行光として射出する。集光レンズ L 1 は、励起光源 3 1 から射出された励起光の光路上に配置されており、この励起光を、第 1 の分岐部 P 1 における分岐バンドルの基端面上に収束させる。収束した励起光は、第 1 の分岐部 P 1 における各光ファイバ F 1 内に入射する。入射した励起光は、これら各光ファイバ F 1 に導かれて、複合部 P 0 の先端面から射出される。

【0041】この複合部 P 0 の先端面が、生体組織等の被検体に対向した状態において、この被検体は、複合部 P 0 の先端面から射出された励起光を照射される。すると、被検体は励起されて、自家蛍光を発する。なお、励起光の一部は、被検体表面で反射される。このため、反射された励起光及び発せられた自家蛍光の一部が、複合部 P 0 の先端面へ向かう。そして、これら励起光及び自家蛍光のうち、第 2 の光ファイバ F 2 に入射したものは、これら第 2 の光ファイバ F 2 に導かれて、第 2 の分岐バンドルの基端面から射出される。

【0042】さらに、診断用補助装置 3 は、コリメータレンズ L 2、励起光カットフィルタ 3 2、ビームスプリッタ 3 3、ミラー 3 4、バンドパスフィルタ 3 5 a、3 5 b、及び検出器 D a、D b を、備えている。

【0043】コリメータレンズ L 2 は、第 2 の分岐部 P 2 における分岐バンドルの基端面から射出された光（検出光）の光路上に配置されており、この検出光を平行光に変換する。このコリメータレンズ L 2 から射出された

平行光の光路上には、励起光カットフィルタ 32 及びビームスプリッタ 33 が、順に配置されている。励起光カットフィルタ 32 は、入射した検出光のうちの励起光の成分を遮断するとともに自家蛍光の成分を透過させる。従って、励起光カットフィルタ 32 からは、自家蛍光のみが射出される。そして、ビームスプリッタ 33 は、この自家蛍光の一部を透過させるとともに一部を反射させる。

【0044】ビームスプリッタ 33 を透過した自家蛍光は、ミラー 34 により反射される。反射された自家蛍光の光路上には、第 1 のフィルタ 35 a、及び第 1 の検出器 D a が、順に配置されている。第 1 のフィルタ 35 a は、入射した光のうちの緑色帯域（第 1 の波長帯域）の成分のみを透過させるとともに他の成分を遮断する。従って、入射した自家蛍光のうち、緑色帯域の成分のみが抽出される。そして、第 1 の検出器 D a は、抽出された緑色帯域の成分の強度を示す電気信号を出力する。

【0045】一方、ビームスプリッタ 33 により反射された自家蛍光の光路上には、第 2 のフィルタ 35 b、及び第 2 の検出器 D b が、順に配置されている。第 2 のフィルタ 35 b は、入射した光のうちの赤色帯域（第 2 の波長帯域）の成分のみを透過させるとともに他の成分を遮断する。従って、入射した自家蛍光のうち、赤色帯域の成分のみが抽出される。そして、第 2 の検出器 D b は、抽出された赤色帯域の成分の強度を示す電気信号を出力する。

【0046】さらに、診断用補助装置 3 は、増幅器 36 a、36 b、フィルタ回路 37 a、37 b、A/D 変換器 38 a、38 b、及び演算器 39 を、備えている。第 1 の増幅器 36 a は、第 1 の検出器 D a に接続されており、該検出器 D a から出力された信号を、所定の増幅率で増幅して出力する。第 1 のフィルタ回路 37 a は、第 1 の増幅器 36 a に接続されており、該増幅器 36 a から出力された信号を取得し、ノイズの成分を除去して出力する。第 1 の A/D 変換器 38 a は、第 1 のフィルタ回路 37 a に接続されており、該フィルタ回路 37 a から出力されたアナログ信号を、デジタル信号に変換して、第 1 の強度データとして出力する。この第 1 の強度データは、自家蛍光における緑色帯域の強度を示すデータである。

【0047】一方、第 2 の増幅器 36 b は、第 2 の検出器 D b に接続されており、該検出器 D b から出力された信号を、所定の増幅率で増幅して出力する。第 2 のフィルタ回路 37 b は、第 2 の増幅器 36 b に接続されており、該増幅器 36 b から出力された信号を取得し、ノイズの成分を除去して出力する。第 2 の A/D 変換器 38 b は、第 2 のフィルタ回路 37 b に接続されており、該フィルタ回路 37 b から出力されたアナログ信号を、デジタル信号に変換して、第 2 の強度データとして出力する。この第 2 の強度データは、自家蛍光における赤色帯

域の強度を示すデータである。

【0048】演算器 39 は、両 A/D 変換器 38 a、38 b に夫々接続されており、これら A/D 変換器 38 a、38 b から夫々出力された第 1 の強度データ及び第 2 の強度データの比を算出して、強度比データとして出力する。なお、この演算器 39 は、光源プロセッサ装置 2 のシステムコントローラ 21 に接続されている。そして、システムコントローラ 21 は、演算器 39 から出力された強度比データを、取得する。

【0049】なお、診断用補助装置 3 のコリメータレンズ L2、励起光カットフィルタ 32、ビームスプリッタ 33、ミラー 34、両バンドパスフィルタ 35 a、35 b、両検出器 D a、D b、両増幅器 36 a、36 b、両フィルタ回路 37 a、37 b、両 A/D 変換器 38 a、38 b、及び演算器 39 は、分析部に相当する。また、励起光源 31 及び集光レンズ L1 は、励起光源部に相当する。

【0050】＜内視鏡先端付近の構成＞以下、図 5 を参照して、内視鏡 1 の先端付近の構成について、詳述する。この図 5 に示されるように、洗浄用突起 N は、内視鏡 1 の先端部における鉗子孔 13 の近傍に突出形成されている。この洗浄用突起 N は、パイプ WP の先端を略盲管状に終端させている。但し、洗浄用突起 N には、鉗子孔 13 へ向けて開口したノズルが開けられている。

【0051】センサ H1 は、例えば、ホール素子を有する磁気センサである。このセンサ H1 は、鉗子チャネルの先端付近において、該鉗子チャネルを構成する細管に対して外側から接した状態で、固定されている。具体的には、このセンサ H1 は、鉗子チャネルに挿通されたプローブ P の先端面が、鉗子孔 13 と一致した位置へ移動した状態で、プローブ P の着磁体 PM に対して近接する位置に、固定されている。

【0052】図 5 に示されたように、プローブ P の先端面が鉗子孔 13 と一致すると、センサ H1 は、着磁体 PM を検出したことを示す信号を、出力する。すると、図 1 に示されたセンサ信号処理部 H3 は、信号線 H2 を介してこの信号を受信し、増幅及びノイズ除去した後に、システムコントローラ 21 へ送信する。従って、システムコントローラ 21 は、プローブ P の先端面が鉗子孔 13 と一致しているか否かを、認識することができる。

【0053】なお、上記のように、センサ H1 は、磁気センサであることが好ましい。磁気センサは、プローブ P に水や生体組織由来の物質等が付着したとしても、着磁体 PM を検出することにより当該プローブ P の位置を検出可能であるためである。

【0054】＜実施形態の動作＞上記構成の蛍光診断用システムを利用して、術者は、生体内を観察することができる。具体的には、術者は、内視鏡 1 の挿入部を生体内に挿入し、その先端を生体内の所望の部位に対向させる。すると、モニタ 4 には、図 6 に示されるように、被

検体のカラー映像 40 が表示される。そして、術者は、このカラー映像 40 を見ながら、内視鏡 1 の先端を移動させてゆくことにより、生体内を観察することができる。

【0055】この観察を通じて、病変が生じた疑いのある組織が発見された場合に、診断用補助装置 3 を用いた診断がなされる。具体的には、術者は、プローブ P の先端を、鉗子チャネルに挿通して、鉗子孔 13 から突出させる。さらに、術者は、病変が生じた疑いのある組織に対して、プローブ P の先端を当接させる。すると、当該組織は、プローブ P の先端から射出された励起光により励起されて、自家蛍光を発する。

【0056】この自家蛍光及び励起光の一部が、検出光としてプローブ P に入射し、診断用補助装置 3 は、この検出光から自家蛍光を抽出して分析する。分析の結果、診断用補助装置 3 の演算器 39 から、強度比データ 39 が出力される。そして、光源プロセッサ装置 2 のシステムコントローラ 21 は、出力された強度比データを取得し、該強度比データが示す値を百分率で示したキャラクタデータを作成するとともに、この強度比データを表すグラフ（イメージデータ）を作成する。これらキャラクタデータ及びグラフは、診断用情報と総称される。

【0057】そして、システムコントローラ 21 は、図 1 に示された各後段信号処理部 28R, 28G, 28B を制御して、各メモリ 27R, 27G, 27B から読み出された画像データに診断用情報を含めた画像データを、出力させる。すると、図 6 に示されるように、モニタ 4 には、自家蛍光の緑色帯域と赤色帯域との強度比を示すキャラクタデータ 41 及びグラフ 42 が、夫々表示される。この図 6 に示された例では、自家蛍光の緑色帯域と赤色帯域との強度比は、百分率で「50%」と表示されている。術者は、これらキャラクタデータ 41 及びグラフ 42 を参照して、当該組織に実際に病変が生じているのか否かを、診断する。

【0058】そして、術者は、この組織に対する診断後、他の部位に対する診断を行う前に、プローブ P の先端を洗浄する。具体的には、術者は、プローブ P を、内視鏡 1 に対して基端側へ移動させることにより、徐々に引き抜いてゆく。すると、内視鏡 1 の先端から突出していたプローブ P は、鉗子チャネル内へと没入してゆく。そして、プローブ P の先端面が、鉗子孔 13 の位置と一致すると、センサ H1 は、着磁体 PM を検知して信号を出力する。

【0059】すると、システムコントローラ 21 は、信号線 H2 を介してこの信号を受信し、プローブ P の先端面が洗浄に適した位置に達したことを認識する。そして、システムコントローラ 21 は、図 1 に示された各後段信号処理部 28R, 28G, 28B を制御して、各メモリ 27R, 27G, 27B から読み出された画像データに「洗浄位置」を示す信号を含ませて、出力させる。

すると、図 6 に示されるように、モニタ 4 には、「洗浄位置」のコンポーネント 43 が、表示される。

【0060】このコンポーネント 43 を見て、術者は、プローブ P の先端が洗浄に適した位置に達したことを認識し、プローブ P をその状態で保持しておく。この状態で、術者がスイッチ SW を操作すると、システムコントローラ 21 は、洗浄を開始する。即ち、システムコントローラ 21 は、バルブ W3 を開放状態に設定するとともに、各後段信号処理部 28R, 28G, 28B を制御して、「洗浄中」を示す信号を、画像信号に含ませる。すると、洗浄用突起 N のノズルから水が噴出するとともに、モニタ 4 には、「洗浄中」のコンポーネント 44 が表示される。この表示を見て、術者は、洗浄用突起 N のノズルから噴出した水がプローブ P の先端を洗浄していることを、知ることができる。

【0061】この状態で、所望の時間が経過した後、術者が、再度、スイッチ SW を操作すると、システムコントローラ 21 は、洗浄を終了する。即ち、システムコントローラ 21 は、バルブ W3 を閉鎖状態に復帰させるとともに、各後段信号処理部 28R, 28G, 28B を制御して、「洗浄中」のコンポーネント 44 の表示を解除する。

【0062】その後、術者は、プローブ P の先端を内視鏡 1 から突出させて、新たな部位に対する診断を行う。なお、プローブ P が突出すると、センサ H1 は、着磁体 PM を検知できなくなる。すると、システムコントローラ 21 は、プローブ P の先端が洗浄に適した位置から離脱したと判断し、各後段信号処理部 28R, 28G, 28B を制御して、「洗浄位置」のコンポーネント 43 の表示を解除する。上記の洗浄処理により、プローブ P の先端に付着していた物質は除去され、このプローブ P の先端は清浄な状態となる。従って、励起光の照射及び検出光の入射は、設計者が想定した所望の状態となされる故に、正確な診断用情報が得られる。

【0063】なお、上記説明では、洗浄処理は、術者の指示に基づいてなされている。しかし、システムコントローラ 21 は、プローブ P が洗浄に適した位置に保持された場合に自動的に洗浄処理を実行するように、設定されていてもよい。

【0064】具体的には、センサ H1 が着磁体 PM を検出した場合に、システムコントローラ 21 は、各後段信号処理部 28R, 28G, 28B を制御して、各メモリ 27R, 27G, 27B から読み出された画像データに「洗浄位置」を示す信号及び「洗浄中」を示す信号を含ませて、出力させる。すると、モニタ 4 には、「洗浄位置」のコンポーネント 43、及び「洗浄中」のコンポーネント 44 が、夫々表示される。

【0065】同時に、システムコントローラ 21 は、バルブ W3 を開放状態に設定することにより、洗浄用突起 N のノズルから水を噴出させて、プローブ P の先端面に

対する洗浄を開始する。そして、システムコントローラ 21 は、バルブ W3 を、所定時間だけ開放状態に設定した後に、閉鎖状態へ復帰させることにより、洗浄を終了する。洗浄が終了すると同時に、システムコントローラ 21 は、各後段信号処理部 28R, 28G, 28B を制御して、「洗浄中」のコンポーネント 44 の表示を解除する。なお、センサ H1 が着磁体 PM を検出している間は、「洗浄位置」のコンポーネント 43 は、モニタ 4 に表示されている。但し、プローブ P が移動してセンサ H1 が着磁体 PM を検出できなくなれば、「洗浄位置」の 10 コンポーネント 43 の表示も、解除される。

【0066】

【発明の効果】以上のように構成された本発明の内視鏡は、挿通チャンネルに挿通されて利用される挿通体を、洗浄することができる。この洗浄がなされることにより、挿通体は、清浄な状態となる。

【0067】さらに、本発明の蛍光診断用システムは、内視鏡の挿通チャンネルに挿通されて利用されるプローブを、洗浄することができる。この洗浄がなされることにより、プローブは、清浄な状態となる故に、被検体に対 20 する正確な分析がなされる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態の蛍光診断用システムを模式的に示す概略構成図

【図2】 プローブの構成を示す模式図

【図3】 プローブにおける複合部の横断面図

【図4】 診断用補助装置を模式的に示す構成図

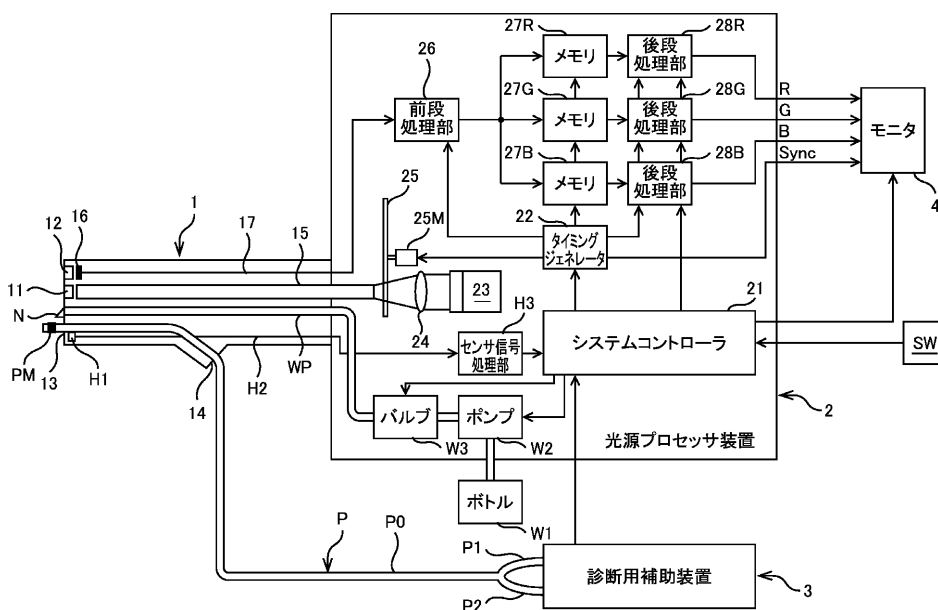
【図5】 内視鏡の先端付近の構成を示す拡大図

【図6】 モニタの画面例を示す模式図

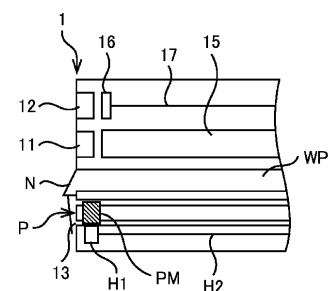
【符号の説明】

1	電子内視鏡
11	配光レンズ
12	対物レンズ
15	ライトガイド
16	撮像素子
2	光源プロセッサ装置
21	システムコントローラ
22	タイミングジェネレータ
23	白色光源
24	集光レンズ
25	ホイール
26	前段処理部
27R, 27G, 27B	メモリ
28R, 28G, 28B	後段処理部
3	診断用補助装置
31	励起光源
39	演算器
Da, Db	検出器
P	プローブ
F1	第1の光ファイバ
F2	第2の光ファイバ
PM	着磁体
H1	センサ
N	洗浄用突起
4	モニタ
43, 44	コンポーネント

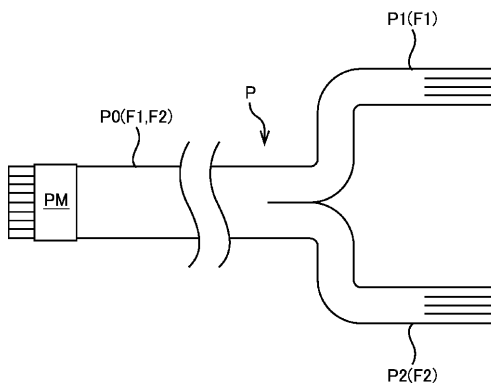
【図1】



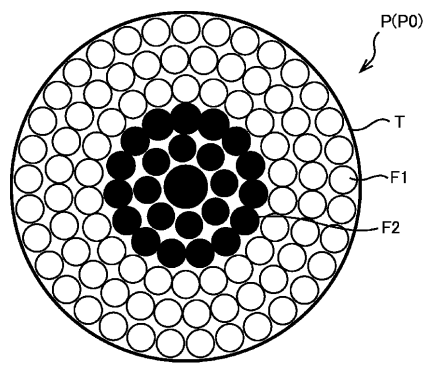
【図5】



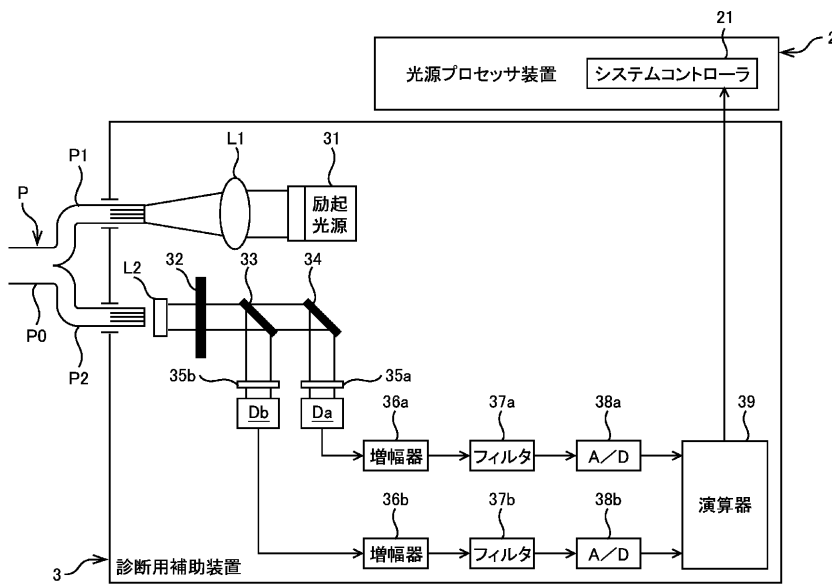
【図 2】



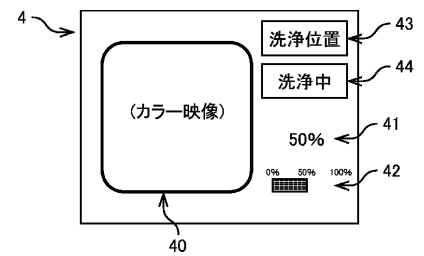
【図 3】



【図 4】



【図 6】



专利名称(译)	内窥镜和荧光诊断系统		
公开(公告)号	JP2003126019A	公开(公告)日	2003-05-07
申请号	JP2001327600	申请日	2001-10-25
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	宾得株式会社		
[标]发明人	小池亮		
发明人	小池 亮		
IPC分类号	A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.300.P A61B1/00.300.D A61B1/00.511 A61B1/00.550 A61B1/00.715 A61B1/00.732 A61B1/018.515 A61B1/07.732 A61B1/12.531		
F-TERM分类号	4C061/BB08 4C061/FF35 4C061/GG04 4C061/HH04 4C061/HH51 4C061/WW17 4C161/BB08 4C161/FF35 4C161/GG04 4C161/HH04 4C161/HH51 4C161/WW17		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够清洁探针尖端和荧光诊断系统的内窥镜。
磁化体PM固定在通过内窥镜1的镊子通道使用的探头P的尖端附近。当探针P的尖端表面到达内窥镜1的钳子端口13的位置时，设置在内窥镜1中的传感器H1进行检测。在内窥镜1的尖端处的钳子孔13附近设有清洁突起N。然后，在传感器H1检测到磁性体PM的同时，从清洁突起N的喷嘴喷射清洁水以清洁探针P的尖端表面。

