(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2004-57576
(P2004-57576A)
(43)公開日　平成16年2月26日(2004.2.26)

| (51)Int.Cl.[7] | F I | | | テーマコード（参考） |
|---|---|---|---|---|
| A61B 1/00 | A61B | 1/00 | 300D | 4C061 |
| | A61B | 1/00 | 300U | |

審査請求 未請求　請求項の数 5　ＯＬ　（全 20 頁）

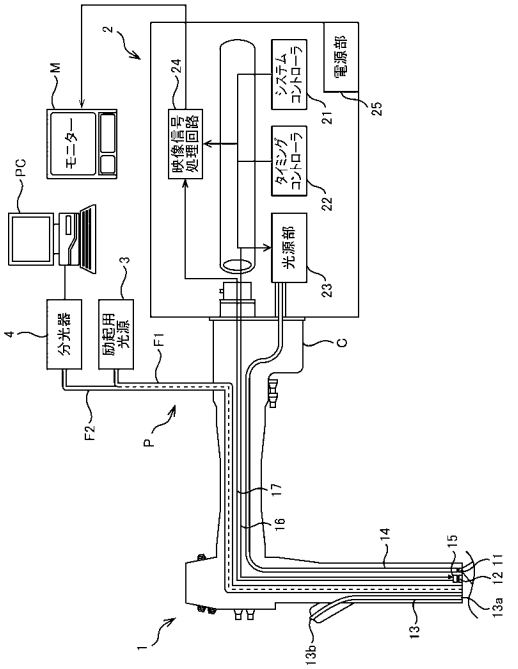
(21)出願番号　特願2002-221532(P2002-221532)
(22)出願日　平成14年7月30日(2002.7.30)

(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
(74)代理人　100098235
弁理士　金井　英幸
(72)発明者　小林　弘幸
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

Ｆターム(参考)　4C061 AA01 AA02 FF35 FF46 GG01 HH54 JJ17 NN01 NN05 QQ04 QQ07 WW15

(54)【発明の名称】内視鏡及び内視鏡システム

(57)【要約】
【課題】鉗子チャンネルを蛍光観察用に利用することなく自家蛍光観察を可能にする内視鏡と、その内視鏡を利用した内視鏡システムとを、提供する。
【解決手段】励起光光源装置３及び分光器４に基端が取り付けられた第１及び第２の光ファイババンドルがその先端部分において一本の複合バンドルとして束ねられてなるプローブＰが、内視鏡１の挿入部内に内蔵されるように、内視鏡及び内視鏡システムを構成する。また、プローブＰの先端を内視鏡１の先端から突出させるための押出機構５０が内視鏡１の操作部内に備えられるように、内視鏡及び内視鏡システムを構成する。
【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
被験者の体腔内に挿入される挿入部を有する内視鏡であって、
生体を励起して自家蛍光を放出させるための励起光を導光する光ファイバを有し、前記挿入部に内蔵されるプローブと、
前記挿入部の先端から前記プローブの先端を突出させるための機構と
を備えることを特徴とする内視鏡。
【請求項２】
被験者の体腔内に挿入される挿入部を有する内視鏡であって、
生体を励起して自家蛍光を放出させるための励起光により励起された被検体から発せられる自家蛍光を導光する光ファイバを有し、前記挿入部に内蔵されるプローブと、
前記挿入部の先端から前記プローブの先端を突出させるための機構と
を備えることを特徴とする内視鏡。
【請求項３】
前記プローブの先端部分がその他の部分に対して着脱自在である
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】
被験者の体腔内に挿入される挿入部の先端から照明光を照射するとともに照明された前記被検体の像を前記挿入部の基端へと伝送するための内視鏡と、前記内視鏡へ照明光を供給するとともに前記被検体像を撮影して映像信号を生成する光源プロセッサ装置とを有する内視鏡システムであって、
生体を励起して自家蛍光を放出させるための励起光を導光する第１の光ファイバ，及び、励起光により励起された被検体から発せられる自家蛍光を導光する第２の光ファイバを有し、前記挿入部に内蔵されるプローブと、
前記挿入部の先端から前記プローブの先端を突出させるための機構と、
前記第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
を備えることを特徴とする内視鏡システム。
【請求項５】
前記励起光源部及び前記分析部は、前記光源プロセッサ装置の内部に組み込まれている
ことを特徴とする請求項３記載の内視鏡システム。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、被験者の体腔内に挿入される挿入部を有する内視鏡と、その内視鏡を利用する内視鏡システムとに、関する。
【０００２】
【従来の技術】
生体組織に特定の波長の光を照射すると生体組織が励起して蛍光（これは「自家蛍光」と称されている）を発することが、良く知られている。また、腫瘍や癌などの病変が生じた異常組織が発する自家蛍光における緑色帯域の赤色帯域に対する強度比が正常組織のものよりも小さいことも、知られている。そして、このような特性が食道の内壁や胃壁などの体腔壁でも同様に出現することも、知られている。
【０００３】
最近では、このような知識に基づいて、従来の内視鏡システムを利用して食道や胃腸などの体腔内での病変の発見やその位置を特定する方法が、提案されつつある。その方法とは、具体的には、励起光光源と分光器にそれぞれ繋がれた第１及び第２の光ファイババンドルの先端部分を一本の複合バンドルとして束ねてなるプローブの先端を、内視鏡の鉗子チ

ャンネルに引き通し、分光器をコンピュータに接続するという方法である。
【０００４】
この方法によると、プローブの先端を内視鏡の先端から突出させて体腔壁に密着させれば、励起光光源から発せられて第１の光ファイバによって導びかれた励起光を、体腔壁に照射することができる。そして、励起光が照射された体腔壁の組織からは、自家蛍光が発せられ、その一部が第２の光ファイバにより分光器へ導びかれる。すると、蛍光のスペクトルが分光器により測定され、分光器から出力された測定データに基づいて蛍光における緑色帯域の赤色帯域に対する強度比がコンピュータにより算出される。従って、術者は、コンピュータの演算結果により、体腔壁が正常組織であるか異常組織であるかを診断することができる。
【０００５】
なお、この方法によれば、需要者は、蛍光観察をも可能にする内視鏡システムを新たに購入しなくても、プローブと励起光光源と分光器とコンピュータとを用意するだけで済むので、既存の内視鏡システムをそのまま蛍光観察に利用することができる。
【０００６】
【発明が解決しようとする課題】
ところが、上述した方法のように鉗子チャンネルにプローブを引き通してしまうと、当該鉗子チャンネルが使えなくなってしまうので、当該鉗子チャンネルが内視鏡内に１つしか用意されていない場合には、鉗子や電気メスなどの処置具を使った被検体への処置が、自家蛍光観察をしながら行えないという問題があった。
【０００７】
また、内視鏡内に鉗子チャンネルが１つしか用意されていない場合、このような鉗子チャンネルは、汎用のチャンネルとして内径が大きめに作られている。このため、鉗子チャンネルの内径がプローブの外径よりも大きくなってしまうことがあるので、このような鉗子チャンネルに挿入されたプローブの先端近傍が安定的に保持されないことがあった。
【０００８】
一方、内視鏡内に鉗子チャンネルが多数用意されている場合、内視鏡の外径が制限されているために、一つ一つの鉗子チャンネルの内径は細めに作られている。ところが、プローブの先端部分が２つの光ファイババンドルを一本に束ねた構成となっているために、鉗子チャンネルの内径がプローブの先端の外径よりも小さすぎて、プローブの先端を鉗子チャンネルに挿入できないことがあった。
【０００９】
そこで、本発明の課題は、鉗子チャンネルを蛍光観察用に利用することなく自家蛍光観察を可能にする内視鏡と、その内視鏡を利用した内視鏡システムとを、提供することにある。
【００１０】
【課題を解決するための手段】
上記の課題を解決するために、本発明による内視鏡は、以下のような構成を採用した。
【００１１】
すなわち、本発明による内視鏡は、被験者の体腔内に挿入される挿入部を有する内視鏡であって、生体を励起して自家蛍光を放出させるための励起光を導光する光ファイバ，又は／及び、励起光により励起された被検体から発せられる自家蛍光を導光する光ファイバを有し、前記挿入部に内蔵されるプローブと、前記挿入部の先端から前記プローブの先端を突出させるための機構とを備えることを、特徴としている。
【００１２】
また、上記の課題を解決するために、本発明による内視鏡システムは、以下のような構成を採用した。
【００１３】
すなわち、本発明による内視鏡システムは、被験者の体腔内に挿入される挿入部の先端から照明光を照射するとともに照明された前記被検体の像を前記挿入部の基端へと伝送する

ための内視鏡と、前記内視鏡へ照明光を供給するとともに前記被検体像を撮影して映像信号を生成する光源プロセッサ装置とを有する内視鏡システムであって、生体を励起して自家蛍光を放出させるための励起光を導光する第１の光ファイバ，及び、励起光により励起された被検体から発せられる自家蛍光を導光する第２の光ファイバを有し、前記挿入部に内蔵されるプローブと、前記挿入部の先端から前記プローブの先端を突出させるための機構と、前記第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ることを、特徴としている。

【００１４】

このように、励起光及び自家蛍光を導光するプローブが内視鏡の挿入部に内蔵されていれば、鉗子チャンネルにプローブを引き通す必要がなくなるので、被検体の自家蛍光を観察したまま、鉗子チャンネルに挿通した処置具を使用することができる。然も、プローブの先端を挿入部の先端から突出させる機構が備えられているので、自家蛍光を観察するときのみ、プローブの先端を突き出すことができる。従って、通常観察のときにプローブの先端で被検体を傷つけることがなく、また、自家蛍光観察のときにプローブの先端を被検体に密着させることができる。

【００１５】

なお、プローブは、その先端部分がその他の部分に対して着脱自在であっても良い。この場合、プローブの先端部分は、被検体の体液等で汚れた場合に洗浄することができ、或いは老朽化した場合には交換することができる。

【００１６】

また、励起光源部及び分析部は、光源プロセッサ装置とは別の装置として構成されていても良いし、光源プロセッサ装置と一体の装置として構成されていても良い。

【００１７】

【発明の実施の形態】

以下、図面に基づいて本発明の実施形態を説明する。

【００１８】

【実施形態１】

図１は、第１の実施形態の内視鏡システムを模式的に示す概略構成図である。この内視鏡システムは、電子内視鏡１，光源プロセッサ装置２，プローブＰ，励起光光源装置３，分光器４及びモニタＭを、備えている。

【００１９】

＜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。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が、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アングルノブ及び各種操作スイッチが、設けられている。

【００２０】

この内視鏡１の先端部には、７つの貫通孔が穿たれている。図２は、挿入部の先端面の正面図である。これら７つの貫通孔１ａ～１ｇのうち、一対の貫通孔１ａ，１ｂには配光レンズ１１，１１が填め込まれ、他の１つの貫通孔１ｃには対物レンズ１２が填め込まれている。また、残りの４つの貫通孔１ｄ～１ｇのうち、１つの貫通孔１ｄは、鉗子口１３ａとして利用される。この鉗子口１３ａと操作部に穿たれた鉗子口１３ｂ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、電気メス等の処置具を挿通するための鉗子チャンネル１３として、機能する。

【００２１】

また、残り３つの貫通孔１ｅ～１ｇのうち、２つの貫通孔１ｅ，１ｆは、送水チャンネル

及び送気チャンネル（ともに図示略）として内視鏡１内を引き通された細管の先端側の開口として利用される。なお、図示されていないが、これら細管の基端は、それぞれ、操作部の側面から延びた可撓管内を引き通され、その可撓管の先端に設けられたコネクタＣを介して送気送水装置に繋がれている。また、残りの１つの貫通孔１ｇには、後述するプローブＰをガイドする挿通チャンネルを構成する細管が、連結されている。

【００２２】

さらに、内視鏡１は、ライトガイド１４を、有している。このライトガイド１４は、光ファイバが多数束ねられてなる可撓なファイババンドルである。このライトガイド１４の先端は、内視鏡１内を引き通されている。図１には図示されていないが、ライトガイド１４の先端及びその近傍は、２つの束に分割されることによって二股に分岐しており、各々の束の先端面は、２つの配光レンズ１１に対向配置されている。また、ライトガイド１４の基端は、操作部の側面から延びた可撓管内に引き通され、その可撓管の先端に設けられたコネクタＣに固定されている。

【００２３】

さらに、内視鏡１は、ＣＣＤエリアセンサである撮像素子１５を、有している。この撮像素子１５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１５は、信号線１６を通じて供給されるＣＣＤ駆動信号に従って被検体像に基づく画像データを取得し、その画像データを信号線１７へ出力する。信号線１６，１７は、内視鏡１の挿入部，操作部及び可撓管の内部に順に引き通され、上記コネクタＣに固定されている。

【００２４】

＜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、システムコントローラ２１，タイミングコントローラ２２，光源部２３，映像信号処理回路２４，及び、これらに電力を供給する電源部２５を、備えている。なお、光源プロセッサ装置２には、上記コネクタＣを嵌め込み可能なコネクタ受け（図示略）が、備えられている。そして、このコネクタ受けに上記コネクタＣが嵌め込まれると、ライトガイド１４の基端が光源部２３に入り込み、信号線１６，１７がシステムコントローラ２２及び映像信号処理回路２４に接続される。

【００２５】

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。タイミングコントローラ２２は、各種基準信号を生成してその出力を制御するコントローラであり、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。

【００２６】

光源部２３は、ライトガイド１４の基端面に向けて白色光を放射するランプ（図示略）と、青色光，緑色光，及び赤色光のみを透過させる各フィルターをランプからの白色光の光路内に挿入するための回転体とを、備える。従って、回転体が回転すると、ライトガイド１４の基端面には、青色光，緑色光，及び赤色光が順に繰り返し入射する。入射した各色光は、ライトガイド１４に導かれ、配光レンズ１１，１１により拡散されて内視鏡１の先端に対向した被検体へと照射される。すると、撮像素子１５の撮像面には、被検体の青色光による像，緑色光による像，及び赤色光による像が、順次形成される。そして、この撮像素子１５は、被検体の青色光による像，緑色光による像，及び赤色光による像を、青色画像信号，緑色画像信号，赤色画像信号にそれぞれ変換し、信号線１７を介して映像信号処理回路２４へ送信する。

【００２７】

映像信号処理回路２４は、青色画像信号，緑色画像信号，赤色画像信号を取得して、被検体のカラー画像を合成する。すなわち、いわゆる面順次方式により、カラー画像が取得される。そして、映像信号処理回路２４は、得られたカラー画像を、モニタＭに表示する。術者は、モニタＭに表示された被検体のカラー画像を観察する。

【００２８】
＜プローブ＞
次に、プローブＰについて、説明する。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Ｆ１，及び、生体組織からの光を導くための第２の光ファイバＦ２を、いずれも多数備えている。
【００２９】
これら両光ファイバＦ１，Ｆ２は、その先端から過半の領域において、一本の複合バンドルとして束ねられている。複合バンドルは、可撓なチューブによって被覆されている。但し、図１では、説明上、チューブは図示せず、また、プローブＰにおける複合バンドルが占める部分を、両光ファイバＦ１，Ｆ２が破線により分割された状態で、図示している。
【００３０】
図３は、プローブＰの先端及びその近傍の断面図である。この図３に示されるように、チューブＴ内では、その中心軸及びその周辺の領域に、第２の光ファイバＦ２が充填され、その外側に、第１の光ファイバＦ１が充填されている。また、チューブＴの先端には、集光レンズＬが嵌め込まれており、複合バンドルの先端面は、その集光レンズＬに対向配置されている。
【００３１】
このプローブＰにおいてチューブＴに被覆された部分は、コネクタＣの側面に穿たれた開口（図示略）から上記挿通チャンネル内に引き通されている。なお、内視鏡１の先端部において、プローブＰと挿通チャンネル（貫通孔１ｇ）との隙間には、Ｏリング１８が圧入されている。このため、この隙間の奥に液体が浸入することがない。
【００３２】
一方、プローブＰの基端側において、第１の光ファイバＦ１は、一本のバンドルとして束ねられており、このように束ねられた第１のバンドルは、可撓なチューブ（図示略）に被覆されている。これと同様に、第２の光ファイバＦ２も、その基端側において、一本のバンドルとして束ねられ、この第２のバンドルも、可撓なチューブ（図示略）に被覆されている。従って、プローブＰは、図１に示されるように、その基端側においては、二股に分岐している。そして、第１及び第２のバンドルの基端は、それぞれ、図示せぬコネクタを介して励起光光源装置３及び分光器４に着脱自在に装着されている。
【００３３】
＜励起光光源装置および分光器＞
次に、励起光光源装置３及び分光器４について、説明する。励起光光源装置３は、第１のバンドルの基端面に、励起光を入射させる。入射した励起光は、各第１の光ファイバＦ１内に入射し、各光ファイバＦ１に導かれ、複合バンドルの先端面から射出される。
【００３４】
この複合バンドルの先端面が生体組織等の被検体に対向した状態では、この被検体には、複合バンドルの先端面から射出された励起光が、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。但し、励起光の一部は、被検体表面で反射されるため、反射された励起光の一部も自家蛍光の一部と同様に、複合バンドルの先端面へ向かう。そして、これら励起光と自家蛍光のうち、第２の光ファイバＦ２に入射したものは、これら第２の光ファイバＦ２に導かれ、第２のバンドルの基端面から射出され、分光器４の光センサ（図示略）に入射する。
【００３５】
分光器４は、一般に利用されるものであるので詳細な説明は省略するが、その概要は、光センサにより検出した光のうちの幾つかの波長の強度を測定し、測定結果を電子データに変換する機器である。
【００３６】
なお、図１に示されるように、この分光器４は、コンピュータＰＣに繋がれていても良い。コンピュータＰＣは、一般に市販されているものであり、ＣＰＵやＲＡＭや記憶装置などを内蔵する本体やディプレイやキーボードやマウスを備える。このコンピュータＰＣは

、分光器４から出力された電子データを記憶装置に記憶するとともに、所定の処理プログラムに従って、その電子データに基づいて演算処理を行う。そして、このコンピュータＰＣは、その演算結果に基づいて、診断に有用な情報として利用可能な図表やグラフ等の画面を生成し、その画面をディスプレイに表示する。

【００３７】

＜押出機構＞

次に、内視鏡１の操作部内に備えられる押出機構について、説明する。図４は、その押出機構５０の概略図である。但し、図４（ａ）は、プローブＰの先端を内視鏡１の先端部に納めた状態を示し、図４（ｂ）は、プローブＰの先端を内視鏡１の先端部から突出させた状態を示す。この図４に示されるように、押出機構５０は、回転板５１と、操作レバー５２とからなる。

【００３８】

この押出機構５０は、上述した挿通チャンネルとしての細管が所定の長さだけ切断されることによってできた隙間に、配置されている。挿通チャンネルを構成する２つの細管１９ａ，１９ｂのうち、一方の第１の細管１９ａは、内視鏡１の挿入部内を引き通されている。この第１の細管１９ａの先端は、内視鏡１の先端部の貫通孔１ｇに連結されており、その基端は、操作部内で固定されている。また、他方の第２の細管１９ｂは、可撓管内を引き通されている。この第２の細管１９ｂの先端は、操作部内で固定され、その基端は、コネクタＣの側面に穿たれた開口（図示略）に連結されている。ところで、図４では、第１の細管１９ａの基端側の延長線は、第２の細管５２の先端側の延長線と直交しているように見えるが、図４の紙面に直交する方向において、両延長線は、プローブＰの太さの分だけ離れており、互いに“ねじれの位置”の関係にある。

【００３９】

押出機構５０の回転板５１は、プローブＰの外径よりも大きい厚みを有する円板であり、その外周面には、その周方向に沿って螺旋状に丸溝（図示略）が形成されている。この回転板５１は、その外周面に第１及び第２の細管１９ａ，１９ｂの延長線が接する状態で、中心軸５１ａ周りに回転自在に操作部内に取り付けられている。

【００４０】

この回転板５１の中心軸５１ａの一端は、図示されてはいないが、操作部の外側に突出しており、この突出した中心軸５１ａには、棒状の操作レバー５２が垂直に取り付けられている。従って、この操作レバー５２を摘んで当該中心軸５１ａを回転させると、回転板５１が回転する。但し、回転板５１の回転可能角度を約９０°に制限するために、その操作部の側面には、操作レバー５２の移動を規制するストッパー（図示略）が、２つ取り付けられている。

【００４１】

プローブＰは、回転板５１の外周面に、上記丸溝に嵌る状態で、５／４周だけ巻き付けられている。また、このプローブＰにおいて、回転板５１に巻き付けられていない部分は、回転板５１の外周面の接線方向に沿って、第１及び第２の細管１９ａ，１９ｂに挿入されている。そして、プローブＰと回転板５１との間には、適度な摩擦力が働いており、回転板５１を回転させると、プローブＰを、第１及び第２の細管１９ａ，１９ｂの一方から引き込んで他方へ送り出すことができる。

【００４２】

なお、回転板５１に巻き付けられているプローブＰの両端が、適度な力で牽引されていると仮定して、回転板５１を回転可能範囲（約９０°）に亘って回転させた場合、このプローブＰには、上記丸溝から離れることがない部分（５／４周のうちの約１周分）が存在することとなる。本実施形態では、この部分は、回転板５１に対し、Ｕ字釘で打ち付けられることにより、或いは接着剤により、固定されている。

【００４３】

押出機構５０が以上のように構成されるため、操作レバー５２が収納側のストッパー（図示略）に当たるまで回転板５１が回転されると（図４（ａ）の状態）、第１の細管１９ａ

内にあったプローブＰの一部が引き出されて回転板５１に巻き取られ、同時に、回転板５１に巻き取られていたプローブＰの一部が第２の細管１９ｂ内へ押し込まれる。なお、操作レバー５２がこの位置にあるときに、内視鏡１の先端とプローブＰの先端とがほぼ揃うように、挿入部内のプローブＰの長さが調整されている。

【００４４】

逆に、操作レバー５２が押出側のストッパー（図示略）に当たるまで回転板５１が回転されると（図４（ｂ）の状態）、第２の細管１９ｂ内にあったプローブＰの一部が引き出されて回転板５１に巻き取られ、同時に、回転板５１に巻き取られていたプローブＰの一部が第１の細管１９ａに押し込まれる。その結果、内視鏡１の先端からプローブＰの先端が突出する。

【００４５】

＜第１の実施形態の動作＞

次に、第１の実施形態の動作について、説明する。まず、術者は、操作レバー５２が収納側のストッパー（図示略）に当たるまで回転板５１を回転させて、プローブＰの先端を内視鏡内に収納する（図４（ａ）の状態）。そして、術者は、内視鏡１の挿入部を生体内に挿入し、その先端部を、観察対象となる部位に対向させる。なお、モニタＭには、内視鏡１の先端部が対向した領域が、カラー画像として表示される。術者は、このカラー画像を見て、生体内の状態を観察することができる。

【００４６】

さらに、術者は、カラー画像の観察を通じて選択した部位に対して、分光器４を利用した診断を行う。具体的には、まず、術者は、内視鏡１の先端部を、選択した部位に対向させた状態で、操作レバー５２が押出側のストッパー（図示略）に当たるまで回転板５１を回転させ、内視鏡１の先端部からプローブＰの先端を突出させる（図４（ｂ）の状態）。そして、術者は、励起光光源装置３と分光器４の電源を投入する。すると、励起光光源装置３から発せられた励起光が、第１の光ファイバＦ１により導かれ、内視鏡１の先端部に対向した被検体に照射される。励起光が照射された被検体は励起して自家蛍光を放出し、その自家蛍光の一部はプローブＰの先端にある集光レンズＬにより集光され、第２の光ファイバＦ２の先端面から入射した蛍光が、第２の光ファイバＦ２によって分光器４へ導かれる。導かれた蛍光は、分光器４により分光測定され、電子データに変換される。その後、その電子データは、コンピュータＰＣ内の処理プログラムに従って演算処理され、プローブＰを通じて取得された蛍光における緑色帯域の赤色帯域に対する強度比やその他の演算結果が、図表やグラフとしてコンピュータＰＣのディスプレイに表示される。

【００４７】

術者は、このようにしてコンピュータＰＣのディスプレイに表示された画像に基づいて、内視鏡１の先端に対向している箇所が異常部位であるか正常部位であるかを診断することができる。

【００４８】

＜まとめ＞

上述したように、第１の実施形態によると、蛍光観察が可能であるにも拘わらず、励起光や蛍光を導くためのプローブＰを鉗子チャンネル１３に挿入する必要がない。このため、鉗子チャンネル１３を本来の用途、すなわち、電気メスや鉗子などの処置具を挿通するのに利用することができる。

【００４９】

また、内視鏡１の操作部には、プローブＰの先端を内視鏡１の先端から突き出したり引っ込めたりするための操作レバー５２が、備えられているので、通常観察の時にプローブＰの先端で被検体を傷つけることがない。そして、自家蛍光観察の時には、プローブＰの先端を被検体に密着させることができるので、生体から微弱に発せられる自家蛍光を蛍光観察用として有効に取り込むことができる。

【００５０】

【実施形態２】

第２の実施形態による内視鏡システムは、第１の実施形態の内視鏡システムにおける光源プロセッサ装置２と励起光光源装置３と分光器４とを一体に構成した例を示すものである。なお、以下では、第１の実施形態と同一の構成については、説明を省略し、相違点についてのみ説明する。

【００５１】

図５は、第２の実施形態による内視鏡システムを模式的に示す概略構成図である。この内視鏡システムは、内視鏡１’，光源プロセッサ装置２’及びモニタＭを、備えている。

【００５２】

＜電子内視鏡＞

まず、内視鏡１’について、説明する。内視鏡１’には、第１の実施形態と同様に、プローブＰをガイドする挿通チャンネルとしての細管，処置具を挿通するための鉗子チャンネル１３を構成する第１及び第２の細管１９ａ，１９ｂ，ライトガイド１４，信号線１６，１７，送水チャンネル，送気チャンネルが、引き通されている。

【００５３】

このうちの挿通チャンネルを構成する第２の細管１９ｂの基端は、第１の実施形態のようにコネクタＣの側面の開口に連結されているのではなく、コネクタＣ内に固定されている。また、プローブＰは、第２の細管１９ｂの基端からコネクタＣ内へ引き出されている部分において、第１及び第２のバンドル（第１の光ファイバＦ１及び第２の光ファイバＦ２）に二股に分岐している。そして、各バンドルの基端は、それぞれ、コネクタＣから突出した金属パイプに挿入されている。

【００５４】

なお、上述したように、操作部の操作レバー５２（図４参照）が操作されることにより、プローブＰの複合バンドルが第２の細管１９ｂに対して若干量だけ出し入れされる。このため、プローブＰの複合バンドルには、第２の細管１９ｂの基端からコネクタＣ内へ引き出されている部分において、若干量のたるみが設けられている。

【００５５】

＜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。光源プロセッサ装置２’は、システムコントローラ２１，タイミングコントローラ２２，光源部２３，映像信号処理回路２４，電源部２５を備えているとともに、更に、蛍光観察用光源部２６，分光部２７，信号処理回路２８，画像重ね合わせ回路２９を、備えている。

【００５６】

なお、第２の実施形態の光源プロセッサ装置２’にも、内視鏡１のコネクタＣを嵌め込み可能なコネクタ受け（図示略）が、備えられている。そして、このコネクタ受けにコネクタＣが嵌め込まれると、ライトガイド１４の基端が光源部２３に入り込み、内視鏡１内の信号線１６，１７がシステムコントローラ２１及び映像信号処理回路２４と接続されるとともに、プローブＰの第１のバンドル（第１の光ファイバＦ１）の基端が、蛍光観察用光源部２６に入り込み、第２のバンドル（第２の光ファイバＦ２）の基端が、分光部２７に入り込む。

【００５７】

蛍光観察用光源部２６は、システムコントローラ２１の指示に従って、第１のバンドルの基端面に、励起光を入射させる。入射した励起光は、各第１の光ファイバＦ１内に入射する。その結果、第１の実施形態と同様に、励起光と自家蛍光が、第２の光ファイバＦ２に入射し、各光ファイバＦ２によって導かれ、第２のバンドルの基端面から射出され、分光部２７の光センサ（図示略）に入射する。

【００５８】

分光部２７は、第１の実施形態の分光器４と同様に、光センサにより検出した光のうちの幾つかの波長の強度を測定し、測定結果を電子データに変換する。この分光部２７で生成された電子データは、信号処理回路２８に送られる。

【００５９】

信号処理回路２８は、電子データに所定の演算処理を施し、得られた演算結果に基づいて、診断に有用な情報として利用可能な図表やグラフ等を一部に表した測定結果画像を生成する。そして、生成された測定結果画像は、画像重ね合わせ回路２９へ送られる。

【００６０】

画像重ね合わせ回路２９は、映像信号処理回路２４において生成されたカラー画像に上記の測定結果画像を重ね合わせ、重ね合わせた画像をモニタＭに表示する。術者は、モニタＭに表示された被検体のカラー画像を観察するとともに、モニタＭの画面の例えば右下隅に表示された図表やグラフ等により、分光測定の結果を知ることができる。

【００６１】

＜第２の実施形態の動作＞

次に、第２の実施形態の動作について、説明する。まず、術者は、操作レバー５２が収納側のストッパー（図示略）に当たるまで回転板５１を回転させて、プローブＰの先端を内視鏡内に収納する（図４（ａ）の状態）。そして、術者は、内視鏡１の挿入部を生体内に挿入し、その先端部を、観察対象となる部位に対向させる。なお、モニタＭには、内視鏡１の先端部が対向した領域が、カラー画像として表示される。術者は、このカラー画像を見て、生体内の状態を観察することができる。

【００６２】

さらに、術者は、カラー画像の観察を通じて選択した部位に対して、蛍光観察を行う。具体的には、まず、術者は、内視鏡１の先端部を、選択した部位に対向させた状態で、操作レバー５２が押出側のストッパー（図示略）に当たるまで回転板５１を回転させ、内視鏡１の先端部からプローブＰの先端を突出させる（図４（ｂ）の状態）。そして、術者は、光源プロセッサ装置２’の図示せぬ操作パネルに設けられている分光測定開始ボタンを押下する。すると、蛍光観察用光源部２６と分光部２７が起動され、光源部２３の駆動が停止される。蛍光観察用光源部２６からは、励起光が発せられ、その励起光が、第１の光ファイバＦ１により導かれ、内視鏡１の先端部に対向した被検体に照射される。励起光が照射された被検体は励起して自家蛍光を放出し、その自家蛍光の一部はプローブＰの先端にある集光レンズＬにより集光され、第２の光ファイバＦ２の先端面から入射した蛍光が、第２の光ファイバＦ２によって分光部２７へ導かれる。導かれた蛍光は、分光部２７によって分光測定され、電子データに変換される。その後、蛍光観察用光源部２６と分光部２７の駆動が停止され、光源部２３の駆動が再開される。そして、モニタＭにはカラー画像が映し出される。また、分光部２７で生成された電子データは、信号処理回路２８により演算処理され、蛍光の緑色帯域と赤色帯域の強度比やその他の演算結果（図表やグラフ等）が、カラー画像とともにモニタＭに表示される。

【００６３】

術者は、このようにしてモニタＭに表示された演算結果に基づいて、内視鏡１の先端に対向している箇所が異常部位であるか正常部位であるかを診断することができる。

【００６４】

【実施形態３】

第３の実施形態による内視鏡システムは、第１の実施形態の内視鏡システムと殆ど同じ構成を有するが、第１の実施形態との相違点は、押出機構の回転板の構造にある。従って、以下では、押出機構の回転板以外の説明を省略する。

【００６５】

第３の実施形態による押出機構の概略図を、図６に示す。但し、図６（ａ）は、プローブＰの先端を内視鏡１の先端部に納めた状態を示し、図６（ｂ）は、プローブＰの先端を内視鏡１の先端部から突出させた状態を示す。

【００６６】

第３の実施形態による押出機構５０’の回転板５３の外周面には、螺旋状の丸溝ではなく、環状の丸溝が形成されている。また、回転板５３は、その外周面が第１の細管１９ａの延長線に接しつつ、その中心軸が第２の細管１９ｂの延長線から第１の細管１９ａが無い側へ若干量だけずれた位置に、配置されている。

【００６７】
さらに、プローブＰの一部分が、この回転板５３の外周面上の一箇所に固定されている。その箇所とは、具体的には、操作レバー５２が押出側のストッパー（図示略）に当たっているとき（図６（ｂ）の状態）に、第１の細管１９ａから直線状に延びるプローブＰと回転板５３とが接する箇所である。なお、その固定箇所よりも操作部側のプローブＰは、回転板５３の外周上から脱して、回転板５３の中心軸５３ａに引っ掛けられて、第２の細管５２に挿入されている。このため、その固定箇所よりも操作部側では、プローブＰは、中心軸５３ａにより、く字状に折り曲げられた状態となっている。
【００６８】
押出機構５０’が以上のように構成されるため、操作レバー５２が収納側のストッパー（図示略）に当たるまで回転板５３が回転されると（図６（ａ）の状態）、回転板５３上でのプローブＰの固定箇所が、第１の細管１９ａから遠離る方向へ移動する。すると、第１の細管１９ａ内にあったプローブＰの一部が引き出されて回転板５３に巻き取られ、同時に、第２の細管１９ｂからもプローブＰの一部が引き出されて中心軸５３ａに巻き取られる。なお、操作レバー５２がこの位置にあるときに、内視鏡１の先端とプローブＰの先端とがほぼ揃うように、挿入部内のプローブＰの長さが調整されている。
【００６９】
逆に、操作レバー５２が押出側のストッパー（図示略）に当たるまで回転板５３が回転されると（図６（ｂ）の状態）、回転板５３上でのプローブＰの固定箇所が、第１の細管１９ａに近付く方向へ移動する。すると、回転板５３に巻き取られていたプローブＰの一部が第１の細管１９ａに押し込まれ、内視鏡１の先端からプローブＰの先端が突出する。なお、第２の細管１９ｂには、図示されていないが、挿入されているプローブＰを回転板５３から遠離る方向へ牽引する機構が設けられている。このため、プローブＰの固定箇所が第１の細管１９ａに近付く方向へ移動したときには、中心軸５３ａに巻き取られていたプローブＰの一部が第２の細管１９ｂ内へ引き込まれる。
【００７０】
上述したように、第３の実施形態の押出機構５０’によっても、操作レバー５２を操作することによって、プローブＰの先端を内視鏡１の先端から突き出したり引っ込めたりできるので、通常観察のときにプローブＰの先端で被検体を傷つけることがなく、また、自家蛍光観察の時には、プローブＰの先端を被検体に密着させることができる。
【００７１】
【実施形態４】
第４の実施形態による内視鏡システムは、第１の実施形態の内視鏡システムと殆ど同じ構成を有するが、第１の実施形態との相違点は、押出機構の構造にある。従って、以下では、押出機構以外の説明を省略する。
【００７２】
第４の実施形態による押出機構の概略図を、図７に示す。但し、図７（ａ）は、プローブＰの先端を内視鏡１の先端部に納めた状態を示し、図７（ｂ）は、プローブＰの先端を内視鏡１の先端部から突出させた状態を示す。
【００７３】
この図７に示されるように、第１の細管１９ａの基端と第２の細管１９ｂの先端は、所定の間隔を空けつつ同軸となるようにして、操作部内に固定されており、これら第１及び第２の細管１９ａ，１９ｂの間に、押出機構６０が配置されている。この押出機構６０は、２つのプレート６１，６２と、３つのリング６３～６５と、ガイドチューブ６６と、操作レバー６７とからなる。
【００７４】
２つのプレート６１，６２は、同じ大きさの長尺な短冊板状に形成されており、長手方向及び短手方向をともに同じ方向に向けた状態で、互いに平行に配置されている。
【００７５】
一方のプレート６１は、他方のプレート６２側の側面に、同じ大きさの２つのリング６３

，６４を備えている。一方のリング６３は、このプレート６１の長手方向に中心軸を向けた状態で、長手方向における端部近傍に、固定されている。他方のリング６４は、上記リング（以下、固定リングという）６３と同軸を保ったまま、当該長手方向にのみスライド自在に取り付けられている。なお、そのリング（以下、補助リングという）６４の可動範囲は、プレート６１における固定リング６３が取り付けられている側とは反対側の端部近傍から、プレート６１の長手方向における中心付近までである。そして、これら両リング６３，６４を備えるプレート６１は、両リング６３，６４が第１及び第２の細管１９ａ，１９ｂと同軸となり、且つ、固定リング６３が第２の細管１９ｂ側に向けられた状態で、操作部内に固定されている。以下、このプレート６１を、固定プレートという。

【００７６】

他方のプレート６２は、上記固定プレート６１側の側面に、上記両リング６３，６４と同じ大きさのリング６５を１つ備えている。このリング（以下、主リングという）６５は、プレート６２の長手方向に中心軸を向けた状態で、その長手方向にのみスライド自在に、シフトプレート６２に取り付けられている。そして、この主リング６５を備えるプレート６２は、その側面に直交する方向にのみシフト自在に、操作部内に取り付けられている。以下、このプレート６２を、シフトプレートという。

【００７７】

なお、このシフトプレート６２は、その短手方向を向く一方の側面に、長手方向に沿った直進溝６２ａを有している。この直進溝６２ａには、円柱状のスライダ６７ａが挿入されている。このスライダ６７ａは、略短冊板状の操作レバー６７の一方の側面から突出形成されており、長手方向における一方の端部近傍に配置されている。操作レバー６７は、スライダ６７ａのある先端からその全長の約２／３の箇所に、スライダ６７ａの中心軸と平行な回転軸６７ｂを、有しており、この回転軸６７ａを中心として回転自在に操作部内に固定されている。また、操作レバー６７におけるスライダがある側とは反対側の端部は、操作部の外側に露出しており、術者が操作レバー６７を操作できるようになっている。そして、この操作レバー６７がその回転軸６７ｂ周りに回転されると、スライダ６７ａが、回転軸６７ｂ周りに移動しつつ直進溝６２ａ内を移動し、シフトプレート６２をシフトさせる。

【００７８】

さらに、上述した３つのリング６３～６５には、固定プレート６１の長手方向の長さとほぼ同じ長さを有する可撓なガイドチューブ６６が、挿通されている。このガイドチューブ６６の両端近傍は、それぞれ、固定リング６３及び補助リング６４の内縁に固着され、当該ガイドチューブ６６の中央部は、主リング６５の内縁に固着されている。さらに、このガイドチューブ６６内には、第１の細管１９ａから延びるプローブＰが、引き通されている。また、このガイドチューブ６６内を引き通されたプローブＰは、第２の細管１９ｂに引き通されている。

【００７９】

押出機構６０が以上のように構成されるため、スライダ６７ａが直進溝６２ａの収納側の端部に当たるまで操作レバー６７が回転されると（図７（ａ）の状態）、シフトプレート６２が固定プレート６１から遠離る。すると、主リング６５が第２の細管１９ｂ側にスライドしながらガイドチューブ６６の中央部を固定プレート６１から引き離し、同時に、補助リング６４が第２の細管１９ｂ側にスライドする。その結果、ガイドューブ６６の中央部が撓んだ状態となる。但し、ガイドチューブ６６の内面とプローブＰの外面との間には、適度な摩擦力が働いており、ガイドチューブ６６が直線状になったり撓んだりしても、その内部のプローブＰが、ガイドチューブ６６に対してずれてしまうことがない。また、この状態では、シフトプレート６２は、ガイドチューブ及びプローブＰに負荷の掛からない程度に、固定プレート６１から離間している。なお、操作レバー６７がこの位置にあるときに、内視鏡１の先端とプローブＰの先端とがほぼ揃うように、挿入部内のプローブＰの長さが調整されている。

【００８０】

逆に、スライダ６７ａが直進溝６２ａの押出側の端部に当たるまで操作レバー６７が回転されると（図７（ｂ）の状態）、シフトプレート６２が固定プレート６１に近付く。すると、主リング６５が第１の細管１９ａ側にスライドしながらガイドチューブ６６の中央部を固定プレート６１に押し付け、同時に、補助リング６４が第１の細管１９ａ側にスライドする。その結果、ガイドチューブ６６が、ほぼ直線状となり、プローブＰの一部が第１の細管１９ａに押し込まれ、内視鏡１の先端からプローブＰの先端が突出する。

【００８１】

上述したように、第４の実施形態の押出機構６０によっても、操作レバー６７を操作することによって、プローブＰの先端を内視鏡１の先端から突き出したり引っ込めたりできるので、通常観察のときにプローブＰの先端で被検体を傷つけることがなく、また、自家蛍光観察の時には、プローブＰの先端を被検体に密着させることができる。

【００８２】

【実施形態５】

第５の実施形態による内視鏡システムは、第１の実施形態の内視鏡システムと殆ど同じ構成を有するが、第１の実施形態との相違点は、押出機構の構造にある。従って、以下では、押出機構以外の説明を省略する。

【００８３】

第５の実施形態による押出機構の概略図を、図８に示す。但し、図８（ａ）は、プローブＰの先端を内視鏡１の先端部に納めた状態を示し、図８（ｂ）は、プローブＰの先端を内視鏡１の先端部から突出させた状態を示す。

【００８４】

この図８に示されるように、第１の細管１９ａの基端側の延長線は、第２の細管１９ｂの先端側の延長線と直交している。また、プローブＰは、操作部において２つに切断されており、２つのプローブＰ’，Ｐ”は、各々、第１及び第２の細管１９ａ，１９ｂ内に引き通されている。また、第１のプローブＰ’の基端と第２のプローブＰ”の先端との間には、斜面が鏡面として構成された１つの直角プリズムＲＰが、配置されている。この直角プリズムＲＰの斜面は、第１のプローブＰ’の基端面から射出された光の光路を直角に折り曲げて、第２のプローブＰ”の先端面に到達させている。また、第２のプローブＰ”の先端面から射出された光の光路を直角に折り曲げて第１のプローブＰ’の基端面に到達させている。なお、直角プリズムＲＰと第１の細管１９ａとの間、及び、直角プリズムＲＰと第２の細管１９ｂとの間には、それぞれ、第１及び第２のレンズＲ１，Ｒ２が配置されている。これら第１及び第２のレンズＲ１，Ｒ２は、第１及び第２のプローブＰ’，Ｐ”の間で、励起光及び物体光（蛍光）をリレーする。

【００８５】

そして、押出機構７０は、第１の細管１９ａと第２の細管１９ｂとの間に、備えられている。押出機構７０は、シリンダ７１と、ピストン７２と、ピストンロッド７３と、操作レバー７４とからなる。

【００８６】

シリンダ７１は、円筒状の部材であり、第１の細管１９ａと第１のリレーレンズＲ１との間に、これらと同軸となる状態で、固定されている。このシリンダ７１の内部には、円筒状のピストン７２が、スライド自在に填め込まれている。このピストン７２の内部には、第１のプローブＰ’の基端が填め込まれている。

【００８７】

さらに、ピストン７２には、ピストンピン７２ａを介してピストンロッド７３の先端が取り付けられており、ピストンロッド７３は、ピストン７２に対して、このピストンピン７２ａを回転中心として相対回転自在となっている。また、ピストンロッド７３におけるピストンピン７２ａがある側とは反対側の先端は、ピン７４ａを介して棒状の操作レバー７４の中央付近に取り付けられており、ピストンロッド７３は、操作レバー７４に対して、このピン７４ａを回転中心として相対回転自在となっている。

【００８８】

操作レバー７４は、一方の先端近傍に、ピストンピン７２ａ及びピン７４ａと同じ方向に向けられた回転軸７４ｂを、備えている。操作レバー７４は、この回転軸７４ｂを中心として回転自在となるように、操作部内に取り付けられている。なお、回転軸７４ｂがある側とは反対側の先端は、操作部の外側に露出しており、術者が操作レバー７４を操作できるようになっている。

【００８９】

この操作レバー７４が、回転軸７４ｂを中心として回転されると、ピン７４ａがてこの作用点として機能することにより、操作レバー７４が、ピストンロッド７３を介してピストン７２をシリンダ７１内でスライドさせる。その結果、第１のプローブＰ’が、第１の細管１９ａに押し込められ、或いは引き出される。但し、ピストン７２のスライド量を制限するために、操作部の側面には、操作レバー７４のストッパー（図示略）が、２つ取り付けられている。

【００９０】

押出機構７０が以上のように構成されるため、操作レバー７４が収納側のストッパー（図示略）に当たるまで回転されると（図８（ａ）の状態）、ピストン７２が第１の細管１９ａから遠離る方向へスライドされ、第１のプローブＰ’の一部が第１の細管１９ａから引き出される。なお、操作レバー７４がこの位置にあるときに、内視鏡１の先端とプローブＰの先端とがほぼ揃うように、挿入部内の第１のプローブＰ’の長さが調整されている。

【００９１】

逆に、操作レバー７４が押出側のストッパー（図示略）に当たるまで回転されると（図８（ｂ）の状態）、ピストン７２が第１の細管１９ａに近付く方向へスライドし、第１のプローブＰ’の一部が第１の細管１９ａに押し込まれる。その結果、内視鏡１の先端から第１のプローブＰ’の先端が突出する。そして、この状態のとき、第２のプローブＰ”の先端面から射出された励起光は、２つのレンズＲ１，Ｒ２によってリレーされ、第１のプローブＰ’の基端面に入射する。また、第１のプローブＰ’の基端面から射出された検出光は、２つのレンズＲ１，Ｒ２によってリレーされ、第２のプローブＰ”の先端面に入射する。

【００９２】

上述したように、第５の実施形態による押出機構７０によっても、操作レバー７４を操作することによって、第１のプローブＰ’の先端を内視鏡１の先端から突き出したり引っ込めたりできるので、通常観察のときにプローブＰの先端で被検体を傷つけることがなく、また、自家蛍光観察の時には、プローブＰの先端を被検体に密着させることができる。

【００９３】

（変形例）

なお、上記の説明では、操作レバー７４がピストンロッド７３を介してピストン７２をスライドさせる構成を示したが、操作レバーがピストンを直接スライドさせる構成としても良い。

【００９４】

この変形例による押出機構７０’の概略図を、図９に示す。但し、図９（ａ）は、プローブＰの先端を内視鏡１の先端部に納めた状態を示し、図９（ｂ）は、プローブＰの先端を内視鏡１の先端部から突出させた状態を示す。

【００９５】

この押出機構７０’では、シリンダ７１には、その軸方向に沿って直線状のスリット（図示略）が穿たれており、ピストンピン７５ａの一方の先端が、そのスリットからシリンダ７２の外側に突出している。また、シリンダ７２の外側に突出しているピストンピン７５ａの先端は、短冊板状の操作レバー７６にその長手方向に沿って形成された直線溝７６ａに、スライド可能に挿入されている。操作レバー７６は、一方側の先端に、回転軸７６ｂを備えており、その回転軸７６ｂを中心として回転自在に、操作部内に取り付けられている。また、回転軸７６ｂがある側とは反対側の先端は、操作部の外側に露出している。

【００９６】

そして、スライドピン７５ａが直進溝７６ａの内縁の一方側（収納側）の端部に当たるまで、操作レバー７６を回転軸７６周りに回転させると（図９（ａ）の状態）、ピストンピン７５ａが、直進溝７６ａ内をスライドしつつ第１の細管１９ａから遠離る方向へ移動する。すると、このピストンピン７５ａの移動に伴ってピストン７５と第１のプローブＰ’の基端とが第１の細管１９ａから遠離る方向へスライドし、第１のプローブＰ’の一部が第１の細管１９ａから引き出される。なお、操作レバー７４がこの位置にあるときに、内視鏡１の先端とプローブＰの先端とがほぼ揃うように、挿入部内の第１のプローブＰ’の長さが調整されている。

【００９７】

逆に、スライドピン７５ａが直進溝７６ａの内縁の他方側（押出側）の端部に当たるまで、操作レバー７６を回転軸７６周りに回転させると（図９（ｂ）の状態）、ピストンピン７５ａが、直進溝７６ａ内をスライドしつつ第１の細管１９ａへ近付く方向へ移動する。すると、このピストンピン７５ａの移動に伴ってピストン７５と第１のプローブＰ’の基端とが第１の細管１９ａへ近付く方向へスライドし、第１のプローブＰ’の一部が第１の細管１９ａへ押し込まれる。その結果、内視鏡１の先端から第１のプローブＰ’の先端が突出する。そして、この状態のとき、第２のプローブＰ”の先端面から射出された励起光は、２つのレンズＲ１，Ｒ２によってリレーされ、第１のプローブＰ’の基端面に入射する。また、第１のプローブＰ’の基端面から射出された検出光は、２つのレンズＲ１，Ｒ２によってリレーされ、第２のプローブＰ”の先端面に入射する。

【００９８】

上述したように、第５の実施形態の変形例による押出機構７０’によっても、操作レバー７６を操作することによって、第１のプローブＰ’の先端を内視鏡１の先端から突き出したり引っ込めたりできるので、通常観察のときにプローブＰの先端で被検体を傷つけることがなく、また、自家蛍光観察の時には、プローブＰの先端を被検体に密着させることができる。

【００９９】

【実施形態６】

第６の実施形態による内視鏡システムは、第１の実施形態の内視鏡システムと殆ど同じ構成を有するが、第１の実施形態との相違点は、押出機構の構造にある。従って、以下では、押出機構以外の説明を省略する。

【０１００】

図１０は、第６の実施形態による内視鏡システムにおける内視鏡の挿入部の先端及びその近傍の縦断面図である。第６の実施形態による内視鏡システムでは、プローブＰは、挿通チャンネルに引き通されてなく、直接、内視鏡の挿入部内に引き通されて固定されている。但し、プローブＰの先端面は、内視鏡１の先端から若干量だけ内部にシフトした位置に、配置されており、プローブＰの先端と内視鏡１の先端との間には、略円柱状の突出部材８１を収納するスペースＳが、確保されている。

【０１０１】

内視鏡の先端面には、突出部材８１の外径より若干大きい内径を有する円形の貫通孔が、プローブＰと同軸となるように穿たれている。この貫通孔の内縁にはＯリングが設けられており、このＯリングに突出部材８１の先端が挿入されている。この突出部材８１の基端近傍の側面には、内視鏡から外れないようにするためのストッパーが突出形成されている。このストッパーには、挿入部内を引き通されたワイヤＷの先端が固定されており、このワイヤＷが挿入部内をその軸方向に移動すると、その移動に伴って、突出部材８１の先端が内視鏡の先端面から突出したり内視鏡内に引き込まれたりする。ワイヤＷの基端は、内視鏡の操作部に取り付けられた図示せぬ操作レバーに繋がれており、この操作レバーが操作されると、ワイヤＷが挿入部内に押し込まれたり挿入部から引き出されたりする。なお、操作レバーの操作可能量は、上記スペースＳ内におけるワイヤＷの先端の移動可能量と同程度となるように、調整されている。

【０１０２】

突出部材８１の内部には、プローブＰの複合バンドルと同じ構成の複合バンドルが、組み込まれており、その複合バンドルの先端近傍には、集光レンズＬが配置されている。また、この突出部材８１の基端近傍とプローブＰの先端近傍には、それぞれレンズＲ３，Ｒ４が配置されており、これら２つのレンズＲ３，Ｒ４は、突出部材８１が内視鏡の先端から最も突出した時に、プローブＰと突出部材８１との間で、励起光及び物体光（蛍光）をリレーする。

【０１０３】

押出機構が以上のように構成されているため、図示せぬ操作レバーが操作されてワイヤＷの一部が挿入部から操作部へ引き出されると、突出部材８１が上記スペースＳ内に収納される。逆に、図示せぬ操作レバーが操作されてワイヤＷが挿入部に押し込まれると、突出部材８１の先端が内視鏡１の先端面から所定量だけ突出するように、突出部材８１が押し出される。このように突出部材８１が押し出されると、突出部材８１の先端にある集光レンズＬを介して複合バンドルに入射した光は、更に、２つのレンズＲ３，Ｒ４によってリレーされ、プローブＰの複合バンドルの先端面に入射する。

【０１０４】

上述したように、第６の実施形態による押出機構によっても、図示せぬ操作レバーを操作することによって、プローブＰの先端として機能する突出部材８１を、内視鏡１の先端から突き出したり引っ込めたりできるので、通常観察のときにプローブＰの先端で被検体を傷つけることがなく、また、自家蛍光観察の時には、プローブＰの先端を被検体に密着させることができる。

【０１０５】

（変形例）

なお、上記の説明では、挿入部内に引き通されたワイヤＷを利用して突出部材８１をスペースＳに対して挿抜させる構成を示したが、ソレノイド機構によって突出部材をスペースＳに対して挿抜させる構成としても良い。図１１に、第６の実施形態の変形例による内視鏡システムにおける内視鏡の挿入部の先端及びその近傍の縦断面図を示す。

【０１０６】

変形例による押出機構では、円柱状の突出部材８２は、磁力を有する強磁性体の材料から製造されており、先端と基端とに磁極を有している。また、突出部材８２を収納するスペースＳは、その突出部材８２の外径よりも若干大きい内径を有する円柱状に、形成されている。さらに、内視鏡１の先端面には、スペースＳへと貫通する円形の貫通孔が、穿たれている。この貫通孔は、スペースＳ及びプローブＰと同軸となっており、その直径は突出部材８２の外径よりも若干大きく且つスペースＳの内径より小さく、これにより、内方フランジとして形成されている。従って、突出部材８２の先端は、この貫通孔に挿入されることによって、内視鏡１の先端部から突出され得る。なお、図示されていないが、内視鏡１から突出部材８２が外れないようにするために、突出部材８２の基端近傍には、上記内方フランジと係合する外方フランジが形成されている。また、スペースＳの内面と突出部材８２との隙間には、Ｏリングが介在している。

【０１０７】

さらに、上記スペースＳの周囲には、突出部材８２を上記スペースＳ内に引きつけておくための磁石やバネなどの付勢部材（図示略）が、備えられている。さらに、上記スペースＳの内周面の近傍には、当該スペースＳと同軸に、コイル８３が埋め込まれており、このコイル８３は、図示されていないが、挿入部内を引き通された電線を介して操作部内の制御回路に繋がれている。この制御回路は、操作部に取り付けられた図示せぬスイッチにも繋がれており、このスイッチを操作することによって、コイル８３に通電したり通電を解除したりできる。

【０１０８】

押出機構が以上のように構成されるため、操作部にある図示せぬスイッチを操作してコイル８３に通電すると、コイル８３は、磁界を生じさせ、上記付勢部材（図示略）が突出部材８２を付勢する力に抗して、突出部材８２を上記スペースＳから押し出し、突出部材８

２の先端を内視鏡１の先端面から突出させる。このように押し出されたときは、突出部材８２の先端にある集光レンズＬから入射して複合バンドルを通過した光は、２つのレンズＲ３，Ｒ４によってリレーされた後、プローブＰの複合バンドルの先端面に入射する。

【０１０９】

逆に、コイル８３への通電を停止すると、コイル８３による磁界が消滅するために、上記付勢部材（図示略）の付勢力により、突出部材８３がスペースＳ内に引き戻される。

【０１１０】

上述したように、第６の実施形態の変形例による押出機構によっても、操作部のスイッチを操作することによって、プローブＰの先端に相当する突出部材８２を、内視鏡の先端から突き出したり引っ込めたりできるので、通常観察のときにプローブＰの先端で被検体を傷つけることがなく、また、自家蛍光観察の時には、プローブＰの先端を被検体に密着させることができる。

【０１１１】

【実施形態７】

第７の実施形態による内視鏡システムは、第１の実施形態による内視鏡システムと殆ど同じ構成を有するが、第１の実施形態との相違点は、プローブＰの先端を延長する延長部材がプローブＰの先端に対して着脱自在である構造にある。従って、以下では、プローブＰ以外の説明を省略する。図１２に、第７の実施形態による内視鏡システムにおける内視鏡の挿入部及びプローブＰの先端及びその近傍の縦断面図を示す。但し、図１２（ａ）は、プローブＰの先端に延長部材９１を装着した状態を示し、図１２（ｂ）は、プローブＰの先端から延長部材９１を取り外した状態を示す。

【０１１２】

この図１２に示されるように、延長部材９１は、プローブＰと同じ外径を有する円柱状に形成されており、その基端面には、その外径よりも小さい外径を持つ円柱状の突出部９１ａが形成されている。また、延長部材９１の内部には、プローブＰの複合バンドルと同じ構成の複合バンドルが、組み込まれているとともに、その複合バンドルの先端近傍に、集光レンズＬが配置されている。

【０１１３】

また、プローブＰの先端面には、プローブＰと同じ外径を有するとともに延長部材９１の突出部の外径よりも若干大きい内径を有する円筒状の被挿入部Ｐ１が、突出形成されている。なお、被挿入部Ｐ１の内縁には、Ｏリングが装着されている。このため、延長部材９１の突出部が、このＯリングを介在させた状態で被挿入部Ｐ１内に挿入されることにより、延長部材９１は、プローブＰの先端に堅牢に保持される。

【０１１４】

さらに、延長部材９１の基端近傍とプローブＰの複合バンドルの先端近傍には、それぞれレンズＲ５，Ｒ６が配置されており、これら２つのレンズＲ５，Ｒ６は、延長部材９１の突出部９１ａが被挿入部Ｐ１に奥まで挿入された時に、プローブＰと延長部材９１の複合バンドルとの間で、励起光及び物体光（蛍光）をリレーする。

【０１１５】

このように、第７の実施形態による内視鏡システムによれば、プローブＰの先端部分が、延長部材９１として着脱自在となっているので、体液に接触することの多いプローブＰの先端部分を洗浄することが可能となり、或いは、老朽化した場合に交換することができるようになる。

【０１１６】

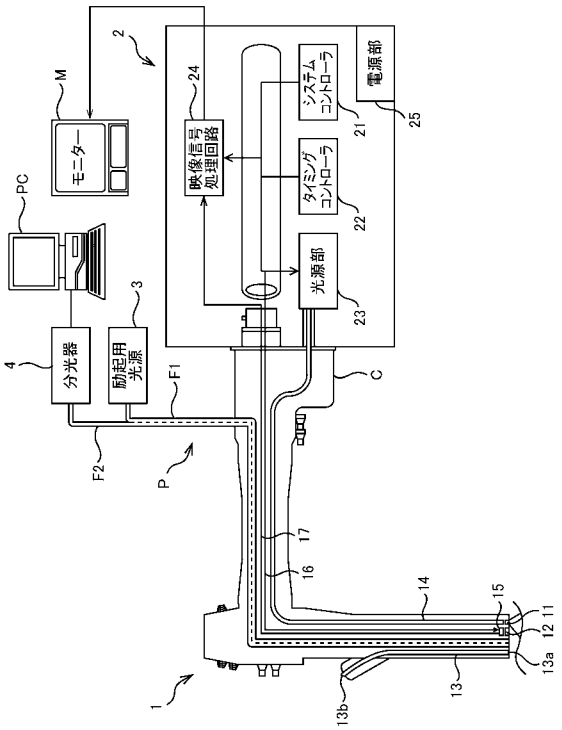
（変形例）

なお、上記の説明では、プローブＰの先端にある被挿入部Ｐ１内に延長部材９１の突出部を押し込む構成を示したが、図１３に示されるように、被挿入部Ｐ１と突出部９１ａとにねじ溝を形成することによって、プローブＰの先端に延長部材を螺合させる構成としても良い。

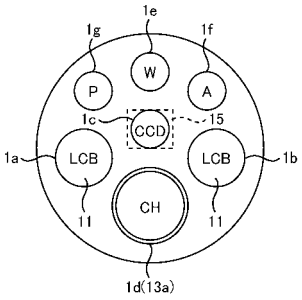
【０１１７】

【発明の効果】
以上に説明したように、本発明によれば、鉗子チャンネルを蛍光観察用に利用することなく自家蛍光を観察することができる。
【図面の簡単な説明】
【図１】第１の実施形態の内視鏡システムを模式的に示す概略構成図
【図２】内視鏡の挿入部の先端面の正面図
【図３】プローブの先端及びその近傍の断面図
【図４】プローブの先端を（ａ）内視鏡の先端に納めた状態（ｂ）内視鏡の先端から突出させた状態における押出機構の概略図
【図５】第２の実施形態の内視鏡システムを模式的に示す概略構成図
【図６】第３の実施形態においてプローブの先端を（ａ）内視鏡の先端に納めた状態（ｂ）内視鏡の先端から突出させた状態における押出機構の概略図
【図７】第４の実施形態においてプローブの先端を（ａ）内視鏡の先端に納めた状態（ｂ）内視鏡の先端から突出させた状態における押出機構の概略図
【図８】第５の実施形態においてプローブの先端を（ａ）内視鏡の先端に納めた状態（ｂ）内視鏡の先端から突出させた状態における押出機構の概略図
【図９】第５の実施形態の変形例においてプローブの先端を（ａ）内視鏡の先端に納めた状態（ｂ）内視鏡の先端から突出させた状態における押出機構の概略図
【図１０】第６の実施形態において突出部材を内視鏡の先端から突出させた状態における内視鏡の先端部の縦断面図
【図１１】第６の実施形態の変形例において突出部材を内視鏡の先端から突出させた状態における内視鏡の先端部の縦断面図
【図１２】第７の実施形態においてプローブの先端に（ａ）延長部材を取り付けた状態（ｂ）延長部材を取り外した状態における内視鏡の先端部の縦断面図
【図１３】第７の実施形態の変形例においてプローブの先端に延長部材を取り付けた状態における内視鏡の先端部の縦断面図
【符号の説明】
１　内視鏡
１１　配光レンズ
１２　対物レンズ
１３　鉗子チャンネル
１４　ライトガイド
１５　撮像素子
１６　信号線
１７　信号線
２　光源プロセッサ装置
２１　システムコントローラ
２２　タイミングコントローラ
２３　光源部
２４　映像信号処理回路
３　励起光光源装置
４　分光器
Ｐ　プローブ
Ｍ　モニタ
ＰＣ　コンピュータ
５０　押出機構
５１　回転板
５２　操作レバー

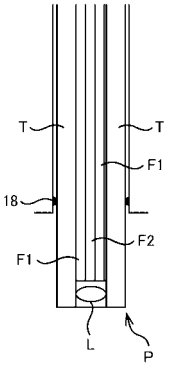
【図１】


モニター
M
PC
分光器
4
励起用光源
3
映像信号処理回路
24
システムコントローラ
21
タイミングコントローラ
22
光源部
23
電源部
25
2
F1
F2
C
P
17
16
14
15
12
11
13a
13
13b
1

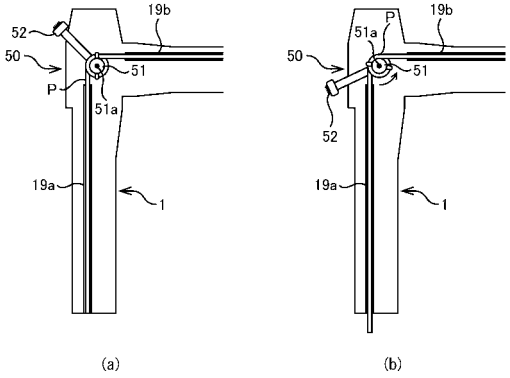
【図２】


1e
1g
1f
P
W
A
1c
CCD
15
1a
LCB
LCB
1b
11
CH
11
1d(13a)

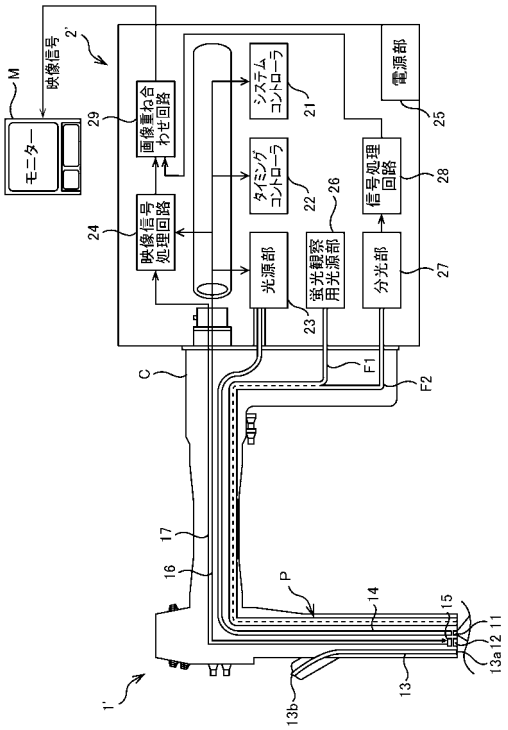
【図３】


T
T
F1
18
F2
F1
P

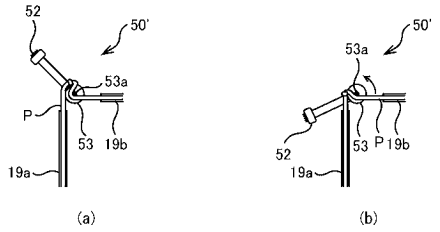
【図４】


19b
52
50
51
P
51a
19a
1
(a)
P
19b
51a
50
51
52
19a
1
(b)

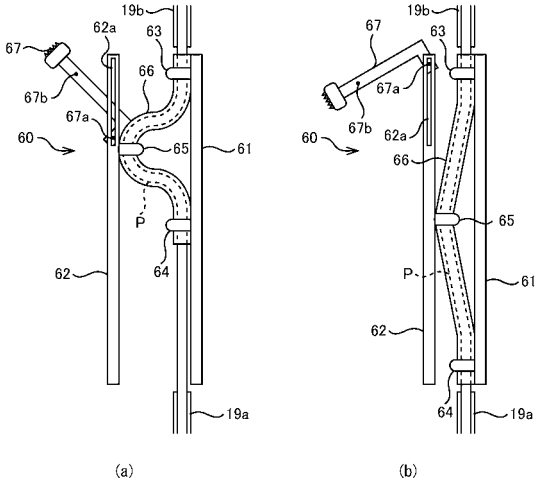
【図５】


M
映像信号
2'
モニター
画像重ね合わせ回路
29
システムコントローラ
21
電源部
25
タイミングコントローラ
22
26
信号処理回路
28
24
映像信号処理回路
光源部
蛍光観察用光源部
23
分光部
27
C
F1
F2
17
16
P
14
15
12
11
13a
13
13b
1'

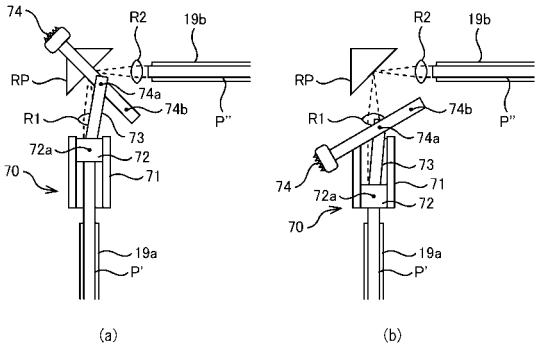
【図６】



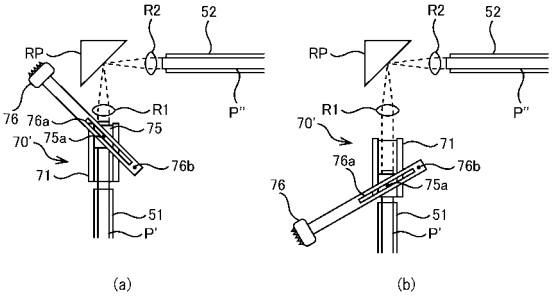

【図７】



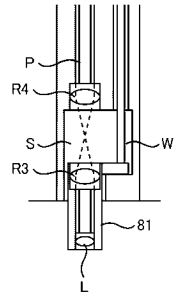

【図８】



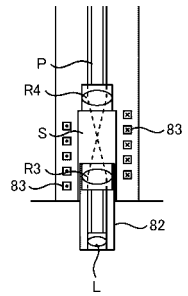

【図９】



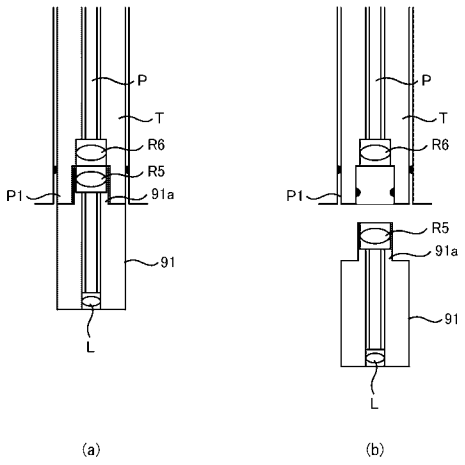

【図１０】



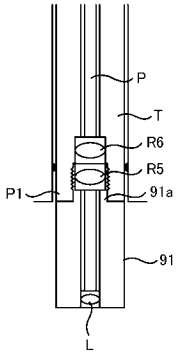

【図１１】



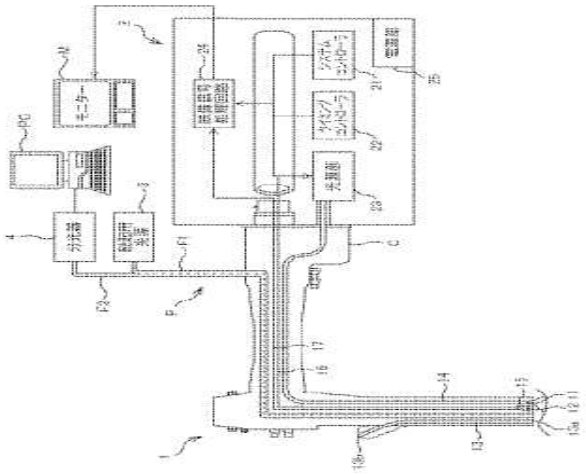

【図１２】




【図１３】



| | | | |
|---|---|---|---|
| 专利名称(译) | 内窥镜和内窥镜系统 | | |
| 公开(公告)号 | JP2004057576A | 公开(公告)日 | 2004-02-26 |
| 申请号 | JP2002221532 | 申请日 | 2002-07-30 |
| [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 | 小林弘幸 | | |
| 发明人 | 小林 弘幸 | | |
| IPC分类号 | A61B1/00 | | |
| FI分类号 | A61B1/00.300.D A61B1/00.300.U A61B1/00.511 A61B1/00.550 A61B1/00.732 A61B1/04.510 A61B1/06.510 A61B1/07.732 | | |
| F-TERM分类号 | 4C061/AA01 4C061/AA02 4C061/FF35 4C061/FF46 4C061/GG01 4C061/HH54 4C061/JJ17 4C061/NN01 4C061/NN05 4C061/QQ04 4C061/QQ07 4C061/WW15 4C161/AA01 4C161/AA02 4C161/FF35 4C161/FF46 4C161/GG01 4C161/HH54 4C161/JJ17 4C161/NN01 4C161/NN05 4C161/QQ04 4C161/QQ07 4C161/WW15 | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |


摘要(译)

解决的问题：提供一种无需使用镊子通道即可进行荧光观察的能够进行自发荧光观察的内窥镜以及使用该内窥镜的内窥镜系统。 探头P，其基端安装在激发光源装置3上的第一和第二光纤束和分光镜4在其尖端处被束缚为单个复合束， 内窥镜和内窥镜系统构成为内置于反射镜（1）的插入部。 此外，内窥镜和内窥镜系统被构造成在内窥镜1的操作部中设置有用于使探针P的尖端从内窥镜1的尖端突出的推动机构50。 [选型图]图1