

(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2004-166913

(P2004-166913A)

(43) 公開日 平成16年6月17日(2004.6.17)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/04	A 6 1 B 1/04 3 7 2	2 H 0 4 0
A 6 1 B 1/00	A 6 1 B 1/00 3 0 0 T	4 C 0 6 1
G 0 2 B 23/24	G 0 2 B 23/24 A	
G 0 2 B 23/26	G 0 2 B 23/26 A	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2002-335513 (P2002-335513)	(71) 出願人	000000376 オリンパス株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(22) 出願日	平成14年11月19日(2002.11.19)	(74) 代理人	100076233 弁理士 伊藤 進
		(72) 発明者	熊田 嘉之 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ リンパス光学工業株式会社内
		(72) 発明者	堀井 章弘 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ リンパス光学工業株式会社内
		Fターム(参考)	2H040 BA00 CA09 CA22 DA11 DA12 DA17 DA51 GA02 GA11

最終頁に続く

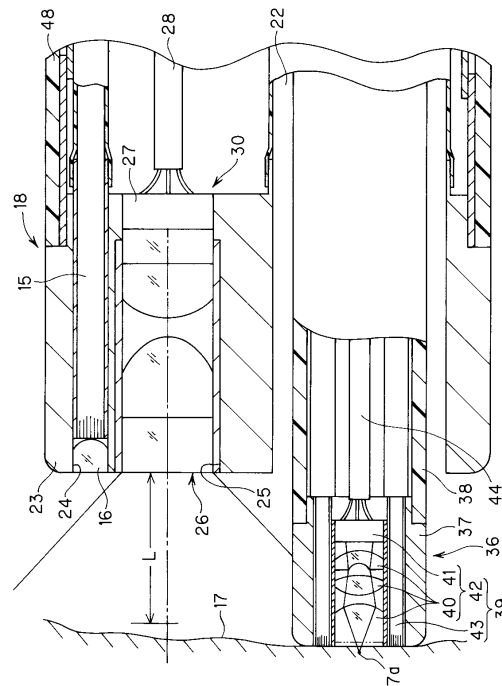
(54) 【発明の名称】 光学的観察プローブ及び内視鏡観察装置

(57) 【要約】

【課題】内視鏡の観察範囲内において局所的に組織学的微細構造の観察を行うことができる光学的観察プローブ及び内視鏡観察装置を提供する。

【解決手段】内視鏡に形成されているチャンネル22には観察プローブの挿入部を挿通可能であり、その先端部36の筒体37の光学窓に取り付けた高倍率観察手段39の先端面を、高倍率で観察しようと望む関心部位17aに、内視鏡の撮像手段30による観察下で、コンタクトさせることにより、高倍率観察手段39を形成するライトガイド43で照明して高倍率対物レンズ系40によりCCD41にブレを抑制した状態で、かつフォーカス状態で関心部位17aの光学像を結像できる構造にすることにより、内視鏡の観察範囲内において局所的に組織学的微細構造の観察を容易に行えるようにした。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項1】

内視鏡の鉗子チャンネルに挿通可能なフレキシブルな挿入部を有し、先端部に高倍率観察手段を有する光学的観察プローブにおいて、

前記高倍率観察手段は高倍率拡大光学系と撮像手段と、

前記高倍率観察手段は被検体と接触可能な透明な光学窓と、

前記高倍率観察手段に内視鏡とは独立の照明手段と、

が設けられており、

さらに前記高倍率観察手段の観察範囲がその光学窓から0～100μmの範囲にあることを特徴とする光学的観察プローブ。

10

【請求項2】

内視鏡の先端部に通常の撮像系と独立して高倍率の撮像系を有する高倍率観察手段を有し、

前記高倍率観察手段は、内視鏡とは独立の照明手段と、被検体と接触可能な透明な光学窓が設けられており、

前記高倍率観察手段の観察範囲は内視鏡観察範囲内にあり、かつ

前記高倍率観察手段の観察範囲がその光学窓から0～100μmの範囲にあることを特徴とする内視鏡観察装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

20

【発明の属する技術分野】

本発明は内視鏡による通常観察と共に、観察部位に接触させて局所的に高倍率で観察可能とする光学的観察プローブ及び内視鏡観察装置に関する。

【0002】

【従来技術】

近年細胞や腺構造を始めとする粘膜上皮の組織学的観察をIn vivo（生きたまま）行うことが、癌の早期発見・診断において重要であるとして注目されている。

【0003】

例えば、USP5846185に通常用と、拡大用の観察手段を同時に有する内視鏡が開示されている。

30

また、一般的なContact Endoscopyとして、硬性内視鏡を観察部位に接触させて観察する方法が知られている。

【0004】

【特許文献1】

米国特許第5846185号明細書

【0005】

【非特許文献1】

Ann Otol Rhinol Laryngol 104, 1965 pp333 - 339 M. Andrea et al, 「Contact Endoscopy During Microlaryngeal Surgery: A New Technique For Endoscopic Examination of the Larynx」

40

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

細胞や腺構造を始めとする組織学的観察レベルの倍率（一般的な顕微鏡で200～1000倍レベル）の拡大鏡を有する場合、観察対象との相対的な動き或いは不安定な観察状態によるブレ、ピントのずれが大きな問題となる。

上記USP5846185の構成では、ブレ、ピントのずれのため組織学的観察は困難である。

【0007】

50

具体的には、挿入部の先端部に通常用と拡大用の観察手段とを単に並列に設けているので、例えば通常用の観察手段の観察に適した状態に設定した場合には拡大用の観察手段ではピントが合わないと考えられるし、観察対象との距離が不安定であるので、ブレが発生し、組織学的微細構造の観察を行うことは非常に困難となる。

また同一の照明手段によるため、双方に最適な光量に設定できない欠点がある。

【0008】

(発明の目的)

本発明は、上述した点に鑑みてなされたもので、内視鏡の観察範囲内において局所的に組織学的微細構造の観察を行うことができる光学的観察プローブ及び内視鏡観察装置を提供することを目的とする。

10

【0009】

【課題を解決するための手段】

内視鏡の鉗子チャンネルに挿通可能なフレキシブルな挿入部を有し、先端部に高倍率観察手段を有する光学的観察プローブにおいて、

前記高倍率観察手段は高倍率拡大光学系と撮像手段と、

前記高倍率観察手段は被検体と接触可能な透明な光学窓と、

前記高倍率観察手段に内視鏡とは独立の照明手段と、

が設けられており、

さらに前記高倍率観察手段の観察範囲がその光学窓から0～100μmの範囲に設定されるように光学的観察プローブを形成することにより、光学窓を被検体に接触させて、ブレが発生しない状態に保持して、内視鏡の観察範囲内において局所的に組織学的微細構造の観察を行うことができるようにしている。

20

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

(第1の実施の形態)

図1及び図2は本発明の第1の実施の形態に係り、図1は第1の実施の形態の光学的観察プローブを備えた内視鏡観察装置の全体構成を示し、図2は内視鏡のチャンネル内に光学的観察プローブを挿通して関心部位を観察する状態を拡大して示す。

【0011】

図1に示すように本発明の第1の実施の形態を備えた内視鏡観察装置1は体腔内に挿入され、内視鏡観察(検査)に使用される内視鏡2と、この内視鏡2の鉗子チャンネル(処置具チャンネル)内に挿通され、高倍率観察手段39(図2参照)を備えた光学的観察プローブ(以下、単に観察プローブと略記)3と、内視鏡2のライトガイドに照明光を供給する光源装置4Aと、内視鏡2に内蔵された通常観察用の撮像手段30(図2参照)に対する信号処理を行うビデオプロセッサ5Aと、このビデオプロセッサ5Aから出力される映像信号を表示するモニター6と、上記観察プローブ3のライトガイドに照明光を供給する光源装置4Bと、観察プローブ3に設けられた高倍率観察手段39を形成する撮像手段に対する信号処理を行うビデオプロセッサ5Bと、例えばモニター6に出力される映像信号を記録する記録装置7とを有し、このビデオプロセッサ5Bから出力される映像信号は例えば上記ビデオプロセッサ5Aに入力してその内部の図示しない混合器(ミキサ)を介してモニター6に出力され、内視鏡画像と共に、高倍率観察手段39による拡大観察画像とを表示できるようにしている。

30

40

【0012】

内視鏡2は可撓性を有する細長の挿入部10と、この挿入部10の後端に設けられた操作部11と、この操作部11の側部から延出されたユニバーサルコード12とを有し、このユニバーサルコード12の端部に設けたコネクタ13を光源装置4Aに着脱自在に接続することができる。

【0013】

光源装置4Aは白色光を発生するランプ14を内蔵し、このランプ14による白色光は、

50

モータ 8 により回転され、赤、緑、青の色透過フィルタを取り付けた回転フィルタ 9 を経て面順次光にされ、レンズにより集光されて、コネクタ 13 から突出するライトガイド口金部分のライトガイド 15 に入射され、このライトガイド 15 により伝送され、その先端面からさらに照明レンズ 16 (図 2 参照) を経て出射され、患部等の観察部位 17 側を照明する。

【0014】

また、挿入部 10 は硬質の先端部 18 と、この先端部 18 の後端に設けられた湾曲自在の湾曲部 19 と、この湾曲部 19 の後端から操作部 11 の前端まで伸びる長尺の可撓部 20 とから構成され、湾曲部 19 は操作部 11 に設けた図示しない湾曲ノブを操作することにより、上下、左右における任意の方向に湾曲することができる。

10

【0015】

また、操作部 11 の前端付近には処置具挿入口 21 が設けてあり、処置具や観察プローブ 3 等を挿入することができる。この処置具挿入口 21 はその内部で、挿入部 11 の長手方向に設けられたチャンネル 22 (図 2 参照) と連通しており、このチャンネル 22 の先端開口を経て図 1 に示すように観察プローブ 3 の先端側を突出させ、その先端面を観察部位 17 における局所的に高倍率で観察したいと望む関心部位 17a の表面に当接して、ブレが発生しないように位置固定した状態に設定し、その部位 17a を高倍率で拡大観察し、組織学的微細構造の観察ができるようにしている。

【0016】

図 2 に示すように、先端部 18 を構成する先端部本体 23 には照明窓 24 を設けてライトガイド 15 の先端部と、その先端面に対向配置した照明レンズ 16 とによる照明光学系を取り付け、この照明窓 24 に隣接して設けた観察窓 (撮像窓) 25 にはレンズ枠を介して通常観察用の対物レンズ 26 が取り付けられている。

20

【0017】

そして、照明窓 24 に取り付けられた照明光学系手段により照明された照明範囲内の対象物の光学像を結像できるようにしている。この対物レンズ 26 の結像位置には固体撮像素子として例えば電荷結合素子 (以下、CCD と略記) 27 が配置され、結像された光学像を光電変換して撮像する (通常観察用) 撮像手段 30 を形成している。

【0018】

なお、この内視鏡 2 の先端部 18 に設けた照明手段及び撮像手段 30 は通常観察用の照明及び撮像を行うもので、(観察プローブ 3 に設けた高倍率観察手段 39 に対比して) これらを通常観察手段ともいう。

30

【0019】

この CCD 27 は信号ケーブル 28 の先端が接続され、この信号ケーブル 28 の後端側はコネクタ 13 の側部のコネクタ受けに接続され、このコネクタ受けに接続される信号ケーブル 29 を介してビデオプロセッサ 5A に着脱自在に接続される。

【0020】

このビデオプロセッサ 5A は CCD 26 を駆動する CCD ドライブ信号を発生する CCD ドライブ回路 31 と、CCD ドライブ信号の印加により CCD 27 から出力される撮像信号に対して信号処理を行い、映像信号を生成する映像処理回路 32 とを内蔵している。

40

【0021】

この映像処理回路 32 により生成された映像信号はモニタ 6 に出力され、モニタ 6 における内視鏡画像表示エリア 33 には内視鏡画像が表示される。

なお、本実施の形態では、このビデオプロセッサ 5A における外部映像信号入力端にはビデオプロセッサ 5B からの映像信号が入力され、映像処理回路 32 の出力段に設けた図示しないミキサにより混合されて、モニタ 6 に出力され、内視鏡画像表示エリア 33 に隣接した拡大観察画像表示エリア 34 には観察プローブ 3 により撮像した拡大観察画像が表示される。

【0022】

また、先端部本体 23 には、チャンネル 22 を形成する軟性チューブと連通するチャンネ

50

ル用孔部が形成され、チャンネル 2 2 内を挿通された観察プローブ 3 の先端側を突没自在に挿通できるようにしている。

この観察プローブ 3 は、その先端部 3 6 が硬質で遮光性を有する筒体 3 7 で形成され、その後端に軟性シース（軟性チューブ）3 8 の先端が水密的に固定されて、チャンネル 2 2 に挿通可能なフレキシブルな挿入部が形成されている。

【0023】

この筒体 3 7 の中空部により光学窓が形成され、光学的に高倍率で観察する高倍率観察観察手段 3 9 が配置されている。つまり、筒体 3 7 の内側にはその中心部にレンズ枠に取り付けた高倍率対物レンズ系 4 0 と、その結像位置に固定された CCD 4 1 とが配置されて、高倍率撮像手段 4 2 が形成され、その周囲を例えばリング状に囲むように照明用のライトガイド 4 3 が配置され、このライトガイド 4 3 を筒体 3 7 内壁に接着剤等で水密的に固定して高倍率観察手段 3 9 が配置されている。

10

【0024】

このライトガイド 4 3 及び CCD 4 1 に接続された信号ケーブル 4 4 は軟性シース 3 8 内を挿通されている。この軟性シース 3 8 の後端にはコネクタ部 4 5 が設けてあり、このコネクタ部 4 5 から突出するライトガイド口金は光源装置 4 B に着脱自在に接続される。

【0025】

そして、この光源装置 4 B 内部のランプ 4 6 で発生した白色光がレンズを介してライトガイド口金（のライトガイド 4 3 ）に入射される。そして、このライトガイド 4 3 によりその先端面まで照明光を伝送し、先端面から伝送した照明光を出射し、高倍率撮像手段 4 2 による高倍率の観察範囲を照明できるようにしている。

20

【0026】

また、この CCD 4 1 に接続された信号ケーブル 4 4 の後端側は例えばコネクタ部 4 5 から延出された信号ケーブル 4 7 を経てビデオプロセッサ 5 B に着脱自在に接続される。

【0027】

このビデオプロセッサ 5 B はビデオプロセッサ 5 A と同様に CCD ドライブ回路と映像処理回路とを内蔵した構成であり、このビデオプロセッサ 5 B から出力される（CCD 4 1 で撮像した撮像信号に対応する）映像信号はビデオプロセッサ 5 A の映像処理回路 3 2 に入力される。

【0028】

なお、本実施の形態では映像処理回路 3 2 は面順次の照明のもとでの映像信号（例えば RGB 色信号）を生成する処理を行い、ビデオプロセッサ 5 B 内の映像処理回路は白色光の照明のもとでの映像信号（例えば RGB 色信号）を生成する信号処理を行い、生成した映像信号を映像処理回路 3 2 へ出力する。

30

そして上述したようにモニタ 6 には内視鏡画像と拡大観察画像が隣接して表示される。

【0029】

図 2 に示すように先端部本体 2 3 の後端には最先端の湾曲駒が固着され、その外側を湾曲性に富むゴムチューブ等の外装部材 4 8 で水密的に覆うようにしている。

【0030】

なお、図 2 に示すように本実施の形態では筒体 3 7 の先端面と、光学窓を形成する照明窓としてのライトガイド 4 3 の先端面と観察窓（撮像窓）としての高倍率対物レンズ系 4 0 の先端面とは面一となっている。

40

【0031】

このように本実施の形態では光学窓を形成する照明窓と観察窓の端面位置を一致させているが、異なるようにしても良く、例えば高倍率対物レンズ系 4 0 の最先端レンズの前面をライトガイド 4 3 の先端面より後方側に位置（例えば 2 点鎖線で示す位置）するようにずらして固定するようにしても良い。

【0032】

このようにすることにより、同じ高倍率対物レンズ系 4 0 による結像位置を後方側にずらして、高倍率観察手段 3 9 による観察距離範囲をより表面層側に設定することもできる。

50

そして、重点的に観察しようとする用途に応じて使い分けるようにしても良い。

【0033】

なお、観察プローブ3で拡大観察する場合には、例えば図3に示す色素散布手段54（後述）により関心部位17aが染色されて、観察プローブ3により拡大観察し易くできるようにしている。

【0034】

また、本実施の形態では図2に示すように、先端部18の先端面と観察部位17側との距離を対物レンズ系26によるフォーカス状態で観察可能な近点側の距離Lより大きな距離に設定した状態で、対物レンズ系26による観察範囲（CCD27の撮像範囲）内に、チャンネル22から略直線的に突出した観察プローブ3により観察しようとする関心部位17aを設定できるようにしている。

10

【0035】

換言すると、先端面と観察部位17側の面との距離を近点の距離Lに設定した場合におけるCCD27の撮像範囲内に、チャンネル22の中心を通る直線上に略乗る関心部位17aが観察できる状態に設定でき、従ってその近点の距離L以上では観察視野内に関心部位17aを捕らえた状態にでき、その状態で観察プローブ3の先端面を接触させることが容易にできるようにしている。

【0036】

また、本実施の形態では、高倍率観察手段39を形成する高倍率対物レンズ系40は、観察プローブ3の先端面、つまり高倍率対物レンズ系40の光学窓前面から0～数10 μm 程度の距離範囲、より広範囲で観察可能とする場合、或いは複数種類のものでカバーする場合を含めると0～100 μm 程度の距離範囲に対してフォーカス状態でCCD41に結像できるようにしている。

20

【0037】

本実施の形態では、観察対象の動きによるブレ、ピントずれをなくす為に、高倍率観察手段39の先端を対象物に接触させて観察できるようにしたことと、高倍率観察手段39の先端面から0～100 μm 程度の観察距離範囲で拡大観察できるようにしたことが特徴となっている。また、拡大観察する場合、色素で染色して細胞の輪郭を鮮明に観察できるようにしたことも特徴となっている。

【0038】

これらの事情を補足説明すると、色素は生体に散布されると、時間が経つにつれてより深くまで染まるため、観察できなくなる（染色された範囲の細胞が重なって観察されるため、細胞像を事実上観察できなくなる）。

30

本実施の形態では、拡大観察時間は4、5分を想定しており、この間、生体表面から100 μm 程度の深さまで染色される。

【0039】

例えば、食道扁平上皮の場合、細胞1つの厚さは40～50 μm であることが知られており、観察距離範囲が100 μm 程度であると、生体表面から1、2層の扁平上皮細胞を認識することができることになる。

次に本実施の形態の作用を説明する。

40

【0040】

内視鏡2を体腔内に挿入し、内視鏡2の先端部18に設けた通常観察手段により粘膜等の観察部位17を観察する。そして、組織学的微細構造の観察を望むような関心部位17aが存在した場合には、チャンネル22内に図3に示す色素散布手段54によりその関心部位17aにメチレンブルー等の色素を散布して染色する。

【0041】

その後、例えば色素散布手段54のシリンジ55から、洗い流し用液体を収納したシリンジ等に取り替えて、この洗い流し用液体を色素を散布した部位に吹き付ける等して不要な色素溶液を洗い流す。

【0042】

50

本実施の形態では、関心部位 17 a を表面近くの数層にわたる細胞組織を高倍率で輪郭を鮮明に拡大観察できるようにするため、色素散布手段 5 4 により色素溶液 5 8 を関心部位 17 a に吹き付けた後、短時間後に洗い流し用液体を吹き付けるなどして、不用な色素溶液を関心部位 17 a から除去する。

【0043】

このようにして、関心部位 17 a に対して染色する処置を行った後、色素散布手段 5 4 のチューブ 5 6 を引き抜き、図 1 に示すように挿入口 2 1 から観察プローブ 3 をチャンネル 2 2 内に挿通し、内視鏡 2 による観察下で、観察プローブ 3 の先端側をチャンネル 2 2 の先端開口から突出させて、図 2 に示すように観察プローブ 3 の先端面を関心部位 17 a に押し付ける（コンタクトする）。

10

【0044】

この場合、内視鏡 2 による観察範囲内に関心部位 17 a を捕らえた状態で、観察プローブ 3 の先端側を突出させることにより、関心部位 17 a に観察プローブ 3 の先端面の光学窓前面を簡単に押し付けることができる。つまり、図 2 に示すような状態に設定することが容易にできる。

【0045】

図 2 に示すような状態に設定した後、図 1 の光源装置 4 B 及びビデオプロセッサ 5 B の電源を投入し、それぞれを動作状態に設定する。

そして、光源装置 4 B からの照明光はライトガイド 4 3 に供給され、このライトガイド 4 3 は照明光を伝送し、その先端面から伝送した照明光をその先端面がコンタクトされた粘膜炎表面の内部側に出射する。内部の組織等により散乱され、関心部位 17 a はライトガイド 4 3 からの照明光で照明される。そして、先端面が押し付けられた状態の高倍率対物レンズ系 4 0 によりその結像位置に配置された CCD 4 1 に高倍率で関心部位 17 a の光学像が結像される。

20

【0046】

つまり、本実施の形態では内視鏡 2 とは独立して、高倍率対物レンズ系 4 0 により CCD 4 1 に高倍率で結像される範囲をその周囲に隣接して設けたライトガイド 4 3 による照明手段で照明でき、関心部位 17 a を適切に照明できる。

また、観察プローブ 3 の先端面の光学窓は関心部位 17 a 付近に押し付けられるので、観察プローブ 3 が不安定にその位置が変化したりすることもなく、つまりブレが無い状態に保持し、また観察窓が押し付けられることにより、その観察窓の端面付近の関心部位 17 a にフォーカスした状態の光学像を CCD 4 1 に結像させることができる。

30

【0047】

この CCD 4 1 により結像された像は、この CCD 4 1 により光電変換され、ビデオプロセッサ 5 B 内の映像処理回路により映像信号に変換され、モニタ 6 における内視鏡画像に隣接して拡大観察画像が表示される。従って、術者は拡大観察画像を観察することにより、その関心部位 17 a を的確に診断することがし易くなる。

【0048】

従って、本実施の形態は以下の効果を有する。

観察プローブ 3 の先端面を、観察対象となる被検体に接触させることで、ブレないように位置決めして状態に設定でき、高倍率での観察が容易にできる。

40

【0049】

また、本実施の形態では、それぞれ独立した照明手段が設けてあるので、通常観察、拡大観察とも十分な光量で観察できる。

また、本実施の形態はチャンネルを有する通常の内視鏡の場合に対しても観察プローブ 3 で拡大観察ができる。

【0050】

また、本実施の形態は、内視鏡 2 の照明を面順次で行う例で示し、一方高倍率観察手段 3 9 側は白色光で照明を行う場合で示しており、このように異なる照明方式の場合においても、観察プローブ 3 の先端面を観察対象の被検体に接触させることで、観察プローブ 3 の

50

筒体 37 による遮光（遮蔽）により、内視鏡 2 側の照明光の影響を受けることなく接触させた部位の拡大観察ができる。

【0051】

また、内視鏡 2 による鮮明に観察可能となる近点側の観察距離での観察範囲内にチャンネル 22 の先端開口から観察プローブ 3 を略直線的に突出した場合のその中心位置を含むように、通常観察手段及びチャンネル 22 を形成しているの、観察プローブ 3 による観察対象へのアプローチが容易にできる。

【0052】

また、本実施の形態ではそれぞれの撮像手段に対して信号処理を独立して行うプロセッサ 5A、5B を採用しているの、それぞれで撮像した画像を表示する際の色調をユーザの好みに合わせて対処することがし易い。

10

【0053】

具体的には、高倍率観察手段 39 を構成する CCD 41 で撮像した場合の画像は生体内で散乱した散乱光のもとで反射された光による影響を強く受けるので、赤みが強い照明となり、内視鏡 2 本体の照明光学系による生体表面を直接照明して、通常観察用の CCD 27 で撮像した場合の画像とは異なるので、この CCD 27 に対する信号処理の場合とは異なる色調整が行える方が望ましい。

本実施の形態では信号処理を独立して行うプロセッサ 5A、5B を採用しているの、各々の CCD 27、41 に対する色調整に容易に対応ができる。

【0054】

また、上述のように照明方式が異なり、従って撮像方式が異なる場合にも、信号処理を独立して行うプロセッサ 5A、5B を採用しているの、容易に対応ができる。

20

【0055】

なお、第 1 の実施の形態では、通常照明及び通常観察（通常撮像）は面順次方式を採用しているが、以下の第 2 の実施の形態で説明するように、白色照明光のもとで撮像を行う同時方式を採用するようにしても良い。

【0056】

（第 2 の実施の形態）

次に本発明の第 2 の実施の形態を図 3 ないし図 9 を参照して説明する。

図 3（A）は本発明の第 2 の実施の形態を備えた内視鏡観察装置 1B の構成を示し、図 3（B）は内視鏡 2B の先端面での高倍率観察手段 39 等の配置例を示し、図 4 は高倍率観察手段 39 を備えた内視鏡 2B の先端側を拡大して示す。

30

【0057】

図 3（A）にその概略を示す内視鏡観察装置 1B は、基本的には第 1 の実施の形態における観察プローブ 3 の機能を内視鏡 2 に一体的に設けた構成にしている。従って、本実施の形態における内視鏡 2B は、例えばその先端部 18 には図 2 に示した観察プローブ 3 の先端部 36 が一体的に設けてある。

【0058】

つまり、この内視鏡観察装置 1B は、通常観察手段 51 及び高倍率観察手段 39 を備えた内視鏡 2B と、通常観察用ライトガイド 15 に白色の照明光を供給する光源装置 4A 及び高倍率観察用ライトガイド 43 に白色の照明光を供給する光源装置 4B と、信号切り替え装置 52 を介して通常観察用 CCD 27 及び高倍率観察用 CCD 41 に対する信号処理を共通に行うビデオプロセッサ 5 と、このビデオプロセッサ 5 からの映像信号を表示するモニタ 6 とから構成される。

40

【0059】

なお、図 3（A）では通常観察手段 51 により通常観察用の照明手段（ライトガイド 15）及び撮像手段 30 を簡略化して示している。

つまり、光源装置 4A のランプ 14 による白色の照明光はライトガイド 28 に供給され、その先端側から出射された白色の照明光で照明された観察部位 17 側は通常観察用の撮像手段 30 で撮像される。

50

また光源装置 4 B のランプ 4 6 による照明光はライトガイド 4 4 に供給され、高倍率観察手段 3 9 で照明及び撮像される。

【 0 0 6 0 】

このように本実施の形態では高倍率観察手段 3 9 を内視鏡 2 B に設けていあるので、図 3 (A) に示すように挿入部 1 0 、ユニバーサルコード 1 2 内には (C C D 2 7 及び 4 1 にそれぞれ接続されたドライブ用及び撮像信号伝送用) 信号ケーブル 2 8 , 4 4 が挿通されている。また、信号ケーブル 2 9 内にも信号ケーブル 2 8 , 4 4 が挿通されている。そして、これらの信号ケーブル 2 8 , 4 4 は信号切り替え装置 5 2 内のアナログスイッチ等により (低速はもとより) 高速に切り替え可能になっている。

【 0 0 6 1 】

また、本実施の形態では、図 3 (B) に示すように対物レンズ系 2 6 の例えば中心の光軸 O 1 を通る水平方向の線 O h 上に高倍率観察手段 3 9 による高倍率対物レンズ系 4 0 の光軸 O 2 が乗るように先端部 1 8 に固定されている。なお、この場合、C C D 2 7 は 2 点鎖線のように配置されており、先端部 1 8 の先端面から突出する高倍率観察手段 3 9 の筒体 3 7 は内視鏡画像の観察視野の右側の隅に固定した状態で現れるようになる。

【 0 0 6 2 】

図 4 に示すように、この内視鏡 2 B の先端部 1 8 は図 2 の先端部 1 8 において、高倍率観察手段 3 9 が先端部 1 8 に一体的に固定されている。つまり、先端部本体 2 3 に設けた孔に高倍率観察手段 3 9 を設けた筒体 3 7 の先端部 3 6 が固定され、この場合突出する距離 L 1 は上述した通常観察用の対物レンズ系 2 6 によるフォーカス状態で観察可能となる近点距離 L より大きくなるようにして固定した構成になっている (つまり、 $L < L 1$ である) 。

【 0 0 6 3 】

従って、図 5 に模式的に示すようには本実施の形態においても内視鏡 2 B による通常観察手段 5 1 による (鮮明に観察出来る状態での) 観察範囲内における小さな領域 (殆ど点となる) が高倍率観察手段 3 9 による観察範囲となる。

このようにすることにより、通常観察手段 5 1 による観察下で関心部位 1 7 a があった場合に、その関心部位 1 7 a に向けて高倍率観察手段 3 9 をアプローチさせ、図 4 、図 5 に示すように高倍率観察手段 3 9 k により関心部位 1 7 a を拡大観察できるようにする操作を行い易くしている。

【 0 0 6 4 】

なお、高倍率観察手段 3 9 による観察範囲は 1 m m × 1 m m 以下であり、またその分解能は例えば 5 μ m 以下である。

また、本実施の形態では図 3 に示すようにこの内視鏡 2 B はチャンネル 2 2 を備え、このチャンネル 2 2 に色素散布手段 5 4 を挿通し、高倍率観察手段 3 9 で拡大観察しようとする部分を局所的に色素を散布できるようにしている。

【 0 0 6 5 】

この色素散布手段 5 4 は色素を溶かした色素溶液 5 8 を収納したシリンジ 5 5 と、このシリンジ 5 5 に接続され、チャンネル 2 2 内に挿通可能な軟性チューブ 5 6 とからなり、シリンジ 5 5 のピストン部分を押し出すことにより、軟性チューブ 5 6 を介して色素溶液 5 8 をその先端側に送液し、軟性チューブ 5 6 の先端に取り付けたノズル部 5 7 を介して色素溶液 5 8 を噴射して、内視鏡 2 による観察下で、所望とする部位 5 9 に色素散布を行えるようにしている。

【 0 0 6 6 】

図 6 は色素を散布している部分を拡大して示す。この図 6 に示すようにノズル 5 7 を突出させ、拡大観察しようとする関心部位などの部位 5 9 に対して、色素溶液 5 8 を吹きつけ、色素溶液 5 8 をその部位 5 9 に局所的に散布することができるようにしている。

【 0 0 6 7 】

なお、色素散布した後は、手元側のシリンジ 5 5 を水などを収納したシリンジに取り替える等して、今度は水等を吹きつけ、色素散布した色素溶液 5 8 を洗い流すようにし、この

10

20

30

40

50

洗い流しの処置により、拡大観察しようとする部位 59 の周辺側が染色されてしまうことを防止したり、この部位 59 の深部側に色素が浸透し過ぎる（つまり表面近くの観察対象とする数層にわたる組織部分よりも広範囲にわたって染色されてしまう）ことを防止することができるようにしている。

【0068】

このようにすることにより、図 7 (A) に示すように（モニタ 6 の）内視鏡画像表示エリア 33 に表示される内視鏡画像中には、色素散布がされ、染色された染色部位 60 が色素で着色して表示されることになり、また染色部位 60 を高倍率観察手段 39 で観察すると、図 7 (B) に示すように（モニタ 6 の）拡大観察画像表示エリア 34 には染色部位 60 が拡大観察画像として表示される。

10

【0069】

このように本実施の形態では、色素散布手段 54 により、高倍率観察手段 39 で観察しようとする観察範囲よりは広い染色部位 60 を短時間に形成することができ、内視鏡画面中で高倍率観察手段 39 で観察しようとする部位を目立つ色に染色でき、高倍率観察手段 39 によるアプローチを容易に行うことができる。

【0070】

また、本実施の形態におけるモニタ 6 による表示面を図 8 に示す。モニタ 6 には図 1 等で示したように内視鏡画像表示エリア 33 と拡大観察画像表示エリア 34 とには、それぞれ内視鏡画像と拡大観察画像とがそれぞれ隣接して表示される。

【0071】

本実施の形態では、内視鏡 2B の先端部 18 に高倍率観察手段 39 を一体的に取り付けているので、内視鏡画像表示エリア 33 中における高倍率観察手段 39 による拡大観察位置 61 は規定される。

20

【0072】

本実施の形態では、高倍率観察手段 39 は図 3 (B) に示したように一体的に配置されているので、図 8 に示すように拡大観察位置 61 は、内視鏡画像表示エリア 33 中における高さ方向の中心を通る水平線 H 上に在って、その周辺付近、例えば右隅付近となっている。なお、図 8 の場合は、例えば内視鏡先端面から関心部位 17 の面までの距離が特定の値、例えば距離 L の場合で示しており、この距離 L が大きくなると、水平線 H 上で中央側に移動する。

30

なお、図 8 では内視鏡画像表示エリア 33 は 4 隅を切り欠いた 8 角形にしているが、2 点鎖線で示すように正方形等にしても良い。

【0073】

次に本実施の形態による作用を図 9 を参照して説明する。

内視鏡 2B により体腔内を観察し、図 9 のステップ S1 に示すように拡大観察しようとする部位 59 を特定する。

そして、ステップ S2 に示すようにその部位 59 に対して色素散布手段 54 により色素溶液を吹き付けて色素散布を行う。また、この後に、散布した色素を洗い流すような処置を行う。このようにすることにより、高倍率観察手段 39 で観察しようとする位置にマークを付けたようにでき、また不用な部分が着色されないようにできる。

40

【0074】

次にステップ S3 に示すように色素散布により染色された部位 59 で不用となる散布色素を洗い流しで除去された部位、つまり染色部位 60 に対して高倍率観察手段 39 の先端面の光学窓部分を押し付ける（コンタクトする）。

この場合、高倍率観察手段 39 は内視鏡 2B の先端部 18 に固定され、また内視鏡 2B の通常観察用対物レンズ系 26 の光軸 O1（中心）を通る例えば水平線上に高倍率観察手段 39 の光軸 O2 が乗るように位置決めされているので、上記染色部位 60 に高倍率観察手段 39 の先端面を押し付ける作業を簡単に行うことができる。

【0075】

次にステップ S4 に示すように（図 3 の光源装置 4B における図示しない電源スイッチを

50

OFFからONにし、ランプ46を点灯させて)、高倍率観察手段39のライトガイド43を経て上記染色部位60を照明する状態にする。

また、図3に示す信号切り替え装置52を例えばビデオプロセッサ5側から例えば映像信号の1フレームの周期等で切り替えるようにし、モニタ6には内視鏡画像と拡大観察画像とを隣接して表示できるようにする。

【0076】

この状態では拡大観察しようとする染色部位60は、ステップS5に示すように高倍率観察手段39の高倍率対物レンズ系40及びCCD41で高倍率で撮像され、モニタ6に拡大観察画像として表示される。

また、これらの画像データは図3に示す記録装置7にも記録される(ステップS6)。

10

【0077】

そして、内視鏡検査終了後に、記録装置7に記録された画像データを再生して、より詳しく診断等を行うこともできるようにしている。また、病理診断スタッフに画像データを送り、より詳しく診断等を行った診断結果も画像と合わせて保存することもできるようにしている。

【0078】

従って、本実施の形態は以下の効果を有する。

内視鏡2Bの先端部に高倍率観察手段39を一体的に設けているので、内視鏡本体側の通常観察手段51による観察下で、高倍率観察手段39による観察位置が決まり、高倍率観察手段39による高倍率での観察状態に設定する操作を容易に行うことができる。

20

【0079】

また、局所的に色素散布を行う色素散布手段54を設けているので、拡大観察しようとする部分を局所的に染色してその微細構造を鮮明に観察できるように設定することができる。

【0080】

なお、本実施の形態では、CCD27及び41に対して共通のビデオプロセッサ5を用いるようにしているが、図1のようにそれぞれ別々のものを使用することもできる。

【0081】

なお、本実施の形態では色素散布手段54は内視鏡2Bのチャンネル22内を着脱可能に挿通使用できるようにしているが、先端部18に着脱可能或いは一体的に設けたものにして

30

【0082】

また、上述の説明では信号切り替え装置52は例えば1フレーム周期で高速に切り替えるように説明したが、ビデオプロセッサ5内のフレームメモリを利用して、CCD27、41におけるドライブ信号を印加していないCCD側で得た画像データをフレームメモリに一時格納しておくようにすることにより、より低速で切り替えたり、選択されないCCD側の画像を静止画で表示するようによい。

【0083】

(第3の実施の形態)

図10は本発明の第3の実施の形態における主要部の構成を示す。図10の装置では、例えば第2の実施の形態の内視鏡2Bにおいて、さらに第2のチャンネル65を設けた内視鏡2Cを採用している。

40

そして、この第2のチャンネル65の後端をチューブを介して吸引を行う吸引ポンプ67に接続できるようにしている。

【0084】

また先端部18には着脱可能となる円環状の先端キャップ66を取り付け、観察部位17の表面に先端キャップ66の先端を押し付けることができるようにしている。

この場合、内視鏡の通常観察手段による観察下で、高倍率観察手段39により拡大観察しようとする位置が高倍率観察手段39による観察位置に対向するように設定しておく。

【0085】

50

この状態で、チャンネル 2 2 に挿通した色素散布手段 5 4 で先端キャップ 6 6 の内側となる所定範囲内の表面に色素散布を行うことができる。つまり、先端キャップ 6 6 を生体粘膜上における拡大観察を行おうとする部位を含むように押し付け、その状態で色素散布手段 5 4 により色素散布を行う。

【 0 0 8 6 】

その後、色素散布手段 5 4 のシリンジ部分を取り換える等して色素を洗い流す水等を収納したシリンジに取り換えて先端キャップ 6 6 の内側に送り込み、送り込まれた水等は吸引ポンプ 6 7 の吸引により吸引排出され、その際に不要な色素も水等と共に吸引排出される。

【 0 0 8 7 】

さらに吸引を行うと、先端キャップ 6 6 の内側の空気が吸引され、生体表面が先端部 1 8 の先端面側に吸引移動し、図 1 0 の細線、点線で示すように移動し、先端面から突出する高倍率観察手段 3 9 の先端面の光学窓表面には拡大観察しようとする部位がコンタクトする状態に設定される。

このようにして、高倍率観察手段 3 9 により染色して輪郭を鮮明にして拡大観察することを先端キャップ 6 6 の内側の部分のみに色素散布を行うように規制し、先端キャップ 6 6 の外側部分を染色することを確実に防止してできる。

【 0 0 8 8 】

従って、本実施の形態では、図 1 1 に示すように内視鏡画像上では色素散布箇所を観察視野の限られた部分に制限でき、この色素散布箇所における高倍率観察手段 3 9 の先端面を押し付けられる部分の中央部分 P が、拡大観察画像上では拡大表示されるようになる。

【 0 0 8 9 】

このように本実施の形態では、色素散布される部分を規制して、また吸引により散布した色素を簡単に排出できると共に、高倍率観察手段 3 9 の先端面の透明窓を拡大観察しようとする部位にコンタクトさせて拡大観察する状態に設定する作業を円滑に行うことを容易にできる。

【 0 0 9 0 】

(第 4 の実施の形態)

図 1 2 は本発明の第 4 の実施の形態に係る内視鏡 2 及び観察プローブ 3 D の先端側を示す。本実施の形態は、第 1 の実施の形態と同様の内視鏡 2 のチャンネル 2 2 内に、照明手段

【 0 0 9 1 】

この場合、内視鏡 2 側のライトガイド 1 5 及びその先端面に対向配置した照明レンズ 1 6 による照明光を観察プローブ 3 D の先端面に設けた透明部材 7 1 に側方から入射させることにより、この透明部材 7 1 を介してこの透明部材 7 1 の先端面がコンタクトされる関心部位 1 7 a を照明可能とする高倍率観察手段 3 9 を形成している。

【 0 0 9 2 】

つまり、図 1 2 に示すように内視鏡 2 の照明手段、つまり照明レンズ 1 6 から出射される照明光で観察部位 1 7 側を照明し、その照明光の照明のもとで通常観察用の撮像手段 3 0 により撮像することができる。

【 0 0 9 3 】

また、照明レンズ 1 6 から出射される照明光により観察プローブ 3 D の透明部材 7 1 を介して観察プローブ 3 D の先端面を当接させた関心部位 1 7 a を照明することもできる。従って、観察プローブ 3 D による高倍率観察手段 3 9 により、関心部位 1 7 a を高倍率で観察することもできる。

【 0 0 9 4 】

本実施の形態は以下の効果を有する。

本実施の形態は観察プローブ 3 D として、照明手段を不用にしているので、観察プローブ 3 D を細径化でき、従ってチャンネル径が小さい、従って細い挿入部の内視鏡の場合にも適用ができる。

10

20

30

40

50

【0095】

また、観察プローブ3Dを細径化できることから使用ができる用途が大幅に拡大できる。
また、低コスト化することもできる。

なお、本実施の形態の変形例として、高倍率観察手段39を内視鏡2の先端部に一体的に固定したのもでも良い。

【0096】

(第5の実施の形態)

図13は本発明の第5の実施の形態における内視鏡2及び観察プローブ3を挿通可能とした生検鉗子81を示す。本実施の形態は、例えば第1の実施の形態と同様の内視鏡2のチャンネル22内には、観察プローブ3を挿通可能とした生検鉗子81を挿通している。
換言すると、観察プローブ3の先端に、この観察プローブ3で拡大観察した部位の組織を採取可能とする生検鉗子81を設けた構造にしている。

10

【0097】

この生検鉗子81は中空でフレキシブルな管状部材82の先端に取り付けられた硬質の先端部材83には、(例えば図13中の上下方向で)回動自在となる1対の生検用カップ84a、84bの基端が取り付けられている。生検用カップ84a、84bには開閉用のワイヤ85a、85bの先端がそれぞれ取り付けられ、各ワイヤ85a、85bは管状部材82に設けた挿通用孔を通して手元側に設けた操作リング86に連結されている。

【0098】

操作リング86は管状部材82の後端側に分岐するように形成された分岐部材87における管状部材82に直線状に延出された側の後端に固定された把持部材87の孔部にその軸部がスライド自在に嵌入され、軸部から後方側に突出する後端のリング部を後方側に引く操作を行うことにより、開閉用のワイヤ85a、85bを後方に引っ張り、矢印で示すように1対の生検用カップ84a、84bを閉じることができるようになっており、閉じる際に生検用カップ84a、84bの鋭利な刃部で組織等を切り取って採取することができるようにしている。

20

【0099】

また、分岐部材87における他方に分岐した部分における中空孔から観察プローブ3が外部に延出されている。

その他の構成は上述した第1の実施の形態と同様の構成である。

30

【0100】

本実施の形態によれば、内視鏡2のチャンネル22内に、観察プローブ3を挿通可能とした生検鉗子81を挿通することにより、観察プローブ3により第1の実施の形態と同様に、関心部位17aに対して局所的に組織学的微細構造の観察を行うことができると共に、この観察プローブ3で観察した部位等の組織をさらに生検鉗子81の生検用カップ84a、84b内に採取でき、採取した組織をより詳しく病理診断等することもできる。

【0101】

つまり、図13に示すように、観察プローブ3で観察した関心部位17aの組織を採取しようとする場合には、操作リング86を後方側に引っ張ると、開閉用のワイヤ85a、85bが後方に引っ張られて、枢支点88a、88bの回りで生検用カップ84a、84bが矢印のように閉じる方向に回動して、関心部位17a付近の組織を採取できる。

40

【0102】

本実施の形態は第1の実施の形態と同様の効果の他に、以下の効果を有する。

生検鉗子81に挿通した観察プローブ3により局所的に組織学的微細構造の観察ができると共に、さらに生検鉗子81の生検用カップ84a、84bにより組織を採取して、体外でより詳しく調べることができる。

従って、病変組織等が存在したような場合、生検することにより迅速にかつ的確な診断を行うことが可能となる。

【0103】

なお、上述の実施の形態では、例えば内視鏡2の通常観察手段は対物レンズ系26の結像

50

位置にCCD27を配置した撮像手段で構成されているが、対物レンズ系26の結像位置に像伝送手段としてのファイババンドルで構成されるイメージガイドを設けたファイバースコープでも良い。また、ファイバースコープの場合にはその接眼部に固体撮像素子を内蔵したTVカメラを装着し、このTVカメラをビデオプロセッサ5等に接続するようにしても良い。

【0104】

また、高倍率観察手段39における高倍率観察手段39を構成する高倍率対物レンズ系40の結像位置にはCCD41が配置されている構成であるが、高倍率対物レンズ系40の結像位置に像伝送手段としてのファイババンドルで構成されるイメージガイドを設けたものにも良い。また、この場合にはイメージガイドの後端面に伝送された光学像を固体撮像素子を内蔵したTVカメラにより撮像し、ビデオプロセッサ5等を介してモニタ6に表示するようにしても良い。

10

【0105】

なお、上述したように高倍率観察手段39で撮像した画像を病理診断スタッフ側にLAN等によるネットワークを介して伝送し、病理診断スタッフはその画像により病理診断を行い、その画像と共に病理診断した結果を対応付けた状態で保存するようにしても良い。また、病理診断した結果をネットワークを介して高倍率観察手段39で撮像した内視鏡検査スタッフ側に戻すようにしても良いし、記録装置7に保存するようにしても良い。

【0106】

また、第5の実施の形態のように生検した組織も病理診断スタッフに送り、病理診断スタッフはネットワークを介して伝送された画像と共に、この組織に対して顕微鏡観察その他でより詳細に病理診断を行い、送られた画像及び観察画像等による画像データと病理診断結果を対応付けて保存するようにしても良い。

20

なお、上述した各実施の形態等を部分的等で組み合わせる等して構成される実施の形態も本発明に属する。

【0107】

[付記]

1. 内視鏡の鉗子チャンネルに挿通可能なフレキシブルな挿入部を有し、先端部に高倍率観察手段を有する光学的観察プローブにおいて、
前記高倍率観察手段は高倍率拡大光学系と撮像手段と、
前記高倍率観察手段は被検体と接触可能な透明な光学窓と、
前記高倍率観察手段に内視鏡とは独立の照明手段と、
が設けられており、
さらに前記高倍率観察手段の観察範囲がその光学窓から0～100μmの範囲にあることを特徴とする光学的観察プローブ。

30

(付記1の効果)独立な照明手段を有することで通常観察、拡大観察とも十分な光量で観察できる。

光学窓を被検体と接触させることで、位置決めが容易となる。

通常の内視鏡で使用可能なる。

【0108】

40

1.1. 付記1において、内視鏡先端に色素散布手段を設けた。

(付記1.1の効果)不必要な範囲に色素散布しない。色素散布後数分経つと観察範囲以上の範囲を染めてしまい観察できなくなる。これを避けるために必要な部分のみに散布する。

観察位置の確認ができ、生検が容易となる。

【0109】

1.1.1. 付記1.1において、色素散布範囲は内視鏡観察範囲より小さく、拡大観察範囲より大きい。

1.2. 付記1において、内視鏡先端に取り付け可能な先端キャップと、

前記先端キャップ内で吸引可能とする吸引手段と、

50

前記先端キャップ内に散布可能とする色素散布手段とを有する。

【0110】

1.3. 付記1において、前記照明手段には被検体が光学窓と接触時に照明光を遮蔽する遮蔽手段が設けられている。

(付記1.3の効果)内視鏡観察に拡大観察の照明光の影響を与えることがなく観察可能。特に、主内視鏡が面順次式、拡大観察が同時式の場合でも容易に対応できる。

【0111】

1.4. 付記1において、前記高倍率観察手段の視野範囲が1mm×1mm以下で、分解能が5μm以下である。

1.5. 付記1において、前記観察プローブの先端に組織採集手段が設けられている。 10

(付記1.5の効果)観察プローブで組織観察した部分を、生検サンプルとして採取し、病理診断可能。

1.5.1. 付記1.5において、前記組織採取手段が生検鉗子である。

【0112】

2.(内視鏡一体型)

内視鏡の先端部に通常の撮像系と独立して高倍率の撮像系を有する高倍率観察手段を有し

、前記高倍率観察手段は、内視鏡とは独立の照明手段と、被検体と接触可能な透明な光学窓とが設けられており、

前記高倍率観察手段の観察範囲は内視鏡観察範囲内にあり、かつ 20

前記高倍率観察手段の観察範囲がその光学窓から0~100μmの範囲にあることを特徴とする内視鏡観察装置。

(付記2の効果)独立な照明手段を有することで通常観察、拡大観察とも十分な光量で観察できる。

光学窓を被検体と接触させることで、位置決めが容易となる。

【0113】

2.1. 付記2において、内視鏡先端に色素散布手段を設けた。

2.1.1. 付記2.1において、色素散布範囲は内視鏡観察範囲より小さく、拡大観察範囲より大きい。

2.2. 付記2において、内視鏡先端に先端キャップを取り付け可能とし、 30

前記先端キャップ内で吸引できる吸引手段と、

前記先端キャップ内に散布できる色素散布手段とを設けた。

(付記2.2の効果)内視鏡の吸引手段により高倍率観察手段の観察位置に観察対象を位置させることが出来る。

【0114】

2.3. 付記2において、照明手段には被検体が光学窓と接触時に照明光を遮蔽する遮蔽手段が設けられている。

2.4. 付記2において、高倍率観察手段の視野範囲が1mm×1mm以下で、分解能が5μm以下である。

2.5. 付記2において、高倍率観察手段先端部が内視鏡先端部より突き出ている。 40

(付記2.5の効果)拡大観察の観察部位近傍を観察しながら拡大観察ができるので、位置決めが容易。

【0115】

2.6. 付記2において、内視鏡観察画面に拡大観察位置を示す表示手段を有する。

(付記2.6の効果)内視鏡画像と拡大観察画像の対応づけが容易。

2.7. 付記2において、一本のユニバーサルコード内に内視鏡と拡大観察手段の信号伝送ケーブルが挿通されている。

(付記2.7の効果)小型化できる。

【0116】

2.8. 付記2において、内視鏡の撮像手段と高倍率観察手段の撮像手段はそれぞれの信 50

号処理を行うプロセッサに接続される。

(付記2.8の効果)拡大側の観察光は、生体内で散乱した光なので赤みが強く、通常観察と独立した色調調整を行う場合にも対応がし易い。

2.9.付記2において、内視鏡の撮像手段と高倍率観察手段の撮像手段はそれぞれの信号を切り替える切り替え手段を介して信号処理を共通に行うプロセッサに入力される。

(付記2.9の効果)原価を低減できる。

【0117】

3(プローブ型で照明手段が共通)

内視鏡の鉗子チャンネルに挿通可能なフレキシブルな挿入部を有し、

先端部に高倍率観察手段を有する光学的観察プローブにおいて、

前記高倍率観察手段は高倍率拡大光学系と撮像手段を有し、

前記高倍率観察手段は被検体と接触可能な透明な光学窓が設けられており、

前記高倍率観察手段の観察範囲がその光学窓から0~100 μ mの範囲にあり、前記高倍率観察手段先端部に、内視鏡の照明手段からの照明光を被観察体に照射する透明部材を設けている光学的観察プローブ。

【0118】

4.(内視鏡一体型で照明手段が共通)

内視鏡の先端部に通常の撮像系と独立のよりも高倍率の撮像系を有する高倍率観察手段を有し、

前記高倍率観察手段の観察範囲は内視鏡観察範囲内にあり、

前記高倍率観察手段は被検体と接触可能な透明な光学窓が設けられており、

前記高倍率観察手段の観察範囲がその光学窓から0~100 μ mの範囲にあり、

前記高倍率観察手段先端部に、内視鏡の照明手段からの照明光を被観察体に照射する透明部材を設けている内視鏡観察装置。

(付記3&4の効果)原価を低減できる。

【0119】

5.(方法クレーム)

内視鏡にて拡大観察を行う場所を特定するステップと、

拡大観察する場所に色素散布手段により色素を散布するステップと、

拡大観察する場所に高倍率観察手段先端部をコンタクトするステップと、

拡大観察する場所に照明手段により照明するステップと、

照明された被写体を撮像するステップと、

よりなる生体内の組織学的観察方法。

【0120】

6.(診断)

撮像された画像による病理診断を行うステップと、

撮像された画像を保存するステップと、

画像と診断結果を対応して保存するステップと、

よりなる診断方法。

【0121】

7.(テレパソロジ)

撮像された画像を伝送するステップと、

伝送された画像による病理診断を行うステップと、

伝送された画像を保存するステップと、

画像と診断結果を対応して保存するステップと、

よりなる診断方法。

【0122】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、内視鏡の鉗子チャンネルに挿通可能なフレキシブルな挿入部を有し、先端部に高倍率観察手段を有する光学的観察プローブにおいて、

前記高倍率観察手段は高倍率拡大光学系と撮像手段と、
 前記高倍率観察手段は被検体と接触可能な透明な光学窓と、
 前記高倍率観察手段に内視鏡とは独立の照明手段と、
 が設けられており、

さらに前記高倍率観察手段の観察範囲がその光学窓から0～100μmの範囲に設定されるように光学的観察プローブを形成しているため、光学窓を被検体に接触させて、ブレが発生しない状態に保持して、内視鏡の観察範囲内において局所的に組織学的微細構造の観察を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態の光学的観察プローブを備えた内視鏡観察装置の全体構成を示す図。 10

【図2】内視鏡のチャンネル内に光学的観察プローブを挿通して関心部位を観察する状態を拡大して示す断面図。

【図3】本発明の第2の実施の形態の高倍率観察手段を備えた内視鏡観察装置の全体構成等を示す図。

【図4】高倍率観察手段を一体的に設けた内視鏡の先端部の構成を示す断面図。

【図5】内視鏡本体の通常観察手段による観察範囲と高倍率観察手段の観察範囲の説明図。

【図6】色素散布手段により色素散布する様子説明図。

【図7】内視鏡画像表示エリア中に染色部位が表示される様子と拡大観察画像表示エリアには染色部位が拡大表示されることを示す図。 20

【図8】モニタにより表示画面例を示す図。

【図9】第2の実施の形態による動作内容を示すフローチャート図。

【図10】本発明の第3の実施の形態の高倍率観察手段を備えた内視鏡の先端部付近の概略の構成を示す図。

【図11】内視鏡画像表示エリアでの表示と拡大観察画像表示エリアによる色素散布箇所の拡大表示の概略を示す図。

【図12】本発明の第4の実施の形態における光学的観察プローブを内視鏡のチャンネル内に挿通して関心部位を観察する状態を示す図。

【図13】本発明の第5の実施の形態における生検鉗子を設けた光学的観察プローブを内視鏡のチャンネル内に挿通して関心部位を観察する状態を示す図。 30

【符号の説明】

1 ... 内視鏡観察装置

2 ... 内視鏡

3 ... (光学的)観察プローブ

4 A、4 B ... 光源装置

5 A、5 B ... ビデオプロセッサ

6 ... モニタ

7 ... 記録装置

10 ... 挿入部 40

15 ... ライトガイド

16 ... 照明レンズ

17 ... 観察部位

17 a ... 関心部位

18 ... 先端部

22 ... チャンネル

23 ... 先端部本体

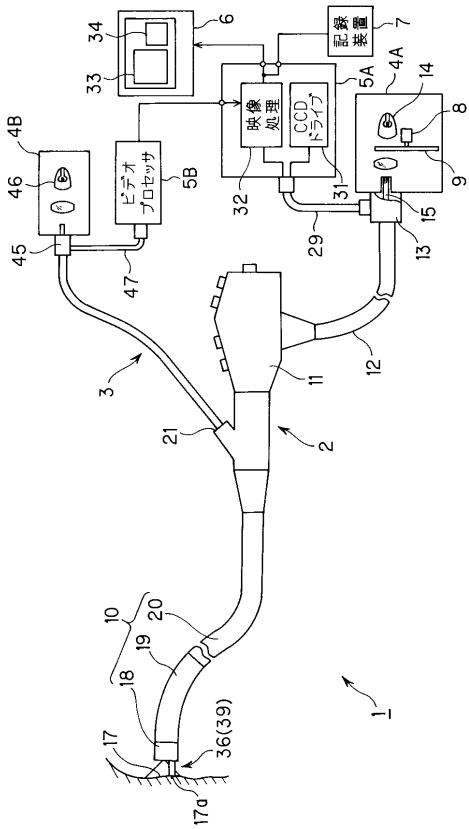
26 ... 対物レンズ

27 ... CCD

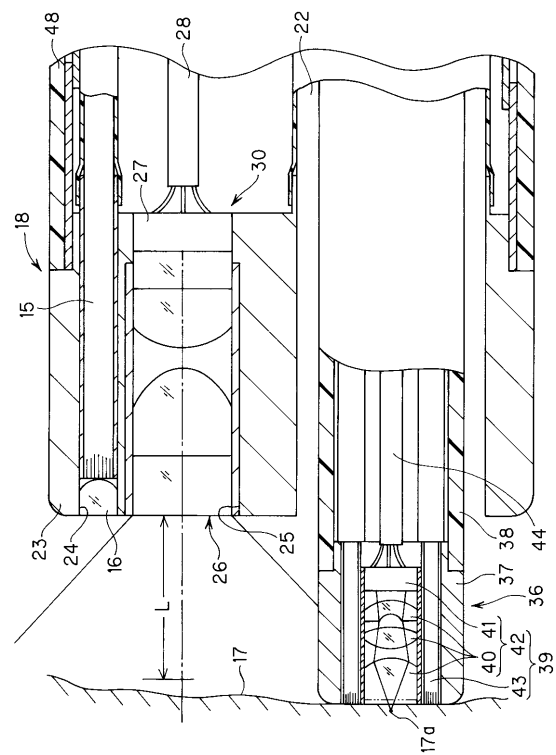
30 ... 撮像手段 50

- 3 2 ... 映像処理回路
- 3 3 ... 内視鏡画像表示エリア
- 3 4 ... 拡大観察画像表示エリア
- 3 7 ... 筒体
- 3 8 ... 軟性チューブ
- 3 9 ... 高倍率観察手段
- 4 0 ... 高倍率対物レンズ系
- 4 1 ... C C D
- 4 2 ... 高倍率撮像手段
- 4 3 ... ライトガイド

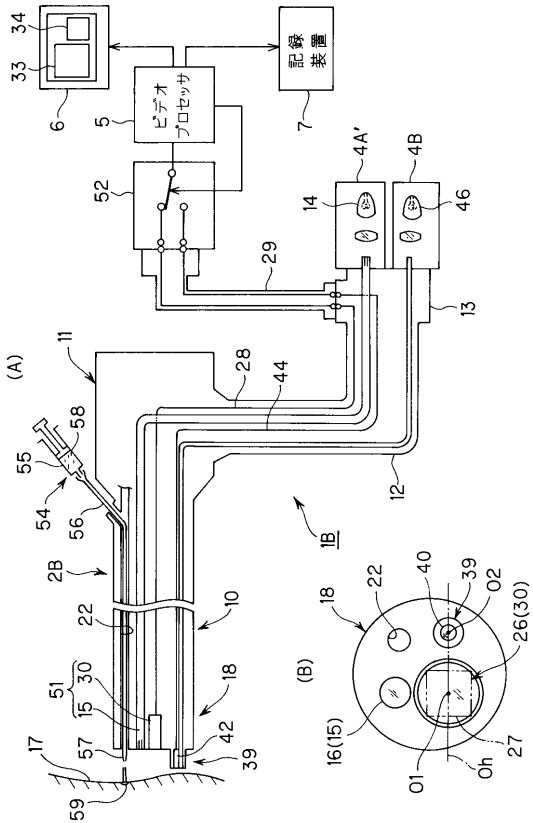
【 図 1 】



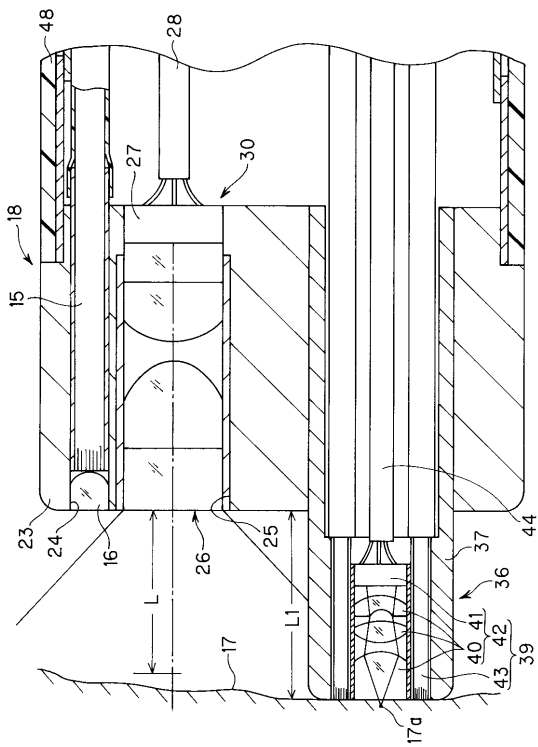
【 図 2 】



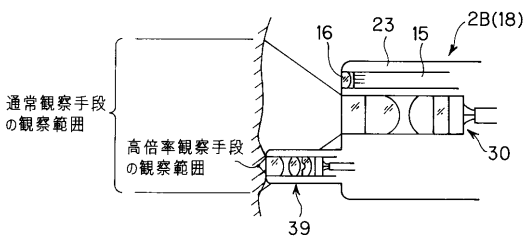
【 図 3 】



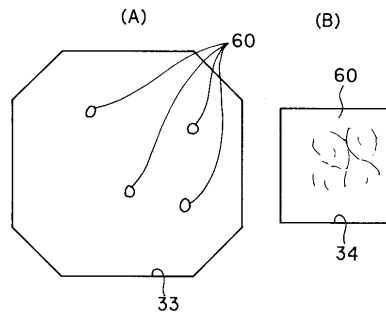
【 図 4 】



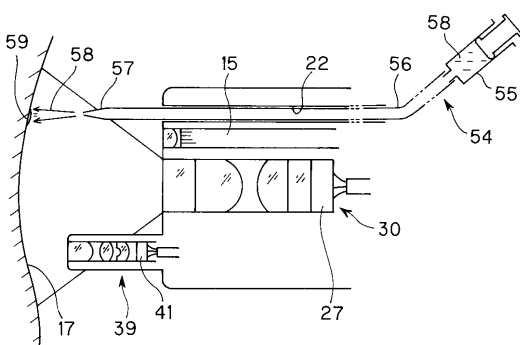
【 図 5 】



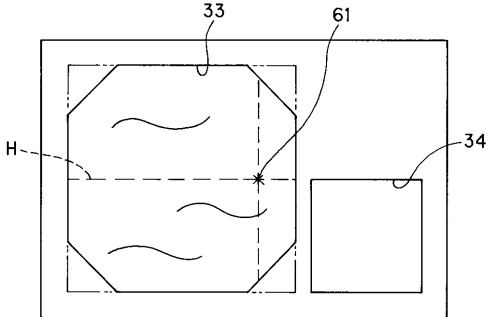
【 図 7 】



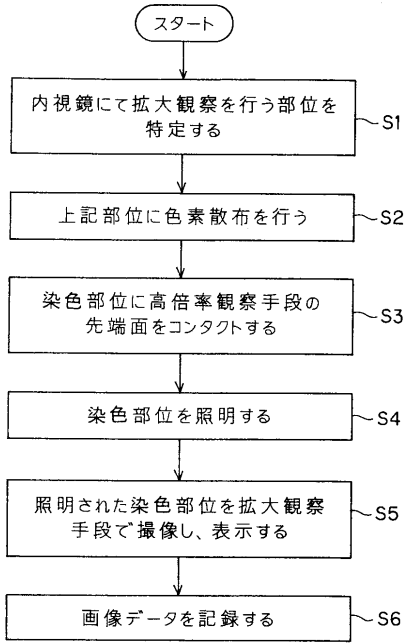
【 図 6 】



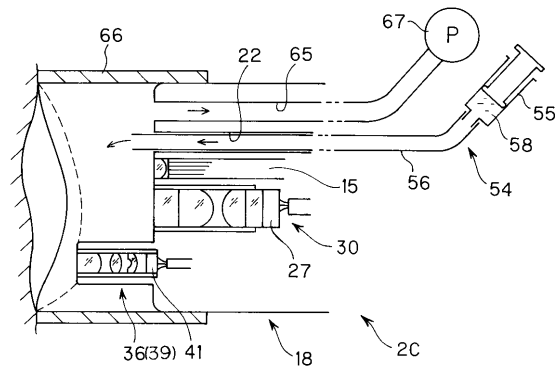
【 図 8 】



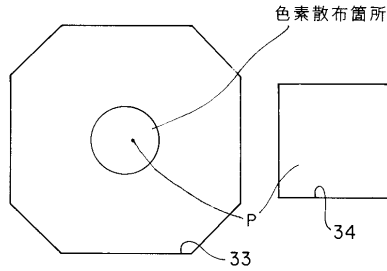
【図9】



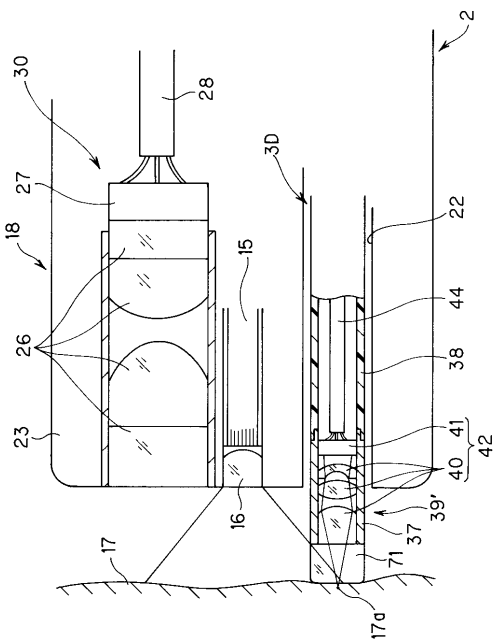
【図10】



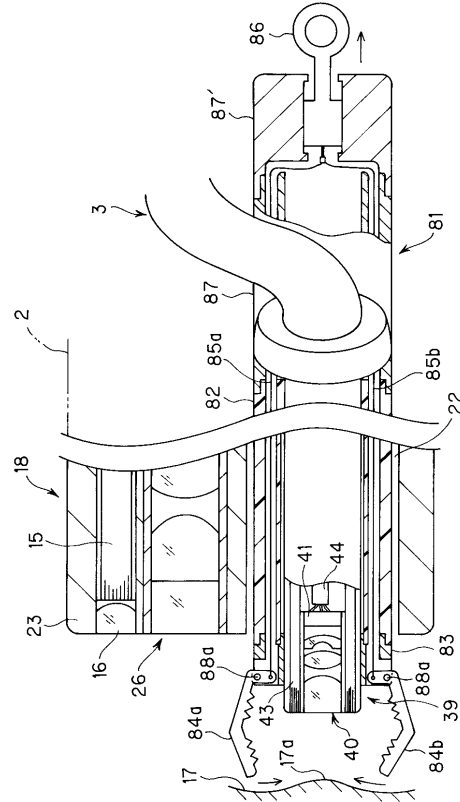
【図11】



【図12】



【図13】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4C061 BB05 CC06 DD03 FF40 FF43 GG05 GG15 HH04 JJ19 LL02
MM03 MM04 NN03 NN05 UU08 WW10

专利名称(译)	光学观察探头和内窥镜观察装置		
公开(公告)号	JP2004166913A	公开(公告)日	2004-06-17
申请号	JP2002335513	申请日	2002-11-19
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	熊田嘉之 堀井章弘		
发明人	熊田 嘉之 堀井 章弘		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00 A61B1/04 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/04.372 A61B1/00.300.T G02B23/24.A G02B23/26.A A61B1/00.730 A61B1/00.731 A61B1/018.515 A61B1/05 A61B1/07.730		
F-TERM分类号	2H040/BA00 2H040/CA09 2H040/CA22 2H040/DA11 2H040/DA12 2H040/DA17 2H040/DA51 2H040/GA02 2H040/GA11 4C061/BB05 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF40 4C061/FF43 4C061/GG05 4C061/GG15 4C061/HH04 4C061/JJ19 4C061/LL02 4C061/MM03 4C061/MM04 4C061/NN03 4C061/NN05 4C061/UU08 4C061/WW10 4C061/LL08 4C161/BB05 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF40 4C161/FF43 4C161/GG05 4C161/GG15 4C161/HH04 4C161/JJ19 4C161/LL02 4C161/LL08 4C161/MM03 4C161/MM04 4C161/NN03 4C161/NN05 4C161/UU08 4C161/WW10		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种光学观察探针和内窥镜观察装置，其能够在内窥镜的观察范围内局部观察组织学精细结构。观察探针的插入部可以插入到形成于内窥镜的通道22中，并且插入安装在观察探针的前端部36的筒状体37的光学窗上的高倍率观察单元39的前端面。通过在内窥镜的成像装置30的观察下，以高倍率接触期望被观察的感兴趣区域17a，由形成高倍率观察装置39的光导43照射高倍率物镜系统。利用在抑制CCD 41和聚焦状态下的模糊的同时允许CCD 41形成关注区域17a的光学图像的结构，可以在内窥镜的观察范围内局部地进行组织学精细结构的观察。轻松点。[选择图]图2

