

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4875319号
(P4875319)

(45) 発行日 平成24年2月15日(2012.2.15)

(24) 登録日 平成23年12月2日(2011.12.2)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y

A 6 1 B 1/06 (2006.01)

A 6 1 B 1/06 A

A 6 1 B 1/04 (2006.01)

A 6 1 B 1/04 3 7 2

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2005-179724 (P2005-179724)
 (22) 出願日 平成17年6月20日(2005.6.20)
 (65) 公開番号 特開2006-346358 (P2006-346358A)
 (43) 公開日 平成18年12月28日(2006.12.28)
 審査請求日 平成20年5月7日(2008.5.7)

(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 道口 信行
 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
 (72) 発明者 一村 博信
 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 門田 宏

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】

生体内に挿入される挿入部を有し、前記挿入部は、前記生体内の観察部位において低倍率の観察を行うための低倍率観察用照明光学系及び低倍率観察用撮像光学系と、前記観察部位の局所的な部位である関心部位において高倍率の観察を行うための高倍率観察用照明光学系及び高倍率観察用撮像光学系とを有する内視鏡であって、

前記高倍率観察用照明光学系は、前記挿入部の先端部において、前記関心部位に対して高倍率観察用照明光を各々照射する複数の照明部を有し、

前記複数の照明部は、前記高倍率観察用撮像光学系が有する光軸からの距離が異なる位置に各々配置されていることを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

前記複数の照明部各々が照射する前記高倍率観察用照明光は、相互に異なる波長帯域を有することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記複数の照明部各々が照射する前記高倍率観察用照明光は、相互に略同一の波長帯域を有することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記照明部は、LEDからなることを特徴とする請求項 1 - 3 のいずれか一項に記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

10

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡に関し、特に、生体において組織学的な観察を行うことのできる内視鏡に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、生体内の細胞に対する組織学的な観察が、癌の早期発見、早期診断において重要であるとして注目されている。

【0003】

そして、生体内の細胞に対する組織学的な観察を行うことを可能とする装置として、例えば、共焦点画像を用いることにより、深さ方向に存在する所望の部位の観察を行うことが可能である内視鏡等の装置が提案されている。

10

【0004】

また、生体内の細胞に対する組織学的な観察を行うことを可能とする装置として、例えば、通常の倍率による観察に加え、一般的な顕微鏡における20倍～100倍の倍率による拡大観察を行うことが可能である内視鏡等の装置が提案されている。

【0005】

特許文献1において提案されている内視鏡は、前記拡大観察を行うための顕微観察光学系と、該顕微観察光学系の被写体側焦点位置を移動させる焦点調整機構とを、被検体内に挿通可能な挿入部の先端内部に有している。そのため、前記内視鏡は、前述した構成を有することにより、深さ方向に存在する所望の部位における細胞の観察を行うための共焦点像を生成することを可能としている。

20

【0006】

一方、特許文献2において提案されている光学的観察プローブ及び内視鏡観察装置は、通常倍率の撮像手段と、高倍率撮像手段とを構成として有している。そのため、前記光学的観察プローブ及び前記内視鏡観察装置は、前述した構成を有することにより、生体組織表層に存在する所望の部位における細胞に対し、通常の倍率における観察と、組織学的な観察、すなわち、拡大観察とを行うことを可能としている。

【0007】

【特許文献1】特開2004-159924号公報

30

【特許文献2】特開2004-166913号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかし、特許文献1において提案されている内視鏡は、共焦点像を生成するための構成が複雑であるため、製造時のコストが高くなってしまうという課題がある。

【0009】

また、特許文献2において提案されている光学的観察プローブ及び内視鏡観察装置は、組織学的な観察において、深さ方向に存在する所望の部位における細胞の観察を行うことが構造上困難であることから、観察可能な領域が生体組織表層の細胞に限定されてしまうという課題がある。

40

【0010】

本発明は、前述した点に鑑みてなされたものであり、深さ方向に存在する所望の部位における細胞の観察を、従来に比べて簡易な構成により可能とする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】

【0011】

本発明における第1の内視鏡は、生体内に挿入される挿入部を有し、前記挿入部は、前記生体内の観察部位において低倍率の観察を行うための低倍率観察用照明光学系及び低倍率観察用撮像光学系と、前記観察部位の局所的な部位である関心部位において高倍率の観

50

察を行うための高倍率観察用照明光学系及び高倍率観察用撮像光学系とを有する内視鏡であって、前記高倍率観察用照明光学系は、前記挿入部の先端部において、前記関心部位に対して高倍率観察用照明光を各々照射する複数の照明部を有し、前記複数の照明部は、前記高倍率観察用撮像光学系が有する光軸からの距離が異なる位置に各々配置されていることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

本発明における第 2 の内視鏡は、前記第 1 の内視鏡において、前記複数の照明部各々が照射する前記高倍率観察用照明光は、相互に異なる波長帯域を有することを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

本発明における第 3 の内視鏡は、前記第 1 の内視鏡において、前記複数の照明部各々が照射する前記高倍率観察用照明光は、相互に略同一の波長帯域を有することを特徴とする。

10

【 0 0 1 4 】

本発明における第 4 の内視鏡は、前記第 1 乃至第 3 の内視鏡において、前記照明部は、LED からなることを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 7 】

本発明における内視鏡によると、深さ方向に存在する所望の部位における細胞の観察が、従来に比べて簡易な構成により可能となる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

20

【 0 0 1 8 】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図 1 は、本実施形態に係る内視鏡が用いられる内視鏡装置の構成の一例を示す図である。図 2 は、本実施形態に係る内視鏡の先端面の構成の一例を示す図である。図 3 は、本実施形態に係る内視鏡の突出部における構成の、図 1 とは異なる一例を示す図である。図 4 は、本実施形態に係る内視鏡の先端面の構成の、図 2 とは異なる一例を示す図である。

【 0 0 1 9 】

図 1 に示すように、内視鏡装置 100 は、一部が被検体としての生体内に挿入される内視鏡 1 と、内視鏡 1 に対し、低倍率の観察としての通常観察に用いられる、通常観察用照明光を供給する光源装置 3 と、内視鏡 1 から出力される撮像信号に対する信号処理を行うプロセッサ 4 と、プロセッサ 4 から出力される映像信号に基づく内視鏡画像等を表示するモニタ 5 とを要部として有して構成される。また、内視鏡 1 は、可撓性を有し、生体内に挿入される挿入部 2 と、挿入部 2 の後端側に設けられた操作部 2a とを有している。

30

【 0 0 2 0 】

挿入部 2 は、光源装置 3 から出射される通常観察用照明光を伝送し、該照明光を挿入部 2 の先端側前方に照射する通常観察用照明光学系 21 と、通常観察用照明光学系 21 により照射された、生体組織等としての観察部位 6 を撮像する通常観察用撮像光学系 22 とを内部に有している。

【 0 0 2 1 】

さらに、挿入部 2 は、高倍率観察用照明光としての拡大観察用照明光を挿入部 2 の先端側前方に照射する拡大観察用照明光学系 23 と、拡大観察用照明光学系 23 により照射された関心部位 6a を撮像する拡大観察用撮像光学系 24 とが設けられている。なお、関心部位 6a は、観察部位 6 のうち、高倍率の観察としての拡大観察が行われる、生体組織等における局所的な部位である。

40

【 0 0 2 2 】

低倍率観察用照明光学系としての通常観察用照明光学系 21 は、通常観察用照明光を伝送するライトガイド 11 と、ライトガイド 11 により伝送された通常観察用照明光を挿入部 2 の先端側前方に照射し、観察部位 6 を照明する照明レンズ 12 とを有して構成される。

【 0 0 2 3 】

50

また、低倍率観察用撮像光学系としての通常観察用撮像光学系 2 2 は、通常観察用照明光により照明された観察部位 6 の像を結像する対物レンズ 1 3 と、対物レンズ 1 3 の結像位置に設けられ、観察部位 6 の像を撮像し、撮像信号として出力する、例えば、CCD 等である撮像素子 1 4 とを有して構成される。

【0024】

一方、高倍率観察用照明光学系としての拡大観察用照明光学系 2 3 は、拡大観察用照明光を挿入部 2 の先端側前方に照射するための、例えば、複数の LED を有して構成されている。なお、本実施形態において、拡大観察用照明光学系 2 3 は、照明部としての LED 2 0 2 a、照明部としての LED 2 0 2 b 及び照明部としての LED 2 0 2 c の 3 個の LED を有して構成されるときに以降の説明を行うが、これに限るものではなく、例えば、2 個または 4 個以上の LED を有して構成されていても良い。

10

【0025】

LED 2 0 2 a、LED 2 0 2 b 及び LED 2 0 2 c は、後述する LED 駆動部 2 0 1 から出力される LED 駆動制御信号に基づいて各々駆動及び発光し、例えば、相互に略同一の所定の波長帯域を有する照明光を、拡大観察用照明光として、挿入部 2 の先端側前方に各々照射する。なお、LED 2 0 2 a、LED 2 0 2 b 及び LED 2 0 2 c により照射される拡大観察用照明光は、例えば、関心部位 6 a に散布される色素及び血液中のヘモグロビンが有する光学的特性に応じた波長帯域を、前記所定の波長帯域として有していても良い。

【0026】

20

また、高倍率観察用撮像光学系としての拡大観察用撮像光学系 2 4 は、拡大観察用照明光により照明された関心部位 6 a の像を結像する、対物光学系としての対物レンズ 1 7 と、対物レンズ 1 7 の結像位置に設けられ、関心部位 6 a の像を撮像し、撮像信号として出力する、例えば、CCD 等である撮像素子 1 8 とを有して構成される。

【0027】

光源装置 3 は、白色光を発する通常観察用の光源として、例えば、キセノンランプからなるランプ 3 1 と、モータ 3 2 と、モータ 3 2 により回転駆動される RGB フィルタ部 3 3 と、ランプ 3 1 により発せられた後、RGB フィルタ部 3 3 を介して出射される照明光である、通常観察用照明光をライトガイド 1 1 の入射端に集光するレンズ 3 4 とを有する。

30

【0028】

RGB フィルタ部 3 3 は、モータ 3 2 により回転されると、R、G 及び B の波長帯域の光を透過する各々のフィルタが順次かつ連続的にランプ 3 1 の光軸上に介挿されるような構成を有している。

【0029】

なお、通常観察用照明光学系 2 1 と、通常観察用撮像光学系 2 2 と、ランプ 3 1 と、RGB フィルタ部 3 3 と、レンズ 3 4 とは、低倍率の観察としての通常観察に最適化された構成を各々有する光学系であるとする。なお、RGB フィルタ部 3 3 に設けられた、図示しない R、G 及び B の波長帯域の光を透過する各々のフィルタは、低倍率の観察としての通常観察に最適化された透過率を有するものであるとする。

40

【0030】

また、拡大観察用照明光学系 2 3 と、拡大観察用撮像光学系 2 4 とは、高倍率の組織学的観察、すなわち、拡大観察に最適化された構成を各々有する光学系であるとする。

【0031】

内視鏡 1 の操作部 2 a は、リレー部 2 5 と、LED 駆動部 2 0 1 とを内部に有し、また、観察切り替えスイッチ 2 6 a と、観察状態切り替えスイッチ 2 6 b とを外装表面上に有している。

【0032】

観察切り替えスイッチ 2 6 a は、通常観察と拡大観察とを切り替えるためのスイッチとして構成されており、術者等により操作されると、観察切り替え指示信号をプロセッサ 4

50

に対して出力する。観察切り替えスイッチ 26 a から出力された観察切り替え指示信号は、プロセッサ 4 に入力される。プロセッサ 4 は、観察切り替えスイッチ 26 a から出力された観察切り替え指示信号に基づき、リレー部 25 と、LED 駆動部 201 と、光源装置 3 とに対して制御信号を出力する。

【0033】

リレー回路等により構成されたりレー部 25 は、プロセッサ 4 から出力される制御信号に基づき、撮像素子 14 及び撮像素子 18 の駆動状態及び撮像状態を切り替える。

【0034】

また、LED 駆動部 201 は、プロセッサ 4 から出力される制御信号に基づき、LED 202 a、LED 202 b 及び LED 202 c のうち、いずれか一または複数の LED を発光または消光させるための制御を行う。

【0035】

さらに、光源装置 3 は、プロセッサ 4 から出力される制御信号に基づき、ランプ 31 及びモータ 32 に対する制御を行うことにより、通常観察用照明光の照射状態を変更する。

【0036】

観察状態切り替えスイッチ 26 b は、拡大観察が行われている場合に、拡大観察用照明光学系 23 が有する複数の LED のうち、発光させる一または複数の LED を選択することが可能であると共に、該一または複数の LED から照射される拡大観察用照明光により関心部位 6 a が照明されている場合に、プロセッサ 4 において行われる信号処理方法を選択することが可能であるようなスイッチとして構成されている。そして、観察状態切り替えスイッチ 26 b は、術者等により操作されると、観察状態切り替え指示信号をプロセッサ 4 に対して出力する。観察状態切り替えスイッチ 26 b から出力された観察状態切り替え指示信号は、プロセッサ 4 に入力される。プロセッサ 4 は、観察状態切り替えスイッチ 26 b から出力された観察状態切り替え指示信号に基づき、LED 駆動部 201 に対して制御信号を出力すると共に、観察状態切り替えスイッチ 26 b の操作により選択された信号処理方法により信号処理された撮像信号を、映像信号としてモニタ 5 に対して出力する。

【0037】

LED 駆動部 201 は、プロセッサ 4 から出力される制御信号に基づき、LED 202 a、LED 202 b 及び LED 202 c のうち、観察状態切り替えスイッチ 26 b の操作により選択された一または複数の LED を発光または消光させるための制御を行う。

【0038】

プロセッサ 4 は、撮像素子 14 または撮像素子 18 のいずれかを駆動するための CCD 駆動信号を生成する撮像素子駆動部 41 と、映像信号処理部 42 と、切り替え制御部 43 と、観察状態切り替え制御部 44 とを有して構成される。

【0039】

映像信号処理部 42 は、撮像素子 14 または撮像素子 18 から、リレー部 25 を介して出力される撮像信号に対して信号処理を行い、内視鏡画像または拡大観察画像をモニタ 5 に表示させるような信号処理を行う。

【0040】

また、映像信号処理部 42 は、拡大観察が行われている場合、すなわち、撮像素子 18 から撮像信号が出力されていることを検知した場合、観察状態切り替え制御部 44 から出力される制御信号に基づき、観察状態切り替えスイッチ 26 b の操作により選択された信号処理方法を用いて、該撮像信号に対する調光等の信号処理を行い、該処理後の撮像信号を映像信号としてモニタ 5 に対して出力する。

【0041】

切り替え制御部 43 は、観察切り替えスイッチ 26 a から出力される観察切り替え指示信号に基づき、リレー部 25 と、ランプ 31 と、モータ 32 と、撮像素子駆動部 41 と、映像信号処理部 42 とに対し、観察切り替えスイッチ 26 a から出力される観察切り替え指示信号に基づく、通常観察と拡大観察とを切り替えるための制御信号を出力する。

【 0 0 4 2 】

例えば、術者等に操作されることにより、切り替えスイッチ 2 6 a から第 1 の指示信号が出力された場合、切り替え制御部 4 3 は、リレー部 2 5 に対し、撮像素子 1 8 とプロセッサ 4 との接続を切断すると共に、撮像素子駆動部 4 1 からの駆動信号を撮像素子 1 4 へ出力させ、さらに、撮像素子 1 4 からの撮像信号を映像信号処理部 4 2 へ出力させるような制御を行うための制御信号を出力する。

【 0 0 4 3 】

また、切り替え制御部 4 3 は、切り替えスイッチ 2 6 a から第 1 の指示信号が出力された場合、撮像素子駆動部 4 1 及び映像信号処理部 4 2 に対しては、撮像素子 1 4 に対応した処理として、通常観察に対応した信号処理を行わせるような制御信号を出力する。これにより、モニタ 5 は、映像信号処理部 4 2 から出力される映像信号に基づき、通常観察の像としての観察部位 6 の像を内視鏡画像として表示する。

10

【 0 0 4 4 】

さらに、切り替え制御部 4 3 は、切り替えスイッチ 2 6 a から第 1 の指示信号が出力された場合、ランプ 3 1 を点灯させると共に、モータ 3 2 の回転駆動を開始させるような制御信号を出力する。

【 0 0 4 5 】

また、例えば、術者等に操作されることにより、切り替えスイッチ 2 6 a から第 2 の指示信号が出力された場合、切り替え制御部 4 3 は、リレー部 2 5 に対し、撮像素子 1 4 とプロセッサ 4 との接続を切断すると共に、撮像素子駆動部 4 1 からの駆動信号を撮像素子 1 8 へ出力させ、さらに、撮像素子 1 8 からの撮像信号を映像信号処理部 4 2 へ出力させるような制御を行うための制御信号を出力する。

20

【 0 0 4 6 】

そして、切り替え制御部 4 3 は、切り替えスイッチ 2 6 a から第 2 の指示信号が出力された場合、撮像素子駆動部 4 1 及び映像信号処理部 4 2 に対しては、撮像素子 1 8 に対応した処理として、拡大観察に対応した信号処理を行わせるような制御信号を出力する。なお、本実施形態においては、映像信号処理部 4 2 は、切り替え制御部 4 3 から、第 2 の指示信号に基づく前記制御信号が出力されたことを検知することにより、撮像素子 1 8 から撮像信号が出力されていることを検知するものとする。さらに、本実施形態においては、映像信号処理部 4 2 は、前記検知結果に基づき、拡大観察に対応した信号処理として、前述したような、観察状態切り替え制御部 4 4 から出力される制御信号に基づく、観察状態切り替えスイッチ 2 6 b の操作により選択された信号処理方法を用いた信号処理を行うものであるとする。これにより、モニタ 5 は、映像信号処理部 4 2 から出力される映像信号に基づき、拡大観察の像としての関心部位 6 a の像を拡大観察画像として表示する。

30

【 0 0 4 7 】

さらに、切り替え制御部 4 3 は、切り替えスイッチ 2 6 a から第 2 の指示信号が出力された場合、ランプ 3 1 を消灯させると共に、モータ 3 2 の回転駆動を停止させるような制御信号を出力する。

【 0 0 4 8 】

観察状態切り替え制御部 4 4 は、観察状態切り替えスイッチ 2 6 b から出力される観察状態切り替え指示信号に基づき、観察状態切り替えスイッチ 2 6 b の操作により選択された信号処理方法を用いて信号処理を行うように、映像信号処理部 4 2 に対して制御を行うための制御信号を出力する。また、観察状態切り替え制御部 4 4 は、観察状態切り替えスイッチ 2 6 b から出力される観察状態切り替え指示信号に基づき、観察状態切り替えスイッチ 2 6 b の操作により選択された一または複数の LED を発光または消光させるように、LED 駆動部 2 0 1 に対して制御を行うための制御信号を出力する。

40

【 0 0 4 9 】

なお、内視鏡 1 における挿入部 2 の先端面より突出した突出部 6 1 には、拡大観察用照明光学系 2 3 が有する複数の LED である、LED 2 0 2 a、LED 2 0 2 b 及び LED 2 0 2 c と、拡大観察用撮像光学系 2 4 の対物レンズ 1 7 とが設けられている。

50

【0050】

また、挿入部2が有する各部は、挿入部2及び突出部61の先端面において、例えば、図2に示すような位置に各々配置されている。

【0051】

LED202a、LED202b及びLED202cは、突出部61の先端面において、対物レンズ17が有する光軸からの距離が異なる位置に各々配置されている。例えば、本実施形態においては、図2に示すように、対物レンズ17が有する光軸からの距離が最も近い位置にLED202aが配置され、対物レンズ17が有する光軸からの距離が最も遠い位置にLED202cが配置され、対物レンズ17が有する光軸からの距離がLED202aより遠く、かつ、LED202cより近くなるような位置にLED202bが配置されている。

10

【0052】

挿入部2の先端面に配置された処置具突出部81は、挿入部2を挿通するように設けられた、図示しない処置具挿通路に連通している。

【0053】

次に、内視鏡装置100の作用について説明を行う。

【0054】

まず、術者等は、内視鏡装置100の各部を接続し、各部の電源を投入する。その後、術者等は、切り替えスイッチ26aを操作することにより、切り替えスイッチ26aから第1の指示信号を出力させ、内視鏡装置100の各部を通常観察用の状態とする。そして、術者等は、モニタ5に表示される内視鏡画像を見ながら、内視鏡1の挿入部2を生体内に挿入してゆく。

20

【0055】

さらに、術者等は、関心部位6aを含む所望の観察部位6に挿入部2が到達した際に、挿入部2の突出部61の先端面を関心部位6aに当接させるような操作を行う。その後、術者等は、切り替えスイッチ26aを操作することにより、切り替えスイッチ26aから第2の指示信号を出力させ、内視鏡装置100の各部を拡大観察用の状態とする。

【0056】

そして、術者等は、内視鏡装置100の各部が拡大観察用の状態となっている場合に、観察状態切り替えスイッチ26bを操作することにより、LED202a、LED202b及びLED202cのうち、発光させるLEDを選択すると共に、該LEDが発光している場合にプロセッサ4において行われる信号処理方法を選択する。

30

【0057】

例えば、術者等の観察状態切り替えスイッチ26bの操作により、LED202aを発光させると共に、LED202aが発光している場合の信号処理方法をプロセッサ4において行わせるための観察状態切り替え指示信号が出力される。プロセッサ4は、観察状態切り替えスイッチ26bから出力される観察状態切り替え指示信号に基づき、LED202aを発光させるようにLED駆動部201に対して制御を行うと共に、観察状態切り替えスイッチ26bの操作により選択された信号処理方法を用いて信号処理を行う。

【0058】

対物レンズ17は、LED202aから照射される拡大観察用照明光のうち、関心部位6aの表層付近において反射した反射光による像を結像する。これにより、撮像素子18は、対物レンズ17の視野領域における関心部位6aの表層付近の像を撮像し、該表層付近の像を撮像信号として出力する。

40

【0059】

撮像素子18から出力された撮像信号は、リレー部25を介して映像信号処理部42に入力される。映像信号処理部42は、観察状態切り替えスイッチ26bの操作により選択された信号処理方法を用いて、該撮像信号に対する調光等の信号処理を行い、該処理後の撮像信号を映像信号としてモニタ5に対して出力する。これにより、モニタ5には、拡大観察画像として、関心部位6aの表層付近の像が画像表示される。

50

【 0 0 6 0 】

また、例えば、術者等の観察状態切り替えスイッチ 2 6 b の操作により、L E D 2 0 2 b を発光させると共に、L E D 2 0 2 b が発光している場合の信号処理方法をプロセッサ 4 において行わせるための観察状態切り替え指示信号が出力される。プロセッサ 4 は、観察状態切り替えスイッチ 2 6 b から出力される観察状態切り替え指示信号に基づき、L E D 2 0 2 b を発光させるように L E D 駆動部 2 0 1 に対して制御を行うと共に、観察状態切り替えスイッチ 2 6 b の操作により選択された信号処理方法を用いて信号処理を行う。

【 0 0 6 1 】

対物レンズ 1 7 は、L E D 2 0 2 b から照射される拡大観察用照明光のうち、関心部位 6 a の表層から深さ方向に第 1 の距離だけ離れた、関心部位 6 a の第 1 の層において反射した反射光による像を結像する。これにより、撮像素子 1 8 は、対物レンズ 1 7 の視野領域における、関心部位 6 a の第 1 の層の像を撮像し、該第 1 の層の像を撮像信号として出力する。なお、前記第 1 の距離は、対物レンズ 1 7 が有する光軸と L E D 2 0 2 b の配置位置との距離に応じた所定の距離であるとする。

10

【 0 0 6 2 】

撮像素子 1 8 から出力された撮像信号は、リレー部 2 5 を介して映像信号処理部 4 2 に入力される。映像信号処理部 4 2 は、観察状態切り替えスイッチ 2 6 b の操作により選択された信号処理方法を用いて、該撮像信号に対する調光等の信号処理を行い、該処理後の撮像信号を映像信号としてモニタ 5 に対して出力する。これにより、モニタ 5 には、拡大観察画像として、関心部位 6 a の表層から深さ方向に第 1 の距離だけ離れた層である、関心部位 6 a の第 1 の層の像が画像表示される。

20

【 0 0 6 3 】

そして、例えば、術者等の観察状態切り替えスイッチ 2 6 b の操作により、L E D 2 0 2 c を発光させると共に、L E D 2 0 2 c が発光している場合の信号処理方法をプロセッサ 4 において行わせるための観察状態切り替え指示信号が出力される。プロセッサ 4 は、観察状態切り替えスイッチ 2 6 b から出力される観察状態切り替え指示信号に基づき、L E D 2 0 2 c を発光させるように L E D 駆動部 2 0 1 に対して制御を行うと共に、観察状態切り替えスイッチ 2 6 b の操作により選択された信号処理方法を用いて信号処理を行う。

【 0 0 6 4 】

対物レンズ 1 7 は、L E D 2 0 2 b から照射される拡大観察用照明光のうち、第 1 の層に比べてさらに深部に存在する、関心部位 6 a の表層から深さ方向に第 2 の距離だけ離れた、関心部位 6 a の第 2 の層において反射した反射光による像を結像する。これにより、撮像素子 1 8 は、対物レンズ 1 7 の視野領域における、関心部位 6 a の第 2 の層の像を撮像し、該第 2 の層の像を撮像信号として出力する。なお、前記第 2 の距離は、対物レンズ 1 7 が有する光軸と L E D 2 0 2 c の配置位置との距離に応じた所定の距離であるとする。

30

【 0 0 6 5 】

撮像素子 1 8 から出力された撮像信号は、リレー部 2 5 を介して映像信号処理部 4 2 に入力される。映像信号処理部 4 2 は、観察状態切り替えスイッチ 2 6 b の操作により選択された信号処理方法を用いて、該撮像信号に対する調光等の信号処理を行い、該処理後の撮像信号を映像信号としてモニタ 5 に対して出力する。これにより、モニタ 5 には、拡大観察画像として、関心部位 6 a の表層から深さ方向に第 2 の距離だけ離れた層である、関心部位 6 a の第 2 の層の像が画像表示される。

40

【 0 0 6 6 】

なお、L E D 2 0 2 a、L E D 2 0 2 b 及び L E D 2 0 2 c は、複数の L E D が同時に発光されるものであっても良い。その場合、モニタ 5 には、関心部位 6 a の表層付近の像、関心部位 6 a の第 1 の層の像及び関心部位 6 a の第 2 の層の像のうち、発光している複数の L E D に応じて撮像された複数の像が重畳した状態において画像表示される。

【 0 0 6 7 】

50

また、LED 202 a、LED 202 b及びLED 202 cは、相互に略同一の波長帯域を有する拡大観察用照明光を照射するものに限るものではない。LED 202 a、LED 202 b及びLED 202 cは、例えば、LED 202 aが最も短い波長帯域を有する拡大観察用照明光を照射し、LED 202 cが最も長い波長帯域を有する拡大観察用照明光を照射し、LED 202 bがLED 202 a及びLED 202 cとは異なる波長帯域を有する拡大観察用照明光を照射するというような、相互に異なる波長帯域を有する拡大観察用照明光を照射するような構成を有していても良い。LED 202 a、LED 202 b及びLED 202 cが前述したような構成を有することにより、撮像素子18は、例えば、LED 202 cから拡大観察用照明光が照射されている際に、関心部位6 aの第2の層よりさらに深部に存在する、関心部位6 aの表層から深さ方向に第3の距離だけ離れた、関心部位6 aの第3の層の像を撮像することができる。

10

【0068】

さらに、LED 202 a、LED 202 b及びLED 202 cは、相互に略同一の照射方向である、挿入部2の先端側前方に拡大観察用照明光を照射するような構成を有するものに限るものではない。LED 202 a、LED 202 b及びLED 202 cは、例えば、図3に示すように、挿入部2の先端側前方方向に対して相互に異なる角度を有して配置されることにより、挿入部2の先端側前方において相互に異なる照射方向に拡大観察用照明光を照射するような構成を有するものであっても良い。

【0072】

なお、本実施形態の内視鏡装置100は、通常観察用の照明光学系及び用撮像光学系と、拡大観察用の照明光学系及び用撮像光学系とが一体化した内視鏡1を有して構成されているが、これに限るものではない。本実施形態の内視鏡装置100は、前述したような作用と略同様の作用を有する構成であれば、例えば、通常観察用の照明光学系及び用撮像光学系を有する内視鏡と、該内視鏡の処置具挿通路に挿通可能であり、拡大観察用の照明光学系及び用撮像光学系とが先端部に設けられたプローブとを要部として有して構成されたものであっても良い。

20

【0073】

以上に述べたように、本実施形態の内視鏡装置100は、例えば、観察光学系の被写体側焦点位置を移動させるための構成といったような、複雑な構成を有することなく、深さ方向に存在する所望の部位における細胞の観察を、従来に比べて簡易な構成により可能とする。その結果、本実施形態の内視鏡装置100は、術者等が生体内の細胞に対する組織学的な観察を行う際の診断能を向上させることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0074】

【図1】本実施形態に係る内視鏡が用いられる内視鏡装置の構成の一例を示す図。

【図2】本実施形態に係る内視鏡の先端面の構成の一例を示す図。

【図3】本実施形態に係る内視鏡の突出部における構成の、図1とは異なる一例を示す図。

。

【符号の説明】

【0075】

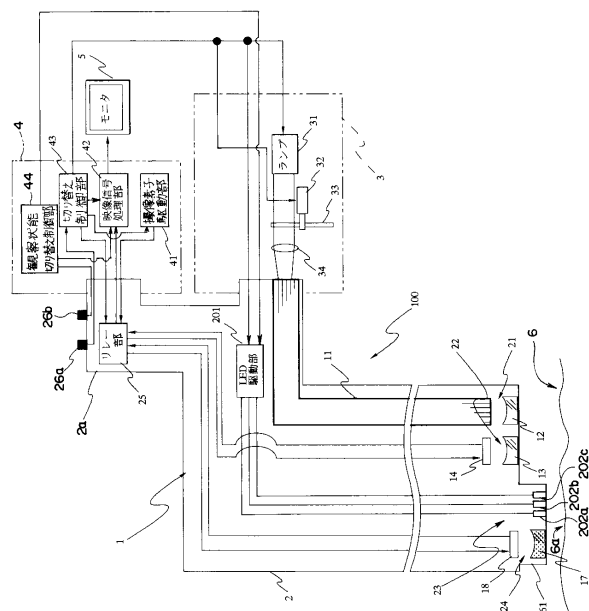
1・・・内視鏡、2・・・挿入部、2 a・・・操作部、3・・・光源装置、4・・・プロセッサ、5・・・モニタ、6・・・観察部位、6 a・・・関心部位、11・・・ライトガイド、12・・・照明レンズ、13・・・対物レンズ、14・・・撮像素子、17・・・対物レンズ、18・・・撮像素子、21・・・通常観察用照明光学系、22・・・通常観察用撮像光学系、23・・・拡大観察用照明光学系、24・・・拡大観察用撮像光学系、25・・・リレー部、26 a・・・切り替えスイッチ、26 b・・・観察状態切り替えスイッチ、31・・・ランプ、32・・・モータ、33・・・フィルタ部、34・・・レンズ、41・・・撮像素子駆動部、42・・・映像信号処理部、43・・・切り替え制御部、44・・・観察状態切り替え制御部、61・・・突出部、81・・・処置具突出部、100・・・内視鏡装置、201・・・LED駆動部、202 a、202 b、202 c・・・

40

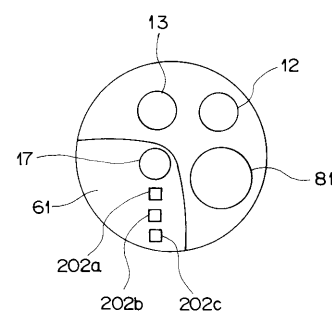
50

・ ・ L E D

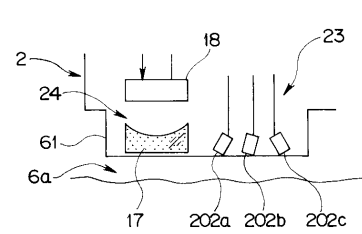
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 5 - 0 1 3 4 8 4 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 0 4 0 1 7 5 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
A 6 1 B 1 / 0 0 - 1 / 3 2

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP4875319B2	公开(公告)日	2012-02-15
申请号	JP2005179724	申请日	2005-06-20
[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	道口信行 一村博信		
发明人	道口 信行 一村 博信		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/06 A61B1/04		
CPC分类号	A61B1/00096 A61B1/0638 A61B1/0646 A61B1/0669 A61B1/0676 A61B1/0684		
FI分类号	A61B1/00.300.Y A61B1/06.A A61B1/04.372 A61B1/00.300.T A61B1/00.730 A61B1/00.731 A61B1/05 A61B1/07.730		
F-TERM分类号	4C061/AA00 4C061/BB00 4C061/CC06 4C061/DD00 4C061/FF40 4C061/LL02 4C061/MM03 4C061/MM07 4C061/NN01 4C061/QQ02 4C061/QQ06 4C061/QQ07 4C061/RR03 4C061/RR04 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC06 4C161/DD00 4C161/FF40 4C161/LL02 4C161/MM03 4C161/MM07 4C161/NN01 4C161/QQ02 4C161/QQ06 4C161/QQ07 4C161/RR03 4C161/RR04		
代理人(译)	伊藤 进		
审查员(译)	门田弘		
其他公开文献	JP2006346358A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够在深度方向上在所需位置观察细胞的内窥镜，其结构比以往更简单。ZSOLUTION：内窥镜包括用于插入活体的插入部分，插入部分具有用于低功率观察的照明光学系统和用于低功率观察的光学成像系统，用于在观察点处观察低功率生物体，用于高功率观察的照明光学系统和用于观察站点的局部位置的用于观察具有高功率的高功率观察的光学成像系统，以及用于高功率观察的照明光学系统具有多个照明部件，用于将用于高功率观察的每个照明光照射到感兴趣部位，并且多个照明部件分别布置在插入部件的尖端表面处的预定位置处。Z

【 図 1 】

