

(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2011-206567

(P2011-206567A)

(43) 公開日 平成23年10月20日(2011.10.20)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 D	4 C 1 6 1
A 6 1 B 1/06 (2006.01)	A 6 1 B 1/06 A	

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2011-136447 (P2011-136447)	(71) 出願人	304050923
(22) 出願日	平成23年6月20日 (2011. 6. 20)		オリンパスメディカルシステムズ株式会社
(62) 分割の表示	特願2005-176551 (P2005-176551)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
	の分割	(74) 代理人	100108855
原出願日	平成17年6月16日 (2005. 6. 16)		弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100159651
			弁理士 高倉 成男
		(74) 代理人	100091351
			弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡システム

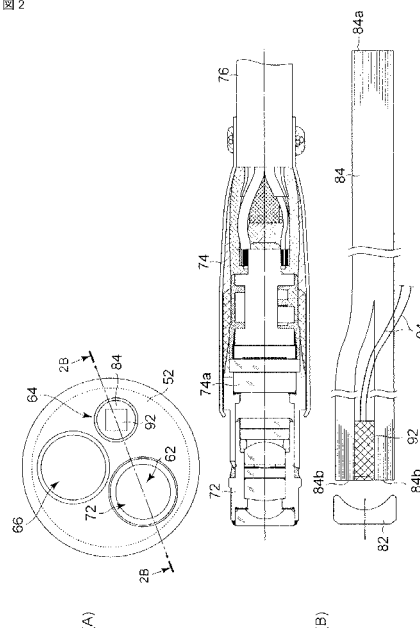
(57) 【要約】

【課題】 様々な特殊光観察等、発光素子の特性に基づいた観察を行うことが可能な内視鏡システムを提供する。

【解決手段】 内視鏡システム10の内視鏡12は、挿入部22と、光源装置14の照明光を、挿入部の先端部へ導くライトガイド14と、第2の観察モードで用いる波長帯域の照明光を照射する発光素子92と、プロセッサ16に接続され、第1の観察モードで用いる波長帯域の照明光の戻り光の波長帯域と、第2の観察モードで用いる波長帯域の照明光の戻り光の波長帯域との光を取り込み、取り込んだ信号をプロセッサに入力する撮像素子74aとを有する。プロセッサは、第1の観察モードのときに撮像素子に取り込まれて入力された信号を処理可能とするとともに、第2の観察モードのときに撮像素子に取り込まれて入力された信号を、発光素子の種類に基づいて処理可能とした。

【選択図】 図2

図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 の観察モードと第 2 の観察モードとを備える内視鏡システムであって、
前記第 1 の観察モードで用いる波長帯域の照明光を照射する光源と、
前記光源に接続される内視鏡と、
前記内視鏡に接続されるプロセッサと
を具備し、
前記内視鏡は、
挿入部と、
前記光源の照明光を、前記挿入部の先端部へ導くライトガイドと、
前記挿入部の先端部に備えられ、前記第 2 の観察モードで用いる波長帯域の照明光を照射する発光素子と、
前記プロセッサに接続され、第 1 の観察モードで用いる波長帯域の照明光の戻り光の波長帯域と、前記第 2 の観察モードで用いる波長帯域の照明光の戻り光の波長帯域との光を取り込み前記取り込んだ信号を前記プロセッサに入力する撮像素子と
を備え、

10

前記プロセッサは、前記第 1 の観察モードのときに前記撮像素子に取り込まれて入力された信号を処理可能とするとともに、前記第 2 の観察モードのときに前記撮像素子に取り込まれて入力された信号を、前記発光素子の種類に基づいて処理可能としたことを特徴とする内視鏡システム。

20

【請求項 2】

前記内視鏡システムは、更に、前記光源の照明光と前記発光素子の照明光とを同時に用いて観察する第 3 の観察モードを備え、

前記プロセッサは、前記第 3 の観察モードのときに前記撮像素子に取り込まれて入力された信号に対して、前記撮像素子に取り込まれた波長に基づいて処理可能としたことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、通常観察可能であるとともに、特殊光を用いて被写体を特殊観察可能な内視鏡システムに関する。

30

【背景技術】**【0002】**

例えば特許文献 1 には、蛍光観察可能な内視鏡システムが開示されている。この内視鏡システムは、特定の波長の光（例えば蛍光励起光）を被写体に照射して、その反射光や自家蛍光を観察するものである。この内視鏡システムは、通常の白色光の光路上に、RGB フィルタと、特殊光観察用 3 色フィルタとを切替可能に備えている。自家蛍光を観察する場合、通常の白色光の光路上に特殊光観察用 3 色フィルタを配設した状態で使用する。そうすると、例えば蛍光励起光が被写体に照明され、その被写体から発する自家蛍光を撮像素子で撮像して、蛍光観察を行なうことができる。

40

【0003】

例えば特許文献 2 には、内視鏡の処置具挿通チャンネルに挿通可能なプローブの先端に特殊な光を発する発光素子を設け、被写体を照明している。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開 2002 - 336196 号公報

【特許文献 2】特開 2003 - 190091 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】**

50

【 0 0 0 5 】

例えば、発光素子の特性を選択することにより、様々な特殊光観察を行うことが望まれている。

【 0 0 0 6 】

この発明は、様々な特殊光観察等、発光素子の特性に基づいた観察を行うことが可能な内視鏡システムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

上記課題を解決するために、この発明に係る、第 1 の観察モードと第 2 の観察モードとを備える内視鏡システムにあっては、前記第 1 の観察モードで用いる波長帯域の照明光を照射する光源と、前記光源に接続される内視鏡と、前記内視鏡に接続されるプロセッサとを具備し、前記内視鏡は、挿入部と、前記光源の照明光を、前記挿入部の先端部へ導くライトガイドと、前記挿入部の先端部に備えられ、前記第 2 の観察モードで用いる波長帯域の照明光を照射する発光素子と、前記プロセッサに接続され、第 1 の観察モードで用いる波長帯域の照明光の戻り光の波長帯域と、前記第 2 の観察モードで用いる波長帯域の照明光の戻り光の波長帯域との光を取り込み前記取り込んだ信号を前記プロセッサに入力する撮像素子とを備え、前記プロセッサは、前記第 1 の観察モードのときに前記撮像素子に取り込まれて入力された信号を処理可能とするとともに、前記第 2 の観察モードのときに前記撮像素子に取り込まれて入力された信号を、前記発光素子の種類に基づいて処理可能としたことを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 0 8 】

この発明によれば、様々な特殊光観察等、発光素子の特性に基づいた観察を行うことが可能な内視鏡システムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 9 】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態に係る内視鏡システムの構成を示す概略的な斜視図。

【図 2】(A) は第 1 の実施の形態に係る内視鏡システムの内視鏡の挿入部の先端面を示す概略図、(B) は第 1 の実施の形態に係る内視鏡システムの内視鏡の内部に配設された観察光学系および照明光学系を示し、特に、(A) 中の 2 B - 2 B 線に沿う概略的な断面図。

【図 3】(A) は第 2 の実施の形態に係る内視鏡システムの内視鏡の挿入部の先端面を示す概略図、(B) は第 2 の実施の形態に係る内視鏡システムの内視鏡の内部に配設された観察光学系および照明光学系を示し、特に、(A) 中の 3 B - 3 B 線に沿う概略的な断面図。

【図 4】(A) は第 3 の実施の形態に係る内視鏡システムの内視鏡の挿入部の先端面を示す概略図、(B) は第 3 の実施の形態に係る内視鏡システムの内視鏡の内部に配設された観察光学系および照明光学系を示し、特に、(A) 中の 4 B - 4 B 線に沿う概略的な断面図。

【図 5】(A) は第 4 の実施の形態に係る内視鏡システムの内視鏡の挿入部の先端面を示す概略図、(B) は第 4 の実施の形態に係る内視鏡システムの内視鏡の内部に配設された観察光学系および照明光学系を示し、特に、(A) 中の 5 B - 5 B 線に沿う概略的な断面図。

【図 6】(A) は第 5 の実施の形態に係る内視鏡システムの内視鏡の挿入部の先端面を示す概略図、(B) は第 5 の実施の形態に係る内視鏡システムの内視鏡の内部に配設された観察光学系および照明光学系を示し、特に、(A) 中の 6 B - 6 B 線に沿う概略的な断面図。

【図 7】第 1 ないし第 5 の実施の形態に係る内視鏡システムの光源装置の内部に配設可能な R G B フィルタを示す概略図。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 0 】

以下、図面を参照しながらこの発明を実施するための最良の形態（以下、実施の形態という）について説明する。

第 1 の実施の形態について図 1 および図 2 を用いて説明する。

【 0 0 1 1 】

図 1 に示すように、この実施の形態に係る内視鏡システム 1 0 は、内視鏡 1 2 と、光源装置 1 4 と、ビデオプロセッサ 1 6 と、モニタ 1 8 とを備えている。

光源装置 1 4 は、内視鏡 1 2 に着脱自在に装着されて内視鏡 1 2 に照明光を供給する。この光源装置 1 4 は、照明光源（白色光）として例えばキセノンランプ（図示せず）を備えている。ビデオプロセッサ 1 6 は、内視鏡 1 2 に着脱自在に接続され、内視鏡 1 2 を制御したり、内視鏡 1 2 から送信される信号の処理を行なう。モニタ 1 8 は、ビデオプロセッサ 1 6 に着脱自在に接続され、ビデオプロセッサ 1 6 から出力される映像信号を表示する。

10

【 0 0 1 2 】

内視鏡 1 2 は、細長い挿入部 2 2 と、この挿入部 2 2 の基端部に配設された操作部 2 4 とを備えている。

操作部 2 4 は、操作部本体 3 2 と、ユニバーサルコード 3 4 とを備えている。ユニバーサルコード 3 4 は、操作部本体 3 2 から延出され、光源装置 1 4 やビデオプロセッサ 1 6 に着脱可能なコネクタ 3 6 を備えている。このコネクタ 3 6 は、電気コネクタ 3 6 a と、ライトガイドコネクタ 3 6 b とを備えている。

20

【 0 0 1 3 】

ライトガイドコネクタ 3 6 b は、光源装置 1 4 に着脱可能である。このライトガイドコネクタ 3 6 b が光源装置 1 4 に接続されると、ライトガイドコネクタ 3 6 b と光源装置 1 4 の上述した光源とは、光学的に接続される。電気コネクタ 3 6 a は、ビデオプロセッサ 1 6 の延長コネクタ 1 6 a に着脱可能である。この電気コネクタ 3 6 a がビデオプロセッサ 1 6 に接続されると、電気コネクタ 3 6 a とビデオプロセッサ 1 6 とは、電氣的に接続される。すなわち、内視鏡 1 2 の電氣的部分は、ビデオプロセッサ 1 6 によって制御される。

【 0 0 1 4 】

操作部本体 3 2 には、挿入部 2 2 の後述する湾曲部 5 4 を湾曲操作させる湾曲操作ノブ 4 2 が配設されている。また、操作部本体 3 2 には、さらに、挿入部 2 2 の先端部に対して近接した位置に配設された生体組織等を吸引するときに操作される吸引スイッチ 4 4 a や送気・送水スイッチ 4 4 b を有するスイッチ部 4 4 が配設されている。これら吸引スイッチ 4 4 a や送気・送水スイッチ 4 4 b を有するスイッチ部 4 4 は、操作部本体 3 2 が術者に把持された手で操作される。

30

【 0 0 1 5 】

なお、このスイッチ部 4 4 は、観察モード切替スイッチ 4 4 c をさらに備えている。この観察モード切替スイッチ 4 4 c は、通常観察を行なう通常モードと、特殊光を使用して特殊な観察を行なう特殊観察モードと、通常観察を行なうときの光源と特殊な観察を行なうときの光源とを混合する混合観察モードとに切替可能である。上述したように、内視鏡 1 2 の電氣的部分はビデオプロセッサ 1 6 に電氣的に接続されているので、スイッチ 4 4 c の切替状態は、ビデオプロセッサ 1 6 により制御される。

40

【 0 0 1 6 】

挿入部 2 2 は、先端側から基端側に向かって、先端硬質部 5 2 と、湾曲部 5 4 と、可撓管 5 6 とを備えている。

可撓管 5 6 は適度な可撓性を有し、操作部本体 3 2 から延出されている。湾曲部 5 4 は、操作部 2 4 の湾曲操作ノブ 4 2 に可撓管 5 6 の内部を通したワイヤ（図示せず）によって接続されている。このため、湾曲部 5 4 は、操作部 2 4 の湾曲操作ノブ 4 2 の操作によって、所望の方向に湾曲される。

【 0 0 1 7 】

50

図 2 (A) に示すように、挿入部 2 2 の先端硬質部 5 2 には、観察光学系 6 2 と、照明光学系 6 4 と、処置具挿通チャンネル 6 6 とが配設されている。これら観察光学系 6 2、照明光学系 6 4 および処置具挿通チャンネル 6 6 は、挿入部 2 2 の湾曲部 5 4 および可撓管 5 6 を通して操作部 2 4 に配設されている。このうち、観察光学系 6 2 および照明光学系 6 4 は、挿入部 2 2 の先端部から、操作部本体 3 2 を通してユニバーサルコード 3 4 の端部のコネクタ 3 6 に挿通されている。図 1 に示すように、処置具挿通チャンネル 6 6 の基端部、すなわち、鉗子などの挿入位置には、鉗子栓 6 6 a が配設されている。

【 0 0 1 8 】

図 2 (B) に示すように、観察光学系 6 2 は、対物レンズユニット 7 2 と、この対物レンズユニット 7 2 の基端部に配設された撮像ユニット 7 4 と、この撮像ユニット 7 4 の基端部から延出された信号ケーブル 7 6 とを備えている。

10

撮像ユニット 7 4 は、撮像素子 7 4 a を備えている。この撮像素子 7 4 a は、通常光による観察だけでなく、特殊光を被写体に照明したときにその特殊光による観察像を撮像可能な特性を備えている。すなわち、撮像素子 7 4 a は、通常光による波長を取り込むだけでなく、特殊光による波長を取り込むように、適宜に感度が設定されたものが使用されている。したがって、この撮像素子 7 4 a は、広帯域のものが使用されている。また、撮像素子 7 4 a は、適宜の波長を強調して撮像可能であり、すなわち、適宜の波長の光をカットする例えば電子フィルタを有することが好ましい。

【 0 0 1 9 】

このような制御を行なうため、この撮像素子 7 4 a は、ビデオプロセッサ 1 6 に電氣的に接続された状態で使用される。この撮像素子 7 4 a からは複数の信号線が延出されている。これら信号線は、信号ケーブル 7 6 の内部にまとめられている。信号ケーブル 7 6 は、電気コネクタ 3 6 a に電氣的に接続されている。

20

【 0 0 2 0 】

対物レンズユニット 7 2 は、複数のレンズが組み合わせられたレンズ系を備えている。これらレンズは、軸方向に沿って可動可能に配設されている。このため、撮像素子 7 4 a は、被写体像の焦点を撮像素子 7 4 a 上で結んだ状態で被写体像を撮像可能である。

【 0 0 2 1 】

一方、照明光学系 6 4 は、図 2 (B) に示すように、照明レンズ 8 2 と、この照明レンズ 8 2 の基端側に配設されたライトガイド 8 4 とを備えている。ライトガイド 8 4 の入射端面 8 4 a はライトガイドコネクタ 3 6 b に配設され、出射端面 8 4 b は挿入部 2 2 の先端部に配設されている。すなわち、ライトガイド 8 4 は、挿入部 2 2 および操作部 2 4 のほぼ全体にわたって挿通されている。

30

【 0 0 2 2 】

このライトガイド 8 4 は、多数のファイバが一方向に揃えられた状態で 1 つに束ねられて断面が円形に形成されている。1 つ 1 つのファイバは、例えば多成分系ガラスや石英などにより形成されている。このように形成されたライトガイド 8 4 は、通常観察のための通常光や特殊光観察のための波長を有する光を少ない伝送ロスで伝送 (導光) することが可能である。

【 0 0 2 3 】

このライトガイド 8 4 の出射端面 8 4 b に対向する位置には、照明レンズ 8 2 が配設されている。すなわち、照明レンズ 8 2 は、挿入部 2 2 の先端に配設されている。一方、このライトガイド 8 4 の入射端面 8 4 a に対向する位置には、光源装置 1 4 の光源が配設されている。なお、この光源とライトガイド 8 4 の入射端面 8 4 a との間には、図示しない集光レンズが配設されている。このため、光源から発せられた光は、入射端面 8 4 a に集光された状態で入射される。ライトガイド 8 4 の入射端面 8 4 a に入射された光は、ライトガイド 8 4 を通して出射端面 8 4 b から出射されて照明レンズ 8 2 から内視鏡 1 2 の外部に出射される。

40

【 0 0 2 4 】

この実施の形態では、ライトガイド 8 4 の先端部には、例えば発光ダイオード (L E D

50

）やレーザーダイオード（ＬＤ）などの発光素子 9 2 が埋設されている。この発光素子 9 2 からは、リード線 9 4 が延出されている。これらリード線 9 4 は、挿入部 2 2 および操作部 2 4 を通して電気コネクタ 3 6 a に電氣的に接続されている。

【 0 0 2 5 】

なお、発光素子 9 2 は、例えば 3 5 0 n m ないし 4 0 0 n m 程度の波長を有する紫外光を放射する特性を備えている。発光素子 9 2 は、その他、例えば 7 0 0 n m ないし 7 5 0 n m 程度の波長を有する赤外光を放射する特性を備えている。また、光源は、少なくとも 4 0 0 n m ないし 7 0 0 n m 程度の波長を有するなど、可視光を放射する特性を備えている。

【 0 0 2 6 】

この実施の形態に係る内視鏡システム 1 0 の作用について説明する。この実施の形態に係る内視鏡システム 1 0 は、例えば 3 つの観察モードを備えている。第 1 の観察モードは、白色光のみを発光させた状態で使用する通常光観察モードである。第 2 の観察モードは、発光素子 9 2 のみを発光させた状態で使用する特殊光観察モードである。第 3 の観察モードは、通常光と特殊光を合わせた状態で使用する混合観察モードである。

【 0 0 2 7 】

なお、特殊光観察モードで使用される発光素子 9 2 と、混合観察モードで使用される発光素子 9 2 とは、互いに異なることがある、すなわち、同一のものである必要はないが、ここでは同一であるものとして説明する。

【 0 0 2 8 】

まず、通常光観察モードについて説明し、特殊光観察モードおよび混合観察モードについて併せて説明する。

【 0 0 2 9 】

通常観察モードの状態で内視鏡 1 2 の挿入部 2 2 を適当な位置まで挿入する。すなわち、通常の内視鏡 1 2 の操作と同様の操作を行なって、挿入部 2 2 の先端部を観察したい被写体の位置まで導入しておく。

この際、光源装置 1 4 の白色光を発光させ、その光を内視鏡 1 2 のライトガイドコネクタ 3 6 b に入射する。このため、ライトガイド 8 4 の入射端面 8 4 a から出射端面 8 4 b に白色光が導光される。ライトガイド 8 4 の出射端面 8 4 b から出射された光は照明レンズ 8 2 を通して被写体を照明する。

【 0 0 3 0 】

照明された被写体は、対物レンズユニット 7 2 を通して撮像ユニット 7 4 により撮像されてその信号が信号ケーブル 7 6 を通してプロセッサ 1 6 に逐一入力される。このため、プロセッサ 1 6 は、通常の画像処理を行なってモニタ 1 8 に被写体像を表示させる。

【 0 0 3 1 】

次に、特殊光観察モードで同じ被写体を観察する場合について説明する。この際、操作部 2 4 のスイッチ部 4 4 の観察モード切替スイッチ 4 4 c を操作して、観察モードを通常観察モードから特殊光観察モードに切り替える。そうすると、観察モード切替スイッチ 4 4 c からプロセッサ 1 6 にそのスイッチ 4 4 c の操作信号が伝送される。

【 0 0 3 2 】

プロセッサ 1 6 は、白色光を消灯させ、発光素子 9 2 を点灯させる。この発光素子 9 2 から出射された照明光は、照明レンズ 8 2 を通して被写体を照明する。このとき、ライトガイド 8 4 を通すことがないので、効率良く照明される。

【 0 0 3 3 】

照明された被写体は、対物レンズユニット 7 2 を通して撮像ユニット 7 4 により撮像されてその信号が信号ケーブル 7 6 を通してプロセッサ 1 6 に入力される。このため、プロセッサ 1 6 は、発光素子 9 2 の種類に基づいて特殊光の画像処理を行なってモニタ 1 8 に被写体像を表示させる。

【 0 0 3 4 】

次に、混合観察モードで同じ被写体を観察する場合について説明する。この際、操作部

10

20

30

40

50

24のスイッチ部44の観察モード切替スイッチ44cを操作して、観察モードを混合観察モードに切り替える。そうすると、観察モード切替スイッチ44cからプロセッサ16にそのスイッチ44cの操作信号が伝送される。

【0035】

プロセッサ16は、特殊光観察モードから混合観察モードに切り替える際は、白色光の光源をさらに点灯させる。また、通常光観察モードから混合観察モードに切り替える際は、発光素子92をさらに点灯させる。すなわち、発光素子92と白色光との両者を点灯させる。

【0036】

このため、白色光と、発光素子92からの光は、照明レンズ82を通して被写体を照明する。照明された被写体は、対物レンズユニット72を通して撮像ユニット74により撮像されてその信号が信号ケーブル76を通してプロセッサ16に入力される。このため、プロセッサ16は、例えば適宜の波長を有する光を強調するなど、所望の観察像を得るための画像処理を行なってモニタ18に被写体像を表示させる。

【0037】

以上説明したように、この実施の形態によれば、以下のことがいえる。

特殊光モードで観察する場合、特殊光を被写体に照明するための光学フィルタを光源装置14の内部に配設する必要がないので、光源装置14の小型化、軽量化を図ることができる。したがって、全体として、内視鏡システム10のコストを低減させることができる。

【0038】

また、白色光の光路上に光学フィルタを配置した状態で発することが困難な波長を有する光を、発光素子92をそのまま使用することによって発することができる。すなわち、発光素子92の特性を選択することによって、様々な特殊光観察を行なうことができる。

【0039】

また、ライトガイド84からの光の出射位置と発光素子92からの光の出射位置とが同一の位置にあるので、被写体の同じ位置に異なる特性を有する光を照射したときに、観察モードを切り替えることによって、被写体を比較考察することができる。

【0040】

また、処置具挿通チャンネル66を他の鉗子（図示せず）等のために開けておくことができるので、鉗子等を用いて処置を行ないたい場合に、容易に行なうことができる。

【0041】

なお、特殊光モードを利用する場合、発光素子92は、紫外光や赤外光を発光するものの他、蛍光を励起させる蛍光励起光を発光するものなど、種々の特殊光源を使用することが可能である。

【0042】

また、この実施の形態では、発光素子92のリード線94が電気コネクタ36aに接続されているとして説明した。その他、光源装置14内に発光素子用電源を配設して、その発光素子用電源にリード線94を接続しても良い。

【0043】

次に、第2の実施の形態について図3を用いて説明する。この実施の形態は、第1の実施の形態の変形例であって、第1の実施の形態で説明した部材と同一の部材には同一の符号を付し、詳しい説明を省略する。

【0044】

図3(B)に示すように、この実施の形態に係るライトガイド84の出射端面84bからは発光素子92が除去され、出射端面84bは1つにまとめられている。その代わりに、図3(A)および図3(B)に示すように、発光素子92は、ライトガイド84の出射端面84bに並設されている。この発光素子92の光の出射位置には、照明レンズ82が配設されている。

【0045】

10

20

30

40

50

この実施の形態に係る内視鏡システム 10 の作用および効果は第 1 の実施の形態と同一であるので、説明を省略する。

【0046】

次に、第 3 の実施の形態について図 4 を用いて説明する。この実施の形態は、第 1 の実施の形態の変形例であって、第 1 の実施の形態で説明した部材と同一の部材には同一の符号を付し、詳しい説明を省略する。

【0047】

図 4 (B) に示すように、この実施の形態に係るライトガイド 84 の出射端面 84b からは発光素子 92 (図 2 (B) 参照) が除去され、2 つに分岐されている。すなわち、ライトガイド 84 は、2 つの出射端面 84b と 2 つの入射端面 84a とを備えている。このうち、2 つの出射端面は、2 つの入射端面 84a から入射される光を互いに略同一の割合で出射する。

10

【0048】

2 つの出射端面 84b に対向する位置には、照明レンズ 82 がそれぞれ配設されている。

【0049】

ライトガイド 84 の入射端面 84a は 2 つ形成されている。すなわち、ライトガイド 84 は、出射端面 84b から入射端面 84a に至る適当な位置で、2 つに分岐されている。2 つの入射端面 84a のうち、一方の入射端面 84a 近傍には、発光素子 92 が埋設されている。この発光素子 92 から延出されたリード線 94 は、例えば電気コネクタ 36a に電氣的に接続されている。

20

【0050】

このように発光素子 92 が埋設されたライトガイド 84 の入射端面 84a は、光源 (図示せず) に対向した位置に配設されている。他方の発光素子 92 が埋設されていない入射端面も同様に、同じ光源に対向した位置に配設されている。

【0051】

なお、ライトガイド 84 は、2 つの入射端面 84a から入射される光を出射端面 84b で略均一的に出射させるために、入射端面 84a から出射端面 84b に至る間にランダムに混成された状態に形成されている。すなわち、2 つの入射端面 84a にそれぞれ配設されたファイバは、出射端面 84b で混ぜ合わせられているので、2 つの入射端面 84a から光が入射されると、2 つの出射端面 84a からそれぞれ均一の割合で光が出射される。

30

【0052】

なお、この実施の形態では、出射端面 84a を 2 つあるとして図 4 (B) 中に図示しているが、出射端面 84a が 1 つにまとめられていることも好適である。

【0053】

次に、この実施の形態に係る内視鏡システム 10 の作用について説明する。

通常観察モードの状態の内視鏡 12 の挿入部 22 を適当な位置まで挿入する。すなわち、通常の内視鏡 12 の操作と同様の操作を行なって、挿入部 22 の先端部を観察したい被写体の位置まで導入しておく。

【0054】

40

この際、光源装置 14 の白色光だけを発光させ、その光を内視鏡 12 のライトガイドコネクタ 36b に入射する。このため、ライトガイド 84 の光源に対向した 2 つの入射端面 84a からそれぞれ出射端面 84b に白色光が導光される。ライトガイド 84 の 2 つの出射端面 84b から出射された光は照明レンズ 82 を通して被写体を照明する。このとき、ライトガイド 84 の出射端面 84b から出射される光は偏ることなく、それぞれ均一的に出射される。

【0055】

照明された被写体は、対物レンズユニット 72 を通して撮像ユニット 74 により撮像されてその信号が信号ケーブル 76 を通してプロセッサ 16 に逐一入力される。このため、プロセッサ 16 は、通常の画像処理を行なってモニタ 18 に被写体像を表示させる。

50

【 0 0 5 6 】

次に、特殊光観察モードで同じ被写体を観察する場合について説明する。この際、操作部 2 4 のスイッチ部 4 4 の観察モード切替スイッチ 4 4 c を操作して、観察モードを通常観察モードから特殊光観察モードに切り替える。そうすると、観察モード切替スイッチ 4 4 c からプロセッサ 1 6 にそのスイッチ 4 4 c の操作信号が伝送される。

【 0 0 5 7 】

プロセッサ 1 6 は、白色光を消灯させ、発光素子 9 2 を点灯させる。この発光素子 9 2 から出射された照明光は、ライトガイド 8 4 の発光素子 9 2 の出射端面に対向した入射端面 8 4 c から出射端面 8 4 b に発光素子 9 2 からの特殊光が導光される。ライトガイド 8 4 の出射端面 8 4 b から出射された光は照明レンズ 8 2 を通して被写体を照明する。このとき、ライトガイド 8 4 の出射端面 8 4 b から出射される光は、偏ることなく、均一的に出射される。

10

【 0 0 5 8 】

照明された被写体は、対物レンズユニット 7 2 を通して撮像ユニット 7 4 により撮像されてその信号が信号ケーブル 7 6 を通してプロセッサ 1 6 に入力される。このため、プロセッサ 1 6 は、発光素子 9 2 の種類に基づいて特殊光の画像処理を行なってモニタ 1 8 に被写体像を表示させる。

【 0 0 5 9 】

次に、混合観察モードで同じ被写体を観察する場合について説明する。この際、操作部 2 4 のスイッチ部 4 4 の観察モード切替スイッチ 4 4 c を操作して、観察モードを混合観察モードに切り替える。そうすると、観察モード切替スイッチ 4 4 c からプロセッサ 1 6 にそのスイッチ 4 4 c の操作信号が伝送される。このとき、発光素子 9 2 と白色光との両者を点灯させる。

20

【 0 0 6 0 】

このため、白色光と、発光素子 9 2 からの光は、ともにライトガイド 8 4 、および照明レンズ 8 2 を通して被写体を照明する。照明された被写体は、対物レンズユニット 7 2 を通して撮像ユニット 7 4 により撮像されてその信号が信号ケーブル 7 6 を通してプロセッサ 1 6 に入力される。このため、プロセッサ 1 6 は、例えば適宜の波長を有する光を強調するなど、所望の観察像を得るための画像処理を行なってモニタ 1 8 に被写体像を表示させる。

30

【 0 0 6 1 】

以上説明したように、この実施の形態によれば、以下のことがいえる。

発光素子 9 2 を挿入部 2 2 の先端部に設ける必要がないので、挿入部 2 2 の先端部の外径を太くすることなく、発光素子 9 2 を用いて特殊な観察を行なうことができる。また、発光素子 9 2 による光と、光源からの光が同一の位置から出射されるので、観察モードを切り替えることによって、同じ位置を、観察モードごとに比較観察することができる。

【 0 0 6 2 】

次に、第 4 の実施の形態について図 5 を用いて説明する。この実施の形態は、第 1 の実施の形態の変形例であって、第 1 の実施の形態で説明した部材と同一の部材には同一の符号を付し、詳しい説明を省略する。

40

【 0 0 6 3 】

図 5 (B) に示すように、この実施の形態に係るライトガイド 8 4 の出射端面 8 4 b からは発光素子 9 2 が除去され、出射端面 8 4 b は 1 つにまとめられている。一方、入射端面 8 4 a は 2 つ形成されている。すなわち、ライトガイド 8 4 は、出射端面 8 4 b から入射端面 8 4 a に至る適当な位置で、2 つに分岐されている。

【 0 0 6 4 】

2 つの入射端面 8 4 a のうち、一方の入射端面 8 4 a には、光源 (図示せず) が対向した位置に配設されている。これに対して、他方の入射端面 8 4 a には、発光素子 9 2 が対向した位置に配設されている。

【 0 0 6 5 】

50

なお、ライトガイド 8 4 は、2 つの入射端面 8 4 a から入射される光を出射端面 8 4 b で略均一的に出射させるために、入射端面 8 4 a から出射端面 8 4 b に至る間にランダムに混成された状態に形成されている。すなわち、2 つの入射端面 8 4 a にそれぞれ配設されたファイバは、出射端面 8 4 b で混ぜ合わせられて 2 つの入射端面 8 4 a から光が入射された際に均一に出射される。

【 0 0 6 6 】

また、この発光素子 9 2 は、例えば光源装置 1 4 に交換可能に配設されている。すなわち、この発光素子 9 2 は、光源装置 1 4 に例えば嵌め込み式に配設されている。このため、この内視鏡システム 1 0 は、発光素子 9 2 を交換することによって、様々な特殊光を選択的に利用することができる。したがって、様々な観察モードを選択的に利用することができる。

10

【 0 0 6 7 】

次に、この実施の形態に係る内視鏡システム 1 0 の作用について説明する。

通常観察モードの状態の内視鏡 1 2 の挿入部 2 2 を適当な位置まで挿入する。すなわち、通常の内視鏡 1 2 の操作と同様の操作を行なって、挿入部 2 2 の先端部を観察したい被写体の位置まで導入しておく。

【 0 0 6 8 】

この際、光源装置 1 4 の白色光だけを発光させ、その光を内視鏡 1 2 のライトガイドコネクタ 3 6 b に入射する。このため、ライトガイド 8 4 の光源に対向した入射端面 8 4 a から出射端面 8 4 b に白色光が導光される。ライトガイド 8 4 の出射端面 8 4 b から出射された光は照明レンズ 8 2 を通して被写体を照明する。このとき、ライトガイド 8 4 の出射端面 8 4 b から出射される光は偏ることなく、均一的に出射される。

20

【 0 0 6 9 】

照明された被写体は、対物レンズユニット 7 2 を通して撮像ユニット 7 4 により撮像されてその信号が信号ケーブル 7 6 を通してプロセッサ 1 6 に逐一入力される。このため、プロセッサ 1 6 は、通常の画像処理を行なってモニタ 1 8 に被写体像を表示させる。

【 0 0 7 0 】

次に、特殊光観察モードで同じ被写体を観察する場合について説明する。この際、操作部 2 4 のスイッチ部 4 4 の観察モード切替スイッチ 4 4 c を操作して、観察モードを通常観察モードから特殊光観察モードに切り替える。そうすると、観察モード切替スイッチ 4 4 c からプロセッサ 1 6 にそのスイッチ 4 4 c の操作信号が伝送される。

30

【 0 0 7 1 】

プロセッサ 1 6 は、白色光を消灯させ、発光素子 9 2 を点灯させる。この発光素子 9 2 から出射された照明光は、ライトガイド 8 4 の発光素子 9 2 に対向した入射端面 8 4 a から出射端面 8 4 b に発光素子 9 2 からの特殊光が導光される。ライトガイド 8 4 の出射端面 8 4 b から出射された光は照明レンズ 8 2 を通して被写体を照明する。このとき、ライトガイド 8 4 の出射端面 8 4 b から出射される光は、偏ることなく、均一的に出射される。

【 0 0 7 2 】

照明された被写体は、対物レンズユニット 7 2 を通して撮像ユニット 7 4 により撮像されてその信号が信号ケーブル 7 6 を通してプロセッサ 1 6 に入力される。このため、プロセッサ 1 6 は、発光素子 9 2 の種類に基づいて特殊光の画像処理を行なってモニタ 1 8 に被写体像を表示させる。

40

【 0 0 7 3 】

次に、混合観察モードで同じ被写体を観察する場合について説明する。この際、操作部 2 4 のスイッチ部 4 4 の観察モード切替スイッチ 4 4 c を操作して、観察モードを混合観察モードに切り替える。そうすると、観察モード切替スイッチ 4 4 c からプロセッサ 1 6 にそのスイッチ 4 4 c の操作信号が伝送される。このとき、発光素子 9 2 と白色光との両者を点灯させる。

【 0 0 7 4 】

50

このため、白色光と、発光素子 9 2 からの光は、ともにライトガイド 8 4、および照明レンズ 8 2 を通して被写体を照明する。照明された被写体は、対物レンズユニット 7 2 を通して撮像ユニット 7 4 により撮像されてその信号が信号ケーブル 7 6 を通してプロセッサ 1 6 に入力される。このため、プロセッサ 1 6 は、例えば適宜の波長を有する光を強調するなど、所望の観察像を得るための画像処理を行なってモニタ 1 8 に被写体像を表示させる。

【 0 0 7 5 】

以上説明したように、この実施の形態によれば、以下のことがいえる。

発光素子 9 2 を挿入部 2 2 の先端部に設ける必要がないので、挿入部 2 2 の先端部の外径を太くすることなく、発光素子 9 2 を用いて特殊な観察を行なうことができる。また、

10

【 0 0 7 6 】

この実施の形態では、発光素子 9 2 を光源装置 1 4 に嵌め込み式にした、すなわち、発光素子 9 2 を交換可能であるとして説明したが、発光素子 9 2 は、挿入部 2 2 の基端部や操作部本体 3 2 において嵌め込み式であることも好適である。この場合、ライトガイド 8 4 の少なくとも 1 つの入射端面 8 4 a を挿入部 2 2 の基端部や操作部本体 3 2 の内部に設ける。すなわち、ライトガイド 8 4 を挿入部 2 2 の内部で分岐させる。そうすると、光源装置 1 4 に発光素子 9 2 を交換可能に嵌め込むのと同様の作用効果を得ることができる。なお、挿入部 2 2 の基端部に配設する場合、例えば、処置具挿通チャンネルの鉗子栓 6 6

20

【 0 0 7 7 】

次に、第 5 の実施の形態について図 6 を用いて説明する。この実施の形態は、第 4 の実施の形態の変形例であって、第 4 の実施の形態で説明した部材と同一の部材には同一の符号を付し、詳しい説明を省略する。

【 0 0 7 8 】

この実施の形態に係るライトガイド 8 4 の出射端面 8 4 b は、2 つに分岐されている。すなわち、ライトガイド 8 4 は、2 つの出射端面 8 4 b と 2 つの入射端面 8 4 a とを備えている。このうち、2 つの出射端面は、2 つの入射端面 8 4 a から入射される光を互いに略同一の割合で出射する。

30

【 0 0 7 9 】

2 つの出射端面 8 4 b に対向する位置には、照明レンズ 8 2 がそれぞれ配設されている。

【 0 0 8 0 】

この実施の形態に係る内視鏡システム 1 0 の作用および効果は第 4 の実施の形態と同一であるので、説明を省略する。

【 0 0 8 1 】

なお、上述した第 1 ないし第 5 の実施の形態では、光源として白色光を用いることについて説明したが、他の光源でも良い。例えば、光源とライトガイド 8 4 の入射端面 8 4 a との間に図 7 に示す円盤状の R G B フィルタ 9 8 が配設されていることも好適である。すなわち、光源装置 1 4 の内部に R G B フィルタ 9 8 が配設されていることも好適である。この R G B フィルタ 9 8 は、R フィルタ 9 8 a、G フィルタ 9 8 b、B フィルタ 9 8 c が円周状に配設され、回転により順に光源からの光路上に配設される。すなわち、R G B フィルタ 9 8 は、光源の光路に対して直交する面に配設されている。

40

【 0 0 8 2 】

したがって、R フィルタ 9 8 a が光路上に配設されたとき、R 光がライトガイド 8 4 に入射される。G フィルタ 9 8 b が光路上に配設されたとき、G 光がライトガイド 8 4 に入射される。B フィルタ 9 8 c が光路上に配設されたとき、B 光がライトガイド 8 4 に入射される。ビデオプロセッサ 1 6 は、R G B フィルタ 9 8 を通してどの光が出射されたのかを判断しながら画像処理を行なって被写体像を得る。すなわち、R 光が出射されたときに

50

撮像された像データ、G光が出射されたときに撮像された像データ、B光が出射されたときに撮像された像データが一旦メモリ（図示せず）に格納された後、一斉に読み出されて被写体像を構築する。そうすると、被写体のカラー画像がモニタ18に表示される。

【0083】

混合観察モードで観察する場合、発光素子92は、R光、G光およびB光の出射タイミングに合わせて発光させることが好ましい。このようなタイミングは、ビデオプロセッサ16によって制御される。そうすると、R光と発光素子92からの光とを一緒にライトガイド84の出射端面84bから出射させてその反射光（例えば蛍光などを含む）を撮像することができる。G光やB光を出射させる場合も同様である。

【0084】

これまで、いくつかの実施の形態について図面を参照しながら具体的に説明したが、この発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で行なわれるすべての実施を含む。

【0085】

上記説明によれば、下記の事項の発明が得られる。また、各項の組み合わせも可能である。

[付記]

（付記項1-1）

光源と、ライトガイドと、照明レンズとを有する照明光学系を有する内視鏡システムにおいて、

内視鏡の挿入部の先端部に発光素子を配置したことを特徴とする内視鏡システム。

（付記項1-2）

前記発光素子と前記ライトガイドの出射端面とは、一体的に形成されていることを特徴とする付記項1-1に記載の内視鏡システム。

（付記項1-3）

光源と、ライトガイドと、照明レンズとを有する照明光学系を有する内視鏡システムにおいて、

前記ライトガイドの入射端面を少なくとも2つ備え、そのうちの少なくとも1つの端面に対向する位置に発光素子を配置したことを特徴とする内視鏡システム。

（付記項1-4）

前記発光素子は、前記光源と同時に点灯することを特徴とする付記項1-1ないし付記項1-3のいずれか1に記載の内視鏡システム。

（付記項1-5）

前記発光素子は、前記光源が消灯したときに点灯することを特徴とする付記項1-1ないし付記項1-3のいずれか1に記載の内視鏡システム。

（付記項1-6）

前記光源と前記ライトガイドとの間には、RGBフィルタが配設され、

前記発光素子は、R光、G光およびB光の出射タイミングに合わせて発光することを特徴とする付記項1-4もしくは付記項1-5に記載の内視鏡システム。

【0086】

（付記項2-1）

細長い挿入部と、この挿入部の基端部に設けられた操作部とを有し、前記操作部および前記挿入部に挿通され、前記操作部に入射端面を、前記挿入部の先端部に射出端面を有するライトガイドが挿通された内視鏡と、

前記操作部に配設された前記ライトガイドの入射端面に光学的に接続され、前記入射端面に光を入射させる光源を有する照明装置と

を具備する内視鏡システムにおいて、

前記ライトガイドには、前記光源からの光を前記射出端面から射出させるのと平行に光を射出させる発光素子が配設されていることを特徴とする内視鏡システム。

（付記項2-2）

10

20

30

40

50

前記ライトガイドは、前記操作部の前記入射端面とは別の入射端面をさらに備え、
前記発光素子は、前記別の入射端面に対向する位置に配設されていることを特徴とする
付記項 2 - 1 に記載の内視鏡システム。

(付記項 2 - 3)

前記別の入射端面は、前記挿入部の基端部に配設され、
前記発光素子は、前記別の入射端面に対向する位置に着脱可能に配設されていることを
特徴とする付記項 2 - 2 に記載の内視鏡システム。

(付記項 2 - 4)

前記操作部は、前記挿入部の基端部に設けられた操作部本体を備え、
前記別の入射端面は、前記操作部本体に配設され、
前記発光素子は、前記別の入射端面に対向する位置に着脱可能に配設されていることを
特徴とする付記項 2 - 2 に記載の内視鏡システム。

(付記項 2 - 5)

前記操作部は、前記挿入部の基端部に設けられ、前記ライトガイドが挿通された操作部
本体と、この操作部本体から延出され、前記照明装置が接続されるとともに前記ライトガ
イドの入射端部が配設されたコード端部を有するユニバーサルコードとを備え、

前記ライトガイドは、少なくとも 2 つの入射端面を前記コード端部に備え、

前記発光素子は、前記照明装置の前記光源に並設され、前記入射端面の少なくとも一方
に対向する位置に着脱可能に配設されていることを特徴とする付記項 2 - 1 に記載の内視
鏡システム。

(付記項 2 - 6)

前記発光素子は、前記ライトガイドの出射端面に配設されていることを特徴とする付記
項 2 - 1 に記載の内視鏡システム。

(付記項 2 - 7)

前記発光素子は、前記ライトガイドの出射端面に埋設されていることを特徴とする付記
項 2 - 6 に記載の内視鏡システム。

(付記項 2 - 8)

細長い挿入部と、この挿入部の基端部に設けられた操作部とを有し、前記操作部および
前記挿入部に挿通され、前記操作部に入射端面を、前記挿入部の先端部に出射端面を有す
るライトガイドが挿通された内視鏡と、

前記操作部に配設された前記ライトガイドの入射端面に光学的に接続され、前記入射端
面に光を入射させる光源を有する照明装置と

を具備する内視鏡システムにおいて、

前記挿入部は、前記光源からの光を前記出射端面から出射させるのと平行に光を出射さ
せる発光素子をその先端部に備えていることを特徴とする内視鏡システム。

(付記項 2 - 9)

前記発光素子の出射端面は、前記ライトガイドの出射端面と並設されていることを特徴
とする付記項 2 - 8 に記載の内視鏡システム。

(付記項 2 - 10)

前記発光素子は、前記照明装置の光源を発光させた状態で発光されることを特徴とする
付記項 2 - 1 ないし付記項 2 - 9 のいずれか 1 に記載の内視鏡システム。

(付記項 2 - 11)

前記光源と前記ライトガイドの入射端面との間には、回転により R 光、G 光および B 光
を順にライトガイドに入射するための R G B フィルタが配設され、

前記発光素子は、R 光、G 光および B 光の前記ライトガイドへの入射タイミングに合わ
せて発光されることを特徴とする付記項 2 - 10 に記載の内視鏡システム。

(付記項 2 - 12)

前記発光素子は、前記照明装置の光源が消灯または遮光されると発光されることを特徴
とする付記項 2 - 1 ないし付記項 2 - 9 のいずれか 1 に記載の内視鏡システム。

【符号の説明】

10

20

30

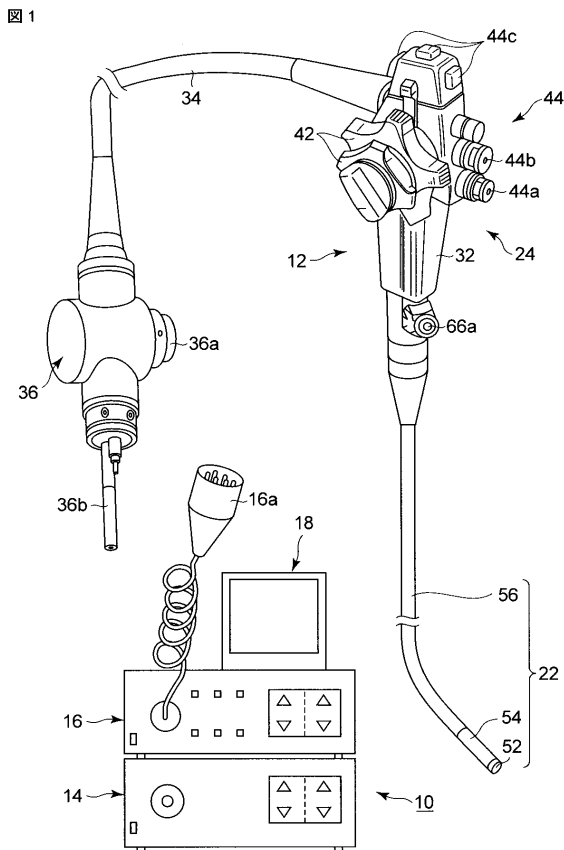
40

50

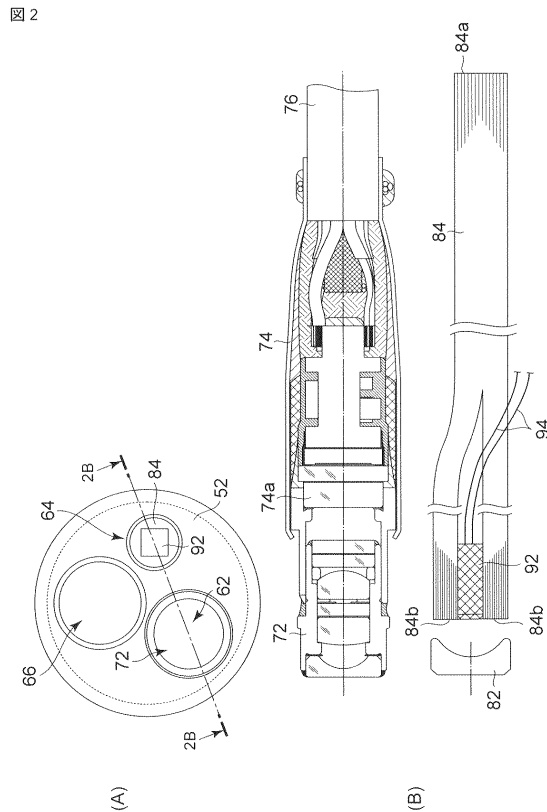
【 0 0 8 7 】

5 2 ... 先端硬質部、6 2 ... 観察光学系、6 4 ... 照明光学系、6 6 ... 処置具挿通チャンネル、7 2 ... 対物レンズユニット、7 4 ... 撮像ユニット、7 4 a ... 撮像素子、7 6 ... 信号ケーブル、8 2 ... 照明レンズ、8 4 ... ライトガイド、8 4 a ... 入射端面、8 4 b ... 出射端面、9 2 ... 発光素子、9 4 ... リード線。

【 図 1 】

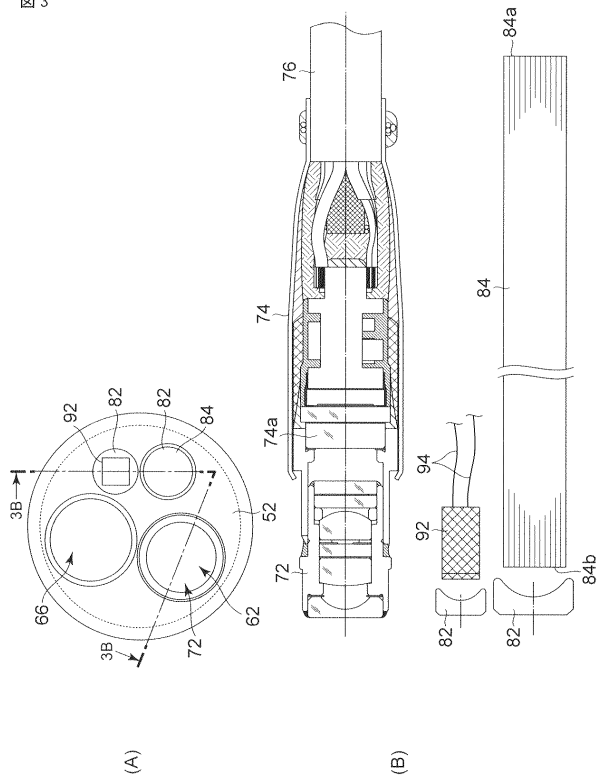


【 図 2 】



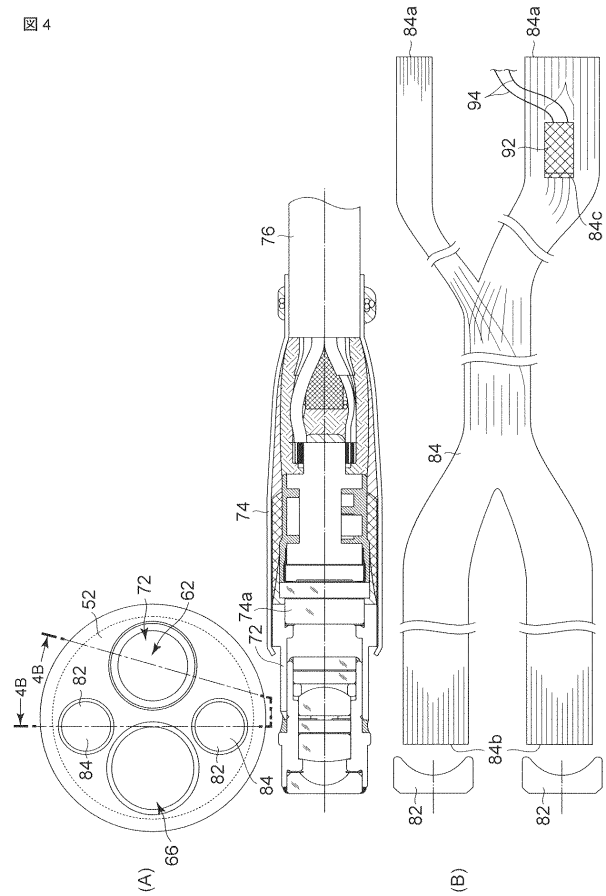
【図 3】

図 3



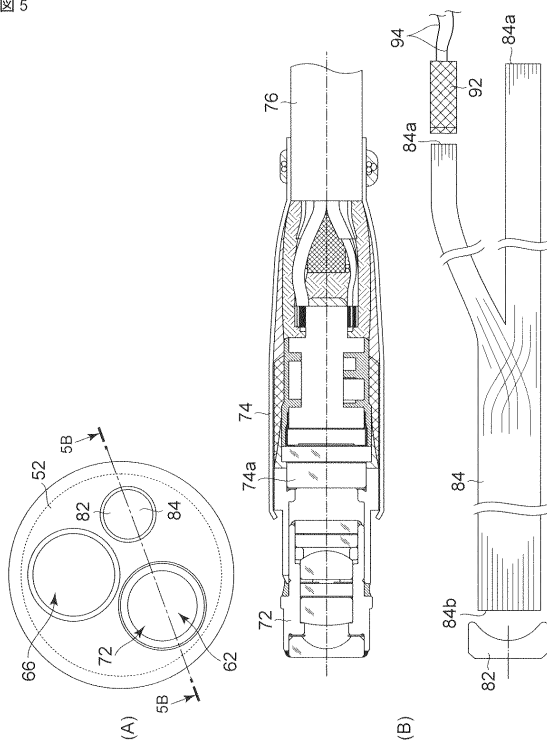
【図 4】

図 4



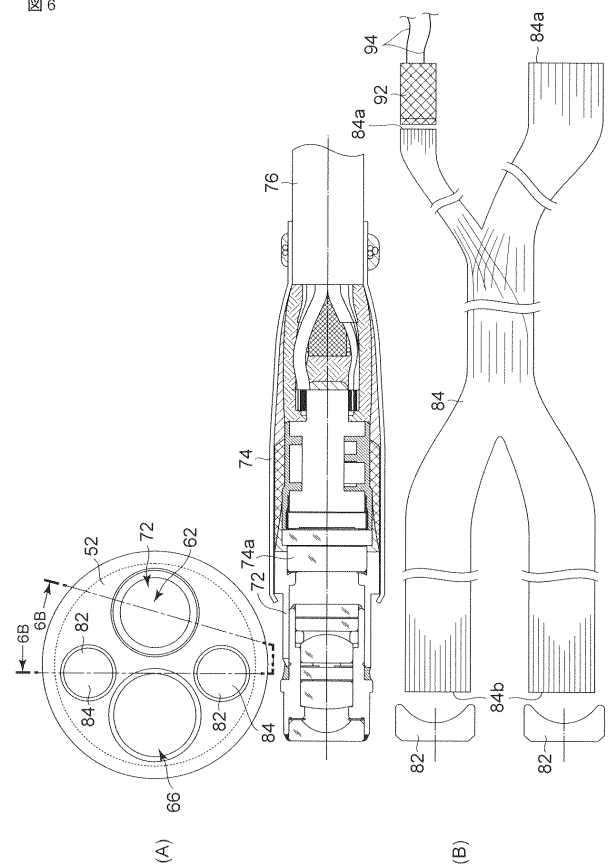
【図 5】

図 5



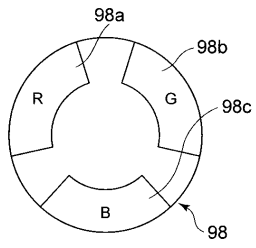
【図 6】

図 6



【 図 7 】

図 7



フロントページの続き

(74)代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎
(74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
(74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久
(74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
(74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
(74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
(74)代理人 100158805
弁理士 井関 守三
(74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
(74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
(74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
(74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓

(72)発明者 戸田 真人

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリnbasメディカルシステムズ株式会社内

F ターム(参考) 4C161 CC06 FF40 JJ17 LL02 MM05 NN01 QQ02 QQ04 QQ06 QQ07
QQ09 RR04 RR26 SS10 SS21 WW17

专利名称(译)	内窥镜系统		
公开(公告)号	JP2011206567A	公开(公告)日	2011-10-20
申请号	JP2011136447	申请日	2011-06-20
[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		
[标]发明人	戸田真人		
发明人	戸田 真人		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/06		
FI分类号	A61B1/00.300.D A61B1/06.A A61B1/00.550 A61B1/045.610 A61B1/06.531 A61B1/07.730		
F-TERM分类号	4C161/CC06 4C161/FF40 4C161/JJ17 4C161/LL02 4C161/MM05 4C161/NN01 4C161/QQ02 4C161/QQ04 4C161/QQ06 4C161/QQ07 4C161/QQ09 4C161/RR04 4C161/RR26 4C161/SS10 4C161/SS21 4C161/WW17		
代理人(译)	河野 哲 中村诚 河野直树 冈田隆		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种内窥镜系统，其能够基于诸如各种特殊光观察的发光元件的特性来执行观察。内窥镜系统（10）的内窥镜（12）包括插入部（22），将光源装置（14）的照明光引导至插入部的前端的导光体（14），以及在第二观察模式下使用的波长带。连接至处理器16的用于照射照明光，在第一观察模式下使用的波长带的照明光的返回光的波长带，以及与第二观察模式下使用的波长带的照明光的发光元件92。并且图像拾取装置74a用于将接收到的信号输入到处理器中。处理器使得能够在第一观察模式下处理捕获并输入到图像传感器的信号，并且在第二观察模式下处理捕获并输入到图像传感器的信号到发光元件。可以根据类型进行处理。[选择图]图2

图 2

