

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4794916号
(P4794916)

(45) 発行日 平成23年10月19日 (2011.10.19)

(24) 登録日 平成23年8月5日 (2011.8.5)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 1/06 (2006.01)

A 6 1 B 1/06 A

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y

G 0 2 B 23/26 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 0 0 U

A 6 1 B 1/00 3 0 0 D

G 0 2 B 23/26 B

請求項の数 4 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2005-176551 (P2005-176551)
 (22) 出願日 平成17年6月16日 (2005.6.16)
 (65) 公開番号 特開2006-346185 (P2006-346185A)
 (43) 公開日 平成18年12月28日 (2006.12.28)
 審査請求日 平成20年4月21日 (2008.4.21)

(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4番2号
 (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 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊
 (74) 代理人 100075672
 弁理士 峰 隆司
 (74) 代理人 100109830
 弁理士 福原 淑弘
 (74) 代理人 100084618
 弁理士 村松 貞男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡および内視鏡システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 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、前記操作部および前記挿入部に挿通されたライトガイドとを有する内視鏡であって、

前記ライトガイドは、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し、前記入射端面に、光を入射させる光源を有する照明装置が接続され、

前記挿入部はその先端部に、前記出射端面に加えて、前記出射端面に埋設させた発光素子を有し、前記出射端面から出射させる光の出射位置と、前記発光素子からの光の出射位置とを同一位置として同一の被写体を照明可能とした、

ことを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の内視鏡と、

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

を具備することを特徴とする内視鏡システム。

【請求項 3】

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ようにしたことを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡システム。

10

20

【請求項 4】

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ようにしたことを特徴とする請求項 2 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。

【背景技術】

【0002】

10

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。

【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。

20

【特許文献 1】特開 2002 - 336196 号公報

【特許文献 2】特開 2003 - 190091 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 に開示された内視鏡システムでは、特殊光源用フィルタを使用する必要があるため、所望の波長を有する光を効率良く出射させることが困難な場合がある。また、フィルタを切り替える必要があるため、フィルタを移動させるスペースが必要となるなど、光源装置が大型化することがある。

【0005】

30

また、特許文献 2 に開示されたプローブは、内視鏡の処置具挿通チャンネルに挿通させるため、観察しながら処置を行なうことは困難である。

【0006】

この発明は、このような課題を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、光源装置を大型化することなく、特定波長を有する光を効率良く被写体に照射可能な内視鏡および内視鏡システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0014】

上記課題を解決するために、この発明に係る内視鏡は、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、前記操作部および前記挿入部に挿通されたライトガイドとを有する。そして、前記ライトガイドは、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し、前記入射端面に、光を入射させる光源を有する照明装置が接続され、前記挿入部はその先端部に、前記出射端面に加えて、前記出射端面に埋設させた発光素子を有し、前記出射端面から出射させる光の出射位置と、前記発光素子からの光の出射位置とを同一位置として同一の被写体を照明可能としたことを特徴とする。

40

【0015】

また、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が好適である。

このため、例えば光源とは異なる特性を有する発光素子からの光を効率良く被写体に照明することができる。

50

【 0 0 1 6 】

また、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が好適である。

このため、光源からの照明光と、発光素子からの照明光との両者を被写体に照明するので、明るい像を得ることができるとともに、発光素子からの照明光（例えば、特殊光）によって、所望の像を得ることができる。

【 0 0 1 7 】

また、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が好適である。

10

このため、光源として R 光、G 光、B 光を用いて観察を行なうとともに、R 光、G 光、B 光に発光素子からの特殊光を用いることによって、通常の観察像を得ることができるとともに、特殊光による像を得ることができる。

【 0 0 1 8 】

また、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が好適である。

このため、光源からの照明光を消灯しているときに発光素子を被写体に照明することができる、発光素子からの特殊な照明光のみを被写体に照明して、その像を得ることができるので、所望の波長の像のみを効率的に得ることができる。

20

【 発明の効果 】

【 0 0 1 9 】

この発明によれば、光源装置を大型化することなく、特定波長を有する光を効率良く被写体に照射可能な内視鏡および内視鏡システムを提供することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 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 2 1 】

30

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。

【 0 0 2 2 】

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。

【 0 0 2 3 】

40

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。

【 0 0 2 4 】

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。

【 0 0 2 5 】

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

50

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36aは、ビデオプロセッサ16の延長コネクタ16aに着脱可能である。この電気コネクタ36aがビデオプロセッサ16に接続されると、電気コネクタ36aとビデオプロセッサ16とは、電氣的に接続される。すなわち、内視鏡12の電氣的部分は、ビデオプロセッサ16によって制御される。

【0026】

操作部本体32には、挿入部22の後述する湾曲部54を湾曲操作させる湾曲操作ノブ42が配設されている。また、操作部本体32には、さらに、挿入部22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44aや送気・送水スイッチ44bを有するスイッチ部44が配設されている。これら吸引スイッチ44aや送気・送水スイッチ44bを有するスイッチ部44は、操作部本体32が術者に把持された手で操作される。

10

【0027】

なお、このスイッチ部44は、観察モード切替スイッチ44cをさらに備えている。この観察モード切替スイッチ44c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12の電氣的部分はビデオプロセッサ16に電氣的に接続されているので、スイッチ44cの切替状態は、ビデオプロセッサ16により制御される。

【0028】

20

挿入部22は、先端側から基端側に向かって、先端硬質部52と、湾曲部54と、可撓管56とを備えている。

【0029】

可撓管56は適度な可撓性を有し、操作部本体32から延出されている。湾曲部54は、操作部24の湾曲操作ノブ42に可撓管56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54は、操作部24の湾曲操作ノブ42の操作によって、所望の方向に湾曲される。

【0030】

図2(A)に示すように、挿入部22の先端硬質部52には、観察光学系62と、照明光学系64と、処置具挿通チャンネル66とが配設されている。これら観察光学系62、照明光学系64および処置具挿通チャンネル66は、挿入部22の湾曲部54および可撓管56を通して操作部24に配設されている。このうち、観察光学系62および照明光学系64は、挿入部22の先端部から、操作部本体32を通してユニバーサルコード34の端部のコネクタ36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66の基端部、すなわち、鉗子などの挿入位置には、鉗子栓66aが配設されている。

30

【0031】

図2(B)に示すように、観察光学系62は、対物レンズユニット72と、この対物レンズユニット72の基端部に配設された撮像ユニット74と、この撮像ユニット74の基端部から延出された信号ケーブル76とを備えている。

撮像ユニット74は、撮像素子74aを備えている。この撮像素子74a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74a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74aは、広帯域のものが使用されている。また、撮像素子74a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。

40

【0032】

このような制御を行なうため、この撮像素子74aは、ビデオプロセッサ16に電氣的に接続された状態で使用される。この撮像素子74a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76の内部にまとめられている。信号ケーブル76は

50

、電気コネクタ 3 6 a に電氣的に接続されている。

【 0 0 3 3 】

対物レンズユニット 7 2 は、複数のレンズが組み合わさ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 3 4 】

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。

10

【 0 0 3 5 】

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 3 6 】

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。

20

【 0 0 3 7 】

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) やレーザーダイオード (L D) 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。

30

【 0 0 3 8 】

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 3 9 】

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。

40

【 0 0 4 0 】

なお、特殊光観察モードで使用する発光素子 9 2 と、混合観察モードで使用する発光素子 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 4 1 】

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。

50

【 0 0 4 2 】

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 4 3 】

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 4 4 】

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 4 5 】

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 4 6 】

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 4 7 】

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 4 8 】

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。

【 0 0 4 9 】

プロセッサ 1 6 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 9 2 をさらに点灯させる。すなわち、発光素子 9 2 と白色光との両者を点灯させる。

【 0 0 5 0 】

このため、白色光と、発光素子 9 2 からの光は、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 5 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。

【 0 0 5 2 】

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 1 4 の内部に配設する必要がないので、光源装置 1 4 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 1 0 のコストを低減させることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 3 】

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 9 2 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 9 2 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。

【 0 0 5 4 】

また、ライトガイド 8 4 からの光の出射位置と発光素子 9 2 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。

【 0 0 5 5 】

また、処置具挿通チャンネル 6 6 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。

10

【 0 0 5 6 】

なお、特殊光モードを利用する場合、発光素子 9 2 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。

【 0 0 5 7 】

また、この実施の形態では、発光素子 9 2 のリード線 9 4 が電気コネクタ 3 6 a に接続されているとして説明した。その他、光源装置 1 4 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 9 4 を接続しても良い。

【 0 0 5 8 】

20

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。

【 0 0 5 9 】

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 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。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 9 2 は、ライトガイド 8 4 の出射端面 8 4 b に並設されている。この発光素子 9 2 の光の出射位置には、照明レンズ 8 2 が配設されている。

【 0 0 6 0 】

30

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 1 の実施の形態と同一であるので、説明を省略する。

【 0 0 6 1 】

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。

【 0 0 6 2 】

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 8 4 の出射端面 8 4 b からは発光素子 9 2（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 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。

40

【 0 0 6 3 】

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 6 4 】

ライトガイド 8 4 の入射端面 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。2 つの入射端面 8 4 a のうち、一方の入射端面 8 4 a 近傍には、発光素子 9 2 が埋設されている。この発光素子 9 2 から延出されたリード線 9 4 は、例えば電気コネクタ 3 6 a に

50

電氣的に接続されている。

【 0 0 6 5 】

このように発光素子 9 2 が埋設されたライトガイド 8 4 の入射端面 8 4 a 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 9 2 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。

【 0 0 6 6 】

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いるので、2つの入射端面 8 4 a から光が入射されると、2つの出射端面 8 4 a からそれぞれ均一の割合で光が出射される。

【 0 0 6 7 】

なお、この実施の形態では、出射端面 8 4 a を2つあるとして図 4（B）中に図示しているが、出射端面 8 4 a が1つにまとめられていることも好適である。

【 0 0 6 8 】

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。

【 0 0 6 9 】

通常観察モードの状態では内視鏡 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 7 0 】

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2つの入射端面 8 4 a からそれぞれ出射端面 8 4 b に白色光が導光される。ライトガイド 8 4 の2つの出射端面 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、それぞれ均一的に出射される。

【 0 0 7 1 】

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 2 】

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 7 3 】

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。

【 0 0 7 4 】

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 7 5 】

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。このとき、発光素子92と白色光との両者を点灯させる。

【0076】

このため、白色光と、発光素子92からの光は、ともにライトガイド84、および照明レンズ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。

10

【0077】

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。

【0078】

発光素子92を挿入部22の先端部に設ける必要がないので、挿入部22の先端部の外径を太くすることなく、発光素子92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92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。

【0079】

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。

20

【0080】

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。一方、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。

【0081】

2つの入射端面84aのうち、一方の入射端面84a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84aには、発光素子92が対向した位置に配設されている。

30

【0082】

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2つの入射端面84aから光が入射された際に均一に出射される。

【0083】

また、この発光素子92は、例えば光源装置14に交換可能に配設されている。すなわち、この発光素子92は、光源装置14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10は、発光素子92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。

40

【0084】

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。

【0085】

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。

【0086】

50

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。

【 0 0 8 7 】

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 8 8 】

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 8 9 】

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 9 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 9 1 】

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 9 2 】

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 9 3 】

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。

【 0 0 9 4 】

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 9 5 】

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

10

20

30

40

50

4の少なくとも1つの入射端面84aを挿入部22の基端部や操作部本体32の内部に設ける。すなわち、ライトガイド84を挿入部22の内部で分岐させる。そうすると、光源装置14に発光素子92を交換可能に嵌め込むと同様の作用効果を得ることができる。なお、挿入部22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66aの近傍にライトガイド84の入射端面84aが配設されていることも好適である。

【0096】

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。

【0097】

この実施の形態に係るライトガイド84の出射端面84bは、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。

【0098】

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。

【0099】

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4の実施の形態と同一であるので、説明を省略する。

【0100】

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84の入射端面84aとの間に図7に示す円盤状のRGBフィルタ98が配設されていることも好適である。すなわち、光源装置14の内部にRGBフィルタ98が配設されていることも好適である。このRGBフィルタ98は、Rフィルタ98a、Gフィルタ98b、Bフィルタ98c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、RGBフィルタ98は、光源の光路に対して直交する面に配設されている。

【0101】

したがって、Rフィルタ98aが光路上に配設されたとき、R光がライトガイド84に入射される。Gフィルタ98bが光路上に配設されたとき、G光がライトガイド84に入射される。Bフィルタ98cが光路上に配設されたとき、B光がライトガイド84に入射される。ビデオプロセッサ16は、RGBフィルタ98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。

【0102】

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。

【0103】

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。

【0104】

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。

【 0 1 0 5 】

[付 記]

(付 記 項 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。

【 0 1 0 6 】

(付 記 項 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 に記載の内視鏡システム。

【 0 1 0 7 】

(付 記 項 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。

【 0 1 0 8 】

(付 記 項 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 ないし付記項 3 のいずれか 1 に記載の内視鏡システム。

【 0 1 0 9 】

(付 記 項 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 ないし付記項 3 のいずれか 1 に記載の内視鏡システム。

【 0 1 1 0 】

(付 記 項 6)

前記光源と前記ライトガイドとの間には、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 4 もしくは付記項 5 に記載の内視鏡システム。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 1 1 1 】

【 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

10

20

30

40

50

観察光学系および照明光学系を示し、特に、(A)中の6B-6B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RGBフィルタを示す概略図。

【符号の説明】

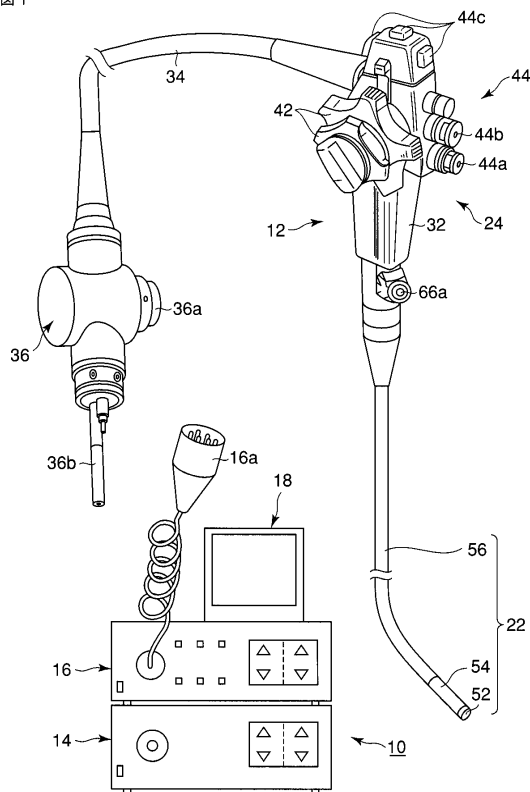
【0112】

52...先端硬質部、62...観察光学系、64...照明光学系、66...処置具挿通チャンネル、72...対物レンズユニット、74...撮像ユニット、74a...撮像素子、76...信号ケーブル、82...照明レンズ、84...ライトガイド、84a...入射端面、84b...出射端面、92...発光素子、94...リード線

10

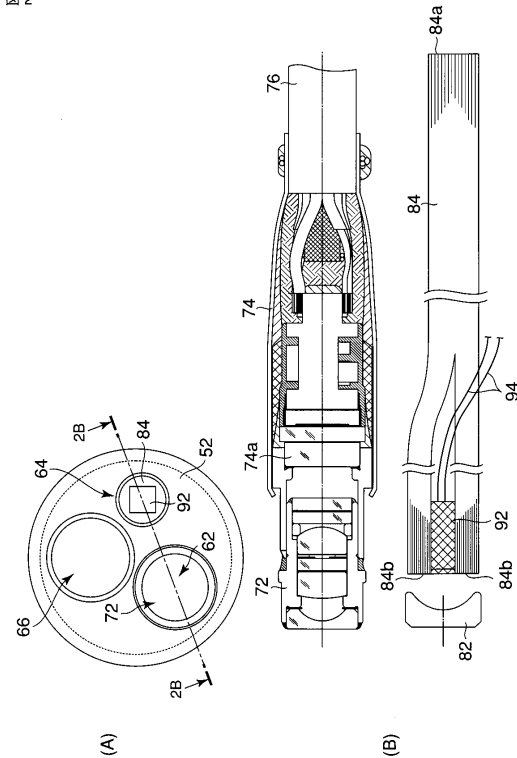
【図1】

図1



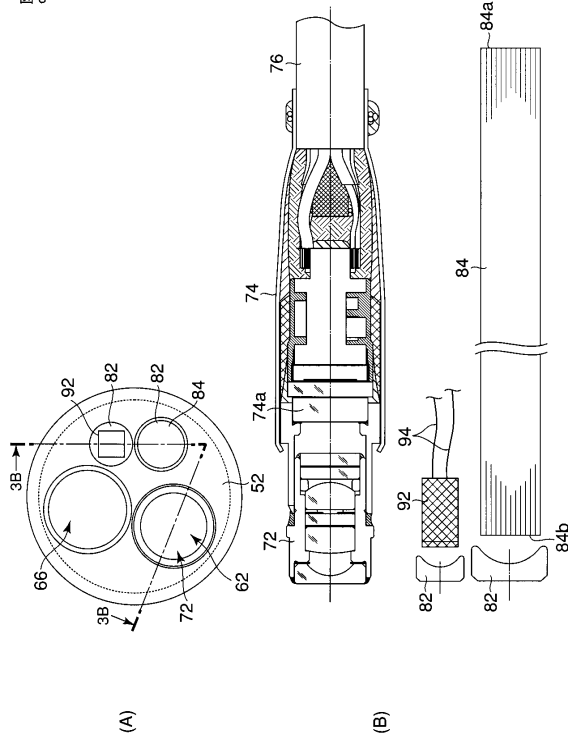
【図2】

図2



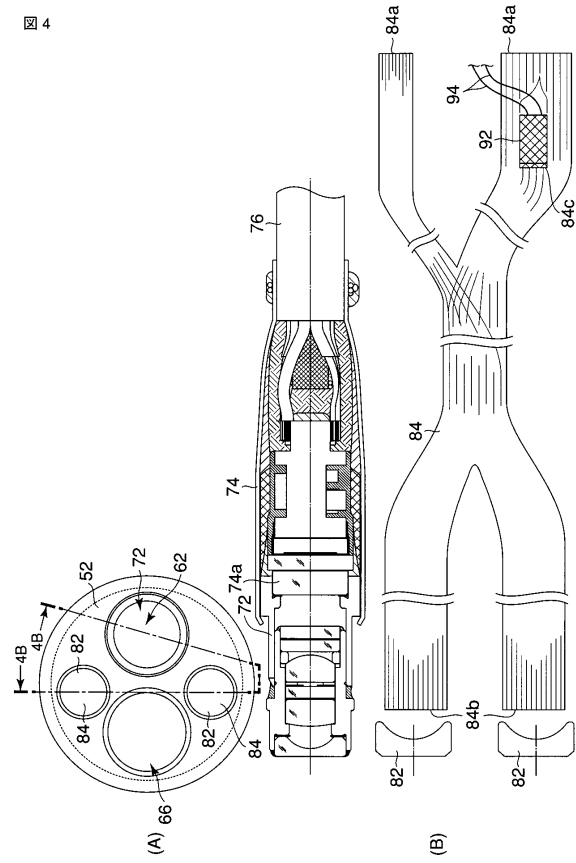
【図 3】

図 3



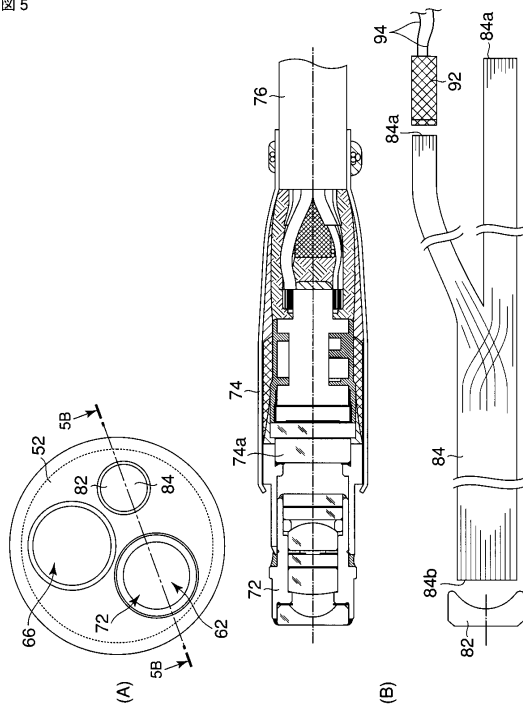
【図 4】

図 4



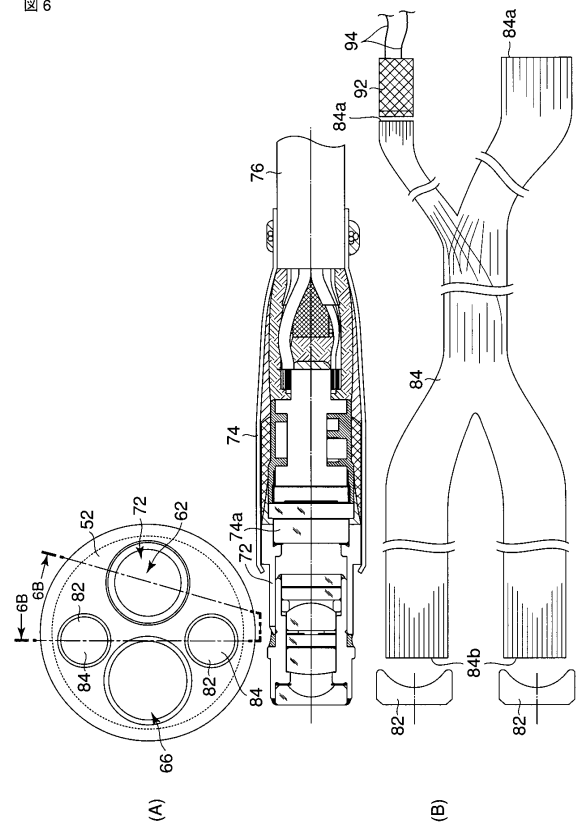
【図 5】

図 5



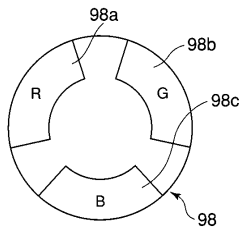
【図 6】

図 6



【図 7】

図 7



フロントページの続き

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(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 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内

審査官 原 俊文

(56)参考文献 特開 2 0 0 2 - 2 1 9 1 0 2 (J P , A)

特開平 1 1 - 2 2 5 9 5 3 (J P , A)

特開平 1 1 - 2 5 3 4 0 2 (J P , A)

特開 2 0 0 2 - 1 7 2 0 8 8 (J P , A)

特開 2 0 0 3 - 0 7 9 5 7 1 (J P , A)

特開 2 0 0 4 - 0 7 3 5 3 2 (J P , A)

特開 2 0 0 2 - 1 5 9 4 4 5 (J P , A)

特開 2 0 0 4 - 0 6 5 7 2 8 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 6 1 B 1 / 0 0

A 6 1 B 1 / 0 6

G 0 2 B 2 3 / 2 6

专利名称(译)	内窥镜和内窥镜系统		
公开(公告)号	JP4794916B2	公开(公告)日	2011-10-19
申请号	JP2005176551	申请日	2005-06-16
[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	戸田真人		
发明人	戸田 真人		
IPC分类号	A61B1/06 A61B1/00 G02B23/26		
CPC分类号	A61B1/07 A61B1/043 A61B1/0638 A61B1/0646		
FI分类号	A61B1/06.A A61B1/00.300.Y A61B1/00.300.U A61B1/00.300.D G02B23/26.B A61B1/00.550 A61B1/00.731 A61B1/00.732 A61B1/07.730		
F-TERM分类号	2H040/CA03 2H040/CA04 2H040/CA07 2H040/CA09 2H040/CA11 2H040/DA36 2H040/GA05 4C061/CC06 4C061/FF40 4C061/FF47 4C061/HH51 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/QQ02 4C061/QQ03 4C061/QQ04 4C061/QQ06 4C061/QQ07 4C061/RR04 4C161/CC06 4C161/FF40 4C161/FF47 4C161/HH51 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/QQ02 4C161/QQ03 4C161/QQ04 4C161/QQ06 4C161/QQ07 4C161/RR04		
代理人(译)	河野 哲 中村 诚		
其他公开文献	JP2006346185A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜系统，其能够利用具有特定波长的光线有效地照射对象而不增大光源装置的尺寸。ŽSOLUTION：内窥镜系统10包括：具有细长插入部分的内窥镜和设置在插入部分的近端部分上的操作部分，光导84插入到操作部分和插入部分并且设置有操作部分。操作部分上的入射端面84和插入部分的远端部分上的发射端面84插入；光学连接到设置在操作部分处的光导的入射端面84并且设置有光源以使光入射在入射端面上的照明装置。然后，向光导84设置用于发射与来自光源的光平行的光从发射端面84b发射的发光元件92。Ž

【 図 1 】

