

(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2006-346185

(P2006-346185A)

(43) 公開日 平成18年12月28日(2006.12.28)

(51) Int.Cl.

A61B 1/00 (2006.01)

F 1

A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y
A 6 1 B 1/00 3 0 0 D

テーマコード(参考)

4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 18 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)

(71) 出願人 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 100058479

弁理士 鈴江 武彦

(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

最終頁に続く

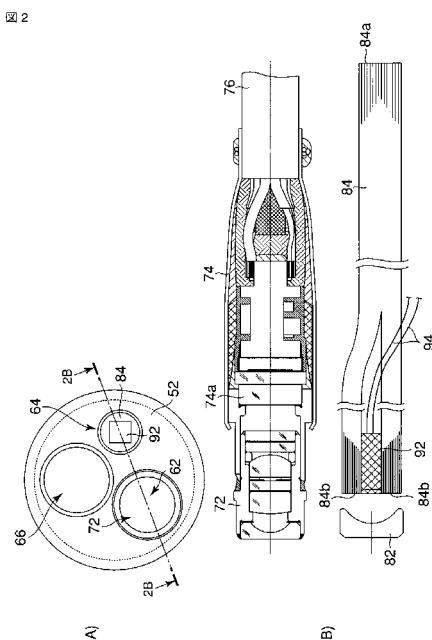
(54) 【発明の名称】 内視鏡システム

(57) 【要約】

【課題】 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システムを提供する。

【解決手段】 内視鏡システム10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84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備えている。そして、前記ライトガイド84には、前記光源からの光を前記出射端面84bから出射するのと平行に光を出射させる発光素子92が配設されている。

【選択図】 図2



【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、

前記ライトガイドには、前記光源からの光を前記出射端面から出射させると平行に光を出射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。 10

【請求項 2】

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
請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 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
特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡システム。 20

【請求項 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
特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡システム。 20

【請求項 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請求項 1 に記載の内視鏡シ
ステム。 30

【請求項 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請求
項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 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請求
項 6 に記載の内視鏡システム。

【請求項 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、 40

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。

【請求項 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
とする請求項 8 に記載の内視鏡システム。

【請求項 10】

10

20

30

40

50

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請求項 1 ないし請求項 9 のいずれか 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 1 1】

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請求項 1 0 に記載の内視鏡システム。

【請求項 1 2】

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請求項 1 ないし請求項 9 のいずれか 1 に記載の内視鏡システム。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

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】

【0 0 0 2】

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、 R G B 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。

20

【0 0 0 3】

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。

【特許文献 1】特開 2002 - 336196 号公報

【特許文献 2】特開 2003 - 190091 号公報

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 4】

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。

【0 0 0 5】

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。

【0 0 0 6】

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システムを提供することにある。

40

【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、この発明に係る内視鏡システムは、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備えている。そして、前記ラ

50

イトガイドには、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が配設されていることを特徴とする。

発光素子からの、例えば光源とは異なる特性を有する光（例えば特殊光）を出射させるためにフィルタを切り替える必要がないため、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防止される。また、内視鏡の処置具挿通チャンネルを他の鉗子等のために開けておくことができるので、被写体を観察しながらその被写体の処置を容易に行なうことができる。

【0008】

また、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が好適である。
10

このため、例えば光源装置や操作部、さらには挿入部の基端部など、様々な位置に発光素子を配設することができるので、挿入部の先端部の細径化を図ることができる。

【0009】

また、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が好適である。

このため、挿入部の基端部に発光素子を着脱可能に配設することができるので、発光素子の着脱操作を容易に行なうことができる。

【0010】

また、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が好適である。
20

このため、操作部本体に発光素子を着脱可能に配設することができるので、発光素子の着脱操作を容易に行なうことができる。

【0011】

また、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が好適である。
30

このため、光源装置に発光素子を着脱可能に配設することができるので、発光素子の着脱を容易に行なうことができるとともに、コード端部の位置の大きさが大きくなるのみで、他部分の大型化を抑制することができる。

【0012】

また、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。

【0013】

また、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が好適である。
40

このため、光源からの照明光と発光素子からの照明光とを被写体に対して均一に照明することができる。

【0014】

また、上記課題を解決するために、この発明に係る内視鏡システムは、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備えている。そして、
50

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。

発光素子からの、例えば光源とは異なる特性を有する光（例えば特殊光）を出射させるためにフィルタを切り替える必要がないため、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防止される。また、内視鏡の処置具挿通チャンネルを他の鉗子等のために開けておくことができるので、被写体を観察しながらその被写体の処置を容易に行なうことができる。

【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。10

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。

【0016】

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。

【0017】

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。20

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。

【0018】

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。30

【発明の効果】

【0019】

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】

【0020】

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。40

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。

【0021】

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10は、内視鏡12と、光源装置14と、ビデオプロセッサ16と、モニタ18とを備えている。

【0022】

光源装置14は、内視鏡12に着脱自在に装着されて内視鏡12に照明光を供給する。この光源装置14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16は、内視鏡12に着脱自在に接続され、内視鏡12を制御したり、内視鏡12から送信される信号の処理を行なう。モニタ18は、ビデオプロセッサ16に着脱自在に接続され、ビデオプロセッサ16から出力される映像信号を表示す50

る。

【0023】

内視鏡12は、細長い挿入部22と、この挿入部22の基端部に配設された操作部24とを備えている。

【0024】

操作部24は、操作部本体32と、ユニバーサルコード34とを備えている。ユニバーサルコード34は、操作部本体32から延出され、光源装置14やビデオプロセッサ16に着脱可能なコネクタ36を備えている。このコネクタ36は、電気コネクタ36aと、ライトガイドコネクタ36bとを備えている。

【0025】

ライトガイドコネクタ36bは、光源装置14に着脱可能である。このライトガイドコネクタ36bが光源装置14に接続されると、ライトガイドコネクタ36bと光源装置14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、電気的に接続される。すなわち、内視鏡12の電気的部分は、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。

【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、通常の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、通常の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の電気的部分はビデオプロセッサ16に電気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】

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。

【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

10

20

30

40

50

端部から延出された信号ケーブル 7 6 とを備えている。

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。

【0032】

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 に電気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 に電気的に接続されている。

【0033】

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。

【0034】

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。

【0035】

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口スで伝送（導光）することが可能である。

【0036】

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。

【0037】

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 (LED) 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 に電気的に接続されている。

【0038】

なお、発光素子 9 2 は、例えば 350 nm ないし 400 nm 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 700 nm ないし 750 nm 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 400 nm ないし 700 nm 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。

【0039】

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10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92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。

【0040】

なお、特殊光観察モードで使用される発光素子92と、混合観察モードで使用される発光素子92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。

【0041】

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。

【0042】

通常観察モードの状態で内視鏡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。

【0043】

この際、光源装置14の白色光を発光させ、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の入射端面84aから出射端面84bに白色光が導光される。ライトガイド84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。

【0044】

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。

【0045】

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。

【0046】

プロセッサ16は、白色光を消灯させ、発光素子92を点灯させる。この発光素子92から出射された照明光は、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を通すことができないので、効率良く照明される。

【0047】

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、発光素子92の種類に基づいて特殊光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。

【0048】

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。

【0049】

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。

【0050】

10

20

30

40

50

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に画像処理を行なってモニタ18に被写体像を表示させる。

【0051】

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。

【0052】

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。

10

【0053】

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。

【0054】

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。

20

【0055】

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。

【0056】

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。

【0057】

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。

30

【0058】

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。

【0059】

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。

40

【0060】

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。

【0061】

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。

【0062】

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

50

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。

【 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 に電気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

10

20

30

40

50

から出射された照明光は、ライトガイド 84 の発光素子 92 の出射端面に対向した入射端面 84c から出射端面 84b に発光素子 92 からの特殊光が導光される。ライトガイド 84 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、均一的に出射される。

【0074】

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、発光素子 92 の種類に基づいて特殊光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

【0075】

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 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に画像処理を行なってモニタ 18 に被写体像を表示させる。

20

【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 の先端部の外径を大きくすることなく、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。

30

【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。

【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。

40

【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。

【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】

50

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に例えれ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。

【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で内視鏡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】

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の光源に対向した入射端面84aから出射端面84bに白色光が導光される。ライトガイド84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、均一的に出射される。

【0087】

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。

【0088】

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。

【0089】

プロセッサ16は、白色光を消灯させ、発光素子92を点灯させる。この発光素子92から出射された照明光は、ライトガイド84の発光素子92に対向した入射端面84aから出射端面84bに発光素子92からの特殊光が導光される。ライトガイド84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、均一的に出射される。

【0090】

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、発光素子92の種類に基づいて特殊光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。

【0091】

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。

【0092】

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、例えは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に画像処理を行なってモニタ18に被写体像を表示さ

せる。

【0093】

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。

【0094】

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。

【0095】

この実施の形態では、発光素子92を光源装置14に嵌め込み式にした、すなわち、発光素子92を交換可能であるとして説明したが、発光素子92は、挿入部22の基端部や操作部本体32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84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の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】

10

20

30

40

50

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。

【0105】

[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。

【0106】

(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。

【0107】

(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。

【0108】

(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。

【0109】

(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。

【0110】

(付記項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】

【0111】

【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2B-2B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

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3B-3B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4B-4B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5B-5B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】

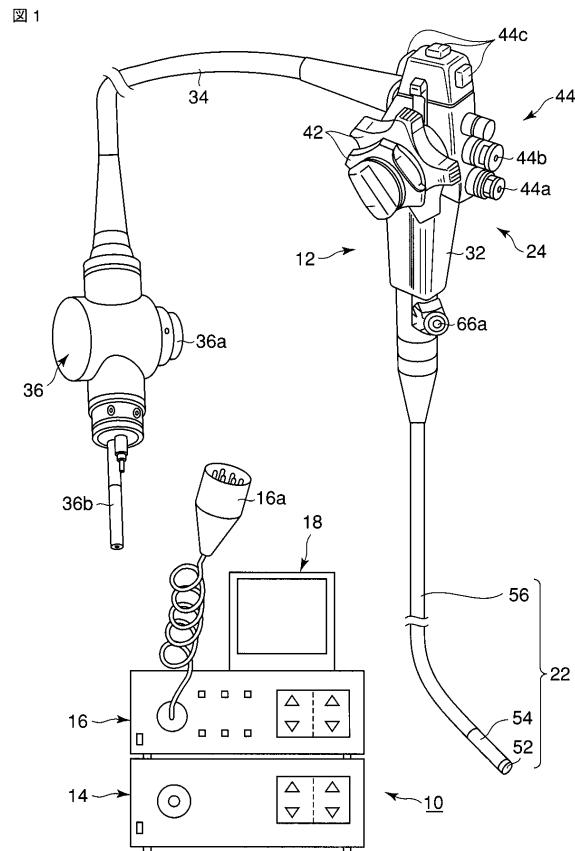
【0 1 1 2】

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

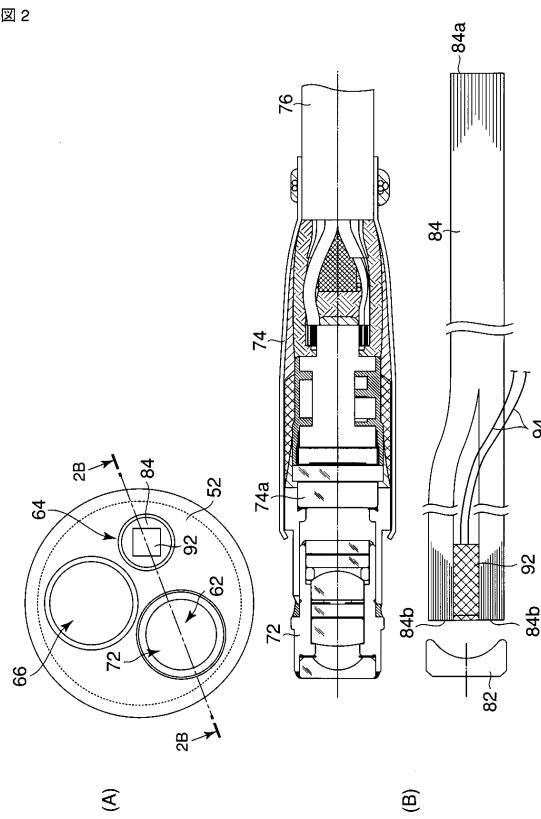
10

20

【図1】

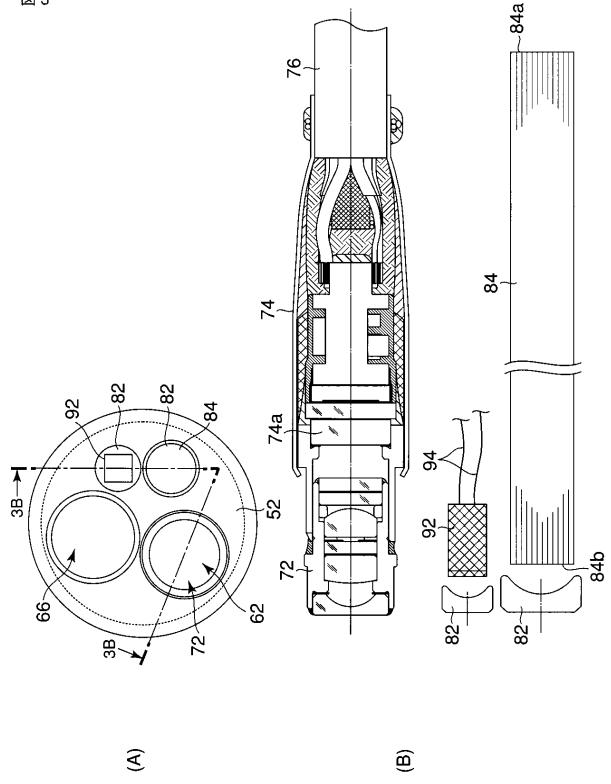


【図2】



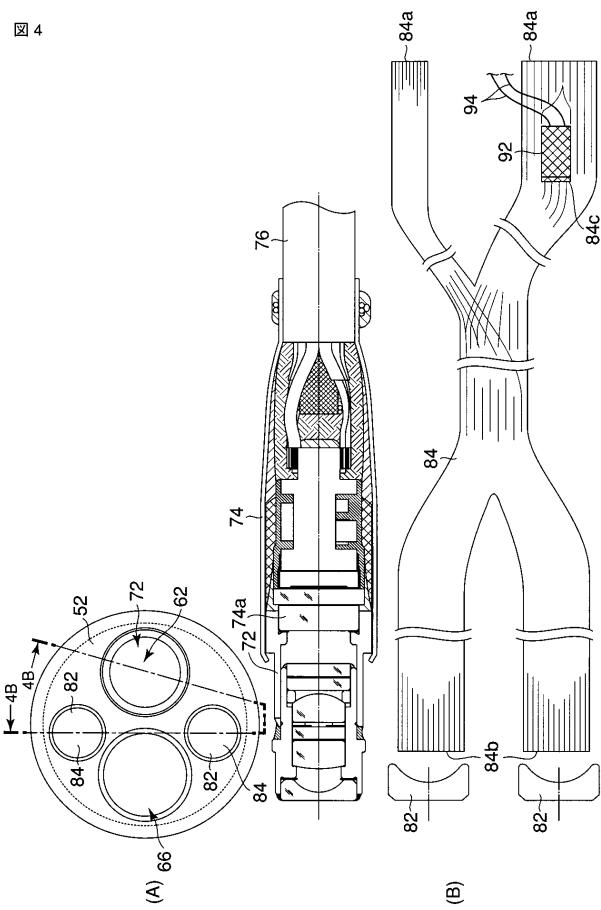
【図3】

図3



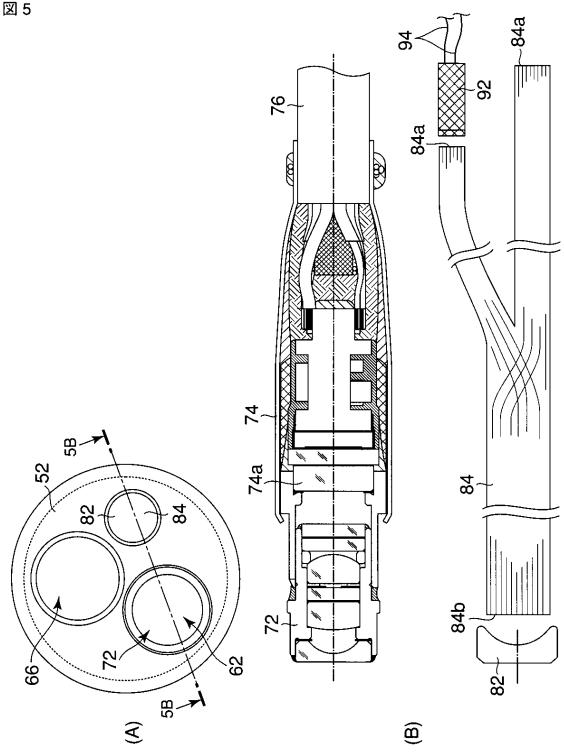
【図4】

図4



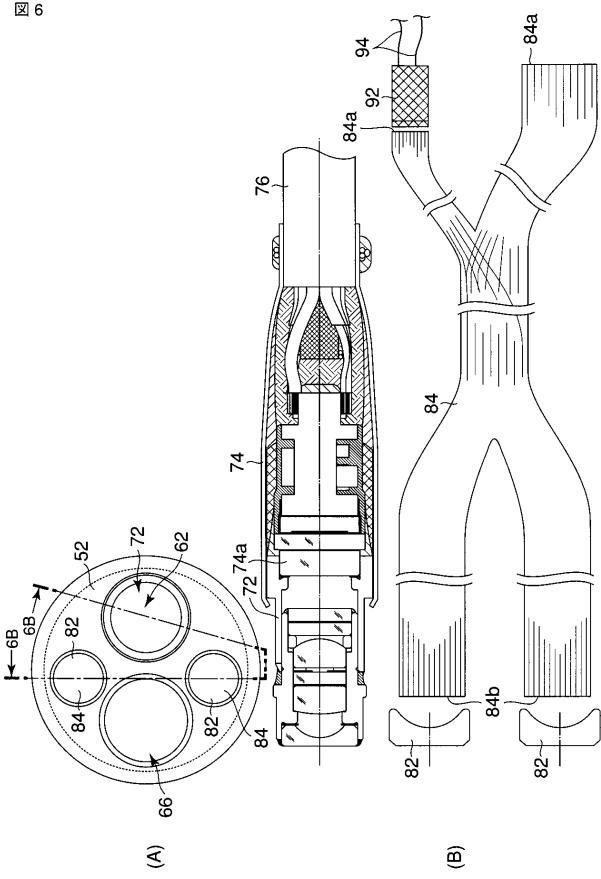
【図5】

図5



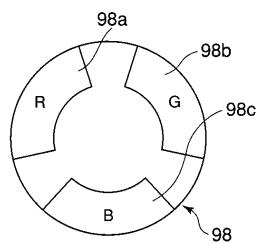
【図6】

図6



【図7】

図7



フロントページの続き

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(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43番2号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内

F ターム(参考) 4C061 CC06 FF40 FF47 HH51 LL02 NN01 QQ02 QQ03 QQ04 QQ06

RR04

专利名称(译)	内窥镜系统		
公开(公告)号	JP2006346185A	公开(公告)日	2006-12-28
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		
[标]发明人	戸田真人		
发明人	戸田 真人		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/07 A61B1/043 A61B1/0638 A61B1/0646		
FI分类号	A61B1/00.300.Y A61B1/00.300.D A61B1/00.300.U A61B1/00.550 A61B1/00.731 A61B1/00.732 A61B1/06.A A61B1/07.730 G02B23/26.B		
F-TERM分类号	4C061/CC06 4C061/FF40 4C061/FF47 4C061/HH51 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/QQ02 4C061/QQ03 4C061/QQ04 4C061/QQ06 4C061/RR04 2H040/CA03 2H040/CA04 2H040/CA07 2H040/CA09 2H040/CA11 2H040/DA36 2H040/GA05 4C061/QQ07 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	JP4794916B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种内窥镜系统，该内窥镜系统能够在不增加光源装置的尺寸的情况下，以特定波长的光有效地照射被检体。内窥镜系统(10)具有细长的插入部和设置在该插入部的基端部的操作部，该操作部被插入到该操作部和该插入部中并入射在该操作部上。端面与内窥镜光学连接，该内窥镜插入有在插入部的前端具有出射端面的导光体84，并且与设置在操作部上的导光体的入射端面光学连接。以及具有用于使光入射的光源的照明装置。导光体84设置有发光元件92，该发光元件92与从发光端面84b从光源发出的光平行地发光。[选择图]图2

