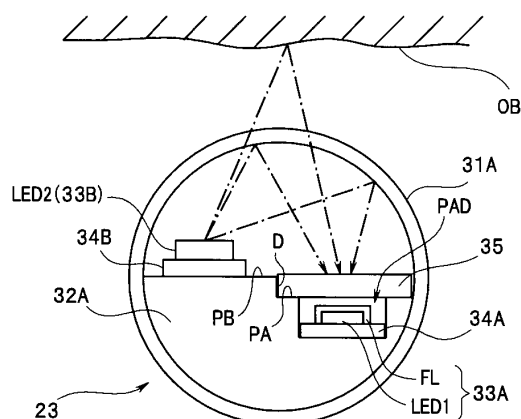




【特許請求の範囲】

【請求項 1】

挿入部と、

前記挿入部の先端側に設けられ、蛍光体を有し、第 1 の光を出射する第 1 の発光部と、
前記挿入部の先端側に設けられ、前記蛍光体を蛍光させる波長の光を含む第 2 の光を出射する第 2 の発光部と、

前記第 2 の発光部から出射される前記第 2 の光が前記第 1 の発光部の前記蛍光体に当たらないように、前記第 1 の発光部の前面に設けられ、前記第 2 の光をカットするフィルタと、

を有することを特徴とする内視鏡装置。

10

【請求項 2】

前記第 1 の発光部と前記第 2 の発光部を搭載する支持部材を有し、

前記第 1 の発光部は、前記支持部材に設けられた凹部内に配置され、

前記フィルタは、前記凹部を覆うように設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 3】

前記支持部材は、段差部を有し、

前記フィルタは、前記段差部に配置されることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡装置。

【請求項 4】

前記第 2 の発光部及び前記フィルタを覆うカバー部材を有することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 つに記載の内視鏡装置。

20

【請求項 5】

前記第 2 の発光部を覆うカバー部材を有することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 つに記載の内視鏡装置。

【請求項 6】

前記第 1 の発光部及び第 2 の発光部が取り付けられる取付部材を有し、

前記取付部材は、前記第 1 の発光部と前記第 2 の発光部を互いに離れた位置でそれぞれ支持することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 7】

前記第 1 の発光部と前記第 2 の発光部は、前記挿入部の先端部に着脱可能なアダプタに設けられていることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 つに記載の内視鏡装置。

30

【請求項 8】

前記アダプタは、直視又は側視用のアダプタであることを特徴とする請求項 7 に記載の内視鏡装置。

【請求項 9】

前記第 1 の発光部と前記第 2 の発光部は、前記挿入部の先端部に設けられていることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 つに記載の内視鏡装置。

【請求項 10】

前記第 1 の発光部及び前記第 2 の発光部の各々は、発光素子を有することを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれか 1 つに記載の内視鏡装置。

40

【請求項 11】

前記第 1 の発光部及び前記第 2 の発光部の少なくとも一方は、光源からの光を導光するライトガイドを有することを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれか 1 つに記載の内視鏡装置。

【請求項 12】

内視鏡の挿入部に装着可能な内視鏡用アダプタであって、

蛍光体を有し、第 1 の光を出射する第 1 の発光部と、

前記蛍光体を蛍光させる波長の光を含む第 2 の光を出射する第 2 の発光部と、

前記第 2 の発光部から出射される前記第 2 の光が前記第 1 の発光部の前記蛍光体に当たら

50

ないように、前記第 1 の発光部の前面に設けられ、前記第 2 の光をカットするフィルタと、
を有することを特徴とする内視鏡用アダプタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡装置及び内視鏡用アダプタに関し、特に、少なくとも 2 種類の照明光を出射する内視鏡装置、及びそのような内視鏡装置の挿入部に装着される内視鏡用アダプタに関する。

【背景技術】

【0002】

内視鏡装置が、工業分野及び医療分野で広く利用されている。内視鏡装置は細長の挿入部を有し、挿入部を被検体内に挿入することにより被検体内を検査することができる。

挿入部の先端部には観察窓が配置され、内視鏡装置は、観察窓を通して入射した被検体内の検査部位からの光を撮像素子により受光して、検査部位の内視鏡画像を生成して、モニタに表示する。

【0003】

通常は、照明光として白色光を検査部位に照射するが、検査の目的によっては、白色光に代えて、白色光以外の照明光を検査部位に照射することができる内視鏡装置もある。

例えば、特開 2003-190091 号公報に開示のように、生体組織を励起させて自家蛍光を生じさせる紫外光を出射する発光素子と、可視光を出射する発光素子の 2 種類の発光素子を有し、2 種類の光を交互に出射可能な内視鏡装置も提案されている。

【0004】

また、工業分野では、検査対象によっては、白色光に代えて紫外光を照明光として照射して検査を行う場合がある。例えば、蛍光剤を配管内壁に塗布した後に拭き取り、紫外光を照射することにより細かな傷に入り込んだ蛍光剤を光らせて、配管内の細かな傷を検査する蛍光探傷法がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】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】

【0006】

しかし、これらの内視鏡装置では、紫外光と白色光が照明光として被写体に同時に射出されることはないが、紫外光が白色光用の蛍光体を蛍光させる波長の光を含む場合、射出された紫外光が白色光用の蛍光体に当たって、その蛍光体が発光してしまうという問題がある。特に、内視鏡の挿入部は、狭い空間内に挿入されるため、白色光の出射部と紫外光の出射部は、互いに近接した位置に配置される。

【0007】

紫外光照射時に白色光の蛍光体からの光があると、紫外光による観察画像中に、白色光の蛍光体の蛍光による被写体の画像が重畳されるため、検査者は、紫外光による蛍光画像のみを識別し難い場合がある。

【0008】

例えば、工業分野における上述した蛍光探傷法が実施されるとき、紫外光を出射する照明ユニットが挿入部に装着される。配管内壁の傷に入り込んだ蛍光剤は、紫外光により発光するが、配管内に残ったウエスの繊維等に蛍光剤が含まれていると、繊維等も発光し、繊維等を傷と誤認識してしまう。

【0009】

そのため、配管中のある場所において内視鏡画像中で発光しているものが傷であるかう

10

20

30

40

50

エス等であるか不明なときは、検査者は、配管内から挿入部を一旦引き抜き、白色光を出射する照明ユニットを挿入部に装着して、再度配管内に挿入して同じ場所まで挿入部の先端部を位置させて、再検査を行うという作業を行わなければならない。その結果、検査者は、白色光によりウエス等の有無を確認することができるが、全体の検査時間が長くなってしまう。

【0010】

そこで、本発明は、2つの照明光のうち一方の照明光によって、他方の照明光用の蛍光体が蛍光を発することを防止する内視鏡装置及び内視鏡用アダプタ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】

10

【0011】

本発明の一態様の内視鏡装置は、挿入部と、前記挿入部の先端側に設けられ、蛍光体を有し、第1の光を出射する第1の発光部と、前記挿入部の先端側に設けられ、前記蛍光体を蛍光させる波長の光を含む第2の光を出射する第2の発光部と、前記第2の発光部から出射される前記第2の光が前記第1の発光部の前記蛍光体に当たらないように、前記第1の発光部の前面に設けられ、前記第2の光をカットするフィルタと、を有する。

【0012】

本発明の一態様の内視鏡用アダプタは、内視鏡の挿入部に装着可能な内視鏡用アダプタであって、蛍光体を有し、第1の光を出射する第1の発光部と、前記蛍光体を蛍光させる波長の光を含む第2の光を出射する第2の発光部と、前記第2の発光部から出射される前記第2の光が前記第1の発光部の前記蛍光体に当たらないように、前記第1の発光部の前面に設けられ、前記第2の光をカットするフィルタと、を有する。

20

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、2つの照明光のうち一方の照明光によって、他方の照明光用の蛍光体が蛍光を発することを防止する内視鏡装置及び内視鏡用アダプタを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係わる検査システムの構成を示す構成図である。

30

【図2】本発明の第1の実施の形態に係わる照明ユニット3の斜視図である。

【図3】本発明の第1の実施の形態に係わる、照明ユニット3に設けられた2つの発光モジュールの位置関係を説明するための照明ユニット3の上面図である。

【図4】本発明の第1の実施の形態に係わる発光モジュールの部分斜視図である。

【図5】本発明の第1の実施の形態に係わる発光モジュール23の軸に直交する発光モジュール23の断面図である。

【図6】本発明の第1の実施の形態の変形例1に係わる発光モジュール23Aの構成を示す、発光モジュール23Aの軸C2に直交する発光モジュール23Aの断面図である。

【図7】本発明の第1の実施の形態の変形例2に係わる、発光モジュール23Bの軸に直交する発光モジュール23Bの断面図である。

40

【図8】本発明の第1の実施の形態の変形例2に係わる、カバーガラスが複数の発光部33Bのみを覆う、発光モジュール23Baの軸に直交する発光モジュール23Baの断面図である。

【図9】本発明の第1の実施の形態の変形例3に係る、照明ユニット3Aの斜視図である。

【図10】本発明の第1の実施の形態の変形例3に係る、照明ユニット3Aに設けられた4つの発光モジュールの位置関係を説明するための照明ユニット3Aの上面図である。

【図11】本発明の第2の実施の形態に関わる、直視用の観察ユニット5に装着可能な照明ユニット3Bの斜視図である。

【図12】本発明の第3の実施の形態に関わる、紫外光用の発光部と白色光用の発光部に

50

ライトガイドを用いた検査システム 1A の構成を示す構成図である。

【図 1 3】第 1 及び第 2 の実施の形態の変形例に係わる、照明ユニット内に切替回路を設けた検査システム 1B の構成を示す構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

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)

(検査システムの構成)

図 1 は、本実施の形態に関わる検査システムの構成を示す構成図である。検査システム 1 は、配管の内部に挿入される挿入部 2 と、照明ユニット 3 と、制御装置 4 とを備える側視用内視鏡装置である。

10

【0016】

挿入部 2 は、観察ユニット 5 とケーブル 6 とから構成された内視鏡を構成する。

観察ユニット 5 は、略円柱形状を有し、挿入部 2 の先端に設けられている。ケーブル 6 の先端は、観察ユニット 5 の基端に接続されている。観察ユニット 5 は、対物光学系（図示せず）と、撮像素子 5a（図 2）を有し、配管内壁を撮像可能な側視用の観察ユニットである。

【0017】

観察ユニット 5 は、小径用の位置調整機構 7 を備えている。位置調整機構 7 は、挿入部 2 を例えば 70 mm の内径を有する配管内に挿入したときに、配管内における観察ユニット 5 の位置を調整し規定するためのユニットである。

20

【0018】

さらに、検査システム 1 は、大径用の位置調整機構 8 を備えている。位置調整機構 8 は、挿入部 2 を例えば 200 mm の内径を有する配管内に挿入したときに、配管内における観察ユニット 5 の位置を調整し規定するためのユニットである。

【0019】

位置調整機構 7 と 8 は、それぞれ、配管の内周面に当接し回転可能な複数のローラ 7a と 8a、各ローラ 7a、8a の径方向における位置を調整する機構などを有している。位置調整機構 7 と 8 により、観察ユニット 5 の対物光学系の光軸 C1（図 2）が配管の軸と一致するように観察ユニット 5 の位置が調整される。さらに、観察ユニット 5 は、撮像素子 5a を有する先端部分を光軸 C1 周りに回動させる駆動モータを内蔵している。

30

【0020】

挿入部 2 及び位置調整機構 7 と 8 の構成例は、特許第 5479822 号公報にも開示されている。

アダプタ形式の照明ユニット 3 は、観察ユニット 5 の先端部に装着可能に構成されている。照明ユニット 3 の構成については、後述する。

【0021】

制御装置 4 は、挿入部 2 のケーブル 6 の基端が接続された電源ボックス 11 と、ケーブル 12 により電源ボックス 11 と電氣的に接続されたパーソナルコンピュータ 13 を含む。電源ボックス 11 とパーソナルコンピュータ 13 には、それぞれ電源ケーブル 14 と AC アダプタ 15 が接続され、所定の電力が供給されている。

40

制御部としてのパーソナルコンピュータ 13 は、検査者であるユーザが各種命令を入力するキーボード 13a、カーソルの位置変更のためのタッチパッド 13b、及び各種メニュー画面及び内視鏡画像を表示する表示部 13c を有する。

【0022】

パーソナルコンピュータ 13 は、ケーブル 12、電源ボックス 11、及びケーブル 6 を通して、照明ユニット 3 の発光モジュール、観察ユニット 5 の駆動モータに制御信号や電力を送ったり、観察ユニット 5 から撮像信号を受信したりすることができる。

【0023】

ユーザは、検査対象である配管の内径に応じて、必要ならば観察ユニット 5 に位置調整

50

機構 8 を装着して、挿入部 2 を配管内に挿入する。検査者は、パーソナルコンピュータ 1 3 に対して、必要な命令を入力して、配管内の内視鏡画像を表示部 1 3 c に表示させたり、パーソナルコンピュータ 1 3 の記憶装置に内視鏡画像データを記録したり、照明ユニット 3 の照明光の切替を行うこともできる。

(照明ユニットの構成)

図 2 は、照明ユニット 3 の斜視図である。図 3 は、照明ユニット 3 に設けられた 2 つの発光モジュールの位置関係を説明するための照明ユニット 3 の上面図である。図 4 は、発光モジュールの部分斜視図である。図 5 は、発光モジュール 2 3 の軸に直交する発光モジュール 2 3 の断面図である。

【0024】

図 2 に示すように、照明ユニット 3 は、矢印 A で示す方向に沿って挿入部 2 の先端部に装着可能な内視鏡用アダプタである。そのため、照明ユニット 3 は、観察ユニット 5 の先端部に装着するためのフレームとしての基体 2 1 を有している。照明ユニット 3 は、観察ユニット 5 の先端部に着脱可能に装着される。基体 2 1 は、観察ユニット 5 の先端部に照明ユニット 3 を嵌合させて装着するための装着部 2 1 a を有している。

【0025】

照明ユニット 3 は、基体 2 1 に取り付けられたプリズム 2 2 と、一対の発光モジュール 2 3 を有する。

基体 2 1 は、プリズム 2 2 を固定する固定部 2 1 b を有する。プリズム 2 2 は、固定部 2 1 b に設けられた開口部 2 1 c からの光を入射して、プリズム 2 2 で反射させて、被写体からの光を観察ユニット 5 の撮像素子 5 a へ導光する。図 2 において、被写体からの光 L は、一点鎖線で示すように、プリズム 2 2 の反射面 2 2 a で反射して、撮像素子 5 a に入射する。固定部 2 1 b は、プリズム 2 2 の長方形の一面に嵌合し、プリズム 2 2 の位置と向きを規定する。

【0026】

2 つの発光モジュール 2 3 の各々は、白色光用の複数の発光部 3 3 A と、紫外光用の複数の発光部 3 3 B とを有する。複数の発光部 3 3 A は、発光素子である複数の発光ダイオード（以下、LED という）素子 LED1 を含む。紫外光用の複数の発光部 3 3 B は、発光素子である複数の LED 素子 LED2 を含む。各発光モジュール 2 3 は、円柱形状を有する。

複数の LED 素子 LED1 の各々は、青色光を出射し、各 LED 素子 LED1 には、青色光を励起光として黄色に発光する蛍光体 FL が塗布されている。なお、ここでは、蛍光体 FL は、青色光よりも短波長の光でも励起されて黄色に発光する。すなわち、白色光用の各発光部 3 3 A は、青色光を出射する複数の LED 素子 LED1 と、蛍光体 FL とを含む。

【0027】

複数の LED 素子 LED2 の各々は、紫外光を出射する。LED 素子 LED2 が発光する紫外光には、白色光用の蛍光体 FL を蛍光させる波長の光が含まれている。

照明ユニット 3 を観察ユニット 5 に装着したときには、照明ユニット 3 と観察ユニット 5 のそれぞれに備えられている不図示の電気接点が互いに接続され、制御装置 4 から照明ユニット 3 に所定の電力が供給される。

すなわち、各発光部 3 3 A は、挿入部 2 の先端側に設けられ、蛍光体 FL を有し、白色光を出射する発光部であり、各発光部 3 3 B は、挿入部 2 の先端側に設けられ、蛍光体 FL を蛍光させる波長の光を含む紫外光を出射する発光部である。

そして、複数の発光部 3 3 A と複数の発光部 3 3 B は、挿入部 2 の先端部に着脱可能なアダプタである照明ユニット 3 に設けられている。

【0028】

各発光モジュール 2 3 は、透明な樹脂製あるいはガラス製の、カバーガラスとしての円筒部材 3 1 A と、円筒部材 3 1 A 内に、断面が略半円柱形状で放熱性の高い金属製、例えばアルミニウム製の支持部材 3 2 A と、複数の発光部 3 3 A が実装された基板 3 4 A と、複数の発光部 3 3 B が実装された基板 3 4 B とを有して構成されている。支持部材 3 2 A は、段差部 D を有する。円筒部材 3 1 A は、青色の短波長の光から可視光までの光を透過する。

また、円筒部材 3 1 Aは、内部の素子に対する防水機能も有している。

【0029】

図 5 に示すように、各基板 3 4 Aは、略半円柱形状の支持部材 3 2 Aの段差部Dの低い方の平面部分PA上に形成された凹部PAD内に嵌合されて接着剤で貼り付けられて搭載される。各基板 3 4 A、3 4 B、及び凹部PADは、支持部材 3 2 Aの軸C2に沿って細長い形状を有している。複数の発光部 3 3 Aは、照明ユニット 3 を観察ユニット 5 に装着したときに光軸C1に沿って基板 3 4 A上に並ぶように配置されている。

すなわち、支持部材 3 2 Aには、複数の発光部 3 3 Aと複数の発光部 3 3 Bが搭載され、複数の発光部 3 3 Aは、支持部材 3 2 Aに設けられた凹部PAD内に配置されている。

【0030】

紫外線カットフィルタ 3 5 は、複数の発光部 3 3 Aを覆う形状を有し、支持部材 3 2 Aの段差部Dの低い方の平面部分PA上に設けられている。より具体的には、紫外線カットフィルタ 3 5 は、複数の発光部 3 3 Aを覆い、紫外線が複数の発光部 3 3 Aに当たらないように設けられている。

すなわち、紫外線カットフィルタ 3 5 は、凹部PADを覆うように段差部Dに配置されて設けられ、各発光部 3 3 Bから出射される紫外光が各発光部 3 3 Aの蛍光体FLに当たらないように、各発光部 3 3 Aの前面に設けられ、紫外光をカットするフィルタである。

【0031】

図 5 に示すように、各基板 3 4 Bは、略半円柱形状の支持部材 3 2 Aの段差部Dの高い方の平面部分PB上に接着剤で貼り付けられて搭載される。複数の発光部 3 3 Bは、照明ユニット 3 を観察ユニット 5 に装着したときに光軸C1に沿って基板 3 4 B上に並ぶように配置されている。

以上のように、複数の発光部 3 3 Aと 3 3 Bは、挿入部 2 の先端部に着脱可能な内視鏡用アダプタである照明ユニット 3 に設けられている。

【0032】

なお、図 3 では、紫外光用の発光部 3 3 Bが、白色光用の発光部 3 3 Aよりも、プリズム 2 2 の入射面 2 2 bに近い方に配置されているが、白色光用の発光部 3 3 Aが、紫外光用の発光部 3 3 Bよりも、プリズム 2 2 の入射面 2 2 bに近い方に配置されるようにしてもよい。

【0033】

さらになお、本実施の形態では、照明ユニット 3 は、挿入部 2 の先端部に着脱可能に構成されているが、挿入部 2 の先端部に固定されていてもよく、その場合、複数の発光部 3 3 Aと 3 3 Bは、挿入部 2 の先端部に設けられる。

【0034】

また、略半円柱形状の支持部材 3 2 Aは、照明ユニット 3 を観察ユニット 5 に装着したときに、それぞれ支持部材 3 2 Aの軸C2が観察ユニット 5 の光軸C1と平行になるように配置される。さらに、2 つの支持部材 3 2 Aの平面部分PA、PBが互いに平行になるように、2 つ発光モジュール 2 3 は、装着部 2 1 aに固定されている。

【0035】

よって、各支持部材 3 2 Aの略半円形形状の段差部Dの平面部に搭載された基板 3 4 Aと 3 4 Bも互いに平行になるように配置され、複数の発光部 3 3 Aと 3 3 Bも、光の出射方向Lが同じ方向になるように、基板 3 4 Aと 3 4 B上に配置されている。

【0036】

一対の発光モジュール 2 3 の複数の発光部 3 3 A、3 3 Bからそれぞれ出射された白色光 L1 及び紫外光 L2 は、配管の内壁で反射して、反射光が、図 3 に示すように、観察ユニット 5 の観察窓としてのプリズム 2 2 の入射面 2 2 bに入射する。

【0037】

図 3、4 及び 5 に示すように、複数の発光部 3 3 Bから出射した紫外光 L2 の反射光を受光しないように、複数の発光部 3 3 Aの前面には、紫外線カットフィルタ 3 5 が配置されている。

10

20

30

40

50

【0038】

以上のように、照明ユニット3が挿入部2の先端部に装着されているとき、各発光部33Aは、挿入部2の先端側に設けられ、蛍光体FLを有し、白色光を出射しかつ前面に紫外線カットフィルタ35を有する発光部であり、各発光部33Bは、挿入部2の先端側に設けられ、蛍光体FLを蛍光させる波長の光を含む紫外光を出射する発光部である。

(作用)

検査者は、白色光による観察を行うときは、パーソナルコンピュータ13に対して、白色光観察の命令を入力する。パーソナルコンピュータ13は、その命令に応じて制御信号を観察ユニット5へ出力し、一对の発光モジュール23の白色光用の複数の発光部33Aが発光して、照明ユニット3は白色光L1を照明光として出射する。このとき、紫外光用の

10

【0039】

一对の発光モジュール23から出射された白色光L1は、円筒部材31Aを透過し、配管の内壁で反射して、反射光が、観察窓であるプリズム22の入射面22bに入射する。その結果、撮像素子5aにおいて、光電変換して得られた白色光L1による内視鏡画像が、パーソナルコンピュータ13の表示部13cに表示される。

【0040】

また、蛍光剤を配管内壁に塗布した後に拭き取り、紫外光を照射することにより細かな傷に入り込んだ蛍光剤を光らせて、配管内の細かな傷を検査する蛍光探傷法による観察を行うときは、検査者は、パーソナルコンピュータ13に対して、紫外光観察の命令を入力する。パーソナルコンピュータ13は、その命令に応じて制御信号を観察ユニット5へ出力し、一对の発光モジュール23の紫外光用の複数の発光部33Bが発光して、紫外光L2を照明光として出射する。

20

【0041】

一对の発光モジュール23から出射された紫外光L2は、配管の内壁で反射して、反射光が、図3に示すように、観察窓であるプリズム22の入射面22bに入射する。その結果、撮像素子5aにおいて、光電変換して得られた紫外光L2による発光により得られた内視鏡画像が、パーソナルコンピュータ13の表示部13cに表示される。

【0042】

このとき、紫外光の一部は、円筒部材31Aの内周面で反射し、かつ配管の表面で反射する。しかし、白色光用の2つの発光モジュール23の各発光部33Aの前面側には、紫外線カットフィルタ35が設けられているので、各発光部33Aは、各発光部33Bから直接的に及び間接的に(すなわち円筒部材31Aの内面反射及び配管の内面反射による)紫外光L2を受けない。すなわち、紫外線カットフィルタ35によって、各発光モジュール24からの紫外光L2は、発光モジュール23の各発光部33Aの蛍光体FLに当たらない。

30

【0043】

検査対象OBの表面が光沢を有するときは、図5において一点鎖線で示すように、発光部33Bからの紫外光は、円筒部材31Aの内周面において反射されるだけでなく、検査対象の表面において反射されるので、そのような反射光も、紫外線カットフィルタ35によって遮断することができる。

40

よって、上述した実施の形態の内視鏡装置によれば、紫外光によって、白色光用の蛍光体FLが光を発することを防止することができる。

【0044】

次に、本実施の形態の変形例について説明する。なお、各変形例において、上述した実施の形態と同じ構成要素については、同じ符号を付して説明は省略する。

(変形例1)

上述した実施の形態では、各発光モジュール23は、透明な樹脂製あるいはガラス製の円筒部材31Aを有しているが、本変形例1では、円筒部材31Aが設けられていない。

【0045】

図6は、本変形例1に係わる発光モジュール23Aの構成を示す、発光モジュール23A

50

の軸C2に直交する発光モジュール23Aの断面図である。

本変形例1の発光モジュール23Aは、円筒部材31Aがないこと以外は、上述した実施の形態の発光モジュール23と同一の構成を有する。

【0046】

本変形例1によっても、紫外光観察のとき、被検体の表面で反射した紫外光は、図6において一点鎖線で示すように、各発光部33Aの前面側に設けられた紫外線カットフィルタ35により、各発光部33Aに入射しない。すなわち、紫外線カットフィルタ35によって、紫外光L2は、発光モジュール23Aの各発光部33Aの蛍光体FLに当たらない。

よって、上述した本変形例1の内視鏡装置によれば、紫外光によって、白色光用の蛍光体FLが光を発することを防止することができる。

10

(変形例2)

上述した実施の形態では、各発光モジュール23の支持部材32Aは、段差部Dを有する平面部を有し、軸に直交する断面が略半円柱形状を有するが、本変形例2は、支持部材が段差部を有しておらず、複数の発光部33Aと複数の発光部33Bは、壁部により覆われて、紫外線カットフィルタが複数の発光部33Aの前面に配置されている。

【0047】

図7は、本変形例2に係わる、発光モジュール23Bの軸に直交する発光モジュール23Bの断面図である。

発光モジュール23Bは、板状の支持部材32Bの一面上に、壁部を構成する3つの仕切り部材41、42、43が、接着剤などにより固定されている。

20

【0048】

3つの仕切り部材41、42、43は、支持部材32Bの軸方向に沿って延出した板部材である。複数の発光部33Aは、2つの仕切り部材41と42の間に配置され、複数の発光部33Bは、2つの仕切り部材42と43の間に配置される。

【0049】

2つの仕切り部材41と42の上面側には、それぞれ、紫外線カットフィルタ35が嵌め込まれる段差部41Aと42Aが形成されている。

3つの仕切り部材41、42、43の上面には、複数の発光部33Aと複数の発光部33Bを覆う、カバーガラス31Bが接着剤などにより固定される。カバーガラス31Bは、複数の発光部33B及び紫外線カットフィルタ35を覆うカバー部材を構成する。

30

【0050】

図7に示すような構成の発光モジュール23Bによっても、紫外光による、白色光用の蛍光体FLが光を発することを防止することができる。

なお、図7では、カバーガラス31Bは、複数の発光部33Aと複数の発光部33Bの両方を覆うが、複数の発光部33Bのみを覆うようにしてもよい。

【0051】

図8は、本変形例2に係わる、カバーガラスが複数の発光部33Bのみを覆う、発光モジュール23Baの軸に直交する発光モジュール23Baの断面図である。

図8に示すように、カバーガラス31Baは、2つの仕切り部材42と43の上面側に形成された段差部42Bと43Aに嵌め込まれる。カバーガラス31Baは、複数の発光部33Bを覆うカバー部材を構成する。

40

【0052】

図8に示すような構成の発光モジュール23Baによっても、紫外光による、白色光用の蛍光体FLが光を発することを防止することができる。

(変形例3)

上述した実施の形態及び各変形例では、各発光モジュールが、白色光用の複数の発光部33Aと、紫外光用の複数の発光部33Bとを有しているが、白色光用の複数の発光部33Aと、紫外光用の複数の発光部33Bとを別々の発光モジュールに設けてもよい。

【0053】

図9は、本変形例3に係る、照明ユニット3Aの斜視図である。図10は、照明ユニッ

50

ト 3Aに設けられた4つの発光モジュールの位置関係を説明するための照明ユニット3Aの上面図である。

【0054】

照明ユニット3Aは、基体21に固定された取付部材21dを有し、プリズム22は基体21に設けられて固定されている。照明ユニット3Aは、白色光用の一对の発光モジュール23Wと、紫外光用の一对の発光モジュール23Vと、を有する。各発光モジュール23W、23Vは、略半円柱形状の支持部材32Aaを有する。2つの発光モジュール23Wは、アーム部材21eに支持されて固定されている。

【0055】

2つの発光モジュール23Wは、支持部材32Aaに平面部に搭載された、白色光用の複数の発光部33Aとを有し、2つの発光モジュール23Vは、支持部材32Aaに平面部に搭載された、紫外光用の複数の発光部33Bを有する。

【0056】

取付部材21dは、4本のアーム部材21eを有し、基体21にネジなどで固定されている。白色光用の一对の発光モジュール23Wは、4本のアーム部材21eの先端部にネジ25により固定されている。図9に示すように、各発光モジュール23Wは、2本のアーム部材21eの先端部間で保持されるように、取付部材21dに固定される。

照明ユニット3Aは、複数の発光部33A及び複数の発光部33Bが取り付けられる取付部材21dを有し、取付部材21dは、複数の発光部33Aと複数の発光部33Bを互いに離れた位置でそれぞれ支持する。

【0057】

さらに、基体21には、紫外光用の一对の発光モジュール23Vが固定されている。紫外光用の一对の発光モジュール23Vは、基体21に対して接着剤あるいはネジなどの固定手段（図示せず）により固定されている。

【0058】

略半円柱形状の各支持部材32Aaは、照明ユニット3を観察ユニット5に装着したときに、各発光モジュール23W、23Vの軸C2が観察ユニット5の光軸C1と平行になるように配置される。

【0059】

各発光モジュール23Wにおいて、複数の発光部33Aの前面には、紫外線カットフィルタ35が設けられている。支持部材32Aaに平面部には、複数の発光部33Aを挟むように設けられた2つの壁部36が設けられ、紫外線カットフィルタ35は、2つの壁部36の上部に接着剤などで固定されている。

【0060】

よって、図9及び図10に示すような構成の照明ユニット3Aによっても、2つの紫外光用の発光モジュール23Vから出射した紫外光及び検査対象OBにおいて反射した紫外光により、白色光用の蛍光体FLが光を発することを防止することができる。

【0061】

なお、上述した例では、白色光用の2つの発光モジュール23Wが、観察窓に対して、紫外光用の2つの発光モジュール23Vよりも遠い位置に配置されているが、白色光用の2つの発光モジュール23Wは、観察窓に対して、紫外光用の2つの発光モジュール23Vよりも近い位置に配置するようにしてもよい。

なお、その場合、白色光が観察窓に直接入射しないようにして内視鏡画像にハレーションが発生しない位置に、2つの発光モジュール23Wは配置される。

（第2の実施の形態）

第1の実施の形態の内視鏡装置は観察ユニット5に側視用の照明ユニット3を装着するものであるが、本実施の形態の内視鏡装置は、直視用の照明ユニット3Bを装着するものである。

【0062】

図11は、本実施の形態に関わる、直視用の観察ユニット5に装着可能な照明ユニット

10

20

30

40

50

3Bの斜視図である。

本実施の形態の検査システムは、照明ユニットが直視用である以外は、第1の実施の形態の検査システム1と同様の構成であり、検査システム1と同じ構成要素については、同じ符号を付して説明は省略する。

【0063】

照明ユニット3Bは、図11において矢印A1で示す方向に沿って観察ユニット5の先端部に装着される。そのため、照明ユニット3Bは、観察ユニット5の先端部に装着するためのフレームとして基体51を有している。照明ユニット3Bは、観察ユニット5の先端部に着脱可能に装着される。基体51は、観察ユニット5の先端部に照明ユニット3Bを装着するための装着部51aを有している。

10

【0064】

照明ユニット3Bは、観察窓52と、一对の発光モジュール53を有している。

観察窓52は、照明ユニット3Bが直視用の観察ユニット5の先端部に装着されたときに、観察ユニット5の先端部に配置された対物光学系に、被写体からの光を入射するための開口部である。観察窓52には、観察ユニット5の対物光学系の一部を構成するレンズ等が設けられている。

【0065】

2つの発光モジュール53は、基体51から突出した2つの突出部51bに接着剤あるいはネジなどの固定手段（図示せず）により固定されている。各発光モジュール53は、円柱形状を有し、紫外光と白色光の両方を出射可能な照明部である。

20

【0066】

照明ユニット3Bを観察ユニット5に装着したときには、円柱形状の各発光モジュール53の軸は、対物光学系の光軸C1に直交する方向になるように、2つの発光モジュール53は、基体51に固定される。

【0067】

図示しないが、照明ユニット3Bが観察ユニット5の先端部に装着されたときに、照明ユニット3Bと観察ユニット5のそれぞれに備えられている不図示の電気接点が互いに接続され、制御装置4から照明ユニット3Bに所定の電力が供給される。

【0068】

各発光モジュール53は、上述した図5の発光モジュール23と同様の構成を有し、複数の発光部33Aと、複数の発光部33Bを有している。

30

以上のように、複数の発光部33Aと33Bは、挿入部2の先端部に着脱可能な直視用のアダプタである照明ユニット3Bに設けられている。

【0069】

なお、本実施の形態では、照明ユニット3Bは、挿入部2の先端部に着脱可能に構成されているが、挿入部2の先端部に固定されていてもよく、その場合、複数の発光部33Aと33Bは、挿入部2の先端部に設けられる。

よって、本実施の形態の内視鏡装置によれば、2つの照明光のうち一方の照明光によって、他方の照明光用の蛍光体が蛍光を発することを防止することができる。

（第3の実施の形態）

40

上述した2つの実施の形態及び上述した各変形例では、各発光部が複数のLED素子を有し、紫外光用の発光部には紫外光用のLEDを使用し、白色光用の発光部の各LED素子には、白色光用の蛍光体FLが塗布されているが、各発光部には、LED素子に代えて、光ファイバなどのライトガイドを用いてもよい。

【0070】

図12は、本実施の形態に関わる、紫外光用の発光部と白色光用の発光部にライトガイドを用いた検査システム1Aの構成を示す構成図である。

挿入部2内には、紫外光用のライトガイド61と白色光用のライトガイド62が挿通され、制御装置4は、紫外光用の光源63と白色光用の光源64とを有する。挿入部2の先端部には照明ユニット3Cが装着可能となっている。照明ユニット3Cは、上述した照明ユ

50

ニット 3 及び 3B のいずれかと同様の構成であるが、発光部 3 3A、3 3B の光源を有さず、白色光用の蛍光体 FL と紫外線カットフィルタ 3 5 とを有している。

【0071】

各ライトガイド 6 1 と 6 2 の基端側は、それぞれ制御装置 4 に設けられた光源 6 3 と 6 4 に接続されている。各光源 6 3、6 4 は所定の光を出射するランプ、LED 等を有し、光源 6 3 と 6 4 からの光は、それぞれライトガイド 6 1 と 6 2 の基端に入射し、先端から出射する。

【0072】

照明ユニット 3C が挿入部 2 の先端部に装着されたとき、紫外光用のライトガイド 6 1 の先端から出射された光が挿入部 2 の先端から紫外光を出射し、白色光用のライトガイド 6 2 の先端から出射された光が白色光用の蛍光体 FL に照射されて白色光用の発光部から白色光を出射するように、蛍光体 FL は、照明ユニット 3C に配置される。蛍光体 FL は紫外線カットフィルタ 3 5 により覆われている。

【0073】

すなわち、上述した各実施の形態各においては、各発光モジュールは LED の光を利用しているが、本第 3 の実施の形態では、ライトガイド 6 1 を利用して紫外光を出射し、ライトガイド 6 2 を利用して蛍光体 FL を発光させて白色光を出射している。

【0074】

照明ユニット 3C は、上述した上述した照明ユニット 3 と 3B のいずれかと同様の構成を有しているので、検査システム 1A においても、上述した各実施の形態及び各変形例と同様の効果を得ることができる。

【0075】

なお、図 1 2 では、紫外光用と白色光用の両方にライトガイドを利用しているが、紫外光用と白色光用のいずれか一方には、ライトガイドを利用し、他方には、LED 等の発光素子を利用するようにしてもよい。すなわち、白色光用の発光部と紫外光用の発光部の少なくとも一方が、光源からの光を導光するライトガイド 6 1、6 2 を有していてもよい。

【0076】

以上のように、上述した 3 つの実施の形態及び各変形例によれば、2 つの照明光のうちの一方の照明光によって、他方の照明光用の蛍光体が蛍光を発することを防止する内視鏡装置及び内視鏡用アダプタを提供することができる。

【0077】

ところで、上述した第 1 及び第 2 の実施の形態及び各変形例では、白色光用と紫外光用の 2 つの発光部は照明ユニット 3 又は挿入部 2 に設けられている。

各発光部が挿入部 2 の先端部に設けられる場合であれば、各発光部への電力供給は、制御装置 4 から直接行うことができる。

【0078】

各発光部が挿入部の先端部に着脱可能に装着されるアダプタである照明ユニットに設けられる場合、すなわちアダプタ形式の照明ユニットの場合、照明ユニットの各発光部への電力供給は、挿入部 2 と照明ユニットとの 2 以上の接点を介して行われる。例えば、グラウンド用の接点と、白色光用の電源用接点と、紫外光用の電源用接点の 3 つの接点で、挿入部 2 の先端部と照明ユニットとが接続されれば、2 つの発光部を個別に発光させることができる。

しかし、挿入部 2 のサイズ等から、一对の接点しか挿入部の先端部に設けることができない場合がある。そのような場合、2 つの発光部を排他的に発光させることができない。

【0079】

そこで、照明ユニット内に切替回路を設け、挿入部 2 と照明ユニットとの一对の電氣的接点を介して供給される電力を、切替回路で切り替えて 2 つの発光部の一方に出力するようにしてもよい。

【0080】

図 1 3 は、第 1 及び第 2 の実施の形態の変形例に係わる、照明ユニット内に切替回路を

設けた検査システム 1B の構成を示す構成図である。図 13 の検査システム 1B において、上述した第 1 の実施の形態の検査システム 1 と同じ構成要素については、同じ符号を付して説明は省略する。

【0081】

挿入部 2 と照明ユニット 3 との電氣的な接続は、2 つの接点により行われている。なお、図 13 では、照明ユニットは、第 1 の実施の形態の照明ユニット 3 であるが、照明ユニット 3A 及び 3B のいずれかである。制御装置 4 には、照明ユニット 3 の照明用のスイッチ 4a が設けられている。

【0082】

図 13 に示すように、挿入部 2 の先端部には、一对の接点 71a、71b が設けられており、照明ユニット 3 には、一对の接点 71a、71b に対応する接点 72a、72 が設けられている。

【0083】

照明ユニット 3 が挿入部 2 の先端部に装着されると、接点 71a が接点 72a と接触し、接点 71b が接点 72b と接触する。

挿入部 2 の先端部には、照明用回路 73 が内蔵されている。照明用回路 73 は、制御装置 4 からの電力及び制御信号を受けて、2 つの接点 71a と 71b への発光部駆動信号 LC を出力する。

【0084】

照明ユニット 3 には、切替回路 74 が内蔵されている。2 つの接点 72a と 72b は、切替回路 74 と電氣的に接続されている。切替回路 74 は、白色光用の発光部 33A と、紫外光用の発光部 33B に接続されている。

【0085】

接点 72a と 72b からの発光部駆動信号 LC が切替回路 74 に入力され、切替回路 74 は、所定のタイミングで、発光部駆動信号 LC の出力先として発光モジュール 23 の発光部 33A と、紫外光用の発光部 33B のいずれかを選択する。

【0086】

切替回路 74 は、一对の接点 72a と 72b 間に供給される電力の入力回路と、一对の接点 72a と 72b 間の電圧を検出する検出回路と、マイクロコンピュータ等の中央処理装置 (CPU) を有する制御回路と、2 つの発光部 33A と、紫外光用の発光部 33B への出力回路とを含んで構成されている。

【0087】

スイッチ 4a を押すと、紫外光用の発光部 33B がオンされ、さらにスイッチ 4a を押すと、発光部 33A はオフするように、制御回路は、スイッチ 4a の操作に応じて、2 つの発光部 33A と 33B への出力回路を制御する。

【0088】

さらに、紫外光用の発光部 33B がオンしている状態で、スイッチ 4a が所定の時間 T1 以内に連続して 2 回押されると、紫外光用の発光部 33B をオフして、白色光用の発光部 33A をオンするように、制御回路は、スイッチ 4a の操作に応じて、2 つの発光部 33A、33B への出力回路を制御する。

【0089】

さらに、白色光用の発光部 33A がオンしている状態で、スイッチ 4a が所定の時間 T1 以内に連続して 2 回押されると、白色光用の発光部 33A をオフして、紫外光用の発光部 33B をオンするように、制御回路は、スイッチ 4a の操作に応じて、2 つの発光部 33A、33B への出力回路を制御する。

【0090】

CPU を有する制御回路がスイッチ 4a の操作を検出して、上述したように、スイッチ 4a のオンされる時間間隔に基づいて 2 つの発光部 33A、33B への出力回路を制御することによって、挿入部 2 と照明ユニット 3 が一对の電氣的接点のみにより接続されている場合であっても、2 つの発光部の出力を切り替えることができる。

10

20

30

40

50

【0091】

なお、上述した例では、切替回路74は、CPUを含む制御回路により2つの発光部の出力を切り替えているが、切替回路74は、抵抗器、コンデンサ等の回路素子からなるアナログ回路により構成されていてもよい。

【0092】

その場合、入力回路を介して入力される電荷をコンデンサに蓄えるようにして、短い時間間隔でスイッチ4aが2回押されたときにおけるコンデンサに蓄えられる電荷の変化レベルに応じて、2つの発光部33A、33Bへの出力回路の出力を変更するように、切替回路74は構成される。

【0093】

よって、上述した検査システム1Bによれば、照明ユニット内に切替回路を設け、挿入部2と照明ユニットとの一对の電氣的接点を介する電力を、切替回路で切り替えて2つの発光部の一方に出力して、白色光用の発光部33Aと紫外光用の発光部33Bを切り替えることができる。

【0094】

以上のように、上述した各実施の形態及び各変形例によれば、2つの照明光のうち一方の照明光によって、他方の照明光用の蛍光体が蛍光を発することを防止する内視鏡装置及び内視鏡用アダプタを提供することができる。

【0095】

本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を変えない範囲において、種々の変更、改変等が可能である。

【符号の説明】

【0096】

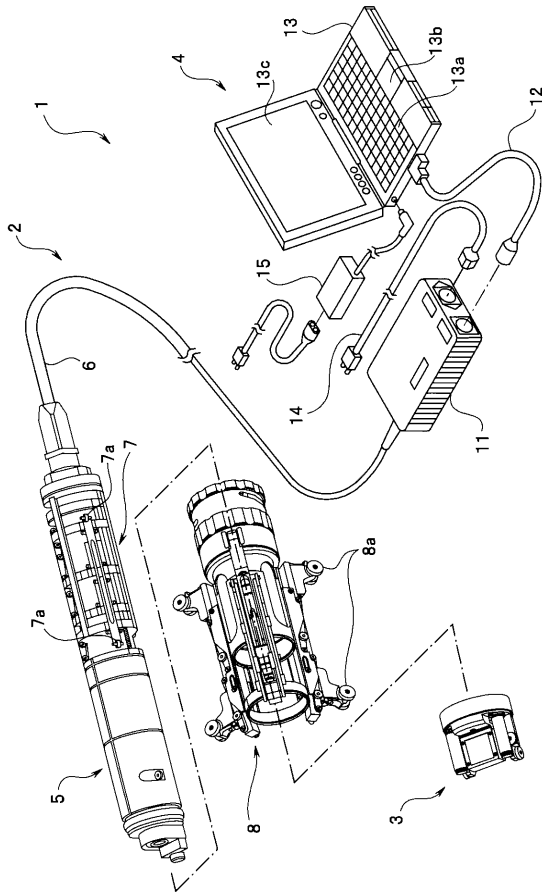
1、1A、1B 検査システム、2 挿入部、3、3A、3B、3C 照明ユニット、4 制御装置、4a スイッチ、5 観察ユニット、5a 撮像素子、6 ケーブル、7 位置調整機構、7a ローラ、8 位置調整機構、11 電源ボックス、12 ケーブル、13 パーソナルコンピュータ、13a キーボード、13b タッチパッド、13c 表示部、14 電源ケーブル、15 アダプタ、21 基体、21a 装着部、21b 固定部、21c 開口部、21d 取付部材、21e アーム部材、22 プリズム、22a 反射面、22b 入射面、23、23A、23B、23Ba、23V、23W、24 発光モジュール、25 ネジ、31A 円筒部材、31B、31Ba カバーガラス、32A、32Aa、32B 支持部材、33A、33B 発光部、34A、34B 基板、35 紫外線カットフィルタ、36 壁部、41 仕切り部材、41A 段差部、42 仕切り部材、42B 段差部、43 仕切り部材、51 基体、51a 装着部、51b 突出部、52 観察窓、53 発光モジュール、61、62 ライトガイド、63 光源、63、64 光源、71a、71b、72a、72b 接点、73 照明用回路、74 切替回路。

10

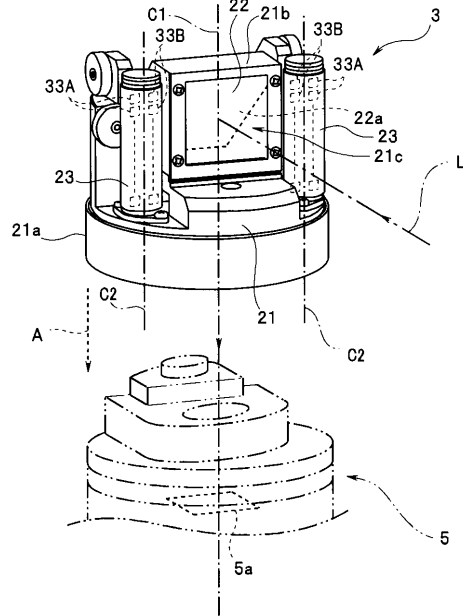
20

30

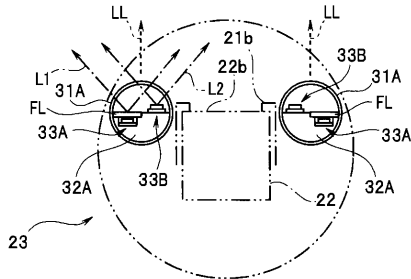
【図 1】



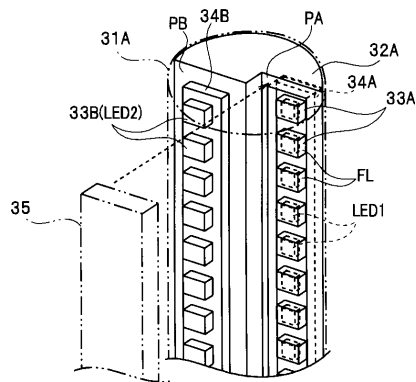
【図 2】



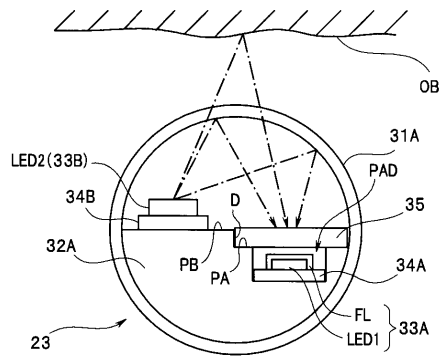
【図 3】



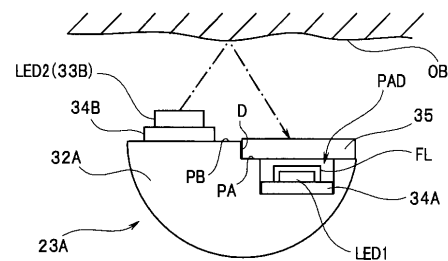
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4C161 AA29 BB02 BB04 BB07 CC06 FF40 JJ06 NN01 QQ02 QQ04
QQ06 QQ07 QQ09 RR04 RR26

专利名称(译)	内窥镜设备和内窥镜适配器		
公开(公告)号	JP2017003711A	公开(公告)日	2017-01-05
申请号	JP2015116101	申请日	2015-06-08
[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	小林英一		
发明人	小林 英一		
IPC分类号	G02B23/26 A61B1/06 A61B1/00		
FI分类号	G02B23/26.B A61B1/06.A A61B1/00.300.Y A61B1/00.511 A61B1/00.731 A61B1/06.531 A61B1/07.730 A61B1/07.735		
F-TERM分类号	2H040/AA02 2H040/CA03 2H040/CA04 2H040/CA11 2H040/CA12 2H040/CA24 2H040/DA03 2H040/DA11 2H040/DA42 2H040/DA52 2H040/GA02 2H040/GA11 4C161/AA29 4C161/BB02 4C161/BB04 4C161/BB07 4C161/CC06 4C161/FF40 4C161/JJ06 4C161/NN01 4C161/QQ02 4C161/QQ04 4C161/QQ06 4C161/QQ07 4C161/QQ09 4C161/RR04 4C161/RR26		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种内窥镜装置和内窥镜适配器，用于防止另一个的照明光用荧光体通过两个照明光之一的照明光发出荧光。发光单元（33A）设置在插入单元的远端侧，具有荧光体（FL），并发射白光，并且设置在插入单元的远端侧的波长用于使荧光体（FL）发荧光发光单元33B设置在发光单元33A的前部，以防止从发光单元33B发射的紫外光照射发光单元33A的荧光体FL并切断紫外线并且紫外线截止滤光器35。[选中图]图5

