

(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2005-323738

(P2005-323738A)

(43) 公開日 平成17年11月24日(2005.11.24)

(51) Int.Cl.⁷

A61B 1/00

G02B 23/24

G02B 23/26

F I

A61B 1/00

G02B 23/24

G02B 23/26

300D

A

B

テーマコード (参考)

2H040

4C061

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2004-143613 (P2004-143613)

(22) 出願日 平成16年5月13日 (2004.5.13)

(71) 出願人 000000376

オリンパス株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(74) 代理人 100106909

弁理士 棚井 澄雄

(74) 代理人 100064908

弁理士 志賀 正武

(74) 代理人 100101465

弁理士 青山 正和

(74) 代理人 100094400

弁理士 鈴木 三義

(74) 代理人 100086379

弁理士 高柴 忠夫

最終頁に続く

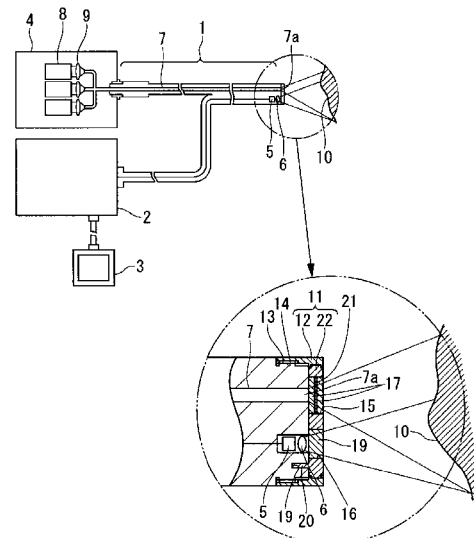
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】 装置の大型化等を招くことなく観察光の切り換えを実現できる内視鏡装置を提供する。

【解決手段】 特定波長光を発するレーザーダイオード8を光源として設け、レーザー光の出射端となる内視鏡本体1の先端にアダプタ11を脱着自在に設ける。アダプタ11には、前記光源の光を励起光として別の波長の光を発する蛍光体21を設ける。アダプタ11を取り付けない状態では、特定波長の光源の光がそのまま内視対象物10に照射され、アダプタ11を取り付けた状態では、蛍光体21で別の波長に変換された光が内視対象物10に照射される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内視対象に光を照射する照明を備えた内視鏡装置において、

特定波長光を発する光源と、その光源の光を励起光として別の波長の光を発する蛍光体を設け、さらに、前記光源の光路に対する前記蛍光体の介在とその解除を切換え可能な切換構造を設けたことを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】

前記光源の光路上に、前記光源の光を挿入部の先端側に導光するライトガイドを設け、このライトガイドの光出射端側に前記切換構造を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

10

【請求項 3】

前記切換構造は、前記蛍光体を有するアダプタと、このアダプタを内視鏡本体に脱着自在に取り付けるアダプタ係止部と、を備えた構造であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の内視鏡装置。

【請求項 4】

前記蛍光体を有するアダプタの他に、このアダプタと共通のアダプタ係止部を有し、かつ前記ライトガイドからの出射光の光学特性を変換する特定波長光照射のためのアダプタを設けたことを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡装置。

【請求項 5】

前記切換構造は、光源の光路と交差する方向に回転自在な回転部材を設け、その回転部材に、前記蛍光体が装着されている窓と装着されていない窓を設けて成ることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の内視鏡装置。

20

【請求項 6】

前記光源が発する光は、レーザー光であることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の内視鏡装置。

【請求項 7】

前記光源は、レーザーダイオードであることを特徴とする請求項 6 に記載の内視鏡装置。

【請求項 8】

前記光源が発する光は、450nm以下の波長光であることを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の内視鏡装置。

30

【請求項 9】

前記蛍光体は、励起光を受けて400nm~650nmの波長を含む光を発することを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれかに記載の内視鏡装置。

【請求項 10】

前記光路への蛍光体の介在により、白色光を内視対象に照射することを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれかに記載の内視鏡装置。

【請求項 11】

前記蛍光体は、励起光を受けて600nm以上の波長の光を発することを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれかに記載の内視鏡装置。

40

【請求項 12】

前記蛍光体は、励起光を受けて450nm以下の前記励起光とは異なる波長の光を発することを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれかに記載の内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、医療用や工業用等に用いられる内視鏡装置に関し、特に、検査対象物を照射する照明を備えた内視鏡装置に関するものである。

【背景技術】

50

【 0 0 0 2 】

従来より、生体内部や機械内部等を観察するために、内視鏡装置は広く用いられている。そして、内視鏡装置では白色光を照射する照明が一般に用いられている。

【 0 0 0 3 】

しかし、近年、特許文献 1 等に記載されるように、特定波長光を内視対象物に照射し、その特定波長光を励起光として内視対象物が発する蛍光を観察し、或いは、内視対象物に予め蛍光体を塗布しておき、前記特定波長光を同様に照射したとき蛍光体から発せられる蛍光を観察する技術が開発されている。この技術による内視観察は、通常の内視観察と並行して行う場合、白色光を発する光源と特定波長光を発する光源を予め二つ設けておき、いずれかの光源を適宜選択することによって観察光の切り換えを行うようにしている。

10

【特許文献 1】特許第 3 1 9 4 6 6 0 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

この従来の内視鏡装置は、予め二つの光源を用意することで白色光観察と特定波長光観察を切り換えて行えるものの、光源を別々に用意すれば機材数が増えてしまい、二つの光源を一台の装置に組み込めば装置全体が大型化してしまう。

【 0 0 0 5 】

そこで、この発明は、装置の大型化等を招くことなく観察光の切り換えを実現できる内視鏡装置を提供することを目的とするものである。

20

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

上記目的を達成するために、この発明は、内視対象に光を照射する照明を備えた内視鏡装置において、特定波長光を発する光源と、その光源の光を励起光として別の波長の光を発する蛍光体を設け、さらに、前記光源の光路に対する前記蛍光体の介在とその解除を切り換え可能な切換構造を設けるようにした。

【 0 0 0 7 】

この発明の場合、切換構造によって蛍光体を光源の光路に介在させると、蛍光体が光源の光を励起光として白色光等の特定波長光とは別の波長の光を発し、その光が内視対象物に照射されるようになる。また、切換構造によって蛍光体の介在が解除されると、特定波長光の光が直接内視対象物に照射されるようになる。

30

【 0 0 0 8 】

前記光源の光路上には、前記光源の光を挿入部の先端側に導光するライトガイドを設け、このライトガイドの光出射端側に前記切換構造を設けるようにしても良い。このようにした場合、蛍光体の介在と解除の操作を容易に行なえるようになる。

【 0 0 0 9 】

切換構造は、例えば、前記蛍光体を有するアダプタと、このアダプタを内視鏡本体に脱着自在に取り付けるアダプタ係止部と、を備えた構成としても良い。この場合、アダプタの脱着によって特定波長光の照射と、それ以外の光の照射を切り換えることができる。

【 0 0 1 0 】

また、この場合、前記蛍光体を有するアダプタの他に、このアダプタと共通のアダプタ係止部を有し、かつ前記ライトガイドからの出射光の光学特性を変換する特定波長光照射のためのアダプタを設けるようにしても良い。このようにした場合、特定波長光照射のためのアダプタを装置本体に取り付けることによって特定波長光を照射するときの視野範囲、観察深度、視野方向等の光学特性を変換することが可能になる。

40

【 0 0 1 1 】

また、切換構造は、光源の光路と交差する方向に回転自在な回転部材を設け、その回転部材に、前記蛍光体が装着されている窓と装着されていない窓を設けた構造としても良い。この場合、回転部材の回転操作によって窓を切り換えることにより、観察光の切換えを容易に行なうことが可能になる。

50

【 0 0 1 2 】

前記光源が発する光はレーザー光であることが好ましく、このようにレーザー光を用いた場合には、光源から光ファイバー等で光を誘導するときのエネルギーロス等が少なくなるうえ、観察用途にあった波長の設定が可能になる。

【 0 0 1 3 】

また、前記光源はレーザーダイオードで構成すれば、光源を小型化することができる。

【 0 0 1 4 】

前記光源が発する光は、450nm以下の波長光にすれば、蛍光体を良好に励起させることができる。

【 0 0 1 5 】

前記蛍光体は、励起光を受けて400nm～650nmの波長を含む光を発するものにすれば照射される光を白色光にすることができる。

【 0 0 1 6 】

また、前記蛍光体は、励起光を受けて600nm以上の波長の光を発するものにして、暗視環境下等で使用できるようにしても良い。

【 0 0 1 7 】

さらに、前記蛍光体は、励起光を受けて450nm以下の前記励起光とは別の光を発するものであっても良い。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 8 】

この発明は、切換構造による蛍光体の介在操作だけで特定波長光とそれ以外の波長の光を切換えることができるため、光源数の増加や装置の大型化を招くことなく、観察光の切り換えを実現することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 9 】

次に、この発明の各実施形態を図面に基づいて説明する。尚、各実施形態については、同一部分に同一符号を付し、重複する部分については説明を省略するものとする。

【 0 0 2 0 】

まず、図1～図4に示す第1の実施形態について説明する。

図1は、この発明にかかる内視鏡装置の全体構成を示すものであり、1は、内視対象の管腔等に挿入される挿入部を含む内視鏡本体、2は、画像信号を処理してディスプレイ3に表示する画像処理ユニット、4は、照明光を作り出す光源ユニットである。

【 0 0 2 1 】

内視鏡本体1には、撮像手段である電化結合素子5（以下、「CCD5」と呼ぶ。）と、内視対象物10の像をCCD5に結ぶ対物レンズ等の観察光学部材6が設けられると共に、光源ユニット4で作られた光を内視鏡本体1の挿入部先端まで誘導する、光ファイバー等から成るライトガイド7が設けられている。画像処理ユニット2は、CCD5で捉えた画像信号を信号処理回路（図示せず。）に inputs し、信号処理回路で処理された信号をディスプレイ3に映像として映し出す。光源ユニット4は、特定波長光を発する光源として複数のレーザーダイオード8と、その各ダイオード8で発生した光をライトガイド7に集光する集光光学部材9を備えている。そして、ここで用いられる前記レーザーダイオード8は450nm以下の波長光を発生する。

【 0 0 2 2 】

尚、画像処理ユニット2やディスプレイ3、光源ユニット4等は内視鏡本体1の付根部側に全て一体ブロックとして形成しても、夫々別体ブロックとして形成してケーブル接続するようにしても良い。

【 0 0 2 3 】

前記内視鏡本体1の先端部外周には雄ねじ13が形成され、この雄ねじ13部分にアダプタ11を装着できるようになっている。図1，図2は、内視鏡本体1の先端にアダプタ11を取り付けた状態を示し、図3，図4は、アダプタ11を取り去った状態を示す。ア

10

20

30

40

50

アダプタ 11 は、図 1 に示すように、レーザーダイオード 8 の光を励起光として別の波長の光を発する蛍光体 21 を保持し、内視鏡本体 1 の先端前面に被着するかたちで内視鏡本体 1 に取り付けられるようになっている。具体的には、アダプタ 11 は略円筒状のホルダ 12 と、このホルダ 12 の前端部に回転自在に保持される円板状の前面プレート 22 と、を備え、ホルダ 12 の後部側内周面には、内視鏡本体 1 の雄ねじ 13 と螺合される雌ねじ 14 が形成されている。この雄ねじ 13 と雌ねじ 14 はアダプタ係止部を構成しており、このアダプタ係止部はアダプタ 11 自体と共にこの発明における切換構造を構成している。

【0024】

また、前面プレート 22 には、内視鏡本体 1 先端のライトガイド 7 の光出射端 7a に対応する照明窓 15 と、同じく内視鏡本体 1 先端の観察光学部材 6 に対応する観察窓 16 とを有し、照明窓 15 には、円板状に形成された前記蛍光体 21 が前後を保護ガラス 17, 17 で挟み込むかたちで取り付けられ、観察窓 16 には保護ガラス 18 のみが取り付けられている。また、内視鏡本体 1 の前端面の中心からオフセットした位置には位置決め凹部 19 が形成され、前面プレート 22 の裏面にはその位置決め凹部 19 に嵌合される係止突起 20 が形成されている。この係止突起 20 と位置決め凹部 19 による位置決め構造はライトガイド 7 と観察光学部材 6 の各前面に照明窓 15 と観察窓 16 が常に確実に位置されるようにするものである。つまり、アダプタ 11 は、係止突起 20 を位置決め凹部 19 に嵌合することによって前面プレート 22 を内視鏡本体 1 に位置決めし、その状態でホルダ 12 のみを回転させることによって内視鏡本体 1 に螺着する。

【0025】

ここで、蛍光体 21 は励起光であるレーザー光を受けて $400\text{ nm} \sim 650\text{ nm}$ の波長光を含む光を発するものが用いられ、前方に白色光を照射するようになっている。

【0026】

この実施形態の内視鏡装置は、以上説明したように蛍光体 21 を備えたアダプタ 11 を内視鏡本体 1 の先端部に脱着できるようになっているため、アダプタ 11 の脱着のみによって 450 nm 以下の特定波長光の照射と、白色光の照射を容易に切り換えることができる。そして、レーザーダイオード 8 を共通の光源として特定波長光観察と白色光観察を切り換えて行うことができるため、光源数の増加による装置の大型化を回避することができる。

【0027】

また、この内視鏡装置では、蛍光体 21 の特性の異なるアダプタ 11 を予め複数種類用意しておけば、多様な観察に柔軟に対応することができる。さらにまた、内視鏡本体 1 の途中に蛍光体 21 の脱着構造を設けることも可能であるが、この実施形態では内視鏡本体 1 の先端部に蛍光体 21 の脱着構造を採用しているため、観察光の切換操作が容易であるうえ、装置構造の簡素化を図れるという利点がある。

【0028】

さらに、特定波長の光は必ずしもレーザー光である必要はないが、この実施形態のようにレーザー光を用いた場合には、光ファイバー等のライトガイド 7 内でのエネルギー損失が少なくなるため、安定した照射光を得ることができる。そして、特に、この実施形態のようにレーザーダイオード 8 を光源として用いた場合には、装置の光源ユニット 4 を小型化することができる。

【0029】

尚、以上の実施形態では前面プレート 22 に照明窓 15 と観察窓 16 を夫々設け、照明窓 15 に蛍光体 21 を配置するようにしたが、前面プレート 22 全体を透明部材で形成し、ライトガイド 7 の光出射端 7a の前面位置にだけ蛍光体 21 を配置するようにしても良い。また、上記の実施形態ではアダプタ係止部として、雄ねじ 13 と雌ねじ 14 による螺合構造を採用したが、アダプタ係止部は、ビス止めや凹凸係合によるロック構造等も採用可能である。ただし、上記の実施形態のような螺合構造を採用した場合には、アダプタ 11 の締め込み調整が可能になるうえ、脱着操作も容易になる。

【0030】

ところで、以上では励起光であるレーザー光を受けて400nm～650nmの波長を含む光を発する蛍光体21を採用することで白色光を得られるようにしたが、励起光を受けて600nm以上の波長の光を発する蛍光体21を採用し、赤外光を観察対象物10に照射できるようにしても良い。また、観察目的によっては、励起光を受けて450nm以下の励起光と異波長の光を発する蛍光体21を用いることも可能である。

【0031】

つづいて、図5、図6に示す第2の実施形態について説明する。

この実施形態の内視鏡装置は基本的な構成は第1の実施形態のものとほぼ同様であるが、特定波長の光を他の波長光に変換するアダプタ111（図3参照。以下、「波長変換アダプタ111」と呼ぶ。）の他に、特定波長光観察のとき内視鏡本体1に取り付けるアダプタ211（図4参照。以下、「特定波長アダプタ211」と呼ぶ。）が用意されている点で大きく異なっている。 10

【0032】

特定波長アダプタ211は、波長変換アダプタ111と同様に内視鏡本体1（の雄ねじ13）に螺合される雌ねじ14を有する円筒状のホルダ12と、このホルダ12の前端部に回転自在に保持された円板状の前面プレート22と、を備え、前面プレート22に内視鏡本体1側の観察光学部材6とライトガイド7の光出射端7aに対応する観察窓16と照明窓15とが形成されている。尚、前面プレート22の背面には、第1の実施形態と同様に内視鏡本体1先端の位置決め凹部19に嵌合される係止突起20が形成されている。そして、前面プレート22の観察窓16には、視野範囲や観察深度、視野方向等を変更する 20
レンズ等の光学部材25が装着され、照明窓15には、観察窓16の光学部材25によって決まる観察視野範囲に特定波長光を効率良く照射するためのレンズ等の光学部材26が装着されている。

【0033】

また、波長変換アダプタ111は、基本的には第1の実施形態のものと同様であるが、図3に示すように観察窓16に視野範囲や観察深度、視野方向等を変更するための光学部材27が装着されると共に、照明窓15内の蛍光体21の前面に同様の光学部材28が装着されている点で異なっている。

【0034】

この実施形態の内視鏡装置は、基本的には第1の実施形態と同様にアダプタ111、211を交換するだけで、異波長の光の照射に切り換えることができ、さらにこれに加え、アダプタ111、211に設けた光学部材25～28によって観察範囲や照射範囲等を最適なものに同時に変えることができるという利点がある。尚、波長変換アダプタ111と特定波長アダプタ211の光学部材25、26と27、28は特性の同じものであっても異なるものであっても良い。 30

【0035】

また、この特定波長アダプタ211や波長変換アダプタ111は光学部材25～28の特性のみが異なるものを複数用意しておき、観察用途等に応じて適宜交換するようにしても良い。

【0036】

つづいて、図5～図7に示すことの発明の第3の実施形態について説明する。

この実施形態の内視鏡装置は、内視鏡本体1の先端以外の構成は第1の実施形態と同様であるが、内視鏡本体1の先端部に設けられた蛍光体21の切換構造が第1の実施形態のものと大きく異なっている。

【0037】

以下、この切換構造について説明する。

内視鏡本体1の先端中央には支軸30が突設され、その支軸30に円板状の前面プレート31（回転部材）が回転自在に取り付けられている。この前面プレート31には、図5に示すように二つの照明窓32、33が円周方向に隣接して設けられると共に、円周方向に長孔状に拡がった観察窓34が設けられている。尚、前面プレート31は内視鏡本体1 40 50

に対して回転方向の２位置に切り換えられるようになっており、図示しないロック機構によってその２位置のいずれかに固定できるようになっている。

【００３８】

二つの照明窓３２，３３は、前面プレート３１の回転位置によってライトガイド７の射出端７ａをどちらか一方で前方に開口し、長孔状の観察窓３４は、前面プレート３１の回転位置に拘わらず観察光学部材６を前方に開口するようになっている。一方の照明窓３２には、レーザーダイオード等の光源の特定波長光を励起光として別の波長の光を発する蛍光体２１が取り付けられ（図６参照。）、他方の照明窓３３には、透明な保護ガラス３５が取り付けられている。尚、蛍光体２１は、照明窓３２に対し、第１の実施形態と同様に前後を保護ガラス１７で挟み込むかたちで取り付けられている。また、観察窓３４には透明な保護ガラス１８のみが取り付けられている。

10

【００３９】

この実施形態の内視鏡装置は、前面プレート３１の回転によって蛍光体２１のある照明窓３２と蛍光体２１のない照明窓３３を切り換えることができるため、前面プレート３１の回転操作のみによって４５０ｎｍ以下の特定波長光の照射と、他波長の光の照射を容易に切り換えることができる。そして、この装置の場合も、特定波長光の光源を共通の光源として前述のように観察光の切替えを行なうことができるため、光源数の増加による装置の大型化を回避することができる。

【００４０】

尚、この実施形態の場合も、励起光を受けたときに発する蛍光体２１の周波数特性は、第１の実施形態と同様に任意に選ぶことができる。また、上記の実施形態では、内視鏡本体１の先端部に回転自在に設けた前面プレート３１に蛍光体２１のある窓３２とない窓３３を設け、前面プレート３１を回転することによって使用する窓を切替えるようにしているが、蛍光体のある窓と蛍光体のない窓を備えた部材を挿入部の前面に直進的にスライドできるように設けるようにしても良い。

20

【図面の簡単な説明】

【００４１】

【図１】この発明の第１の実施形態を示すものであり、内視鏡装置全体の概略構成図と、アダプタを装着した要部の拡大断面を併せて描いた図。

【図２】同実施形態を示すものであり、アダプタを装着した要部の正面図。

30

【図３】同実施形態を示すものであり、アダプタを装着しないときにおける要部の断面図。

【図４】同実施形態を示すものであり、アダプタを装着しないときにおける要部の正面図。

【図５】この発明の第２の実施形態を示すものであり、アダプタを装着したときにおける要部の断面図。

【図６】同実施形態を示すものであり、別のアダプタを装着したときにおける要部の断面図。

【図７】この発明の第３の実施形態を示す要部の正面図。

【図８】同実施形態を示すものであり、一つの切換えモードを採用したときの要部の断面図。

40

【図９】同実施形態を示すものであり、別の切換えモードを採用したときの要部の断面図。

【符号の説明】

【００４２】

８ レーザーダイオード（特定波長光を発する光源）

１１，１１１，２１１ アダプタ（切換構造）

１３ 雄ねじ（アダプタ係止部、切換構造）

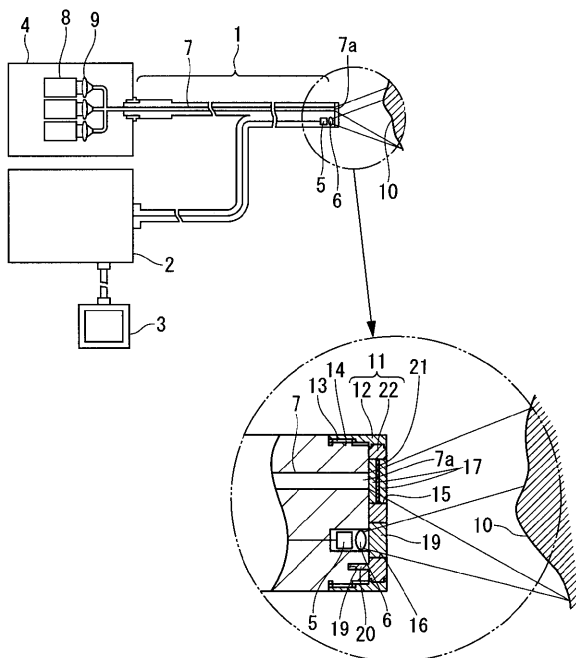
１４ 雌ねじ（アダプタ係止部、切換構造）

２１ 蛍光体

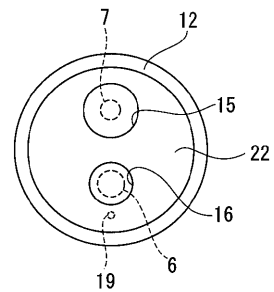
50

- 3 1 前面プレート（回転部材）
- 3 2 照明窓（蛍光体が装着されている窓）
- 3 3 照明窓（装着されていない窓）

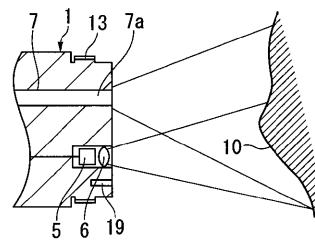
【図 1】



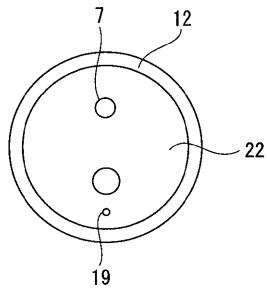
【図 2】



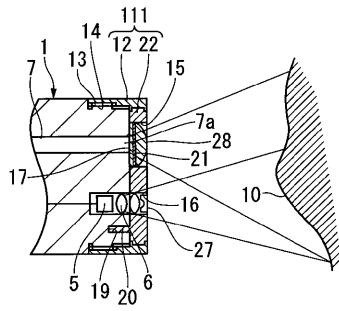
【図 3】



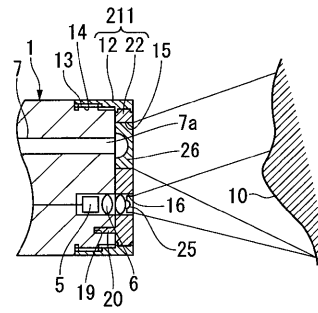
【 図 4 】



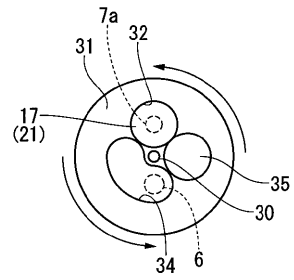
【 図 5 】



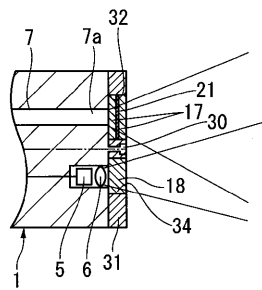
【 図 6 】



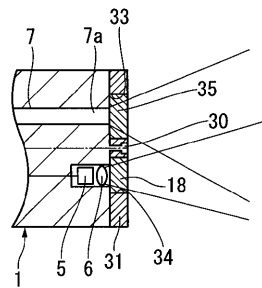
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

(72)発明者 山田 雄一

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内

F ターム(参考) 2H040 BA09 CA11 CA12 DA41 GA02 GA11

4C061 FF40 JJ06 NN01 QQ04 RR04 RR17 WW17

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP2005323738A	公开(公告)日	2005-11-24
申请号	JP2004143613	申请日	2004-05-13
[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	山田雄一		
发明人	山田 雄一		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00 G02B23/26		
CPC分类号	A61B1/0653		
FI分类号	A61B1/00.300.D G02B23/24.A G02B23/26.B A61B1/00.300.P A61B1/00.300.T A61B1/00.550 A61B1/00.650 A61B1/00.715 A61B1/00.730 A61B1/06.A A61B1/07.730 A61B1/07.733 A61B1/07.736		
F-TERM分类号	2H040/BA09 2H040/CA11 2H040/CA12 2H040/DA41 2H040/GA02 2H040/GA11 4C061/FF40 4C061/JJ06 4C061/NN01 4C061/QQ04 4C061/RR04 4C061/RR17 4C061/WW17 4C161/FF40 4C161/JJ06 4C161/NN01 4C161/QQ04 4C161/RR04 4C161/RR17 4C161/WW17		
代理人(译)	塔奈澄夫 正和青山		
其他公开文献	JP4540390B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种内窥镜装置，该内窥镜装置能够切换观察光而不会引起装置的大型化。提供发射特定波长的光的激光二极管（8）作为光源，并且适配器（11）可拆卸地附接到作为激光的发射端的内窥镜主体（1）的尖端。适配器11设置有磷光体21，该磷光体21使用光源的光作为激发光发射另一波长的光。在未安装适配器11的状态下，来自特定波长的光源的光照原样辐射到内窥镜目标10。照射到10。[选型图]图1

