

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4713922号
(P4713922)

(45) 発行日 平成23年6月29日(2011.6.29)

(24) 登録日 平成23年4月1日(2011.4.1)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 1/00 (2006.01)
G 0 2 B 23/26 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y
G 0 2 B 23/26 B

請求項の数 9 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2005-118788 (P2005-118788)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成17年4月15日(2005.4.15)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2006-296498 (P2006-296498A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(43) 公開日	平成18年11月2日(2006.11.2)	(74) 代理人	100106909
審査請求日	平成20年2月25日(2008.2.25)		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
		(74) 代理人	100129403
			弁理士 増井 裕士

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被検体に挿入される内視鏡挿入部と、この内視鏡挿入部に設けられた蛍光体と、光案内路を通して前記蛍光体にレーザー光を照射するレーザー光源とを有し、このレーザー光源から出射されたレーザー光を励起光として前記蛍光体が発する別波長の光を被検対象に照射することにより、前記被検対象を観察する内視鏡装置において、

前記蛍光体が、少なくとも前記内視鏡挿入部の先端に前記内視鏡挿入部の少なくとも略半周にわたって延在していることを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】

前記光案内路が、前記内視鏡挿入部の略全周にわたってループ状に巻かれたループ部を備え、このループ部に、前記蛍光体が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】

前記内視鏡挿入部が、この内視鏡挿入部の先端部に設けられて前記内視鏡挿入部の少なくとも略半周にわたって延ばされるとともに、前記光案内路に連結されて前記光案内路を通されたレーザー光を内部に導入する光導入部材を備え、この光導入部材に、前記蛍光体が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 4】

前記光導入部材が、円筒状に形成されていることを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡装置。

10

20

【請求項 5】

前記光導入部材が、略半球状に突出する半球突出部を備え、この半球突出部に前記蛍光体が設けられていることを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡装置。

【請求項 6】

前記光導入部材が、略半球状に没入する半球没入部を備え、この半球没入部に前記蛍光体が設けられていることを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡装置。

【請求項 7】

前記光導入部材が、略半円筒状に形成されていることを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡装置。

【請求項 8】

前記光導入部材の後端に、前記導入されるレーザー光の導入方向に対して傾斜した傾斜部が設けられていることを特徴とする請求項 3 から請求項 7 のいずれか一項に記載の内視鏡装置。

【請求項 9】

前記光導入部材が、
前記後端で前記光案内路に連結され、前記光案内路を通されたレーザー光を内部に導入する導入連結部と、

この導入連結部を介して導入されたレーザー光が前記傾斜部に向かうようにその進路を変更する第 1 の進路変更手段と、

この第 1 の進路変更手段によって進路が変更されたレーザー光の前記傾斜部への到達領域に、その到達したレーザー光が、前記光導入部材の前端に到達するようにその進路を変更する第 2 の進路変更手段と、が設けられており、

前記第 2 の進路変更手段が、前記到達領域にわたって複数設けられていることを特徴とする請求項 8 に記載の内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、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】

【0002】

近年、医療分野や工業分野などの様々な分野において、種々の内視鏡装置が利用されている（例えば、特許文献 1 参照。）。これら内視鏡装置の中には、内視鏡の各種操作を行う内視鏡操作部と、この内視鏡操作部に連結されて管状に伸びる内視鏡挿入部と、連結ケーブルを介して内視鏡操作部に連結される本体部とを備えたものが知られている。さらに、内視鏡挿入部の先端面には、照明用レンズが設けられ、本体部には、キセノンランプなどの光源ランプが設けられている。このような構成のもと、キセノンランプからの光が、ライトガイド（LG）などによって案内され、照明用レンズを透過して、内視鏡挿入部の先端面から被検対象に照明光として照射されるようになっている。

【特許文献 1】特開 2005 - 013359 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、上記のような内視鏡装置では、内視鏡挿入部の先端面の一部から照明光が照射されるため、またキセノンランプからの光の照射角度が制限されるため、その照明光による照明にムラが生じてしまうという問題がある。このムラを減少させるために、キセノンランプからの光を LG バンドルなどを通して、先端面の複数箇所から照射することが考えられるが、このように複数箇所から照射しようとする、先端面に照明用レンズを複数設ける必要があるため内視鏡挿入部の径が大きくなってしまっただけでなく、LG バンドルなどの配線が複雑になってしまう。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 4 】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、簡易な構成により、観察対象の周辺まで満遍なく均一に照明することができるだけでなく、小型化を容易にすることができる内視鏡装置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 5 】

上記課題を解決するために、本発明は以下の手段を提供する。

請求項 1 に係る発明は、被検体に挿入される内視鏡挿入部と、この内視鏡挿入部に設けられた蛍光体と、光案内路を通して前記蛍光体にレーザー光を照射するレーザー光源とを有し、このレーザー光源から出射されたレーザー光を励起光として前記蛍光体が発する別波長の光を被検対象に照射することにより、前記被検対象を観察する内視鏡装置において、前記蛍光体が、少なくとも前記内視鏡挿入部の先端に前記内視鏡挿入部の少なくとも略半周にわたって延在していることを特徴とする。

10

【 0 0 0 6 】

この発明に係る内視鏡装置においては、レーザー光源を駆動すると、そのレーザー光源から出射されて光案内路を通されたレーザー光を励起光として、蛍光体が 360° 全方向に別波長の光を放射する。この別波長の光の一部を被検対象に照射することにより、被検対象に照明光があてられる。このとき、蛍光体が内視鏡挿入部の少なくとも略半周にわたって延在し、上述のように全方向に光を放射することから、その光は、内視鏡挿入部の少なくとも略半周から満遍なく観察対象に照射され、観察対象の周辺までムラなく一様に到達する。

20

これにより、従来のような LG バンドルや照明用レンズなどを設けることなく、簡易な構成により、観察対象を均一に照らすことができる。

【 0 0 0 7 】

請求項 2 に係る発明は、請求項 1 に記載の内視鏡装置において、前記光案内路が、前記内視鏡挿入部の略全周にわたってループ状に巻かれたループ部を備え、このループ部に、前記蛍光体が設けられていることを特徴とする。

この発明に係る内視鏡装置においては、光案内路によってレーザー光が案内されて、そのレーザー光がループ部を通される。このとき、ループ部には蛍光体が設けられていることから、ループ部の全体から別波長の光が照射される。

30

これにより、構成を簡易にしつつ、均一な照明光を容易かつ確実に照射することができる。

【 0 0 0 8 】

請求項 3 に係る発明は、請求項 1 に記載の内視鏡装置において、前記内視鏡挿入部が、この内視鏡挿入部の先端部に設けられて前記内視鏡挿入部の少なくとも略半周にわたって延ばされるとともに、前記光案内路に連結されて前記光案内路を通されたレーザー光を内部に導入する光導入部材を備え、この光導入部材に、前記蛍光体が設けられていることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

この発明に係る内視鏡装置においては、光案内路に案内されたレーザー光が、光導入部材の内部に導入される。このとき、光導入部材は内視鏡挿入部の少なくとも略半周にわたって延ばされていることから、先端部の少なくとも略半周から照明光が照射される。

40

これにより、均一な照明光を容易かつ確実に照射することができる。

【 0 0 1 0 】

請求項 4 に係る発明は、請求項 3 に記載の内視鏡装置において、前記光導入部材が、円筒状に形成されていることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

この発明に係る内視鏡装置においては、円筒状に形成された光導入部材の筒孔に、例えば CCD などの観察手段などを配置することができ、そのため内視鏡挿入部の先端部のスペース利用効率を向上させることができ、内視鏡挿入部の小型化を容易に図ることができ

50

る。

【0012】

請求項5に係る発明は、請求項3に記載の内視鏡装置において、前記光導入部材が、略半球状に突出する半球突出部を備え、この半球突出部に前記蛍光体が設けられていることを特徴とする。

【0013】

この発明に係る内視鏡装置においては、光案内路に案内されたレーザー光が、光導入部材の内部に導入されて、半球突出部に到達する。このとき、半球突出部に蛍光体が設けられていることから、半球突出部から、より広範囲にわたって、前記別波長の光を照射することができる。

10

【0014】

請求項6に係る発明は、請求項3に記載の内視鏡装置において、前記光導入部材が、略半球状に没入する半球没入部を備え、この半球没入部に前記蛍光体が設けられていることを特徴とする。

【0015】

この発明に係る内視鏡装置においては、光案内路に案内されたレーザー光が、光導入部材の内部に導入されて、半球没入部に到達する。このとき、半球没入部に蛍光体が設けられていることから、半球没入部から、狭い領域内に前記別波長の光を均一かつ集中的に照射することができる。

【0016】

請求項7に係る発明は、請求項3に記載の内視鏡装置において、前記光導入部材が、略半円筒状に形成されていることを特徴とする。

20

【0017】

この発明に係る内視鏡装置においては、内視鏡挿入部の先端面の空きスペースに、光導入部材の前端面が配置される。このとき、光導入部材は、略半円筒状に形成されていることから、内視鏡挿入部の先端面の空きスペースに効率よく配置される。

以上より、内視鏡挿入部の先端面の空きスペースの有効活用を図ることができる。

【0018】

請求項8に係る発明は、請求項3から請求項7のいずれか一項に記載の内視鏡装置において、前記光導入部材の後端に、前記導入されるレーザー光の導入方向に対して傾斜した傾斜部が設けられていることを特徴とする。

30

【0019】

この発明に係る内視鏡装置においては、光導入部材の内部に導入されたレーザー光が、蛍光体に到達する。すると、照射されたレーザー光は、蛍光体の粒子によって散乱しながら、蛍光体の全体に広がる。このとき、傾斜部に位置する蛍光体は、傾斜によって表面積が大きくなっていることから、散乱したレーザー光のより多くが蛍光体に到達する。そのため、蛍光体からより多くの光が均一に放射される。

以上より、光導入部材に設けられた蛍光体の全体にわたってレーザー光を確実に照射することができるだけでなく、レーザー光の利用効率を向上させることができる。

【0020】

請求項9に係る発明は、請求項8に記載の内視鏡装置において、前記光導入部材が、前記後端で前記光案内路に連結され、前記光案内路を通されたレーザー光を内部に導入する導入連結部と、この導入連結部を介して導入されたレーザー光が前記傾斜部に向かうようにその進路を変更する第1の進路変更手段と、この第1の進路変更手段によって進路が変更されたレーザー光の前記傾斜部への到達領域に、その到達したレーザー光が、前記光導入部材の前端に到達するようにその進路を変更する第2の進路変更手段と、が設けられており、前記第2の進路変更手段が、前記到達領域にわたって複数設けられていることを特徴とする。

40

【0021】

この発明に係る内視鏡装置においては、第1の進路変更手段によって、導入連結部を介

50

して導入されたレーザー光が、傾斜部に向かうようにその進路が変更される。そして、この進路が変更されたレーザー光は、第2の進路変更手段によって、光導入部材の前端に到達するようにその進路が変更される。このとき、第2の進路変更手段は、到達領域にわたって複数設けられていることから、第1の進路変更手段によって進路が変更された光が、光導入部材の前端に満遍なく到達する。

以上より、光導入部材に設けられた蛍光体の全体にわたって、効率よく確実にレーザー光を照射することができる。

【発明の効果】

【0022】

本発明によれば、簡易な構成により、観察対象を均一に照らすことができることから、観察対象の周辺まで満遍なく均一に照明することができるだけでなく、照明用レンズなどを複数設ける必要がないため内視鏡挿入部の小型化を容易にすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

(実施形態1)

以下、本発明の第1の実施形態における内視鏡装置について、図面を参照して説明する。

図1は、本発明の第1の実施形態としての内視鏡装置1を示したものである。

この内視鏡装置1は、管状に延びる挿入部(内視鏡挿入部)2と、被検対象の観察画像を表示するための表示装置3と、被検対象に照明をあてるための光源装置4とを備えている。

【0024】

挿入部2の基端部は、光源装置4に着脱可能に取り付けられている。そして、挿入部2の長さ方向の途中位置には、撮像信号伝送用のケーブル部14の一端が取り付けられ、その他端は表示装置3に取り付けられている。

また、挿入部2の先端部には、撮像手段としてのCCD12が設けられている。このCCD12の前方であって挿入部2の先端面2aには、被検対象からの反射光を取り込んでCCD12上に結像させる対物レンズ11が設けられている。

なお、上記の撮像手段はCCD12に限定されるものではなく、例えばC-MOSやイメージガイドファイバ等であってもよい。

【0025】

また、上述の表示装置3は、CCU(カメラコントロールユニット)16を備えており、このCCU16は、ケーブル17を介してCCD12に電氣的に接続されている。また、CCU16は、ケーブル17を介して、観察画像を映し出すモニタ19に電氣的に接続されている。そして、CCU16は、CCD12から入力された撮像信号を、例えばNTSC信号等の映像信号に変換して、不図示の画像処理回路を介してモニタ19に供給するようになっている。

【0026】

また、上述の光源装置4は、レーザー光を出射するレーザー光源20を備えている。このレーザー光源20の光源としては、例えば、レーザーダイオードが使用されている。さらに、レーザー光源20から出射されるレーザー光の光路上には、レーザー光を集光するための集光光学系22が設置されている。そして、集光光学系22の前方(レーザー光の進行方向)には、集光光学系22を透過したレーザー光を案内するためのライトガイド(光案内路)24が設けられている。

このような構成のもと、レーザー光源20を駆動してレーザー光を出射させると、そのレーザー光は、集光光学系22を透過することにより集光され、ライトガイド24内を案内されて、後述する蛍光体9に照射されるようになっている。

【0027】

また、レーザー光源20には、冷却手段としてのペルチェ素子25が設けられており、このペルチェ素子25は、温度制御部27による通電制御のもと、ペルチェ効果により放

10

20

30

40

50

熱するようになっている。さらに、レーザー光源 20 は、光源制御部 29 に接続されており、不図示の駆動スイッチをオンすると、この光源制御部 29 によってレーザー光源 20 に通電されて、レーザー光源 20 が駆動させられるようになっている。

【0028】

また、図 2 に示すように、本実施形態における挿入部 2 は、プラスチック部材からなる光導入チップ（光導入部材）32 を備えている。光導入チップ 32 は円筒状に形成されている。そして、光導入チップ 32 の外径は挿入部 2 の先端の外径と同一に設定されており、光導入チップ 32 は挿入部 2 の先端に挿入部 2 と同心上に設けられている。この光導入チップ 32 の前端面 32a および側面 32b には、一面にわたって蛍光材が塗布されており、この蛍光材が蛍光体 9 となる。そのため、蛍光体 9 は、挿入部 2 の先端において挿入部 2 の全周にわたって延在するように構成されており、光導入チップ 32 の前端面 32a は、挿入部 2 の先端面 2a として構成される。蛍光体 9 は、レーザー光が照射されること

10

【0029】

によって励起し、360°全方向に、別波長の白色光を放射するようになっている。また、光導入チップ 32 の後端面 32c には、レーザー光を内部に導入する（取り込む）ための導入連結部 34 が設けられており、この導入連結部 34 を介して、ライトガイド 24 の先端が、光導入チップ 32 の後端面 32c に取り付けられている。このような構成のもと、ライトガイド 24 に案内されたレーザー光が、導入連結部 34 を介して、光導入チップ 32 の内部に導入され、この導入されたレーザー光が蛍光体 9 に照射されるようになっている。

20

また、光導入チップ 32 の外面全体にはコーティング層が設けられており、このコーティング層が蛍光体 9 の保護層として機能する。

さらに、光導入チップ 32 の筒孔 37 には、上述の CCD 12 が設けられており、筒孔 37 の前端面 32a 側の開口部 37a には、上述の対物レンズ 11 が設けられている。

【0030】

次に、このように構成された本実施形態における内視鏡装置 1 の作用について説明する。

まず、図 1 に示す表示装置 3 および光源装置 4 に電源を投入する。すると、光源制御部 29 が、レーザー光源 20 に通電し、レーザー光源 20 を駆動する。これにより、レーザー光源 20 からレーザー光が出射され、そのレーザー光が集光光学系 22 を透過する。すると、透過したレーザー光は集光されて、ライトガイド 24 内を進行する。そのレーザー光は、ライトガイド 24 に案内されて、後述するように蛍光体 9 に照射される。これによって、蛍光体 9 が励起されて、蛍光体 9 の全体から白色光が放射される。

30

【0031】

この白色光が、先端面 2a から被検対象に照射されて、被検対象に到達する。これにより、被検対象に照明光が当てられる。さらに、これら白色光による照明のもと、被検対象からの反射光が、対物レンズ 11 を透過することにより、CCD 12 上に結像する。このとき結像した光が CCD 12 により電気信号に変換され、この電気信号が撮像信号として CCU 16 に入力される。この撮像信号は CCU 46 により映像信号に変換されて、画像処理回路を介してモニタ 19 に供給される。これにより、観察画像がモニタ 19 に映し出される。それから、モニタ 19 に映し出される所望の部位の観察画像によって、被検体内が観察される。これによって検査が終了し、検査結果に応じて所定の処置が行われる。

40

【0032】

ここで、本実施形態においては、以下のようにして観察対象に照明光が当てられる。すなわち、レーザー光源 20 からライトガイド 24 を通って進行するレーザー光は、導入連結部 34 を介して、光導入チップ 32 内に導入される。この導入されたレーザー光は、前端面 32a に位置する蛍光体 9 に到達し、蛍光体 9 の粒子によって散乱する。そのため、導入されたレーザー光は、前端面 32a に位置する蛍光体 9 や、側面 32b に位置する蛍光体 9 に全体に広がっていく。このようにして、導入されたレーザー光が、蛍光体 9 の全体に照射され、挿入部 2 の全周から略 360°全方向に均一に白色光が放射される。その

50

ため、これら白色光が、観察対象に満遍なく照射され、観察対象の周辺まで一様に到達する。

【0033】

以上より、本実施形態における内視鏡装置1によれば、挿入部2の全周から均一に白色光を放射することができることから、観察対象をムラなく均一に照らすことができ、そのため高品質な観察画像を容易に得ることができる。また、挿入部2の先端に蛍光体9を設けるだけで、配光のよい均一な照明光を得ることができることから、LGバンドル等を不要にすることができ、そのため、構成を簡易にし、小型化を容易にすることができる。

【0034】

また、光導入チップ32の前端面32aだけでなく、側面32bにも蛍光体9が設けら

10

れていることから、光導入チップ32の外周全体から白色光を放射することができ、より一層均一な照明光を得ることができる。

さらに、光導入チップ32の筒孔37に、CCD12や対物レンズ11を設けていることから、挿入部2の先端のスペース利用効率を向上させることができるだけでなく、光導入チップ32、CCD12および対物レンズ11などの組み込み作業を容易にすることができる。

【0035】

(実施形態2)

次に、本発明の第2の実施形態について説明する。

図3は、本発明の第2の実施形態を示したものである。

20

図3において、図1および図2に記載の構成要素と同一部分については同一符号を付し、その説明を省略する。

この実施形態と上記第1の実施形態とは基本的構成は同一であり、ここでは異なる点についてのみ説明する。

【0036】

本実施形態においては、光導入チップ32の前部に、半球状(ドーム状)に外方に突出する半球突出部38が設けられており、この半球突出部38が挿入部2から突出している。半球突出部38には、全体に蛍光材が塗布されており、これにより、光導入チップ32の前部に蛍光体9が設けられ、この蛍光体9が挿入部2の全周にわたって延在している。なお、蛍光体9は、光導入チップ32の側面32bにも設けられている。また、光導入チ

30

ップ32の中央には、前後方向に延びる貫通孔39が設けられており、この貫通孔39に、CCD12、対物レンズ11および各種レンズ系が設けられている。

【0037】

このような構成のもと、導入連結部34を介して、レーザー光が、光導入チップ32内に導入される。この導入されたレーザー光は、半球突出部38に位置する蛍光体9に到達し散乱する。そして、これら散乱したレーザー光は、半球突出部38および側面32bの全体に広がり、蛍光体9が発光する。このとき、半球突出部38に位置する蛍光体9が半球状に突出しているため、この蛍光体9から発せられた白色光は、広がりをもって全体に放射される。そのため、白色光が、より広範囲にわたって均一に照射される。

【0038】

40

以上より、本実施形態における内視鏡装置1によれば、より広範囲にわたって均一に白色光を照射することができることから、均一で一様な照明光を観察対象の広範囲にわたって当てることができる。そのため、特に、広角観察系によって広範囲な観察を行うときに、ムラのない高品質な観察画像を容易に得ることができる。

【0039】

(実施形態3)

次に、本発明の第3の実施形態について説明する。

図4は、本発明の第3の実施形態を示したものである。

図4において、図1および図2に記載の構成要素と同一部分については同一符号を付し、その説明を省略する。

50

この実施形態と上記第 2 の実施形態とは基本的構成は同一であり、ここでは異なる点についてのみ説明する。

【 0 0 4 0 】

本実施形態においては、光導入チップ 3 2 の前部に、半球状に内方に没入する半球没入部 4 2 が設けられている。半球没入部 4 2 には、全体に蛍光材が塗布されており、これにより、光導入チップ 3 2 の前部に蛍光体 9 が設けられ、この蛍光体 9 が挿入部 2 の全周にわたって延在している。なお、蛍光体 9 は、光導入チップ 3 2 の側面 3 2 b にも設けられている。

このような構成のもと、光導入チップ 3 2 内にレーザー光が導入されると、そのレーザー光が、半球没入部 4 2 に位置する蛍光体 9 に到達し散乱する。そして、これら散乱したレーザー光は、半球没入部 4 2 および側面 3 2 b の全体に広がり、蛍光体 9 が発光する。このとき、半球没入部 4 2 に位置する蛍光体 9 は半球状に没入しているため、この蛍光体 9 から発せられた白色光は、狭い領域内に全方向から集中的に照射される。

【 0 0 4 1 】

以上より、本実施形態における内視鏡装置 1 によれば、狭い領域内に集中的に照明光を照射することができることから、所望のポイントに全方向からの照明光を当てることができる。そのため、特に、拡大観察系によって観察を行うときに、影のない高品質な観察画像を容易に得ることができる。

【 0 0 4 2 】

(実施形態 4)

次に、本発明の第 4 の実施形態について説明する。

図 5 から図 7 は、本発明の第 4 の実施形態を示したものである。

本実施形態においては、ライトガイド 2 4 が、先端面 2 a にまで延ばされて、先端面 2 a の裏面に沿ってループ状に巻かれて構成されている。そして、そのループ状に巻かれた部分が、ループ部 4 3 となる。ループ部 4 3 には、全体に蛍光材が塗布されており、これにより、蛍光体 9 が挿入部 2 の全周にわたって延在している。さらに蛍光体 9 の外面はコーティングにより保護されている。

【 0 0 4 3 】

このような構成のもと、レーザー光がライトガイド 2 4 内を案内されてループ部 4 3 内を進行する。ループ部 4 3 には、蛍光体 9 が設けられていることから、蛍光体 9 が発光し、全体から白色光を放射する。

【 0 0 4 4 】

以上より、ムラのない均一なリング照明を容易に得ることができるだけでなく、部品点数を減少させて構成をより簡易にすることができる。また、挿入部 2 の先端の省スペース化を図ることができる。

【 0 0 4 5 】

なお、ライトガイド 2 4 の設置位置については、適宜変更可能である。例えば、図 8 に示すように、ループ部 4 3 を設けるだけでなく、挿入部 2 の基端側に向けて、ライトガイド 2 4 を挿入部 2 の外周面に螺旋状に巻くようにしてもよい。そして、これら螺旋状の部分にも蛍光体 9 を設けるようにする。このような構成のもと、挿入部 2 の基端側から先端側にわたって蛍光体 9 からライン状に光が放射され、これらの光の一部は、挿入部 2 が挿入される生体を透過して、その生体の外部にまで到達する。そのため、前記外部に到達した光を観察することにより、生体の外部から挿入部 2 の位置を容易に把握することができる。

【 0 0 4 6 】

また、上記のように螺旋状に巻くことなく、図 9 に示すように、挿入部 2 に沿わせて直線状にライトガイド 2 4 を設けるようにしてもよい。

また、ライトガイド 2 4 の先端面の裏面側に、例えば、鏡面コートなどのような反射部材を設けてもよい。これにより、ライトガイド 2 4 内を進行したレーザー光が反射部材に到達すると、そのレーザー光は、反射部材によって反射して、上記と逆方向に進行する。

10

20

30

40

50

そのため、ライトガイド 24 の先端に向けて進行するレーザー光だけでなく、反射してライトガイド 24 の後端に向けて進行するレーザー光によっても、蛍光体 9 を励起することができ、レーザー光の利用効率を向上させることができる。

【0047】

(実施形態 5)

次に、本発明の第 5 の実施形態について説明する。

図 10 および図 11 は、本発明の第 5 の実施形態を示したものである。

本実施形態において、光導入チップ 32 は略半円筒状に形成されている。そして、光導入チップ 32 の前端面 32a は正面視して略三日月形状をなしている。そして、挿入部 2 の先端面 2a には対物レンズ 11 が偏心して設けられており、この先端面 2a の空きスペースに、前端面 32a が配置されている。すなわち、蛍光体 9 は挿入部 2 の略半周にわたって延在している。

10

また、光導入チップ 32 の後端には、側面視して前方に漸次広がるような傾斜部 44 が設けられている。この傾斜部 44 は、光導入チップ 32 内に導入されるレーザー光の導入方向に対して傾斜するように形成されている。

【0048】

このような構成のもと、レーザー光が、導入連結部 34 を介して光導入チップ 32 内に導入されて、蛍光体 9 に照射されると、そのレーザー光は、蛍光体 9 の粒子によって散乱しながら、蛍光体 9 の全体に広がる。このとき、傾斜部 44 に位置する蛍光体 9 は、傾斜によって表面積が大きくなっていることから、散乱したレーザー光のより多くが蛍光体 9 に到達する。そのため、レーザー光の当たる粒子数が増加し、蛍光体 9 からより多くの光が均一に放射される。

20

【0049】

以上より、蛍光体 9 の全体にわたってレーザー光を均一に照射することができるだけでなく、レーザー光の利用効率を向上させることができる。

また、光導入チップ 32 が略半円筒状に形成されていることから、挿入部 2 の先端面 2a の空きスペースに光導入チップ 32 を効率よく設けることができる。

【0050】

なお、本実施形態においては、光導入チップ 32 を略半円筒状としたが、これに限ることはなく、その形状等は適宜変更可能である。例えば、図 12 に示すように、光導入チップ 32 を円筒状に形成し、その筒孔 37 を偏心させるようにしてもよい。

30

【0051】

(実施形態 6)

次に、本発明の第 6 の実施形態について説明する。

図 13 は、本発明の第 6 の実施形態を示したものである。

本実施形態においては、光導入チップ 32 の内部であって、導入連結部 34 を介して導入されたレーザー光の光路上に、第 1 の反射面 (第 1 の進路変更手段) 47 が設けられている。また、傾斜部 44 の裏面側であって、第 1 の反射面 47 によって反射されたレーザー光の到達領域には、第 2 の反射面 (第 2 の進路変更手段) 48 が設けられている。第 2 の反射面 48 は、傾斜部 44 の導入連結部 34 側から前端面 32a 側にわたって階段状に複数設けられている。なお、光導入チップ 32 の前端面 32a の一面に蛍光体 9 が設けられており、蛍光体 9 の前面には、透明部材からなる保護部材 50 が設けられている。

40

【0052】

このような構成のもと、導入連結部 34 を介して導入されたレーザー光は、第 1 の反射面 47 によって、傾斜部 44 に向かうようにその進路が変更される。そして、その進路が変更されたレーザー光は、傾斜部 44 に設けられた第 2 の反射面 48 に到達する。そして、これら第 2 の反射面 48 によって、そのレーザー光の進路が再び変更される。さらに、第 2 の反射面 48 が到達領域にわたって複数設けられていることから、それら第 2 の反射面 48 によって反射したレーザー光は、光導入チップ 32 の前端面 32a の裏面に満遍なく到達する。

50

【 0 0 5 3 】

以上より、光導入チップ 3 2 に設けられた蛍光体 9 の全体にわたって、効率よく確実にレーザー光を照射することができる。

【 0 0 5 4 】

なお、上記第 1 から第 6 の実施形態においては、蛍光材を塗布して蛍光体 9 を形成させるものとしたが、これに限ることはなく、あらかじめ蛍光材を混入しておき、その蛍光材が混入された部材を成形するようにしてもよい。

また、蛍光体 9 およびレーザー光源 2 0 を一つ設置しているが、これに限ることはなく、それら設置数は適宜変更可能である。

さらに、蛍光体 9 が白色光を放射するものとしたが、これに限ることはなく、その色は適宜変更可能である。また、赤色光、緑色光および青色光を放射させることにより、RGB照明によって観察画像を得るようにしてもよい。

また、内視鏡装置 1 を直視用として構成したが、これに限ることはなく、挿入部 2 の側面に対物レンズ 1 1 や各蛍光体 9 を設け、側視用として構成としてもよい。

なお、本発明の技術範囲は上記の実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において、種々の変更を加えることが可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 5 】

【 図 1 】 本発明に係る内視鏡装置の第 1 の実施形態を示す概略構成図である。

【 図 2 】 図 1 の光導入チップにレーザー光が導入されて、蛍光体全体から光を放射する様子を示す説明図である。

【 図 3 】 本発明に係る内視鏡装置の第 2 の実施形態の要部を示す説明図である。

【 図 4 】 本発明に係る内視鏡装置の第 3 の実施形態の要部を示す説明図である。

【 図 5 】 本発明に係る内視鏡装置の第 4 の実施形態の要部を示す説明図である。

【 図 6 】 図 5 の挿入部の先端面の様子を示す正面図である。

【 図 7 】 図 5 の挿入部の先端部の様子を示す側断面図である。

【 図 8 】 図 5 のライトガイドの変形例を示す説明図である。

【 図 9 】 図 5 のライトガイドの他の変形例を示す説明図である。

【 図 1 0 】 本発明に係る内視鏡装置の第 5 の実施形態の要部を示す説明図である。

【 図 1 1 】 図 1 0 の光導入チップにレーザー光が導入されて、蛍光体全体から光を放射する様子を示す説明図である。

【 図 1 2 】 図 1 0 の光導入チップの変形例を示す正面図である。

【 図 1 3 】 本発明に係る内視鏡装置の第 6 の実施形態の要部を示す説明図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 6 】

- 1 内視鏡装置
- 2 挿入部（内視鏡挿入部）
- 9 蛍光体
- 2 0 レーザー光源
- 2 4 ライトガイド（光案内路）
- 3 2 光導入チップ（光導入部材）
- 3 4 導入連結部
- 3 8 半球突出部
- 4 2 半球没入部
- 4 3 ループ部
- 4 4 傾斜部
- 4 7 第 1 の反射面（第 1 の進路変更手段）
- 4 8 第 2 の反射面（第 2 の進路変更手段）

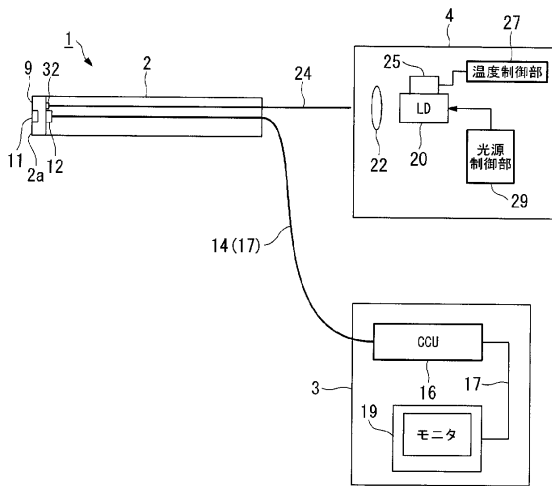
10

20

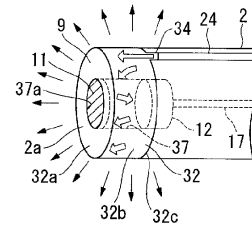
30

40

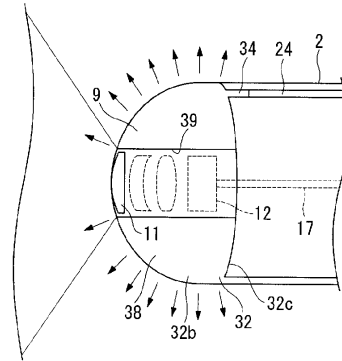
【図1】



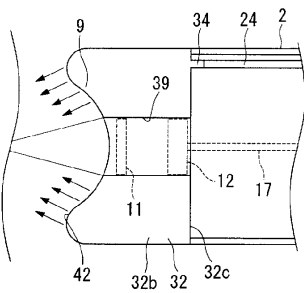
【図2】



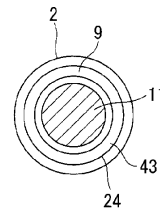
【図3】



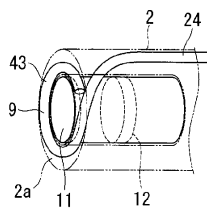
【図4】



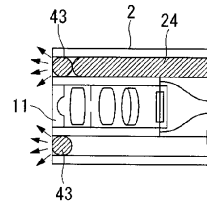
【図6】



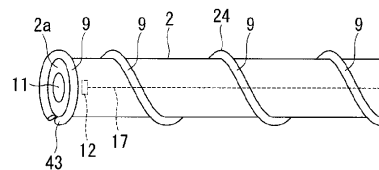
【図5】



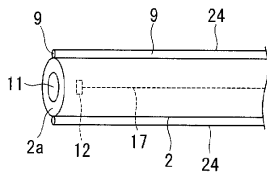
【図7】



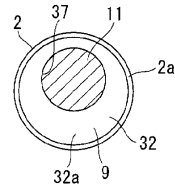
【図8】



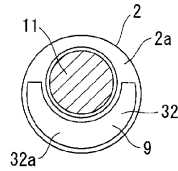
【図 9】



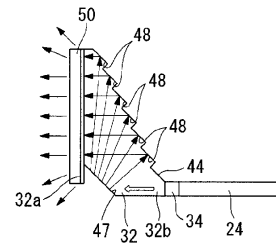
【図 12】



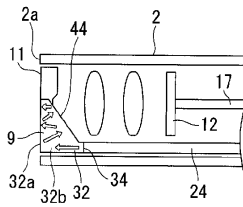
【図 10】



【図 13】



【図 11】



フロントページの続き

(74)代理人 100122426

弁理士 加藤 清志

(72)発明者 高橋 進

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリパス株式会社内

審査官 安田 明央

(56)参考文献 国際公開第2003/022135(WO, A1)

特開2006-158716(JP, A)

特開2006-061685(JP, A)

特開2005-328921(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00 - 1/32

G02B 23/24 - 23/26

专利名称(译)	内窥镜装置		
公开(公告)号	JP4713922B2	公开(公告)日	2011-06-29
申请号	JP2005118788	申请日	2005-04-15
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社 奥林巴斯株式会社		
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 奥林巴斯公司		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	高橋進		
发明人	高橋 進		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/26		
CPC分类号	A61B1/00096 A61B1/0615 A61B1/0653 A61B1/0676 A61B1/07 G02B23/2469		
FI分类号	A61B1/00.300.Y G02B23/26.B A61B1/00.713 A61B1/00.731 A61B1/07.733 A61B1/07.736		
F-TERM分类号	2H040/BA09 2H040/CA09 2H040/CA11 2H040/CA12 2H040/CA23 2H040/DA18 2H040/GA02 2H040/GA11 4C061/AA00 4C061/AA29 4C061/BB02 4C061/FF40 4C061/FF47 4C161/AA00 4C161/AA29 4C161/BB02 4C161/FF40 4C161/FF47		
代理人(译)	塔奈澄夫 正和青山 加藤清		
其他公开文献	JP2006296498A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜装置，该装置能够彻底均匀地照亮待观察的物体，并且可以通过简单的结构促进小型化。ZOLUTION：内窥镜装置包括插入对象的内窥镜插入部分2，设置在内窥镜插入部分2中的荧光材料9和通过光导用激光束照射荧光材料9的激光光源通过使用从激光光源辐射的激光作为激发光，由荧光材料9发射的具有不同波长的光照射待观察物体，执行观察对象的观察，其中荧光材料9至少沿着内窥镜插入部分2的近似半圆存在

