

(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2007-20937**(P2007-20937A)**

(43) 公開日 平成19年2月1日(2007.2.1)

| | | |
|--------------------------------|----------------------|-------------|
| (51) Int.Cl. | F I | テーマコード (参考) |
| A 6 1 B 1/00 (2006.01) | A 6 1 B 1/00 3 0 0 U | 2 H 0 4 O |
| G 0 2 B 23/26 (2006.01) | G 0 2 B 23/26 B | 4 C 0 6 1 |

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 12 頁)

| | | | |
|-----------|------------------------------|----------|--------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2005-208825 (P2005-208825) | (71) 出願人 | 000000376 |
| (22) 出願日 | 平成17年7月19日 (2005.7.19) | | 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 | 100118913 |
| | | | 弁理士 上田 邦生 |
| | | (74) 代理人 | 100112737 |
| | | | 弁理士 藤田 考晴 |
| | | (72) 発明者 | 本木 伸幸 |
| | | | 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ |
| | | | リンパス株式会社内 |
| | | Fターム(参考) | 2H040 CA02 CA12 DA13 |
| | | | 4C061 AA00 BB01 CC00 DD00 FF40 |
| | | | NN01 QQ02 |

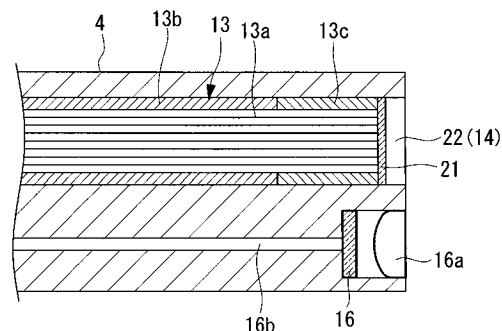
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】 さらなる小型化が可能で、かつ組立や調整が容易な内視鏡装置を提供する。

【解決手段】 検査対象空間内に挿入される挿入部4と、レーザ光を発するレーザ光源と、レーザ光源の動作を制御する制御装置とを設ける。挿入部4に、レーザ光源が発するレーザ光を挿入部4の先端に導いてこの先端から出射させるライトガイド13と、ライトガイド13の出射端に対向させて設けられる光学要素14とを設ける。光学要素14には、その光軸上に、レーザ光を照射されることによって励起されて可視光を発する蛍光物質21を設ける。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

検査対象空間内に挿入される挿入部と、
レーザ光を発するレーザ光源と、
該レーザ光源の動作を制御する制御装置とを有し、
前記挿入部には、前記レーザ光源が発する前記レーザ光を前記挿入部の先端に導いて該先端から出射させるライトガイドと、
該ライトガイドの出射端に対向させて設けられる光学要素とが設けられ、
該光学要素には、その光軸上に、前記レーザ光を照射されることによって励起されて可視光を発する蛍光物質が設けられている内視鏡装置。

10

【請求項 2】

前記光学要素が前記ライトガイドの出射端を保護するカバーガラスであり、
前記蛍光物質が、前記カバーガラスの表面に設けられている請求項 1 記載の内視鏡装置

【請求項 3】

前記光学要素がレンズであり、
前記蛍光物質が、前記レンズの表面に設けられている請求項 1 記載の内視鏡装置。

【請求項 4】

前記光学要素が光線を拡散させる拡散部材であり、
前記蛍光物質は、前記拡散部材の表面に設けられている請求項 1 記載の内視鏡装置。

20

【請求項 5】

前記蛍光物質が、前記拡散部材の出射端側の表面に設けられている請求項 4 記載の内視鏡装置。

【請求項 6】

前記蛍光物質が、透明光学接着剤に練りこまれた状態で前記光学要素に塗布されている請求項 1 から 5 のいずれかに記載の内視鏡装置。

【請求項 7】

装置本体と、
該装置本体とは独立し、操作者による把持が可能な操作部とを有しており、
前記挿入部は前記操作部に設けられ、
前記レーザ光源および前記制御装置は、それぞれ前記装置本体と前記操作部とのうちのいずれか一方に設けられている請求項 1 から 6 のいずれかに記載の内視鏡装置。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、医療用や産業用に用いられる内視鏡装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、ボイラや機械等の管路内、あるいはエンジンの内部の観察、点検等に、細長の挿入部をその内部に挿入して観察、点検を行うことができる内視鏡装置が広く利用されている。

40

上述の内視鏡装置には、挿入部の先端に荷電結合素子（以後、「CCD」と表記）などの撮像素子を配置し、この撮像素子に結像した画像をモニタに表示して観察、点検等を行うビデオスコープ内視鏡装置がある。

【0003】

このようなビデオスコープ内視鏡においては、検査対象空間内を可視光で照明するための照明装置が設けられている。

このような照明装置としては、例えば後記の特許文献 1 に記載の内視鏡用光源装置のように、筐体内に設けた光源ランプと、この光源ランプが発する光を挿入部の先端まで導くライトガイドケーブルとを有するものが知られている。

50

【特許文献１】特開２００１－３２１３３５号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

しかし、光源ランプは、発光体であるフィラメントの周囲をチューブで覆った構造であるため、占有体積が大きい。

また、フィラメントは全方向に発光するため、照明装置には、この光をライトガイドケーブルの小径の入射端面に集光するリフレクタや集光レンズを設ける必要がある。

さらに、光源ランプは発熱量が大きいので、照明装置には、光源ランプを冷却する冷却装置を設ける必要がある。

このように、光源ランプを用いる照明装置では、光源ランプとその周辺装置とが必要であり、これらの占有体積が大きいので、装置の小型化が困難であった。

【０００５】

また、リフレクタや集光レンズを用いて集光された光は、様々な入射角でライトガイドケーブルに入射する。このようにしてライトガイドに入射した光は、ライトガイドケーブルの特性により、その入射角によっては伝送ロスが生じてしまう。この伝送ロス分をカバーするために光源ランプの輝度を上げると、光源ランプの消費電力が増加するため、照明装置の電源が大型化する。また、光源ランプの発熱量も増加するため、冷却装置が大型化してしまう。

【０００６】

さらに、光源ランプを用いる照明装置では、上記のように部品点数が多いので、組立や調整に手間がかかっていた。

【０００７】

この発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであって、さらなる小型化が可能で、かつ組立や調整が容易な内視鏡装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

上記目的を達成するために、本発明は、以下の手段を提供する。

本発明は、検査対象空間内に挿入される挿入部と、レーザ光を発するレーザ光源と、該レーザ光源の動作を制御する制御装置とを有し、前記挿入部には、前記レーザ光源が発する前記レーザ光を前記挿入部の先端に導いて該先端から出射させるライトガイドと、該ライトガイドの出射端に対向させて設けられる光学要素とが設けられ、該光学要素には、その光軸上に、前記レーザ光を照射されることによって励起されて可視光を発する蛍光物質が設けられている内視鏡装置を提供する。

【０００９】

このように構成される内視鏡装置では、レーザダイオード等のレーザ光源が発するレーザ光が、光ファイバケーブル等のライトガイドに導入される。

ライトガイドに導入されたレーザ光は、このライトガイドによって挿入部の先端に導かれる。ライトガイドの出射端に対向配置される光学要素には、蛍光物質が設けられており、この蛍光物質がライトガイドの出射端に導かれたレーザ光によって励起されて、可視光を発する。

蛍光物質が発した可視光は、挿入部の先端から放出されて、これによって検査対象空間内が照明される。

【００１０】

レーザ光は指向性が強く、また光束が小さいので、集光装置を用いなくても、もしくは最小限の集光装置を用いるだけで、ライトガイドに効率的に入射させることができる。また、このようにレーザ光をライトガイドに入射させる際に集光装置が不要かもしくは最小限で済むので、レーザ光は、ライトガイド内でライトガイドの光軸に対して十分に浅い角度で入射することとなり、ライトガイド内で伝送される過程での伝送ロスが少ない。

そして、レーザ光源が発するレーザ光は、波長が揃っていて量子効率が高いので、蛍光

10

20

30

40

50

物質によって高効率で可視光に変換される。

【0011】

このため、この内視鏡装置では、光源ランプを用いて同レベルの照度を得る場合に比べて光源が小型で済む。

また、レーザ光源は、同レベルの照度が得られる光源ランプよりも発熱量が少ないので、光源冷却用の冷却装置が小型で済む。

また、この内視鏡装置では、光源として指向性の強いレーザ光源が用いられていて、前記のように集光装置が不要または最小限で済む。

以上のことから、この内視鏡装置では、光源ランプを用いた内視鏡装置よりも小型化が可能である。

10

【0012】

また、蛍光物質は、挿入部を構成する光学要素に設けられているので、挿入部を組み立てることで、自動的に挿入部に蛍光物質を組み込むことができる。このように、この内視鏡装置では、蛍光物質を組み込むために特別な作業が不要となるので、組立や調整が容易である。

ここで、蛍光物質としては、一種類の蛍光物質だけを用いてもよく、蛍光波長の異なる複数種類の蛍光物質を混合して、励起光を内視鏡装置による観察に適した色調にした蛍光物質の混合物を用いてもよい。

【0013】

この内視鏡装置において、前記光学要素が前記ライトガイドの出射端を保護するカバーガラスであり、前記蛍光物質が、前記カバーガラスの表面に設けられていてもよい。

20

この内視鏡装置では、挿入部においてライトガイドの出射端を保護するカバーガラスの表面に蛍光物質が設けられているので、挿入部を組み立てることで、特別な作業を行わずに挿入部に蛍光物質を組み込むことができる。

【0014】

また、上記内視鏡装置において、前記光学要素がレンズであり、前記蛍光物質が、前記レンズの表面に設けられていてもよい。

この内視鏡装置では、挿入部においてライトガイドの出射端に対向配置されるレンズの表面に蛍光物質が設けられているので、挿入部を組み立てることで、特別な作業を行わずに挿入部に蛍光物質を組み込むことができる。

30

【0015】

また、上記内視鏡装置において、前記光学要素が光線を拡散させる拡散部材であり、前記蛍光物質は、前記拡散部材の表面に設けられていてもよい。

この内視鏡装置では、挿入部においてライトガイドの出射端に対向配置される拡散部材の表面に蛍光物質が設けられているので、挿入部を組み立てることで、特別な作業を行わずに挿入部に蛍光物質を組み込むことができる。

【0016】

また、前記蛍光物質が、前記拡散部材の出射端側の表面に設けられていてもよい。

この内視鏡装置では、ライトガイドから出射されたレーザ光が拡散部材によってレーザ光が拡散されたのちに蛍光物質に照射されるので、蛍光物質全体に均等にレーザ光を照射することができ、レーザ光を高効率で可視光に変換することができる。

40

【0017】

上記内視鏡装置において、前記蛍光物質が、透明光学接着剤に練りこまれた状態で前記光学要素に塗布されていてもよい。

一般的に、蛍光物質は紛状であり、蛍光物質単独では扱いが困難である。

そこで、上記のように、蛍光物質を、光学要素の接着に用いられる透明光学接着剤に練りこんだ状態で光学要素に塗布することで、光学要素の光学的性能を損なうことなく、光学要素に蛍光物質を設置することができる。

【0018】

上記内視鏡装置が、装置本体と、該装置本体とは独立し、操作者による把持が可能な操

50

作部とを有しており、前記挿入部は前記操作部に設けられ、前記レーザ光源および前記制御装置は、それぞれ前記装置本体と前記操作部とのうちのいずれか一方に設けられていてもよい。

この内視鏡装置では、操作部が装置本体とは独立していて操作者による把持が可能とされているので、操作者は操作部を手元に置いた状態で内視鏡装置を操作することができ、操作性が高い。

また、挿入部が、上記操作部に設けられているので、挿入部の操作が容易となる。

【発明の効果】

【0019】

本発明に係る内視鏡装置によれば、光源ランプを用いた内視鏡装置よりも小型化が可能であり、また、蛍光物質を組み込むために特別な作業が不要となるので、組立や調整が容易である。 10

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

〔第1の実施の形態〕

以下、本発明の第1の実施の形態について図1から図3を参照して説明する。

内視鏡装置1は、図1に示すように、装置本体2と、装置本体2とは独立し操作者による把持が可能な操作部3と、検査対象空間内に挿入される細長で可撓性を有する挿入部4とを有している。

挿入部4は、操作部3に設けられており、操作部3とともに装置本体2とは独立して取り扱うことができるようになっている。 20

挿入部4の先端部には、先端の向きを調整する駆動装置が設けられている。

操作部3には、操作者に把持されるグリップ6と、駆動装置の動作を制御するスティック7とが設けられており、使用者は、スティック7を操作することで、挿入部4の先端の向きを任意の方向に向けることができるようになっている。

【0021】

図2に示すように、内視鏡装置1には、レーザ光を発するレーザ光源11と、レーザ光源11の動作を制御する制御装置12とが設けられている。また、内視鏡装置1には、必要に応じてレーザ光源11を冷却する冷却装置が設けられる。

挿入部4には、レーザ光源11が発するレーザ光を挿入部4の先端に導いてこの先端から出射させるライトガイド13と、ライトガイド13の出射端に対向させて設けられる光学要素14とが設けられている。 30

【0022】

また、内視鏡装置1には、挿入部4の先端に設けられる撮像装置16と、撮像装置16の撮影した画像を表示するモニタ17とが設けられている。

撮像装置16としては、例えば、撮像画像を電気信号に変換するCCD（荷電結合素子）が用いられる。この場合には、内視鏡装置1には、挿入部4の先端で撮像装置16の撮像面に対向配置されるレンズ16aと、撮像装置16から挿入部4を通じて装置本体2まで通じる信号線16bと、信号線16bを介して撮像装置16が出力する電気信号を受信してこの電気信号を画像信号に変換処理してモニタ17に出力する信号処理装置16cと 40
が設けられる。

【0023】

レーザ光源11、制御装置12、およびモニタ17は、それぞれ装置本体2と操作部3とのうちのいずれか一方に設けられている。

本実施形態では、レーザ光源11および制御装置12は、操作部3に設けられており、モニタ17は装置本体2に設けられている。

【0024】

本実施形態では、レーザ光源11として、レーザダイオードが用いられる。このレーザダイオードは、要求されるレーザ光の強度に応じて、適宜数設置することができる。

レーザ光源11とライトガイド13との間には、レーザ光源11が発するレーザ光の光 50

束をライトガイド 13 の直径程度に絞ってライトガイド 13 の入射端に入射させる集光レンズ 18 が設けられている。

【0025】

ライトガイド 13 は、たとえば複数本の光ファイバ 13 a の外周をシリコンチューブ等の被覆層 13 b で被覆してなる光ファイバケーブルによって構成されるものである。ライトガイド 13 の出射端では、光ファイバ 13 a が被覆 13 b の先端よりも突出されていて、その外周がステンレス等からなる口金 13 c によって覆われている。

図 3 に示すように、光学要素 14 には、その光軸上に、レーザ光源 11 が発するレーザ光を照射されることによって励起されて可視光（好ましくは白色光）を発する蛍光物質 21 が設けられている。

10

本実施形態では、ライトガイド 13 の出射端には、光学要素 14 として、ライトガイド 13 の出射端を保護するカバーガラス 22 が設けられている。このカバーガラス 22 において挿入部 4 内側の面（ライトガイド 13 の出射端に対向する面）には、透明光学接着剤に練りこまれた状態の蛍光物質 21 が全体に塗布されており、これによって蛍光物質 21 がカバーガラス 22 と一体化されている。

【0026】

このように構成される内視鏡装置 1 では、検査対象空間内を照明するにあたって、レーザ光源 11 の電源が投入される。このレーザ光源 11 が発するレーザ光が、ライトガイド 13 に導入される。

ライトガイド 13 に導入されたレーザ光は、このライトガイド 13 によって挿入部 4 の先端に導かれる。ライトガイド 13 の出射端に対向配置されるカバーガラス 22 には、蛍光物質 21 が塗布されているので、この蛍光物質 21 がライトガイド 13 の出射端に導かれたレーザ光によって励起されて、可視光を発する。

20

蛍光物質 21 が発した可視光は、挿入部 4 の先端から放出されて、これによって検査対象空間内が照明される。

【0027】

レーザ光は指向性が強く、また光束が小さいので、最小限の集光装置を用いるだけで、ライトガイド 13 に効率的に入射させることができる。また、このようにレーザ光をライトガイド 13 に入射させる際に最小限の集光装置を用いるだけで済むので、レーザ光は、ライトガイド 13 内でライトガイド 13 の光軸に対して十分に浅い角度で入射することとなり、ライトガイド 13 内で伝送される過程での伝送ロスが少ない。

30

そして、レーザ光源 11 の発するレーザ光は、波長が揃っていて量子効率が高いので、蛍光物質 21 によって高効率で可視光に変換される。

【0028】

このため、この内視鏡装置 1 では、光源ランプを用いて同レベルの照度を得る場合に比べて光源が小型で済む。

また、レーザ光源 11 は、同レベルの照度を得られる光源ランプよりも発熱量が少ないので、光源冷却用の冷却装置が小型で済む。

また、この内視鏡装置 1 では、光源として指向性の強いレーザ光源 11 が用いられていて、前記のように集光装置が最小限で済む。

40

以上のことから、この内視鏡装置 1 では、光源ランプを用いた内視鏡装置よりも小型化が可能である。

【0029】

また、蛍光物質 21 は、挿入部 4 を構成するカバーガラス 22 に一体にして設けられているので、挿入部 4 を組み立てることで、自動的に挿入部 4 に蛍光物質 21 を組み込むことができる。このように、この内視鏡装置 1 では、蛍光物質 21 を組み込むために特別な作業が不要となるので、組立や調整が容易である。

ここで、蛍光物質 21 としては、一種類の蛍光物質だけを用いてもよく、蛍光波長の異なる複数種類の蛍光物質を混合して、励起光を内視鏡装置 1 による観察に適した色調にした蛍光物質の混合物を用いてもよい。

50

【 0 0 3 0 】

ここで、本実施形態では、内視鏡装置 1 が、装置本体 2 と操作部 3 とを有する構成を示したが、これに限られることなく、操作部 3 に設けられている部材を装置本体 2 に設けて操作部 3 をなくした構成としてもよい。

【 0 0 3 1 】

〔 第 2 の実施の形態 〕

続いて、本発明に係る内視鏡装置について、第 2 の実施の形態を図 4 に基づいて説明する。なお、上述した実施の形態と同様の部分には同じ符号を付し、その詳細な説明は省略する。

この実施の形態では、上述の第 1 の実施の形態において、光学要素 1 4 として、カバーガラス 2 2 の代わりに、凸レンズ 3 1 を採用している。 10

この凸レンズ 3 1 は、ライトガイド 1 3 の出射端に向く面が凸曲面をなし、挿入部 4 の先端側に向く面が光軸に平行な平面とされている。

そして、この凸レンズ 3 1 においてライトガイド 1 3 の出射端に向く面全体に、蛍光物質 2 1 が塗布されている。

【 0 0 3 2 】

この内視鏡装置においても、蛍光物質 2 1 は、挿入部 4 を構成する凸レンズ 3 1 に一体にして設けられているので、挿入部 4 を組み立てることで、自動的に挿入部 4 に蛍光物質 2 1 を組み込むことができる。このように、この内視鏡装置 1 では、蛍光物質 2 1 を組み込むために特別な作業が不要となるので、組立や調整が容易である。 20

【 0 0 3 3 】

〔 第 3 の実施の形態 〕

続いて、本発明に係る内視鏡装置について、第 3 の実施の形態を図 5 に基づいて説明する。なお、上述した実施の形態と同様の部分には同じ符号を付し、その詳細な説明は省略する。

この実施の形態では、上述の第 1 の実施の形態において、光学要素 1 4 として、カバーガラス 2 2 の代わりに、凹レンズ 3 6 を採用している。

この凹レンズ 3 6 は、ライトガイド 1 3 の出射端に向く面が凹曲面をなし、挿入部 4 の先端側に向く面が光軸に略直交する平面とされている。

そして、この凹レンズ 3 1 においてライトガイド 1 3 の出射端に向く面の凹部全体内に、 30
、蛍光物質 2 1 が充填されている。

【 0 0 3 4 】

この内視鏡装置においても、蛍光物質 2 1 は、挿入部 4 を構成する凹レンズ 3 6 に一体にして設けられているので、挿入部 4 を組み立てることで、自動的に挿入部 4 に蛍光物質 2 1 を組み込むことができる。このように、この内視鏡装置 1 では、蛍光物質 2 1 を組み込むために特別な作業が不要となるので、組立や調整が容易である。

【 0 0 3 5 】

〔 第 4 の実施の形態 〕

続いて、本発明に係る内視鏡装置について、第 4 の実施の形態を図 6 に基づいて説明する。なお、上述した実施の形態と同様の部分には同じ符号を付し、その詳細な説明は省略 40
する。

この実施の形態では、上述の第 3 の実施の形態において、光学要素 1 4 として、凹レンズ 3 6 に加えて、凹レンズ 3 6 においてライトガイド 1 3 の出射端に向く面の凹部内に、凸レンズ 3 7 を設け、これら凹レンズ 3 6 と凸レンズ 3 7 との間に蛍光物質 2 1 を設けた構成を採用している。

凸レンズ 3 7 は、ライトガイド 1 3 の出射端に向く面が光軸に略直交する平面とされ、凹レンズ 3 6 を向く面が、凹レンズ 3 6 の凹曲面よりも曲率半径の小さい凸曲面とされていて、これによって凹レンズ 3 6 の凹曲面と凸レンズ 3 7 の凸曲面との間に、蛍光物質 2 1 が充填される空間が形成されている。

【 0 0 3 6 】

この内視鏡装置においても、蛍光物質 2 1 は、挿入部 4 を構成する凹レンズ 3 6 及び凸レンズ 3 7 に一体にして設けられているので、挿入部 4 を組み立てることで、自動的に挿入部 4 に蛍光物質 2 1 を組み込むことができる。このように、この内視鏡装置 1 では、蛍光物質 2 1 を組み込むために特別な作業が不要となるので、組立や調整が容易である。

【 0 0 3 7 】

〔 第 5 の実施の形態 〕

続いて、本発明に係る内視鏡装置について、第 5 の実施の形態を図 7 に基づいて説明する。なお、上述した実施の形態と同様の部分には同じ符号を付し、その詳細な説明は省略する。

この実施の形態では、上述の第 1 の実施の形態において、光学要素 1 4 として、カバーガラス 2 2 の代わりに凹レンズ 3 6 を設け、この凹レンズ 3 6 とライトガイド 1 3 との間に、ライトガイド 1 3 の出射端に対向させて拡散部材 4 1 を設けて、この拡散部材 4 1 の凹レンズ 3 6 側を向く面に、蛍光物質 2 1 を設けた構成を採用している。

ここで、拡散部材 4 1 としては、例えば、入射端面と出射端面とのうちの少なくともいずれか一方に微細な凹凸を設けたガラス板や、ライトガイド 1 3 の光軸に略直交する面上に複数のマイクロレンズを配置した構成のレンズアレイや、フレネルレンズ、その他の任意の拡散部材を用いることができる。

【 0 0 3 8 】

この内視鏡装置においても、蛍光物質 2 1 は、挿入部 4 を構成するカバーガラス 2 2 と拡散部材 4 1 との間に、これらと一体にして設けられているので、挿入部 4 を組み立てることで、自動的に挿入部 4 に蛍光物質 2 1 を組み込むことができる。このように、この内視鏡装置 1 では、蛍光物質 2 1 を組み込むために特別な作業が不要となるので、組立や調整が容易である。

【 0 0 3 9 】

また、この内視鏡装置では、蛍光物質 2 1 が、拡散部材 4 1 の出射端側の表面に設けられていて、ライトガイド 1 3 から出射されたレーザ光が拡散部材 4 1 によって拡散されたのちに蛍光物質 2 1 に照射されるので、蛍光物質 2 1 全体に均等にレーザ光を照射することができ、レーザ光を高効率で可視光に変換することができる。

【 0 0 4 0 】

ここで、本実施形態において、蛍光物質 2 1 が、拡散部材 4 1 の出射端側の表面に設けられた例を示したが、これに限られることなく、蛍光物質 2 1 が、拡散部材 4 1 の入射端側の表面に設けられていてもよい。

また、上記のように、拡散部材 4 1 としては、任意の構成のものを用いることができる。例えば、図 8 に示すように、第 1 の実施の形態で示した内視鏡装置 1 において、ライトガイド 1 3 の出射端とカバーガラス 2 2 との間に空間 S を設けて、この空間 S 内に多数の球体レンズ 5 1 を設けて、これら球体レンズ 5 1 によって拡散部材 4 1 を構成してもよい。

この場合には、ライトガイド 1 3 から出射されたレーザ光は、各球体レンズ 5 1 に入射することで、各球体レンズ 5 1 によって各球体レンズ 5 1 の直後で一旦収束されるので、各球体レンズ 5 1 の後方では拡散光となる。

【 0 0 4 1 】

なお、本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において適宜変更することができる。

例えば、図 9 に示すように、本発明を、挿入部 4 の先端に複数のレンズが設けられた内視鏡装置に適用してもよい。図 9 に示す例では、挿入部 4 の先端には、前記の凸レンズ 3 1 が設けられ、この凸レンズ 3 1 とライトガイド 1 3 の出射端との間に、凸レンズ 5 6 が設けられている。凸レンズ 5 6 は、凸レンズ 3 1 側を向く面が凸曲面をなし、ライトガイド 1 3 の出射端に向く面が光軸に平行な平面とされている。

【 0 0 4 2 】

これら凸レンズ 3 1 , 5 6 間には、これら凸レンズ 3 1 , 5 6 間の間隔を適正に保つた

10

20

30

40

50

めの間隔管 57 (スペーサ) が設けられている。

間隔管 57 は、内径寸法が凸レンズ 31, 56 の外径寸法よりも小径の管状の部材である。間隔管 57 のライトガイド 13 側の端部近傍には、内径寸法が凸レンズ 56 の外形寸法と同じとなる拡張部 57a が設けられており、凸レンズ 56 はこの拡張部 57a 内に収納されている。

【0043】

この間隔管 57 において、凸レンズ 31, 56 間に位置する領域には、蛍光物質 21 が充填されている。すなわち、この間隔管 57 には、蛍光物質 21 が一体的に設けられている。

この構成においても、挿入部 4 を構成する間隔管 57 に蛍光物質 21 が一体的に設けられているので、挿入部 4 を組み立てることで、自動的に挿入部 4 に蛍光物質 21 を組み込むことができる。

【0044】

ここで、この蛍光物質 21 は、単純に凸レンズ 31, 56 間に位置する領域において、光軸に略直交するとともに凸レンズ 31, 56 に干渉しない厚みの板状に形成されていてもよく、また、凸レンズ 31, 56 間に位置する領域全体を満たす形状に形成されていてもよい。

図 9 に示す例では、蛍光物質 21 は、凸レンズ 31 側を向く面に凸レンズ 31 の凸曲面を受ける凹曲面を有し、凸レンズ 56 側を向く面に凸レンズ 56 の凸曲面を受ける凹曲面を有する形状とされており、これによって挿入部 4 を組み立てた際に凸レンズ 31, 56 間に位置する領域全体が蛍光物質 21 で満たされるようになっている。

【0045】

また、例えば、図 10 に示すように、本発明を、挿入部 4 の先端部が剛性を有する枠体 61 を有し、挿入部 4 の先端部を構成する他の構成部材がこの枠体 61 に取り付けられた構成の内視鏡装置に適用してもよい。図 10 に示す例では、挿入部 4 の先端部は、挿入部 4 と同軸にして設けられる略円柱形状の枠体 61 を有している。

【0046】

枠体 61 には、基端側から先端面まで通じる貫通孔 61a が設けられている。この貫通孔 61a 内において挿入部 4 の先端近傍部分には縮径部 61b が設けられている。ライトガイド 13 は、貫通孔 61a の基端側から先端側に向けて挿入されて、先端を縮径部 61b の基端側の面に当接させた状態にして固定されている。貫通孔 61a の縮径部 61b よりも先端側には、凸レンズ 31 が設けられており、凸レンズ 31 は、凸曲面の外周部を縮径部 61b によって受けられている。

【0047】

縮径部 61b の径方向内側の領域には、蛍光物質 21 が充填されている。すなわち、この枠体 61 には、蛍光物質 21 が一体的に設けられている。

この構成においても、挿入部 4 を構成する枠体 61 の縮径部 61b 内に蛍光物質 21 が一体的に設けられているので、挿入部 4 を組み立てることで、自動的に挿入部 4 に蛍光物質 21 を組み込むことができる。

【0048】

ここで、この蛍光物質 21 は、単純に縮径部 61b の径方向内側の領域において光軸に略直交するとともに凸レンズ 31 およびライトガイド 13 に干渉しない厚みの板状に形成されていてもよく、また、縮径部 61b の径方向内側の、ライトガイド 13 先端と凸レンズ 31 との間に位置する領域全体を満たす形状に形成されていてもよい。

図 10 に示す例では、蛍光物質 21 は、凸レンズ 31 側を向く面に凸レンズ 31 の凸曲面を受ける凹曲面を有し、ライトガイド 13 側を向く面にライトガイド 13 の先端面を受ける平面を有する形状とされており、これによって挿入部 4 を組み立てた際に、縮径部 61b の径方向内側の、ライトガイド 13 先端と凸レンズ 31 との間に位置する領域全体が蛍光物質 21 で満たされるようになっている。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【 0 0 4 9 】

【図 1】本発明に係る内視鏡装置の第 1 の実施の形態について、全体構成を示す概略図である。

【図 2】図 1 に示す内視鏡装置の全体構成例を示すブロック図である。

【図 3】図 1 及び図 2 に示す内視鏡装置の挿入部の先端部を拡大して示す断面図である。

【図 4】本発明に係る内視鏡装置の第 2 の実施の形態について、挿入部の先端部を拡大して示す断面図である。

【図 5】本発明に係る内視鏡装置の第 3 の実施の形態について、挿入部の先端部を拡大して示す断面図である。

【図 6】本発明に係る内視鏡装置の第 4 の実施の形態について、挿入部の先端部を拡大して示す断面図である。 10

【図 7】本発明に係る内視鏡装置の第 5 の実施の形態について、挿入部の先端部を拡大して示す断面図である。

【図 8】本発明に係る内視鏡装置の第 5 の実施の形態の他の形態例を示す断面図である。

【図 9】本発明に係る内視鏡装置の他の形態例を示す断面図である。

【図 10】本発明に係る内視鏡装置の他の形態例を示す断面図である。

【符号の説明】

【 0 0 5 0 】

1 内視鏡装置

2 装置本体

3 操作部

4 挿入部

1 1 レーザ光源

1 2 制御装置

1 3 ライトガイド

1 4 光学要素

2 1 蛍光物質

2 2 カバーガラス

3 1 凸レンズ

3 6 凹レンズ

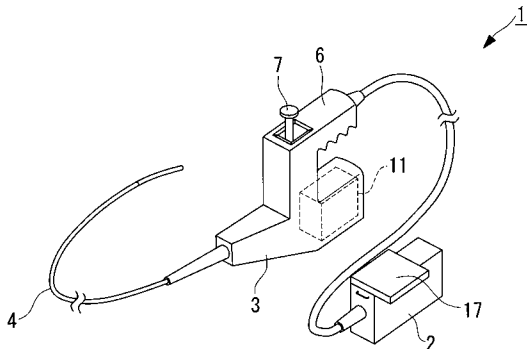
3 7 凸レンズ

4 1 拡散部材

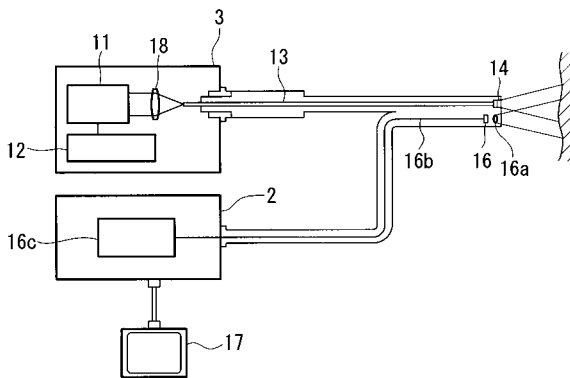
20

30

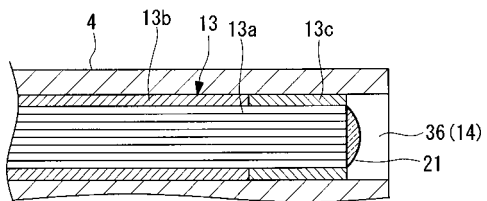
【図 1】



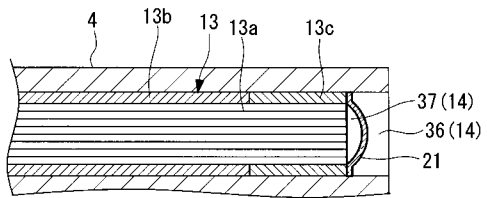
【図 2】



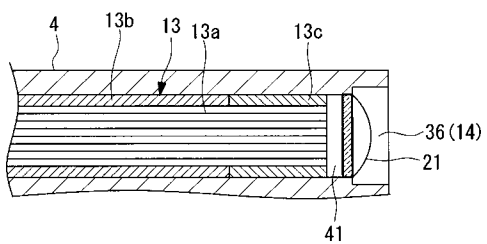
【図 5】



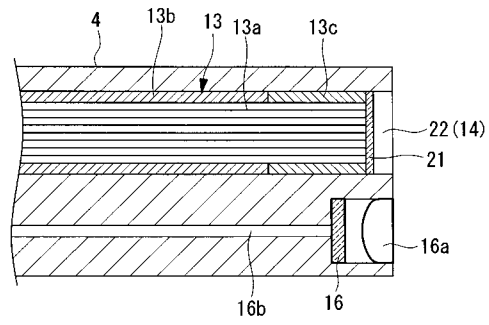
【図 6】



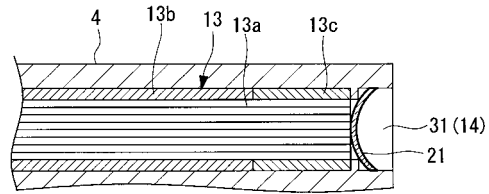
【図 7】



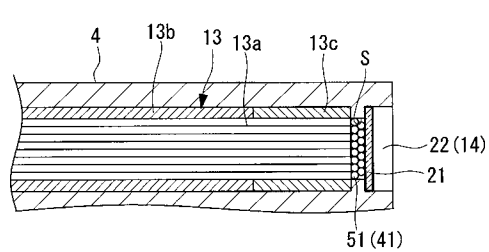
【図 3】



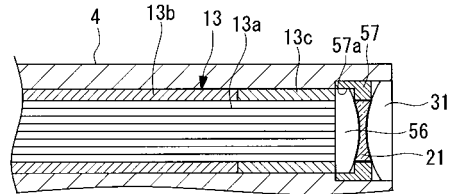
【図 4】



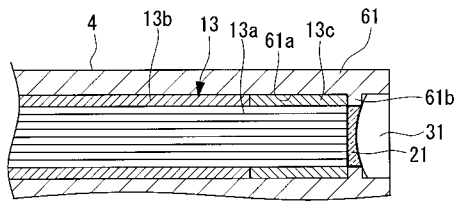
【図 8】



【図 9】



【図 10】



| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | <无法获取翻译> | | |
| 公开(公告)号 | JP2007020937A5 | 公开(公告)日 | 2008-08-14 |
| 申请号 | JP2005208825 | 申请日 | 2005-07-19 |
| [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 | 本木伸幸 | | |
| 发明人 | 本木 伸幸 | | |
| IPC分类号 | A61B1/00 G02B23/26 | | |
| CPC分类号 | A61B1/0653 A61B1/00096 A61B1/063 A61B1/0676 A61B1/07 G02B23/2469 | | |
| FI分类号 | A61B1/00.300.U G02B23/26.B | | |
| F-TERM分类号 | 2H040/CA02 2H040/CA12 2H040/DA13 4C061/AA00 4C061/BB01 4C061/CC00 4C061/DD00 4C061/FF40 4C061/NN01 4C061/QQ02 4C161/AA00 4C161/BB01 4C161/CC00 4C161/DD00 4C161/FF40 4C161/NN01 4C161/QQ02 | | |
| 代理人(译) | 上田邦夫 藤田 考晴 | | |
| 其他公开文献 | JP4837321B2 JP2007020937A | | |

摘要(译)

要解决的问题：提供一种可以进一步小型化并且易于组装和调节的内窥镜设备。 设置有待插入要检查的空间的插入部分（4），发射激光的激光源以及控制激光源的操作的控制装置。 插入部（4）具备将从激光光源射出的激光引导到插入部（4）的前端并从该前端射出的导光体（13），和与导光体（13）的出射端相对的光学元件（14）。 光学元件14在其光轴上设置有荧光物质21，该荧光物质21被激光照射而激发并发出可见光。 [选择图]图3