

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4727176号  
(P4727176)

(45) 発行日 平成23年7月20日 (2011.7.20)

(24) 登録日 平成23年4月22日 (2011.4.22)

(51) Int. Cl.

F I

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y

A 6 1 B 1/06 (2006.01)

A 6 1 B 1/06 A

G 0 2 B 23/26 (2006.01)

G 0 2 B 23/26 B

請求項の数 3 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2004-212707 (P2004-212707)  
 (22) 出願日 平成16年7月21日 (2004.7.21)  
 (65) 公開番号 特開2006-26263 (P2006-26263A)  
 (43) 公開日 平成18年2月2日 (2006.2.2)  
 審査請求日 平成19年7月17日 (2007.7.17)

前置審査

(73) 特許権者 000000376  
 オリンパス株式会社  
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4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 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】

内視対象の管腔内に挿入される挿入部の先端に、LEDによる照明手段が設けられた内視鏡装置であって、前記照明手段が、円周上に配置された複数のLEDチップと、それらのLEDチップを支持するLED支持ブロックと、を備えたものにおいて、

前記複数のLEDチップの前面を覆うカバーガラスと、

前記カバーガラスと前記LEDチップとの間に前記カバーガラスとは別体に設けられ、前記円周の中央に貫通孔を有する孔あき円板状に形成され、前記複数のLEDチップの前面を覆い、LEDチップから発された光を励起光として前記励起光とは周波数の異なる光を発する蛍光体と、

を備え、

前記蛍光体は挿入部の先端に脱着可能に配置されていることを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】

内視対象の管腔内に挿入される挿入部の先端に、LEDによる照明手段が設けられた内視鏡装置であって、前記照明手段が、円周上に配置された複数のLEDチップと、それらのLEDチップを支持するLED支持ブロックと、を備えたものにおいて、

前記複数のLEDチップの前面を覆うカバーガラスと、

前記カバーガラスと前記LEDチップとの間に設けられ前記円周の中央に貫通孔を有する孔あき円板状に形成された光透過部材と、

10

20

ＬＥＤチップから発された光を励起光として前記励起光とは周波数の異なる光を発する樹脂からなり前記光透過部材の後面側に被着された蛍光体と、

を備えることを特徴とする内視鏡装置。

【請求項３】

内視対象の管腔内に挿入される挿入部の先端に、ＬＥＤによる照明手段が設けられた内視鏡装置であって、前記照明手段が、円周上に配置された複数のＬＥＤチップと、それらのＬＥＤチップを支持するＬＥＤ支持ブロックと、を備えたものにおいて、

前記複数のＬＥＤチップの前面を覆うカバーガラスと、

前記カバーガラスと前記ＬＥＤチップとの間に設けられ前記円周の中央に貫通孔を有する孔あき円板状に形成された光透過部材と、

ＬＥＤチップから発された光を励起光として前記励起光とは周波数の異なる光を発する樹脂からなり前記光透過部材の前面側に被着された蛍光体と、

を備えることを特徴とする内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

この発明は、内視対象の管腔内に挿入される挿入部にＬＥＤによる照明手段が設けられた内視鏡装置に関するものである。

【背景技術】

【０００２】

工業用や医療用として使用される内視鏡装置は、管腔内に挿入される挿入部の先端側に、観察若しくは撮像のための対物レンズが設けられると共に、管腔内の内視対象の周辺を照らし出すための照明手段が設けられている。この照明手段としては、外部の光源の光を光ファイバーを介して対象物に照射するものが多く用いられているが、近年、発光ダイオード（本明細書においては「ＬＥＤ」と呼ぶものとする。）を挿入部に直接取付け、そのＬＥＤの光によって内視対象の周辺を照射するものが開発されている（例えば、特許文献１参照）。

【０００３】

この従来の内視鏡装置は、挿入部の先端に複数の貫通孔が設けられ、そのうちの一つの貫通孔に撮像用の対物レンズが取り付けられ、残余の貫通孔にＬＥＤチップと蛍光体を取り付けられると共に、蛍光体の前方側が、封止用光透過部材であるカバーガラスによって覆われている。そして、ＬＥＤチップは青色等の特定波長光を発するものが用いられ、蛍光体はＬＥＤチップの光を励起光としてその光を周波数の異なる光に変換し、カバーガラスを通して白色光に近い光を前方に照射する。

【特許文献１】特開平１０－２１６０８５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、この従来の内視鏡装置は、挿入部の先端の各貫通孔に夫々ＬＥＤチップと蛍光体が嵌装され、その各貫通孔の前面がカバーガラスによって覆われているため、ＬＥＤチップの発する熱等によって蛍光体の変色が起こり、その変色によって照射光量が減少しても蛍光体の取換えを簡単に行うことができない。即ち、蛍光体の取換えを行うためには、カバーガラスを外して蛍光体を取り外さなければならないが、カバーガラスと蛍光体は挿入部の先端の微小な貫通孔に取り付けられているため、貫通孔から個別にカバーガラスや蛍光体を取り外すことは煩雑な作業とならざるを得ない。

特に、内視鏡装置は用途に応じては挿入部のより小径化が望まれるが、挿入部を小径化すると、ＬＥＤの熱が外部に逃げにくくなって蛍光体の変色の問題が起こり易くなるうえ、蛍光体の取換え作業も益々困難になる。

【０００５】

そこでこの発明は、ＬＥＤチップから発された光の周波数を変換する蛍光体を容易に交

10

20

30

40

50

換できるようにして、メンテナンス性に優れた内視鏡装置を提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の内視鏡装置は、内視対象の管腔内に挿入される挿入部の先端に、LEDによる照明手段が設けられた内視鏡装置であって、前記照明手段が、円周上に配置された複数のLEDチップと、それらのLEDチップを支持するLED支持ブロックと、を備えたものにおいて、前記複数のLEDチップの前面を覆うカバーガラスと、前記カバーガラスと前記LEDチップとの間に前記カバーガラスとは別体に設けられ、前記円周の中央に貫通孔を有する孔あき円板状に形成され、前記複数のLEDチップの前面を覆い、LEDチップから発された光を励起光として前記励起光とは周波数の異なる光を発する蛍光体と、を備え、前記蛍光体は挿入部の先端に脱着可能に配置されていることを特徴とする。

10

【0008】

また、本発明の内視鏡装置は、内視対象の管腔内に挿入される挿入部の先端に、LEDによる照明手段が設けられた内視鏡装置であって、前記照明手段が、円周上に配置された複数のLEDチップと、それらのLEDチップを支持するLED支持ブロックと、を備えたものにおいて、前記複数のLEDチップの前面を覆うカバーガラスと、前記カバーガラスと前記LEDチップとの間に設けられ前記円周の中央に貫通孔を有する孔あき円板状に形成された光透過部材と、LEDチップから発された光を励起光として前記励起光とは周波数の異なる光を発する樹脂からなり前記光透過部材の後面側に被着された蛍光体と、を備えることを特徴とする。

20

また、本発明の内視鏡装置は、内視対象の管腔内に挿入される挿入部の先端に、LEDによる照明手段が設けられた内視鏡装置であって、前記照明手段が、円周上に配置された複数のLEDチップと、それらのLEDチップを支持するLED支持ブロックと、を備えたものにおいて、前記複数のLEDチップの前面を覆うカバーガラスと、前記カバーガラスと前記LEDチップとの間に設けられ前記円周の中央に貫通孔を有する孔あき円板状に形成された光透過部材と、LEDチップから発された光を励起光として前記励起光とは周波数の異なる光を発する樹脂からなり前記光透過部材の前面側に被着された蛍光体と、を備えることを特徴とする。

後面側に設けるようにした場合には、LEDチップから発された光が光透過部材内で反射する前に、その光が蛍光体部分を確実に通過するようになる。また、前面側に設けるようにした場合には、蛍光体が光透過部材を挟んでLEDチップから離間するため、蛍光体がLEDチップの熱の影響を受けにくくなる。したがって、LEDチップの熱による蛍光体の変色がより生じにくくなる。

30

【発明の効果】

【0012】

この発明は、複数のLEDチップの前面を覆う共通の光透過部材に蛍光体を設け、その光透過部材ごと挿入部から取り外せるようにしたため、蛍光体の交換作業が容易になり、メンテナンス性が大幅に向上する。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【0013】

次に、この発明を説明するための各参考例およびこの発明の各実施形態を図面に基づいて説明する。尚、以下の各参考例および各実施形態の説明において、同一部分には同一符号を付し、重複する説明を省略するものとする。

【0014】

最初に、本発明を説明するための第1参考例を図1～図5を参照して説明する。

図2は、第1参考例にかかる内視鏡装置の全体の概略構成を示すものである。同図に示すように、この内視鏡装置は、長尺な軟性管1の先端側にレンズアダプタ2が脱着自在に接続されて成る挿入部3と、この挿入部3が引き出されるボックス状の装置本体部5とを備えている。挿入部3の軟性管1はドラム4に巻き取られ、このドラム4が装置本体部5

50

に回転可能に収納されている。また、ドラム 4 を収納した装置本体部 5 は、図 2 ( A ) , ( B ) に示すように携行用の収納ケース 6 内に收容されるようになっている。

【 0 0 1 5 】

この内視鏡装置は、挿入部 3 の先端に撮像手段としての C C D ( 図示せず。 ) が設けられ、その C C D で捉えた画像信号を、軟性管 1 の内部の信号線を通して装置本体部 5 に内蔵された信号処理回路 ( 図示せず。 ) へ出力し、その信号処理回路で処理された信号を液晶パネル等の画像表示手段に映像として映し出すようになっている。尚、装置本体部 5 には、前記信号処理回路の他、バッテリー電源に接続された主電源回路 ( 図示せず。 ) 等が内蔵されている。また、図 2 ( A ) において、2 A は、交換用のレンズアダプタを示し、7 は、そのレンズアダプタ 2 A を収納しておく収納ポケットである。

10

【 0 0 1 6 】

管腔に挿入される挿入部 3 は、前述のように軟性管 1 の先端にレンズアダプタ 2 が設けられているが、さらに詳しくは、図 1 に示すように軟性管 1 の先端側には金属等の硬質材料から成る連結プラグ 9 が設けられ、その連結プラグ 9 の先端部にレンズアダプタ 2 が装着可能に設けられている。連結プラグ 9 の先端部には前述の C C D が設けられると共に、レンズアダプタ 2 側に電流を供給するための電極 1 0 a , 1 0 b ( 図 1 参照。 ) が設けられている。

【 0 0 1 7 】

レンズアダプタ 2 は所謂直視型のものであり、図 1 に示すように内視対象部の像を連結プラグ 9 の C C D 上に結ぶ対物レンズ 1 1 を備えている。対物レンズ 1 1 はレンズホルダ 1 2 の軸心部に支持され、そのレンズホルダ 1 2 は後述する L E D ユニット 1 3 と共に略円筒状のアダプタハウジング 1 5 内に收容されている。

20

【 0 0 1 8 】

レンズホルダ 1 2 は、厚肉円筒状の基部の前面に小径の円筒壁 1 2 a が同軸に延設され、その円筒壁 1 2 a の外周に略円筒状の L E D ユニット 1 3 が嵌着固定されている。L E D ユニット 1 3 は、第 1 参考例における照明手段を構成するものであり、孔あき円板状のアルミニウム等の金属製の L E D 支持ブロック 1 6 と、この L E D 支持ブロック 1 6 の前面に取り付けられる複数の L E D チップ 1 7 と、この複数の L E D ベアチップ 1 7 の前方を覆う孔あき円板状の封止用のカバーガラス 1 8 と、L E D チップ 1 7 から発せられた光を周波数の異なる光に変換する蛍光体 1 9 とを備え、これらが略円筒状の保持部材 2 0 に收容支持されている。

30

【 0 0 1 9 】

第 1 参考例の場合、L E D 支持ブロック 1 6 の前面には、図 3 , 図 4 に示すように一対の電極 2 1 a , 2 1 b を有する絶縁性の軟質板状部材 2 2 が接着され、その軟質板状部材 2 2 の前面に前記複数の L E D チップ 1 7 が取り付けられている。各 L E D チップ 1 7 はワイヤボンディングによって電極 2 1 a , 2 1 b に結線されている。また、L E D チップ 1 7 は青色 L E D、若しくは、紫色 L E D が用いられ、蛍光体 1 9 は L E D チップ 1 7 の光を励起光として白色に近い光を出射する Y A G ( イットリウム・アルミニウム・ガーネット ) 系等の樹脂が用いられる。

【 0 0 2 0 】

40

カバーガラス 1 8 は保持部材 2 0 の前端部に取り付けられて L E D チップ 1 7 の前方を封止する光透過部材であるが、その後面の全域には均一厚みの蛍光体 1 9 の膜が被着されている。この蛍光体 1 9 の膜は蛍光体 1 9 をカバーガラス 1 8 の後面に直接塗布することによって形成しても良いが、予め別の場所で形成してカバーガラス 1 8 の後面に接着するようにしても良い。また、L E D ユニット 1 3 が組み付けられた状態においては、図 1 に示すように L E D チップ 1 7 とその前方の蛍光体 1 9 の間には隙間が形成されている。

【 0 0 2 1 】

また、保持部材 2 0 に收容されて一体化された L E D ユニット 1 3 はレンズホルダ 1 2 の円筒壁 1 2 a の外周に嵌合され、アダプタハウジング 1 5 に対してその後方側から嵌入されている。アダプタハウジング 1 5 の前端部には内向きの環状フランジ 1 5 a が延設さ

50

れ、保持部材 20 の前端部がその環状フランジ 15 a に突き当てられている。レンズホルダ 12 の基部はビス止めによってアダプタハウジング 15 に固定されている。尚、図 1 において、8 は、レンズホルダ 12 の基部とアダプタハウジング 15 の間に介装された円筒状のスペーサである。

#### 【0022】

一方、レンズホルダ 12 の背面には、図 1 に示すように環状凹部 23 が形成されており、この環状凹部 23 内に孔あき円板状の電極基板 24 と導電ゴム 25 が収容配置されている。電極基板 24 からは、図 5 に示すように配線 26 a, 26 b が前方に引き出され、その配線 26 a, 26 b が軟質板状部材 22 の前面の電極 21 a, 21 b に夫々接続されている。そして、電極基板 24 の背面には、配線 26 a, 26 b に夫々接続される電極 27 a, 27 b が設けられ、その電極 27 a, 27 b が後部側の導電ゴム 25 に圧接されるようになっている。導電ゴム 25 は、シリコンゴム等の絶縁性のゴム素材に、ニッケル粒子や金メッキを施した金属粒子等の導電部材をドット状に埋設したものであり、通常、ドットタイプの異方導電性ゴム等と呼ばれているものである。この導電ゴム 25 は前記のような構成であるため、弾性体であるゴム素材を厚さ方向に押圧すると、その圧縮変形によって高密度化した導電部材間の導電性が増し、それによって厚み方向の通電が許容されるようになる。しかし、このときゴム素材が絶縁部材であることから、ゴム素材の厚み方向以外の方向（例えば、周方向）については絶縁状態が維持される。

10

#### 【0023】

導電ゴム 25 は、後述するようにレンズアダプタ 2 の接続時に後方側から連結プラグ 9 の二つの電極 10 a, 10 b によって圧接される。このため、この各電極 10 a, 10 b によって圧接された部分のみが部分的に導通し、このとき電極基板 24 と連結プラグ 9 の対向位置にある電極同士が電氣的に接続される。

20

#### 【0024】

また、レンズホルダ 12 の後端部には、アダプタハウジング 15 から後方に突出する接続壁 28 が突設され、その接続壁 28 の突出端には段差状に拡張したガイド筒 29 が一体に形成されている。このガイド筒 29 には、円筒状の接続リング 30 が軸方向及び回転方向に変位可能に外嵌され、その接続リング 30 の一端部には、ガイド筒 29 の段差部に当接可能な内向きのストッパフランジ 31 が一体に形成されている。また、接続リング 30 の内周面には、第 1 の雌ねじ 32 と第 2 の雌ねじ 33 が軸方向に所定距離離間して設けら

30

#### 【0025】

一方、連結プラグ 9 の外周面には固定用の雄ねじ 34 が設けられ、この雄ねじ 34 に対して接続リング 30 の第 1 の雌ねじ 32 と第 2 の雌ねじ 33 を順次螺合することにより、レンズアダプタ 2 を連結プラグ 9 に連結し得るようになっている。即ち、レンズアダプタ 2 の接続リング 30 を連結プラグ 9 の前端部に嵌合し、その状態のまま接続リング 30 を所定方向に回転させると、接続リング 30 の軸方向変位がストッパフランジ 31 とガイド筒 29 の段差部との当接によって規制され、その状態において連結プラグ 9 の雄ねじ 34 が第 1 の雌ねじ 32、さらに、第 2 の雌ねじ 33 に順次締め込まれてゆき、その結果、連結プラグ 9 の前端面から突出した電極 10 a, 10 b が導電ゴム 25 を押圧し、その導電

40

ゴム 25 を通して電極基板 24 上の電極 27 a, 27 b に電氣的に接続される。尚、第 1 の雌ねじ 32 は、連結プラグ 9 の雄ねじ 34 が第 2 の雌ねじ 33 に締め込まれた後には雄ねじ 34 との螺合が外れるが、この第 1 の雌ねじ 32 は、雄ねじ 34 と第 2 の雌ねじ 33 の螺合が万が一緩んだときに脱落防止用のストッパとして機能する。

#### 【0026】

この内視鏡装置は、経時使用等によって蛍光体 19 が変色したときには、次のようにしてその蛍光体 19 を取り換える。

まず、固定用のビスを外してアダプタハウジング 15 をレンズホルダ 12 の前方側に取り外し、その状態において蛍光体 19 が被着されているカバーガラス 18 を LED ユニット 13 から取り外す。そして、この後、後面側に同様の蛍光体 19 を被着した別のカバー

50

ガラス18をLEDユニット13に取り付け、LEDユニット13とレンズホルダ12に対してアダプタハウジング15を前方側から被嵌し、ビス止めによってアダプタハウジング15をレンズホルダ12に固定する。尚、上述のようにカバーガラス18を取り外した後、そのカバーガラス18から蛍光体19を削り落とし、カバーガラス18の後面に新たに蛍光体19を被着するようにしても良い。

【0027】

この内視鏡装置においては、全LEDチップ17の前面を覆う共通のカバーガラス18に蛍光体19が被着されているため、そのカバーガラス18ごとレンズホルダ12側から取り外すことによって蛍光体19の取り外しを容易に行なうことができる。また、蛍光体19をレンズホルダ12側に取り付ける場合にも、蛍光体19を被着したカバーガラス18をレンズホルダ12側に取り付ければ良いため、取り付けのための作業も同様に容易となる。

10

【0028】

また、この内視鏡装置は、図1に示すようにLEDチップ17の前面に隙間をもって蛍光体19を配置しているため、LEDチップ17の発する熱が蛍光体19に直接伝達されにくく、蛍光体19が熱によって変色しにくいという利点がある。

【0029】

さらに、第1参考例の内視鏡装置では、蛍光体19をカバーガラス18の後面に配置するようにしているため、LEDチップ17から発された光がカバーガラス18内で反射する前に確実に蛍光体19に入射するようになる。

20

【0030】

第1参考例の内視鏡装置では、カバーガラス18の後面全域に蛍光体19の膜を均一に被着したが、図6、図7に示す第2参考例のように光透過部材であるカバーガラス118の後面に複数の窪み40を形成しておき、その窪み40内に蛍光体18を塗布するようにしても良い。この場合、窪み40はLEDチップの位置に合わせて配置し、LEDチップから前方に発された光が窪み40内の蛍光体18を通過するようにする。

【0031】

第2参考例の内視鏡装置は、カバーガラス118の窪み40内に蛍光体19を塗布するため、カバーガラス118に蛍光体19を被着したときの全体の厚みを厚くすることなく、蛍光体19の十分な厚みを確保できるという利点がある。

30

【0032】

図8～図10は、この発明の第1の実施形態を示すものである。この実施形態の内視鏡装置は、レンズアダプタ2のアダプタハウジング215がハウジング本体215aと前部カバー215bとから構成され、前部カバー215bがハウジング本体215aに対して脱着可能になっている点が第1参考例のものと大きく異なっている。

【0033】

即ち、アダプタハウジング215は、レンズホルダ12やLEDユニット13を収容する円筒状のハウジング本体215aと、前端部に封止用光透過部材であるカバーガラス218が取り付けられた前部カバー215bとから成り、前部カバー215bはハウジング本体215aの前端部に脱着可能に螺合されている。尚、図8、図9において、50a、50bはハウジング本体215aと前部カバー215bのねじ螺合部を示す。カバーガラス218は円板状に形成され、対物レンズ11とLEDチップ17の前面を覆うようになっており、前部カバー215bのカバーガラス218の裏面側には、LEDチップ17の前面のみを覆う孔あき円板状の別体の支持ガラス51が脱着可能に収容され、その支持ガラス51の後面側に蛍光体19の膜が被着されている。この実施形態においては、支持ガラス51が蛍光体19を支持する別体の光透過部材を構成し、この支持ガラス51はレンズホルダ12の円筒壁12aに嵌合されている。また、前部カバー215bをハウジング本体215aにねじ込むことで、カバーガラス218とLEDチップ17の間に支持ガラス51と蛍光体19を挟んでいる。

40

【0034】

50

この内視鏡装置においては、前部カバー 2 1 5 b の螺合を緩めることによってそのカバー 2 1 5 b をハウジング本体 2 1 5 a の前方から取り外し、前部カバー 2 1 5 b の内側に配置された蛍光体 1 9 を支持ガラス 5 1 と共に容易に取り換えることができる。

【 0 0 3 5 】

図 1 1 ~ 図 1 3 は、この発明の第 2 の実施形態を示すものである。この実施形態の内視鏡装置は、第 1 の実施形態と同様にアダプタハウジング 3 1 5 がハウジング本体 3 1 5 a と前部カバー 3 1 5 b とから構成されたものであるが、前部カバー 3 1 5 b とハウジング本体 3 1 5 a の係合部の構造と、前部カバー 3 1 5 b 内に配置する蛍光体 1 9 の構造が第 1 の実施形態のものと若干異なっている。

【 0 0 3 6 】

即ち、前部カバー 3 1 5 b はハウジング本体 3 1 5 a の前端部外周に嵌合され、前部カバー 3 1 5 b の内周面に突設された係止突起 6 0 をハウジング本体 3 1 5 a のロック穴 6 1 に係合することによって両者を相互に固定するようになっている。具体的には、ハウジング本体 3 1 5 a には、その前端部からロック穴 6 1 に連なる略 L 字状に屈曲したガイド溝 6 2 が形成されており、前部カバー 3 1 5 b をハウジング本体 3 1 5 a に嵌合する際に、係止突起 6 0 をガイド溝 6 2 に沿わせてロック穴 6 1 の位置まで案内するようになっている。ここで、図示は省略するが、例えば、ハウジング本体 3 1 5 a と前部カバー 3 1 5 b の間に弾性部材を介装し、その弾性部材によって前部カバー 3 1 5 b を軸方向前方に付勢するようにしておけば、係止突起 6 0 とロック穴 6 1 の係合を確実に維持することができる。また、この実施形態の蛍光体 3 1 9 は、別体の光透過部材に被着されるのではなく、光透過部材の素材と一緒に練り込むことによって孔あき円板状に一体形成されている。

【 0 0 3 7 】

この内視鏡装置は、第 1 の実施形態と同様に前部カバー 3 1 5 b をハウジング本体 3 1 5 a から取り外すことによって蛍光体 3 1 9 を容易に取り換えることができるが、前部カバー 3 1 5 b とハウジング本体 3 1 5 a が係止突起 6 0 とロック穴 6 1 の係合によって固定されているため、内視鏡の使用中等に前部カバー 3 1 5 b の締め込みが緩むことがなく、しかも、蛍光体 3 1 9 が光透過部材に一体に練り込んで形成されているため、蛍光体 3 1 9 が剥離する等の不具合も生じることがない。

【 0 0 3 8 】

つづいて、図 1 4 , 図 1 5 に示す第 3 参考例について説明する。

この実施形態の内視鏡装置は、第 2 の実施形態と同様にハウジング本体 3 1 5 a の前端部に前部カバー 3 1 5 b が脱着自在に取り付けられたものであるが、前部カバー 3 1 5 b の内側に蛍光体を配置する代わりに、カバーガラス 4 1 8 の前面側に蛍光体 1 9 の膜を被着している点で大きく異なっている。

【 0 0 3 9 】

具体的には、カバーガラス 4 1 8 は、その前面のうちの、LEDチップ 1 7 の前方に位置される円環状の領域にのみ蛍光体 1 9 の膜が被着されており、また、その蛍光体 1 9 の被着される LEDチップ 1 7 の前方側領域と、対物レンズ 1 1 の前方に位置される中心側領域の間には、カバーガラス 4 1 8 の厚み方向に延出して両領域を仕切る遮光部材 7 0 が介装されている。この遮光部材 7 0 は、LEDチップ 1 7 から発された光がカバーガラス 4 1 8 の内側で反射して対物レンズ 1 1 側に入り込むのを阻止するためのものであり、カバーガラス 4 1 8 内の対物レンズ 1 1 の前方領域を取り囲むように円筒状に配置されている。また、カバーガラス 4 1 8 は前部カバー 3 1 5 b に対して脱着可能に取り付けられている。

【 0 0 4 0 】

この内視鏡装置は、ハウジング本体 3 1 5 a から前部カバー 3 1 5 b を外して、前部カバー 3 1 5 b から蛍光体 1 9 をカバーガラス 4 1 8 ごとに取り外せるようになっているため、蛍光体 1 9 の交換作業を容易に行なうことができる。さらに、第 3 参考例の場合、蛍光体 1 9 はカバーガラス 4 1 8 の前面側に取り付けられているため、LEDチップ 1 7 の発光時の熱の影響を受けにくく、熱による変色が生じにくいという利点がある。さらに、カ

10

20

30

40

50

カバーガラス 418 を取り外さなくても外側から蛍光体 19 を塗り直すことも可能である。また、この内視鏡装置では、LED チップ 17 の前方領域と対物レンズ 11 の前方領域を区画する遮光部材 70 がカバーガラス 418 内に配置されているため、LED チップ 17 から発せられた光が対物レンズ 11 側に入射するのを確実に阻止し、対物レンズ 11 を通して映し出される映像を鮮明なものとすることができる。

#### 【0041】

図 16、図 17 は、この発明の第 3 の実施形態を示すものである。この実施形態の内視鏡装置は、基本的な構成は図 11 ~ 図 13 に示した第 2 の実施形態のものとほぼ同様であるが、LED ユニット 13 がレンズホルダ 512 の一部と共にハウジング本体 315a から脱着できるようになっている点で若干異なっている。

10

#### 【0042】

即ち、レンズホルダ 512 は、ハウジング本体 315a に固定される大径のホルダ本体 512a と、そのホルダ本体 512a の前方に配置される小径の前部ホルダ 512b とから成り、対物レンズ 11 はホルダ本体 512a と前部ホルダ 512b とに分かれて夫々構成レンズを保持されている。前部ホルダ 512b の外周には、LED 支持ブロック 16、軟質板状部材 22、LED チップ 17 等から成る LED ユニット 13 が嵌着固定され、LED 支持ブロック 16 と前部ホルダ 512b の背面には前部ホルダ 512b とほぼ同外径の電極基板 80 が取り付けられている。この電極基板 80 の後面には、後方側に突出する一対の凸状電極 81a、81b が設けられ、軟質板状部材 22 上の電極 21a、21b に結線された配線 26a、26b がこれらの凸状電極 81a、81b に接続されている。

20

#### 【0043】

一方、ホルダ本体 512a の背面側の環状凹部 23 には、電極基板 24 がその前後面を導電ゴム 525、25 に挟み込まれたかたちで収容されている。電極基板 24 は一対の電極（図示せず）を有し、レンズアダプ 2 を連結プラグに結合したときに、その電極が導電ゴム 25 を通して連結プラグ 9 側の電極 10a、10b と接続されるようになっている。

#### 【0044】

また、ホルダ本体 512a は、その前面と環状凹部 23 内を連通する一対の貫通孔 82 を有し、その各貫通孔 82 内に絶縁材料から成る接続管 83 が嵌着固定されている。この接続管 83 には、前部ホルダ 512b 側の凸状電極 81a、81b が嵌入され、その接続管 83 を貫通した凸状電極 81a、81b の先端部が環状凹部 23 内の導電ゴム 525 に圧接されるようになっている。この導電ゴム 525 は電極基板 24 の背部の導電ゴム 25 と同様の構造とされ、凸状電極 81a、81b と電極基板 24 によって挟圧されたときに、凸状電極 81a、81b と電極基板 24 側の電極を電氣的に接続する。したがって、前部ホルダ 512b 側の凸状電極 81a、81b は導電ゴム 525 と電極基板 24 の電極、さらに導電ゴム 25 を介して連結プラグ 9 側の電極 10a、10b に電氣的に接続される。

30

#### 【0045】

この内視鏡装置は、第 2 の実施形態と同様に、脱着自在な前部カバー 315b の内側に円板状の蛍光体 319 が配置されたものであるため、蛍光体 319 の変色等があったときには蛍光体 319 を容易に交換することができ、しかも、LED ユニット 13 を保持する前部ホルダ 512b がホルダ本体 512a に対して脱着可能になっていることから、LED ユニット 13 の交換や修理等も容易に行なうことができる。

40

#### 【0046】

尚、この発明の実施形態は以上で説明したものに限るものではなく、例えば、上記の各実施形態では青色、若しくは、紫色の光を発する LED チップと、その LED チップの光を励起光として白色に近い光を得ることのできる蛍光体を用いたが、青色や紫色以外の光を発する LED チップや白色以外の光に変換し得る蛍光体を用いることも可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0047】

【図 1】この発明の第 1 参考例を示すものであり、図 3 の A - A 断面に対応する要部の縦

50



断面図。

【図 2】同参考例の内視鏡装置を分解した状態を示す斜視図（A）と、同内視鏡装置を組立て、収納した状態を示す斜視図（B）を併せた図。

【図 3】同参考例を示す挿入部の先端の正面図。

【図 4】同参考例を示す分解斜視図。

【図 5】同参考例を示す分解斜視図。

【図 6】この発明の第 2 参考例を示す斜視図

【図 7】同参考例を示す縦断面図。

【図 8】この発明の第 1 の実施形態を示す要部の分解斜視図。

【図 9】同実施形態を示す要部の縦断面図。

10

【図 10】同実施形態を示す分解斜視図。

【図 11】この発明の第 2 の実施形態を示す要部の分解斜視図。

【図 12】同実施形態を示す要部の縦断面図。

【図 13】同実施形態を示す分解斜視図。

【図 14】この発明の第 3 参考例を示す要部の縦断面図。

【図 15】同参考例を示す分解斜視図。

【図 16】この発明の第 3 の実施形態を示す要部の縦断面図。

【図 17】同実施形態を示す分解斜視図。

【符号の説明】

【 0 0 4 8 】

20

3 挿入部

1 1 対物レンズ

1 3 L E D ユニット（照明手段）

1 6 L E D 支持ブロック

1 7 L E D チップ

1 8 , 1 1 8 , 4 1 8 カバーガラス（光透過部材）

1 9 , 3 1 9 蛍光体

4 0 窪み

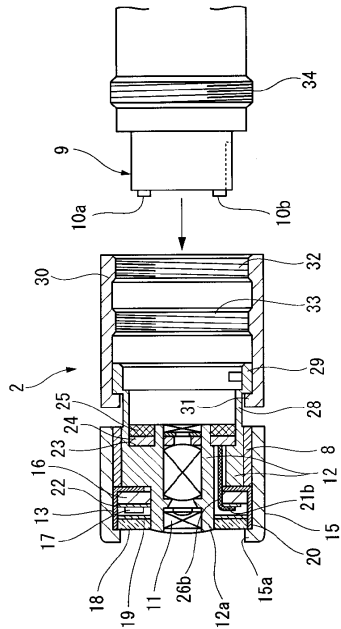
5 1 支持ガラス（光透過部材）

7 0 遮光部材

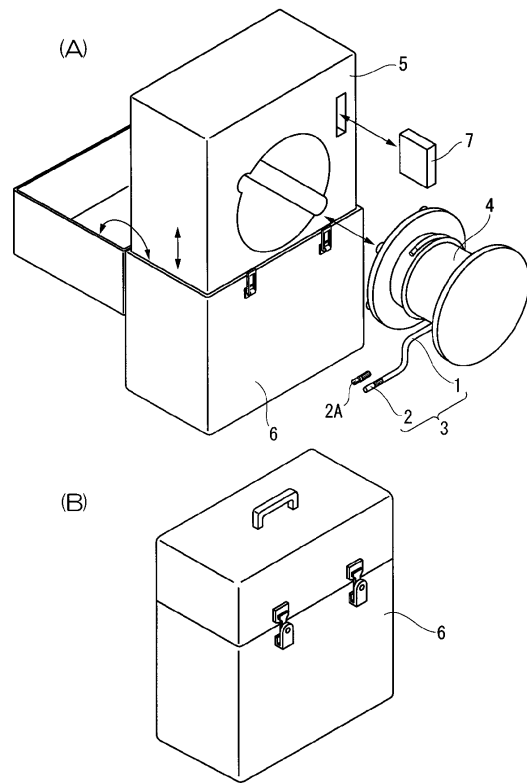
30

2 1 8 カバーガラス（封止用光透過部材）

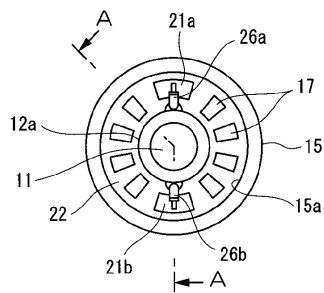
【図 1】



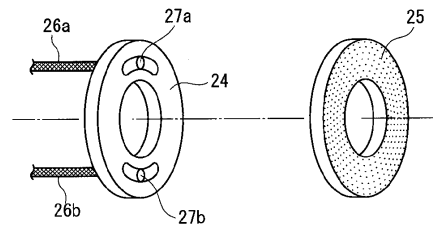
【図 2】



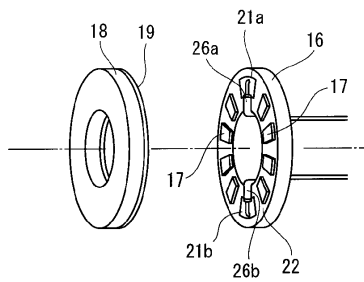
【図 3】



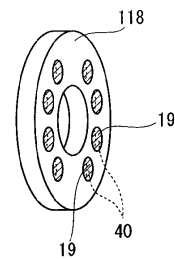
【図 5】



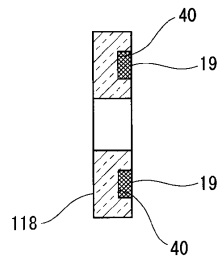
【図 4】



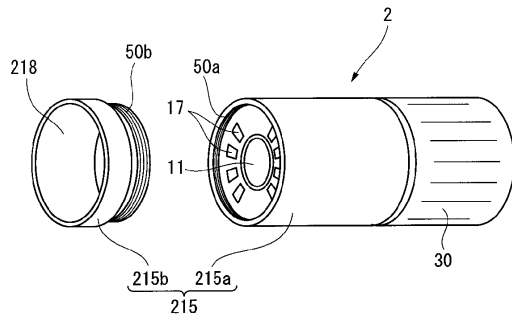
【図 6】



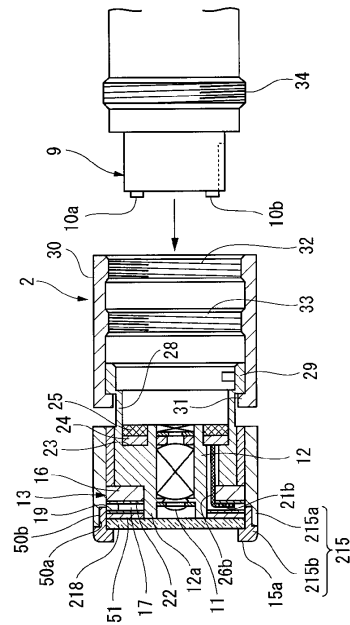
【図 7】



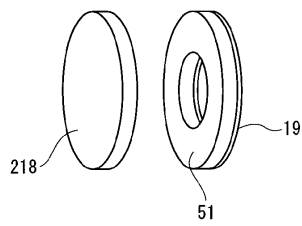
【図 8】



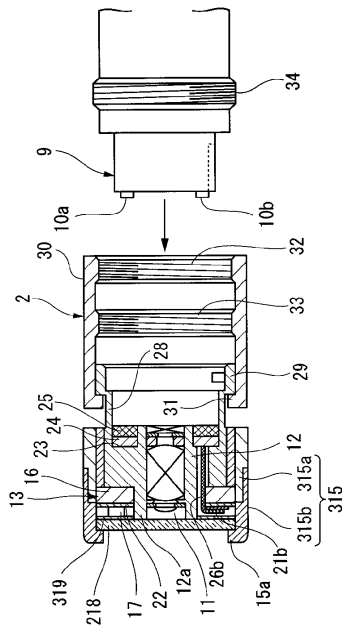
【図 9】



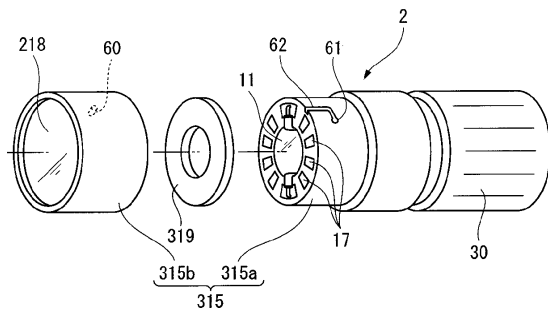
【図 10】



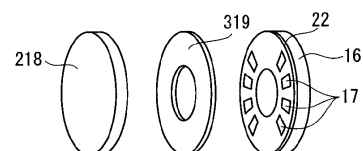
【図 12】



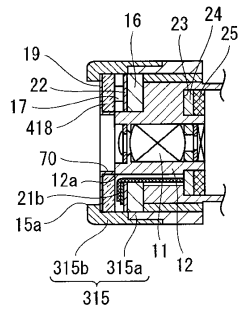
【図 11】



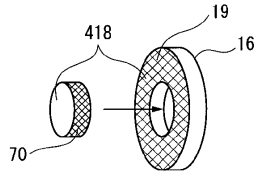
【図 13】



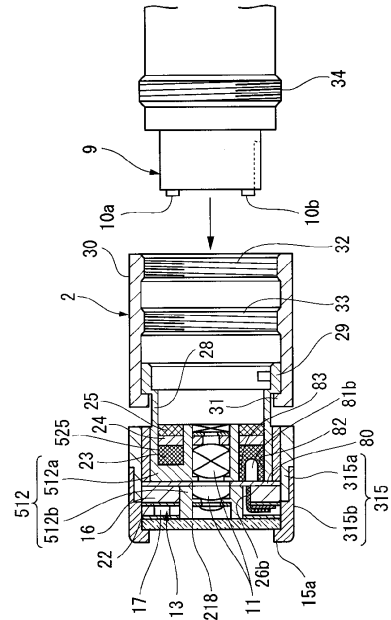
【図 14】



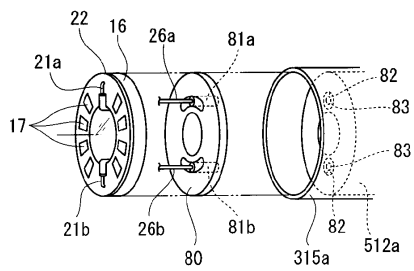
【図 15】



【図 16】



【図 17】



---

フロントページの続き

(72)発明者 平田 康夫  
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 門田 宏

(56)参考文献 特開平10-216085(JP,A)  
特開2003-110146(JP,A)  
特開2001-299677(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
A61B 1/00 - 1/32  
G02B 23/24 - 23/26