

(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2006-26264

(P2006-26264A)

(43) 公開日 平成18年2月2日(2006.2.2)

(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 Y	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A	4 C 0 6 1
G 0 2 B 23/26 (2006.01)	G 0 2 B 23/26 B	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2004-212708 (P2004-212708)	(71) 出願人	000000376
(22) 出願日	平成16年7月21日 (2004.7.21)		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

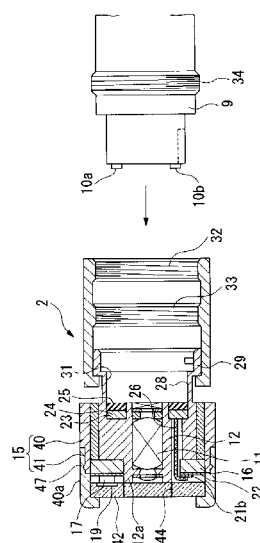
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】 挿入部の先端の小径化とLEDの光量確保を両立させつつ、周波数の異なる二種の照射光の切り換えを行うことのできる内視鏡装置を提供する。

【解決手段】 挿入部の先端に取り付けられる照明手段を、LEDチップ17と、LEDチップ17から発された光を周波数の異なる光に変換する蛍光体19と、を備えた構成とする。さらに、LEDチップ17の前方を覆うカバーガラス42に蛍光体19を断続的に設け、カバーガラス42を回動操作することによって、LEDチップ17の照射前方領域から蛍光体19をオフセットできるようにする。

【選択図】 図1



【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において、

前記照明手段を、ＬＥＤチップと、そのＬＥＤチップから発された光を周波数の異なる光に変換する蛍光体と、を備えた構成とし、

前記蛍光体をＬＥＤチップの照射前方領域からオフセット可能としたことを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】

前記蛍光体が断続的に配置された光透過部材を設け、その光透過部材を、前記蛍光体がＬＥＤチップの照射前方領域内から外れる方向に変位可能に配置し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】

貫通孔を有する蛍光板を前記蛍光体によって形成し、その蛍光板を、貫通孔がＬＥＤチップの照射前方領域内に入る方向に変位可能に配置した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】

前記光透過部材または蛍光板を変位させるアクチュエータを設けたことを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の内視鏡装置。

【請求項 5】

前記光透過部材または蛍光板を回転させるアクチュエータを設けると共に、そのアクチュエータの回転に同期させてＬＥＤチップを点滅させ、前記アクチュエータの回転とＬＥＤチップの点滅を制御する制御装置に、ＬＥＤチップの前方に蛍光体が位置されるタイミングとＬＥＤチップの点灯タイミングとを合致させる第 1 のモードと、ＬＥＤチップの前方に蛍光体が位置されないタイミングとＬＥＤチップの点灯タイミングとを合致させる第 2 のモードを切り換えるモード切換手段を設けたことを特徴とする請求項 4 に記載の内視鏡装置。 20

【請求項 6】

前記アクチュエータが、静電アクチュエータであることを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の内視鏡装置。 30

【請求項 7】

光透過部材または蛍光板に対するＬＥＤチップの照射方向を変えるアクチュエータを設けたことを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の内視鏡装置。

【請求項 8】

前記アクチュエータが、前記ＬＥＤチップを支持する揺動可能な支持基板と、その支持基板の傾斜角度を操作する電磁操作機構と、を備えてい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】

前記蛍光体をＬＥＤチップの前方に脱着自在に設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。 40

【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 50

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、そのうちの任意の貫通孔に白色ＬＥＤが取り付けられると共に、残余の貫通孔に紫外光ＬＥＤが取り付けられ、観察の目的に応じて白色ＬＥＤと紫外光ＬＥＤの発光を適宜切り換えるようになってい

10

る。尚、白色ＬＥＤは、青色ＬＥＤのベアチップの前面に蛍光体が配置された構成とされ、ベアチップの発する光を励起光として蛍光体から白色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、白色ＬＥＤと紫外光ＬＥＤを挿入部の先端に並列に配置し、観察目的に応じて両ＬＥＤの発光を切り換えるようになっているため、観察時におけるＬＥＤの光量を増大させようとする、挿入部先端の外径が大きくなり、逆に、挿入部の小径化を図ろうとすると、ＬＥＤの光量を十分に確保できなくなる。

【０００５】

20

そこでこの発明は、挿入部の先端の小径化とＬＥＤの光量確保を両立させつつ、周波数の異なる二種の照射光の切り換えを行うことのできる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】

上記目的を達成するために、この発明は、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において、前記照明手段を、ＬＥＤチップと、そのＬＥＤチップから発された光を周波数の異なる光に変換する蛍光体と、を備えた構成とし、前記蛍光体をＬＥＤチップの照射前方領域からオフセット可能とした。

【０００７】

30

この発明の場合、蛍光体がＬＥＤチップの照射前方領域内に位置されているときには、ＬＥＤチップから発された光は蛍光体に入り、周波数の異なる光に変換されて前方に照射される。また、蛍光体がＬＥＤチップの照射領域から外れているときには、ＬＥＤチップから発された光はそのまま前方に照射される。

【０００８】

具体的には、例えば、蛍光体が断続的に配置された光透過部材を設け、その光透過部材を、前記蛍光体がＬＥＤチップの照射前方領域内から外れる方向に変位可能に配置するようにしても良い。この場合、光透過部材を適宜変位させることにより、蛍光体を介した光の照射と蛍光体を介さない光の照射を切り換えることができる。

【０００９】

40

また、貫通孔を有する蛍光板を蛍光体によって形成し、その蛍光板を、貫通孔がＬＥＤチップの照射前方領域内に入る方向に変位可能に配置するようにしても良い。この場合、蛍光板を適宜変位させることにより、蛍光体を介した光の照射と蛍光体を介さない光の照射を切り換えることができる。

【００１０】

また、光透過部材や蛍光板を変位させるアクチュエータを設けるようにすれば、アクチュエータのスイッチ操作等によって照射光を切り換えることが可能になる。

【００１１】

光透過部材または蛍光板を回転させるアクチュエータを設けると共に、そのアクチュエータの回転に同期させてＬＥＤチップを点滅させ、前記アクチュエータの回転とＬＥＤチ

50

チップの点滅を制御する制御装置に、ＬＥＤチップの前方に蛍光体が位置されるタイミングとＬＥＤチップの点灯タイミングとを合致させる第１のモードと、ＬＥＤチップの前方に蛍光体が位置されないタイミングとＬＥＤチップの点灯タイミングとを合致させる第２のモードを切り換えるモード切換手段を設けるようにしても良い。この場合、モード切換手段によって制御が第１のモードに切り換えられると、ＬＥＤチップの前方に蛍光体が位置されたときにＬＥＤチップが点灯し、前方には、蛍光体を介した光が照射されるようになる。また、モード切換手段によって制御が第２のモードに取り換えられると、ＬＥＤチップの前方に蛍光体が位置されないときにＬＥＤチップが点灯し、前方には、蛍光体を介さない光が照射されるようになる。

【００１２】

前記アクチュエータは、例えば、静電アクチュエータを用いるようにすれば、挿入部を大型化せずに照射光の切り換えを実現することができる。

【００１３】

また、光透過部材または蛍光板に対するＬＥＤチップの照射方向を変えるアクチュエータを設けるようにしても良い。この場合、アクチュエータによってＬＥＤチップの照射方向を変えることにより、光透過部材や蛍光体を固定したまま照射光の切り換えを行うことができる。

【００１４】

このアクチュエータとしては、例えば、ＬＥＤチップを支持する揺動可能な支持基板と、その支持基板の傾斜角度を操作する電磁操作機構と、を備えた構成としても良い。この場合、電磁操作機構による操作によって支持基板の傾斜角度が変化すると、その傾斜角度に応じてＬＥＤチップの照射方向が変化する。そして、このとき蛍光体とＬＥＤチップの照射方向がずれると、ＬＥＤチップから発された光は蛍光体を介せずに前方に照射され、蛍光体とＬＥＤチップの照射方向が合致すると、ＬＥＤチップから発された光は蛍光体によって周波数の異なる光に変換されて前方に照射される。

【００１５】

蛍光体はＬＥＤチップの前方に脱着自在に設けるようにしても良い。この場合、ＬＥＤチップから発された光は、ＬＥＤチップの前方に蛍光体を取り付けた状態では蛍光体によって周波数の異なる光に変換されて前方に照射され、蛍光体を取り外された状態ではそのまま前方に照射される。

【発明の効果】

【００１６】

この発明は、蛍光体とＬＥＤチップの照射前方領域とがオフセット可能とされているため、オフセットをさせるか、させないかによって照射する光を切り換えることができる。したがって、光源となるＬＥＤチップが共通となることから、挿入部の先端をさして大径化することなく照射光量の増大を図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１７】

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、以下の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。

【００１８】

最初に、図１～図５に示す第１の実施形態について説明する。

図２は、この発明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内に収容されるようになっている。

【００１９】

この内視鏡装置は、挿入部３の先端に撮像手段としてのＣＣＤ（図示せず。）が設けら

10

20

30

40

50

れ、そのCCD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。)に出力し、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、2A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2Aを収納しておく収納ポケットである。

【0020】

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が脱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CCD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10a, 10bが設けられている。

10

【0021】

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の像を連結プラグ9のCCD上に結ぶ対物レンズ11を備えている。対物レンズ11はレンズホルダ12の軸心部に支持され、そのレンズホルダ12は略円筒状のアダプタハウジング15内に収容されている。

【0022】

レンズホルダ12は、厚肉円筒状の基部の前面に小径の円筒壁12aが同軸に延設され、その円筒壁12aの外周に孔あき円板状のLED支持ブロック16が嵌着固定されている。LED支持ブロック16の前面には、図3, 図4に示すように一対の電極21a, 21bを有する絶縁性の軟質板状部材22が接着され、その軟質板状部材22の前面に複数のLEDチップ17が取り付けられている。各LEDチップ17はワイヤボンディングによって電極21a, 21bに結線されている。

20

【0023】

また、アダプタハウジング15は、内側にレンズホルダ12やLED支持ブロック16を嵌合保持するハウジング本体40と、そのハウジング本体40の前端部に嵌合される前部カバー41とから構成され、前部カバー41の前端部には、対物レンズ11やLEDチップ17の前方を覆う光透過部材であるカバーガラスが42取り付けられている。カバーガラス42の後面には、円形状の複数の窪み43が円周方向に沿って形成され、その各窪み43内に蛍光体19が塗布されている。蛍光体19はLEDチップ17から発された光を周波数の異なる光に変換するものであり、YAG(イットリウム・アルミニウム・ガーネット)系やRGB系等が用いられている。この実施形態では、LEDチップ17は紫外光LEDが用いられ、蛍光体19はRGB系を用いてその紫外光を励起光として白色に近い光(以下、これを単に「白色光」と呼ぶ。)を前方に照射する。

30

【0024】

また、カバーガラス42は、図1, 図5に示すように、LEDチップ17に対向する外周側領域と、対物レンズ11に対向する中心側領域の間には、カバーガラス42の厚み方向に延出して両領域を仕切る遮光部材44が介装されている。この遮光部材44は、LEDチップ17から発された光が対物レンズ11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42内の対物レンズ11の前方領域を取り囲むように円環状に配置されている。

40

【0025】

ハウジング本体40の前端部には、図1, 図4に示すように小径部40aが段差状に形成されており、その小径部40aに前部カバー41が回転方向に摺動可能に嵌合されている。そして、ハウジング本体40の小径部40aの外面には円周方向に沿う長孔状の一対のガイド溝45が形成され、前部カバー41に係止されたビス46の先端部が各ガイド溝45内に挿入係合されるようになっている。各ビス46は前部カバー41の周壁を中心方向に貫通し、ガイド溝45の底部に向かって締め込まれることによって前部カバー41をハウジング本体40に固定する。また、各ビス46は締め込みを若干緩めることによって

50

ハウジング本体 40 に対する前部カバー 41 の相対回動を許容する。ただし、この相対回動はガイド溝 45 の両端部にビス 46 が突き当たる範囲に規制される。そして、前部カバー 41 とハウジング本体 40 が一方の回動規制端にあるときには、各 LED チップ 17 の照射前方領域上に蛍光体 19 が位置され、他方の回動規制端にあるときには、各 LED チップ 17 の照射前方領域上から蛍光体 19 が外れる（オフセットされる）ようになっている。したがって、この内視鏡においては、ビス 46 によるロック位置をこのいずれかの回動規制端に切り換えることにより、LED チップ 17 の照射前方領域における蛍光体 19 の介在の有無を切り換えることができる。尚、ハウジング本体 40 の小径部 40a の先端側外周にはシールリング 47 が取り付けられ、ハウジング本体 40 と前部カバー 41 の間の密閉が図られている。

10

【0026】

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、配線 26 が前方に引き出され、その配線 26 が軟質板状部材 22 の前面の電極 21a, 21b に接続されている。そして、電極基板 24 の背面には、配線 26 に接続される一対の電極（図示せず。）が設けられ、その電極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、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 10a, 10b に圧接され、それによって電極基板 24 と連結プラグ 9 の電極相互を電氣的に接続する。

【0027】

20

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径したガイド筒 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れている。

【0028】

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 の電極 10a, 10b が導電ゴム 25 を押圧し、その導電ゴム 25 を通して電極基板 24 上の電極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。

30

40

【0029】

この内視鏡装置はレンズアダプタ 2 の先端部の前部カバー 41 を操作することによって以下のようにして観察光の切り換えを行うことができる。

即ち、前部カバー 41 が一方の回動規制端でビス 46 によってロックされているときには、LED チップ 17 の照射前方領域上にカバーガラス 42 の蛍光体 19 が位置されるため、LED チップ 17 から発された光は蛍光体 19 を透過して白色光に変換される。したがって、このとき前方の内視対象物には白色光が照射される。また、ビス 46 を緩めて前部カバー 41 を他方の回動規制端まで回転させ、その位置で前部カバー 41 をビス 46 によって再度ロックすると、カバーガラス 42 の蛍光体 16 が LED チップ 17 の照射前方領域上から外れるため、LED チップ 17 から発された光は蛍光体 19 を透過せずにその

50

まま紫外光として内視対象物に照射される。

【0030】

以上のようにこの内視鏡装置では、前部カバー41の操作のみによって白色光（自然光）と紫外光の二種類の観察光の切換えを容易に行うことができる。そして、この内視鏡の場合、レンズアダプタ2（挿入部先端）に白色光用と紫外光用の二種類の光源を設置するのではなく、一種類のLEDチップ17を共通の光源として用いるようにしているため、レンズアダプタ2内におけるLEDチップ17の占有スペースを増大させることなく、十分な照射光量を確保することができる。したがって、レンズアダプタ2の小径化と照射光量の増大を両立させることができる。

【0031】

また、この実施形態の内視鏡装置は、カバーガラス42の裏面に窪み43を形成し、その窪み43内に蛍光体19を塗布するようにしているため、蛍光体19がLEDチップ17の前面側に突出することがなく、したがって、前部カバー41の回転操作時に蛍光体19がLEDチップ17と干渉する不具合も生じない。このため、レンズアダプタ2の軸長をより短縮化することができる。

【0032】

この第1の実施形態の内視鏡装置では、カバーガラス42の裏面に窪み43を形成してその窪み43内に蛍光体19を塗布したが、図6に示す第2の実施形態のように、カバーガラス42とは別に前面に蛍光体19を円周方向に断続的に塗布した支持ガラスを49設け、その支持ガラス49をカバーガラス42の裏面に取り付けるようにしても良い。この場合、カバーガラス42に窪みを加工しなくて良いために製造が容易になると共に、蛍光体19をLEDチップ17の熱や干渉等からより確実に保護することが可能となる。

【0033】

図7～図9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第1の実施形態とほぼ同様であるが、前部カバー141と、その前部カバー141に配置される蛍光体部分の構造が若干異なっている。

【0034】

前部カバー141は、ハウジング本体140の前端部に回転自在に嵌入される円筒壁50と、この円筒壁50の先端に一体に形成されハウジング本体140の先端部から径方向外側に張り出した操作フランジ51と、を備え、円筒壁50の先端の操作フランジ51の内側部分にカバーガラス142が取り付けられている。また、ハウジング本体140に挿入される円筒壁50の基端には、蛍光体から成る孔あき円板状の蛍光板52が取り付けられ、その蛍光板52がLEDチップ17の前面を覆うようになっている。そして、蛍光板52のLEDチップ17と同心円上位置には複数の貫通孔53が形成され、その各貫通孔53とLEDチップ17とが一对一で対応するようになっている。つまり、この実施形態では、前部カバー141がハウジング本体140に対してある角度位置にあるときには、図9(A)に示すようにLEDチップ17の照射前方領域に貫通孔53が位置され、その状態から前部カバー141が設定角度回転操作されると、図9(B)に示すように貫通孔53がLEDチップ17の照射前方領域からずれるようになっている。尚、前部カバー141とハウジング本体140の間には、図示は省略されているが、第1の実施形態と同様のビスとガイド溝等による回動規制とロックのための機構が設けられている。

【0035】

この実施形態の内視鏡の場合、操作フランジ51を持って前部カバー141の回転操作を行い、貫通孔53がLEDチップ17の照射前方領域上にくる位置で前部カバー141をロックすることによってLEDチップ17の紫外光を直接内視対象物に照射し、貫通孔53がLEDチップ17の照射前方領域からずれる位置で前部カバー141をロックすることによって蛍光体（蛍光板52）を通した白色光を内視対象物に照射する。

【0036】

また、以上の各実施形態はアダプタハウジング15に別体の前部カバー41（141）を設けたが、図10に示す第4の実施形態のように前部カバーを設けずに、アダプハウジ

10

20

30

40

50

ング 2 1 5 の周壁に切ったガイド孔 5 5 に、蛍光体 1 9 を断続的に塗布した支持ガラス 5 6 の外周突起 5 7 を係合させた簡易的な構造にすることも可能である。尚、この実施形態のように蛍光体 1 9 を支持ガラス 5 6 の前面側に塗布するようにした場合、蛍光体 1 9 が L E D チップ 1 7 の発熱で変色する不具合を回避することができる。

【 0 0 3 7 】

次に、図 1 1 ~ 図 1 3 に示す第 5 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、第 3 の実施形態と同様に複数の貫通孔 5 3 を有する蛍光板 5 2 を用いるものであるが、蛍光板 5 2 をアクチュエータ 6 0 によって回転させて観察光の切換えを手元側のスイッチによって行えるようにしている点が大きく異なる。

この内視鏡装置は、具体的には静電アクチュエータ 6 0 によって蛍光板 5 2 を回転させ、その蛍光板 5 2 の回転（静電アクチュエータ 6 0 の回転）に同期させて L E D チップ 1 7 を点滅させるようになっている。静電アクチュエータ 6 0 と L E D チップ 1 7 の点滅は図示しない制御装置によって制御されるが、その制御装置は L E D チップ 1 7 の点滅タイミングの異なる後述する二つの制御モードを有し、その制御モードが図示しない手元側のスイッチの操作によって切り換えられるようになっている。

【 0 0 3 8 】

静電アクチュエータ 6 0 は、L E D チップ 1 7 の前方においてアダプタハウジング（図示せず）に固定配置された孔あき円板状の固定子 6 1 と、アダプタハウジングに回転自在に支持されて回転子を成す蛍光板 5 2 とによって構成され、蛍光板 5 2 の裏面に抵抗体層が被着され、若しくは、蛍光板 5 2 自体が抵抗体層となっている。回転子 6 1 には三相に配線された複数の電極 6 2 が円環状に設けられ、蛍光板 5 2 に対向する前面側が絶縁膜によって覆われている。蛍光板 5 2 の抵抗体層は、最初に回転子（蛍光板 5 2 ）の電極に所定パターンで電圧が印加されると、電極 6 2 と逆極性の電化のパターンが転写される。そして、その状態から回転子 6 1 の電極パターンが順次切り換えられると、図 1 2 に示すように静電気力による反発と吸引の作用によって蛍光板 5 2 に回転力が作用し、蛍光板 5 2 がこれによって回転することとなる。

【 0 0 3 9 】

次に、制御モードについて説明する。

< 第 1 のモード >

L E D チップ 1 7 の照射前方領域に蛍光板 5 2 上の貫通孔 5 3 のない部分が位置される（蛍光体が位置される）タイミングと、L E D チップ 1 7 の点灯タイミングとを合致させるように制御するモード（図 1 3（A）参照。）。 30

< 第 2 のモード >

L E D チップ 1 7 の照射前方領域に蛍光板 5 2 上の貫通孔 5 3 が位置される（蛍光体が位置されない）タイミングと、L E D チップ 1 7 の点灯タイミングとを合致させるように制御するモード（図 1 3（B）参照。）。 40

これらの二つの制御モードは、手元側の操作スイッチに応動する制御装置内のモード切換手段によって切り換えられる。

【 0 0 4 0 】

この内視鏡装置は、制御モードを第 1 のモードに切り換えると、蛍光板 5 2 の蛍光体部分を L E D チップ 1 7 から発された光が透過するようになるため、紫外光から白色光に変換された光が内視対象物に照射される。また、制御モードを第 2 のモードに切り換えると、蛍光板 5 2 の貫通孔 5 3 を L E D チップ 1 7 から発された光が透過するようになるため、紫外光がそのまま内視対象物に照射される。

【 0 0 4 1 】

したがって、この内視鏡装置は、前述した他の実施形態と同様に共通の L E D チップ 1 7 を二種類の観察光の光源として利用することができるため、レンズアダプタ（挿入部先端）の小径化と照射光量の増大を図ることができ、しかも、挿入部の手元側のスイッチ操作によって観察光の切り換えを容易に行うことができる。このため、挿入部を管腔に挿入したまま観察光を切り換えることも可能となる。

【 0 0 4 2 】

尚、この実施形態では、蛍光体を変位させるアクチュエータとして静電アクチュエータ 60 を用いたが、電磁モータ等の他のアクチュエータを用いることも可能であり、また、LEDチップ 17 を点滅させずにアクチュエータによって蛍光体の位置やLEDチップ 17 の照射方向を変位させることも可能である。以下、このような実施形態について説明する。

【 0 0 4 3 】

図 14 に示す第 6 の実施形態は、アクチュエータである一对の電磁モータ 70 によって蛍光板 52 を設定ピッチで回転変位させるようにしたものである。この内視鏡装置では、一对の電磁モータ 70 がアダプタハウジング 215 に取り付けられ、両電磁モータ 70 の軸 70a の回転を蛍光板 52 に伝達することによって蛍光板 52 を回転させるようになっている。この内視鏡装置では、LEDチップの照射前方領域に貫通孔 53 の無い部分がある位置に蛍光板 52 を回動変位させることによって蛍光体を通した白色光観察を行い、LEDチップの照射前方領域に貫通孔 53 がある位置に蛍光板 52 を回動変位させることによって紫外光観察を行う。

10

【 0 0 4 4 】

図 15, 図 16 に示す第 7 の実施形態は、LEDチップ 17 の照射方向をアクチュエータ 80 によって変えられるようにしたものである。アクチュエータ 80 は、略円板状の肉薄基材 81 に切り込みを入れて、ヒンジ部 82 のみで支持された複数の支持基板 83 と、切込み部 84 を挟んで各支持基板 83 に近接して設けられた一对の永久磁石 85a, 85b と、各支持基板 83 に設けられた電磁コイル 86 と、その各電磁コイル 86 を駆動する図示しない駆動回路と、を備え、各支持基板 83 上にLEDチップ 17 が支持固定されるようになっている。このアクチュエータ 80 は、永久磁石 85a, 85b の磁界内で電磁コイル 86 を通電したときに作用する力によって支持基板 83 の角度を変化させ、それによってLEDチップ 17 の照射方向を変化させる。LEDチップ 17 の照射方向は二方向に切り換えられるようになっており、一方ではLEDチップ 17 の照射前方領域に支持ガラス 49 の蛍光体 19 の無い部分が位置され、他方では照射前方領域に支持ガラス 49 上の蛍光体 19 部分が位置されるようになっている。尚、この実施形態においては、永久磁石 85a, 85b と電磁コイル 86 が電磁操作機構を構成している。

20

【 0 0 4 5 】

したがって、この内視鏡装置の場合も、アクチュエータ 80 によってLEDチップ 17 の照射方向を切り換えることにより、白色光観察と紫外光観察とを適宜切り換えて行うことができる。

30

【 0 0 4 6 】

つづいて、図 17 に示す第 8 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、アダプタハウジング 415 の前端部に、蛍光板装着用の凹部 90 と複数の係止突起 91 が設けられ、凹部 90 に孔あき円板状の蛍光板 452 が脱着できるようになっている。この蛍光板 452 は、柔軟性を有する樹脂等によって形成されており、弾性変形させつつ凹部 90 内に嵌入し、係止突起 91 でその外周縁部を係止されることによってアダプタハウジング 415 に固定される。また、蛍光板 452 をアダプタハウジング 415 から取り外すときには蛍光板 452 を弾性変形させることによって係止突起 91 による係止を外す。

40

【 0 0 4 7 】

この内視鏡装置の場合、蛍光体 452 の取り付けと取り外しによって蛍光体を通した白色光観察と蛍光体を通さない紫外光観察を切り換えることができる。また、この装置の場合、蛍光板 452 を弾性変形させてアダプタハウジング 415 に脱着するものであり、レンズアダプタに複雑な切換構造やアクチュエータを設ける必要がないため、レンズアダプタをより小型・軽量化することができると共に、製造コストを削減できるという利点がある。

【 0 0 4 8 】

50

また、この第 8 の実施形態はアダプタハウジング 4 1 5 の前端部に設けた凹部 9 0 に蛍光板 4 5 2 を嵌合するようにしたが、図 1 8 に示す第 9 の実施形態のように蛍光体を含む柔軟な樹脂等によって有底円筒状のキャップ 9 5 を形成し、そのキャップ 9 5 をアダプタハウジング 5 1 5 の前端部に脱着可能に被着するようにしても良い。この場合、アダプタハウジング 5 1 5 の外周に係止突起 9 6 を形成し、キャップ 9 5 の内周面に係止突起 9 6 に係合可能な係合溝 9 7 を形成しておけば、キャップ 9 5 の被着をより確実なものとすることができる。この実施形態の場合も、キャップ 9 5 の脱着によって第 8 の実施形態と同様に観察光の切換えを容易に行うことができる。

【 0 0 4 9 】

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脱着可能なレンズアダプタに対物レンズや L E D チップ等を取り付けるタイプの内視鏡装置について説明したが、一体の挿入部の先端に対物レンズや L E D チップ等を取り付けるタイプの内視鏡装置であっても良い。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 0 】

【 図 1 】 この発明の第 1 の実施形態を示すものであり、図 3 の A - A 断面に対応する要部の縦断面図。

【 図 2 】 同実施形態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 】 同実施形態を示す挿入部の先端の正面図。

【 図 4 】 同実施形態を示す分解斜視図。

【 図 5 】 同実施形態を示す分解斜視図。

【 図 6 】 この発明の第 2 の実施形態を示す分解斜視図

【 図 7 】 この発明の第 3 の実施形態を示す縦断面図。

【 図 8 】 同実施形態を示す分解斜視図。

【 図 9 】 同実施形態を示すものであり、蛍光体が L E D チップの前面からオフセットしているときの模式的な断面図 (A) と、蛍光体が L E D チップの前面に位置されているときの模式的な断面図 (B) を併せた図。

【 図 1 0 】 この発明の第 4 の実施形態を示す分解斜視図。

【 図 1 1 】 この発明の第 5 の実施形態を示す分解斜視図。

【 図 1 2 】 同実施形態を示す要部の模式的な断面図。

【 図 1 3 】 同実施形態を示すものでもあり、光が蛍光体を透過する第 1 のモードのときのタイミングチャート (A) と、光が蛍光体を透過しない第 2 のモードのときのタイミングチャート (B) を併せた図。

【 図 1 4 】 この発明の第 6 の実施形態を示す分解斜視図。

【 図 1 5 】 この発明の第 7 の実施形態を示す分解斜視図。

【 図 1 6 】 同実施形態の要部の拡大斜視図。

【 図 1 7 】 この発明の第 8 の実施形態を示す分解斜視図。

【 図 1 8 】 この発明の第 9 の実施形態を示す分解斜視図。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 1 】

3 挿入部

1 7 L E D チップ

1 9 蛍光体

4 2 カバーガラス (光透過部材)

4 9 , 5 6 支持ガラス (光透過部材)

5 2 , 4 5 2 蛍光板 (蛍光体)

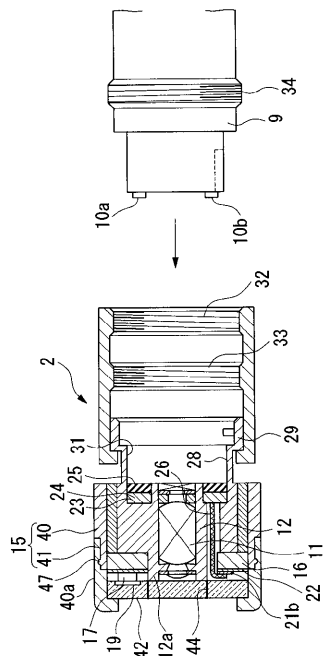
5 3 貫通孔

6 0 静電アクチュエータ (アクチュエータ)

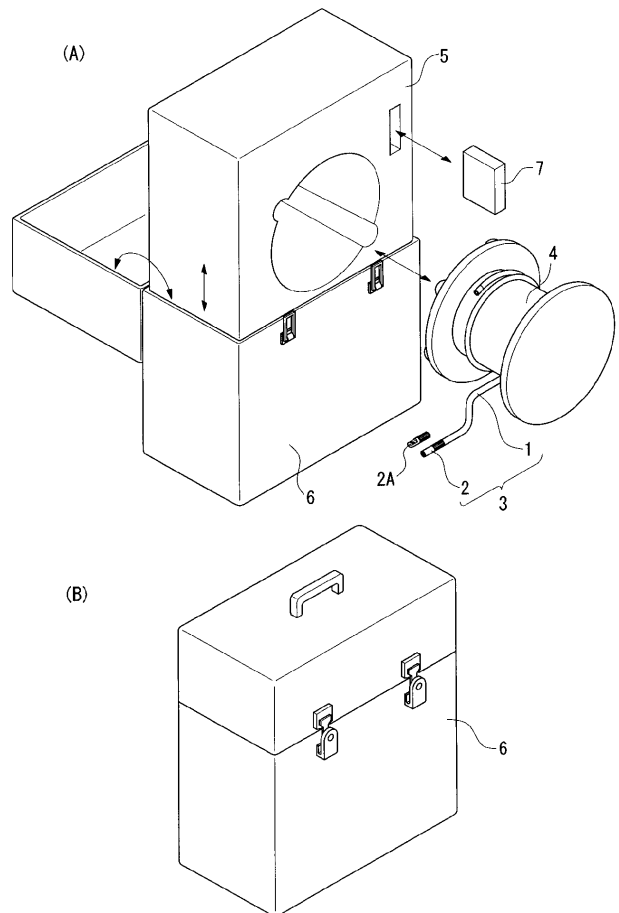
7 0 電磁モータ (アクチュエータ)

- 8 0 アクチュエータ
- 8 3 支持基板
- 8 5 a , 8 5 b 永久磁石（電磁操作機構）
- 8 6 電磁コイル（電磁操作機構）
- 9 5 キャップ（蛍光体）

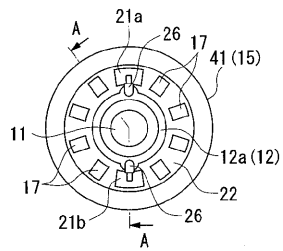
【図 1】



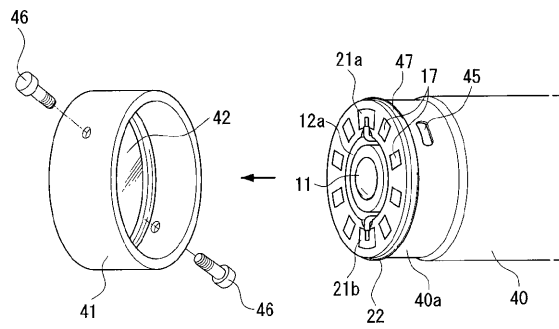
【図 2】



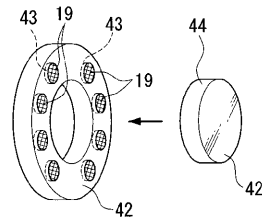
【図 3】



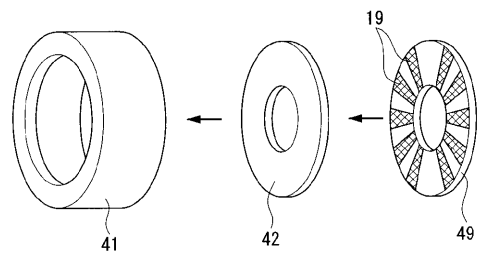
【図 4】



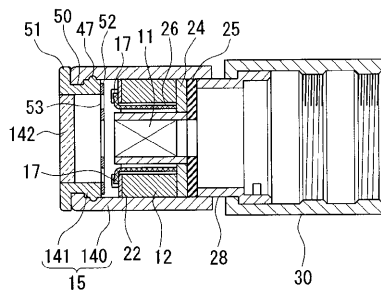
【図 5】



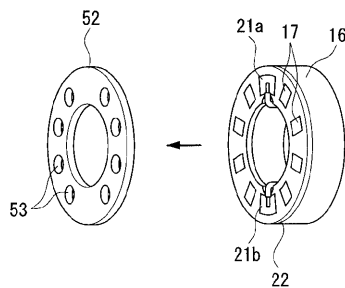
【図 6】



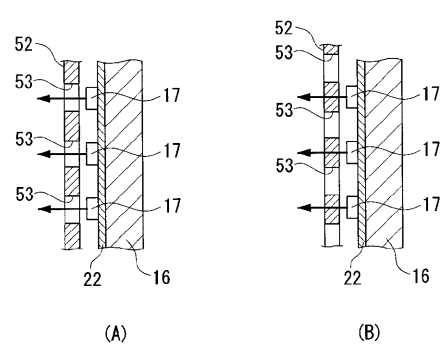
【図 7】



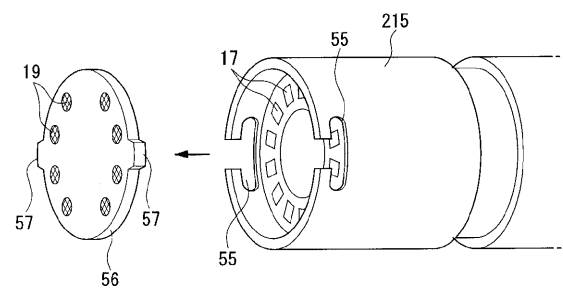
【図 8】



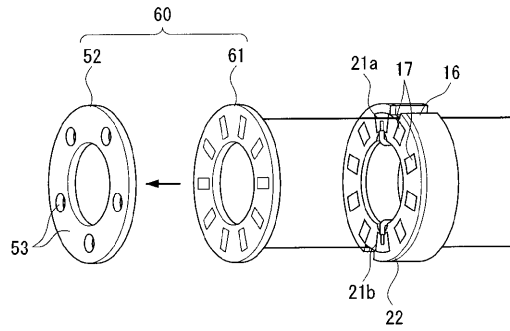
【図 9】



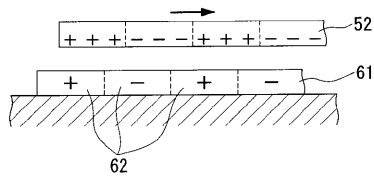
【図 10】



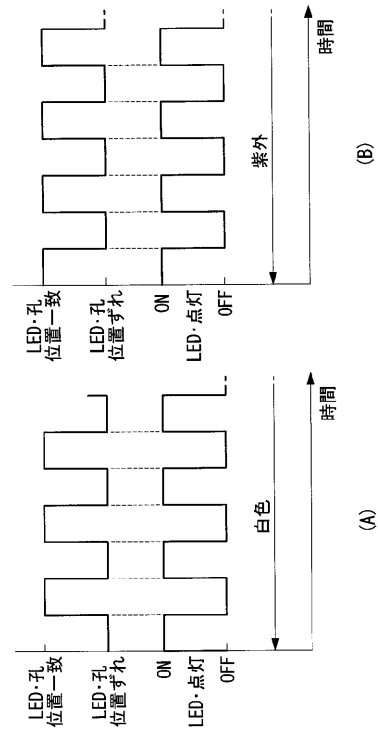
【図 1 1】



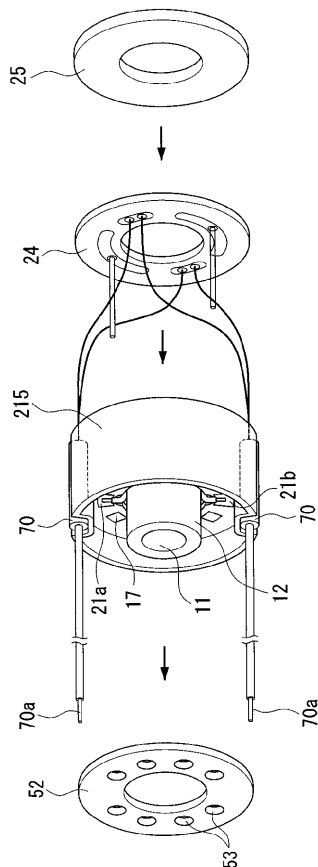
【図 1 2】



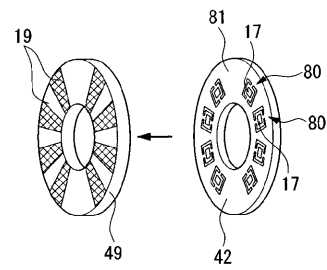
【図 1 3】



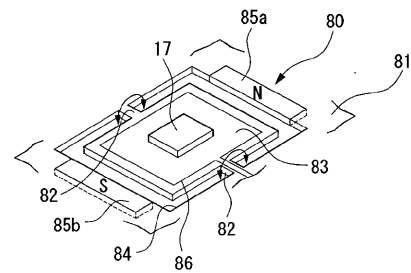
【図 1 4】



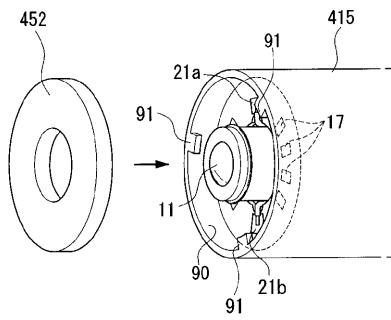
【図 1 5】



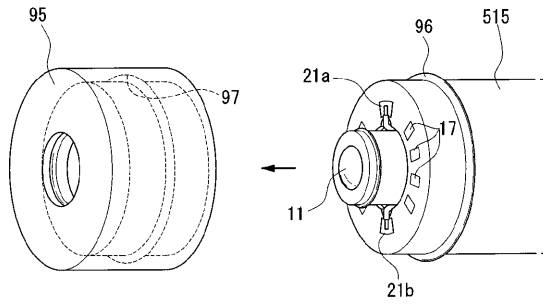
【図 1 6】



【図 17】



【図 18】



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 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内

F ターム(参考) 2H040 AA02 BA09 BA12 BA13 CA02 CA03 CA06 DA12 DA41 DA52

4C061 FF40 FF47 QQ04 QQ06 QQ07 RR04 RR18 RR20

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP2006026264A	公开(公告)日	2006-02-02
申请号	JP2004212708	申请日	2004-07-21
[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	平田康夫		
发明人	平田 康夫		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/00.300.Y G02B23/24.A G02B23/26.B A61B1/00.300.P A61B1/00.650 A61B1/00.715 A61B1/00.731 A61B1/06.A A61B1/06.531 A61B1/07.730 A61B1/07.733 A61B1/07.736		
F-TERM分类号	2H040/AA02 2H040/BA09 2H040/BA12 2H040/BA13 2H040/CA02 2H040/CA03 2H040/CA06 2H040/DA12 2H040/DA41 2H040/DA52 4C061/FF40 4C061/FF47 4C061/QQ04 4C061/QQ06 4C061/QQ07 4C061/RR04 4C061/RR18 4C061/RR20 4C161/FF40 4C161/FF47 4C161/QQ04 4C161/QQ06 4C161/QQ07 4C161/RR04 4C161/RR18 4C161/RR20		
代理人(译)	塔奈澄夫 正和青山		
其他公开文献	JP2006026264A5 JP4689985B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种内窥镜装置，该内窥镜装置能够在实现插入部的顶端的直径的减小和LED的光量的确保的同时，在具有不同频率的两种照射光之间进行切换。 解决方案：连接到插入部分末端的照明装置配置为包括LED芯片17和荧光粉19，该荧光粉将从LED芯片17发出的光转换为不同频率的光。此外，磷光体19间歇地设置在覆盖LED芯片17的正面的盖玻璃42上，并且通过旋转盖玻璃42，可以使磷光体19从LED芯片17的照射前区域偏移。。[选型图]图1

