(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2007-44245
(P2007-44245A)
(43)公開日　平成19年2月22日(2007.2.22)

| (51)Int.Cl. | | | F I | | | テーマコード（参考） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A61B | 1/06 | (2006.01) | A61B | 1/06 | A | 2H040 |
| A61B | 1/00 | (2006.01) | A61B | 1/00 | 300U | 4C061 |
| G02B | 23/26 | (2006.01) | G02B | 23/26 | B | |

審査請求 未請求　請求項の数 5　ＯＬ　（全 8 頁）

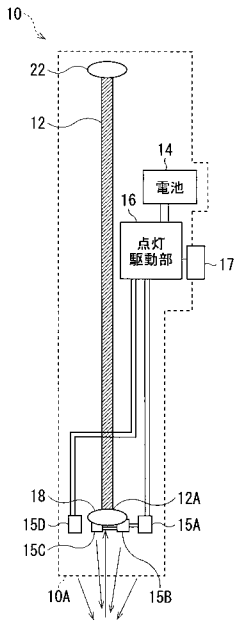
(21)出願番号　特願2005-231711 (P2005-231711)
(22)出願日　平成17年8月10日 (2005.8.10)

(71)出願人　000000527
ペンタックス株式会社
東京都板橋区前野町２丁目３６番９号
(74)代理人　100090169
弁理士　松浦　孝
(74)代理人　100124497
弁理士　小倉　洋樹
(74)代理人　100127306
弁理士　野中　剛
(74)代理人　100129746
弁理士　虎山　滋郎
(74)代理人　100132045
弁理士　坪内　伸

最終頁に続く

(54)【発明の名称】内視鏡装置

(57)【要約】
【課題】　内視鏡観察において、視認しやすい観察画像を得る。
【解決手段】　内視鏡装置は、ファイバスコープ１０と、発光ダイオード１５Ａ～１５Ｃとを備える。ファイバスコープ１０の先端部１０Ａに、発光ダイオード１５Ａ～１５Ｄをスコープ先端部に設ける。このとき、白色光を放出する発光ダイオード１５Ａ～１５Ｃと、赤色光を放出する発光ダイオード１５Ｄによって光源を構成する。また、プラスチック製のイメージファイバ１２を使用する。
【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
スコープ先端部に配列され、被写体を照明する複数の発光ダイオードと、
被写体像を光学的に観察側へ伝達するイメージファイバと、
前記複数の発光ダイオードを点灯させる発光制御手段とを備え、
前記複数の発光ダイオードが、白色光を放射する白色発光ダイオードと、長波長領域に応じた光を放射する特定発光ダイオードとによって構成されることを特徴とする内視鏡装置。
【請求項２】
前記イメージファイバが、長波長領域の光を相対的により透過する分光透過特性を有するプラスチックファイバであ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】
被写体を照明する複数の発光ダイオードと、
前記複数の発光ダイオードを点灯させる発光制御手段とを備え、
前記複数の発光ダイオードが、白色光を放射する白色発光ダイオードと、長波長領域に応じた光を放射する特定発光ダイオードとによって構成されることを特徴とする内視鏡装置。
【請求項４】
前記白色発光ダイオードと前記特定発光ダイオードとが、前記発光制御手段に対して並列的に接続されるとともに、
前記特定発光ダイオードに対して直列的に接続される可変抵抗器をさらに有することを特徴とする請求項１および請求項３のいずれかに記載の内視鏡装置。
【請求項５】
前記可変抵抗器の抵抗値を設定するための抵抗値設定手段をさらに有することを特徴とする請求項４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、ファイバスコープあるいはビデオスコープを使用する内視鏡装置に関し、特に、光源として発光ダイオードを備えた内視鏡装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
内視鏡装置では、胃など体内の器官を観察、処置等するため、光源からの光をスコープ先端部から観察部位へ向けて照射する。そして、反射光によって被写体像が撮像素子あるいはイメージファイバ端面に形成され、その結果オペレータは被写体像を接眼レンズ、あるいはモニタ上で観察することができる。
【０００３】
光源としては、キセノンランプ、ハロゲンランプとともに、発光ダイオードが使用可能であり、スコープ先端部に赤、青、緑色の発光ダイオードを取付けて面順次方式による撮影を実行できる（特許文献１参照）。また、白色光を放射する発光ダイオードをスコープ先端部に取付けることによって単板同時式による撮影が可能である。
【特許文献１】特許第３３１５８０９号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
白色発光ダイオードは、一般的に青色発光ダイオードと蛍光物質との組み合わせによって白色光を放出するため、青色（４８０ｎｍ）波長領域付近にピークをもつスペクトル特性（分光分布特性）を有し、赤色側の長波長領域のスペクトルは相対的に小さい。一方、器官内壁は血色であり、分光反射率は赤色側の長波長領域の光をより反射する特性をもつ。そのため、白色発光ダイオードによる白色光の場合、赤色波長領域の反射光が十分得ら

れず、赤味を帯びた被写体部分は観察画像において暗く映し出されてしまう。

【課題を解決するための手段】

【０００５】

本発明の内視鏡装置は、ファイバスコープ等によって構成される内視鏡装置であり、スコープ先端部に配列され、被写体を照明する複数の発光ダイオードと、被写体像を光学的に観察側へ伝達するイメージファイバと、複数の発光ダイオードを点灯させる発光制御手段とを備える。そして、複数の発光ダイオードは、白色光を放射する白色発光ダイオードと、赤色波長領域に応じた光を放射する特定発光ダイオードとによって構成される。たとえば、特定発光ダイオードとして赤色発光ダイオードが適用される。白色発光ダイオード、特定発光ダイオードの数は任意である。

【０００６】

赤色成分に応じた長波長領域に応じた光が器官内壁を照射することで、器官内壁に反射する光が多くなり、その光がイメージファイバの先端部に到達し、観察画像においては赤味を帯びた部分が明るく映し出される。

【０００７】

プラスチックファイバは、長波長領域の光を他の波長領域の光に比べて相対的により透過する分光透過特性を有する。したがって、イメージファイバとしてプラスチックファイバを適用した場合、反射光が損失なくイメージファイバの接眼レンズ側まで伝達される。

【０００８】

照射光のうち、長波長領域の光の割合を条件に応じて適宜設定できるのがよい。したがって、白色発光ダイオードと特定発光ダイオードとを、発光制御手段に対して並列的に接続し、特定発光ダイオードに対して直列的に接続される可変抵抗器を設けるのがよい。可変抵抗器の抵抗値によって赤味を帯びた光の割合が増加、あるいは減少する。オペレータが任意の適宜設定できるようにするため、可変抵抗器の抵抗値を設定するための抵抗値設定手段を設けるのがよい。

【０００９】

本発明の他の特徴である内視鏡装置は、ビデオスコープを備えた電子内視鏡装置等によって構成され、光源はビデオプロセッサあるいは光源装置内に配置され、あるいはビデオスコープ先端部に配置される。内視鏡装置は、被写体を照明する複数の発光ダイオードと、複数の発光ダイオードを点灯させる発光制御手段とを備え、複数の発光ダイオードが、白色光を放射する白色発光ダイオードと、長波長領域に応じた光を放射する特定発光ダイオードとによって構成される。

【００１０】

救急救命において気管を確保する作業では、観察画像の中央付近に見える気管支分岐の画像を見て瞬時に挿入方向を判断し、スコープ先端部を操作する必要がある。このようなスコープ使用の場合、手術等に求められる精度のよい高画質の画像よりも、観察画像によって病変部あるいはスコープ先端部の現在位置、挿入先が認識し易い映像であることが要求される。本発明の内視鏡装置は、観察映像が立体的に視認され、あるいは注目部分が視認されやすいように構成されている。

【発明の効果】

【００１１】

本発明によれば、内視鏡観察において、視認しやすい観察画像を得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１２】

以下、図面を参照して本発明の実施形態である内視鏡装置について説明する。

【００１３】

図１は、第１の実施形態である内視鏡装置のブロック図である。図２は、スコープ先端部の正面図である。

【００１４】

内視鏡装置を構成するファイバスコープ１０は、イメージファイバ１２を備え、スコー

プ先端部１０Ａには発光ダイオード１５Ａ～１５Ｄが設けられている。発光ダイオード１５Ａ～１５Ｄは、樹脂レンズによって覆われた発光ダイオードであり、電池１４から点灯駆動部１６へ電源が供給されると、点灯駆動部１６は発光ダイオード１５Ａ～１５Ｄを点灯させる。

【００１５】

図２に示すように、発光ダイオード１５Ａ～１５Ｄは、スコープ先端部１０Ａにおいて対称性をもつように配列されており、中心付近に設けられた対物レンズ１３の周囲に等間隔で配置される。発光ダイオード１５Ａ～１５Ｃは、白色光を放射する白色発光ダイオードで構成されており、発光ダイオード１５Ｄは、赤色光を放射する赤色発光ダイオードである。

【００１６】

発光ダイオード１５Ａ～１５Ｄが点灯すると、発光ダイオード１５Ａ～１５Ｄから放射された光は、それぞれ配光レンズ（図示せず）を通ってスコープ先端部１０Ａから射出する。その結果、被写体である観察部位に光が照射する。

【００１７】

イメージファイバ１２の先端部１２Ａには対物レンズ１８が設けられており、観察部位で反射した光が対物レンズ１８を通ることにより、被写体像が先端部１２Ａに形成される。イメージファイバ１２はプラスチックファイバであり、被写体像はイメージファイバ１２によってファイバスコープ１０の先端部１０Ａとは反対側へ光学的に導かれ、オペレータは接眼レンズ２２を介して観察画像を視認する。赤色設定ボタン１７は、後述する可変抵抗器の抵抗値を変えるための操作部材であり、オペレータの操作に従って抵抗値が定められる。

【００１８】

図３は、点灯駆動部１６の回路図である。

【００１９】

点灯駆動部１６は、電源コントローラ３２を備え、ＤＣ／ＤＣコンバータ（昇圧回路）として作動する。電池１４によって入力された電圧は昇圧され、インダクタ３６、ダイオード３４を介して発光ダイオード１５Ａ～１５Ｄ側へ出力される。

【００２０】

発光ダイオード１５Ａ～１５Ｃと発光ダイオード１５Ｄとは、点灯駆動部１６に対して並列的に接続されており、出力点Ｂから電流$i_1$、$i_2$がそれぞれ発光ダイオード１５Ａ～１５Ｃ、発光ダイオード１５Ｄへ流れる。発光ダイオード１５Ａ～１５Ｃには抵抗値Ｒｒｅｆをもつ抵抗３９が接続され、発光ダイオード１５Ｄ側には抵抗値ＲＡを変更可能な可変抵抗器３８が接続されている。発光ダイオード１５Ｃと抵抗３９との間にある接続点３７から電源コントローラ３２側へ回路が分岐する。

【００２１】

出力電圧をコントロールするための基準電圧をＶｒｅｆ、発光ダイオード１５Ａ～１５Ｃの順方向電圧を$VF_1$、$VF_2$、$VF_3$、可変抵抗器３８の両端電圧をＶＲＡとした場合、以下の式が満たされる。

$$Vout = VRA + VF_4 = Vref + VF_1 + VF_2 + VF_3 \quad (1)$$

したがって、$i_1$、$i_2$は以下の関係式を満たす。

$$Vout = i_2 \times RA + VF_4 = i_1 \times Rref + VF_1 + VF_2 + VF_3 \quad (2)$$

【００２２】

$VF_1$～$VF_4$が略同一値であることから、可変抵抗器３８の抵抗値ＲＡを変えることにより、発光ダイオード１５Ａ～１５Ｃと１５Ｄとに流れる電流に違いが生じ、一方の経路の発光ダイオードに多く電流が流れ、他方の経路の発光ダイオードに対しては電流量が少な

くなる。したがって、赤色光を発光する発光ダイオード１５Ｄの発光強度を大きくすることにより、赤色成分が多い光が観察部位に照射する。抵抗値設定ボタン１７に対する操作により、抵抗値が所定値に設定可能である。

【００２３】

図４は、白色光を発光する発光ダイオード１５Ａ～１５Ｃの分光分布特性を示した図である。図５は、イメージファイバ１２の分光透過特性を示した図である。

【００２４】

図４に示すように、発光ダイオード１５Ａ～１５Ｃの分光分布特性は、青色成分の波長領域にピークをもつスペクトル曲線で表され、赤色成分に応じた長波長領域のスペクトルが小さい。したがって、赤色光を発光する発光ダイオード１５Ｄを点灯させることで、赤色成分に応じた波長領域の光のスペクトル成分が多くなる。赤色である器官内壁の分光反射特性は、長波長領域の光を主に反射する特性を有することから、赤色成分に応じた長波長領域の反射光がイメージファイバによって十分伝達され、赤色部分の画像の輝度が大きくなる。

【００２５】

さらに、図５に示すように、プラスチック製のイメージファイバ１２は、赤色成分に応じた長波長領域の光を相対的により透過する特性を有する。したがって、赤色発光ダイオード１５Ｄによる反射光は、損失することなくイメージファイバ１２内を伝わる。

【００２６】

なお、イメージファイバ１２はガラスファイバで構成してもよい。また、白色光を放射する発光ダイオード１５Ａ～１５Ｃ、赤色光を放射する発光ダイオード１５Ｄを構成するダイオードの数は適宜任意に定めればよい。

【００２７】

次に、図６を用いて、第２の実施形態について説明する。第２の実施形態では、電子内視鏡装置に発光ダイオードが適用される。

【００２８】

図６は、第２の実施形態である内視鏡装置のブロック図である。

【００２９】

内視鏡装置は、撮像素子３１を備えたビデオスコープ５０とプロセッサ６０とを備えた電子内視鏡装置であり、モニタ７０がプロセッサ６０に接続されている。ビデオスコープ５０の先端部５０Ａには、４つの発光ダイオード１５’Ａ、１５’Ｂ、１５’Ｃ、１５’Ｄが設けられており、プロセッサ６０内の点灯駆動部６４によって発光制御されている。システムコントロール回路６８は、信号処理回路６２、点灯駆動部６４などの回路へ制御信号を出力する。第１の実施形態と同様、発光ダイオード１５’Ａ～１５’Ｃは白色発光ダイオードで構成され、発光ダイオード１５’Ｄは赤色発光ダイオードで構成されている。第２の実施形態においても、赤色成分に応じた長波長領域に応じた光が器官内壁を照射することで、器官内壁に反射する光が多くなり、その光が撮像素子３１に到達し、観察画像においては赤味を帯びた部分が明るく映し出される。

【図面の簡単な説明】

【００３０】

【図１】第１実施形態である内視鏡装置のブロック図である。

【図２】スコープ先端部の正面図である。

【図３】点灯駆動部の回路図である。

【図４】白色光を発光する発光ダイオードの分光分布特性を示した図である。

【図５】イメージファイバの分光透過特性を示した図である。

【図６】第２の実施形態である内視鏡装置のブロック図である。

【符号の説明】

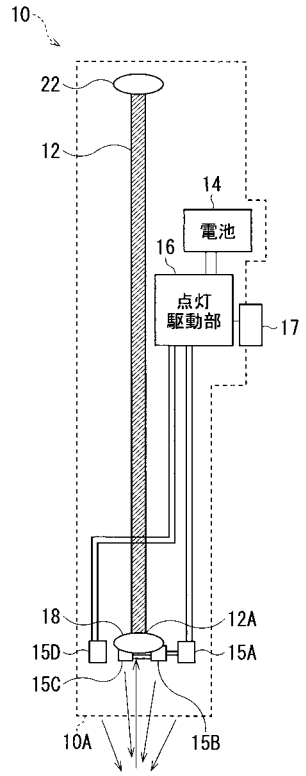
【００３１】

１０　ファイバスコープ

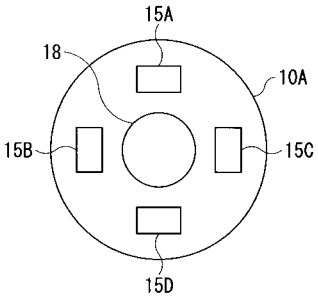
１５Ａ～１５Ｄ　発光ダイオード

１５’Ａ～１５’Ｄ　発光ダイオード
１６　点灯駆動部（発光制御手段）
１７　赤色設定ボタン（抵抗値設定手段）
３８　可変抵抗器
５０　ビデオスコープ
６０　プロセッサ

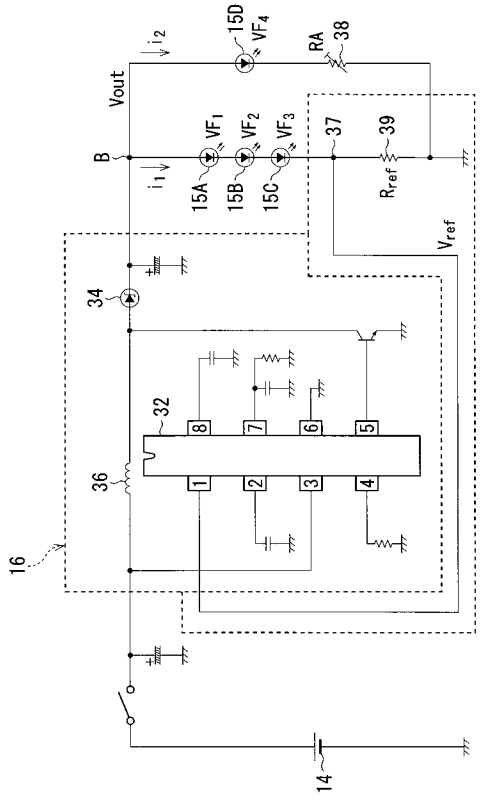
【図１】



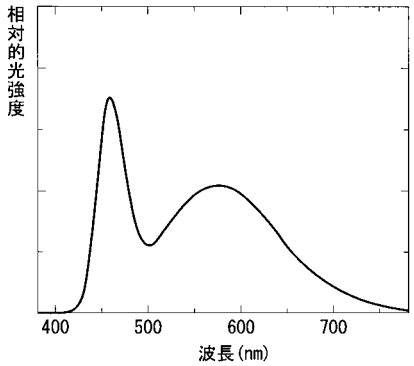

【図２】



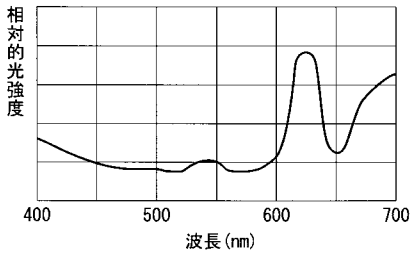
【図３】


15D
VF4
RA
38
i2
Vout
VF1
VF2
VF3
37
39
B
i1
15A
15B
15C
Rref
Vref
34
32
8
7
6
5
36
1
2
3
4
16
14

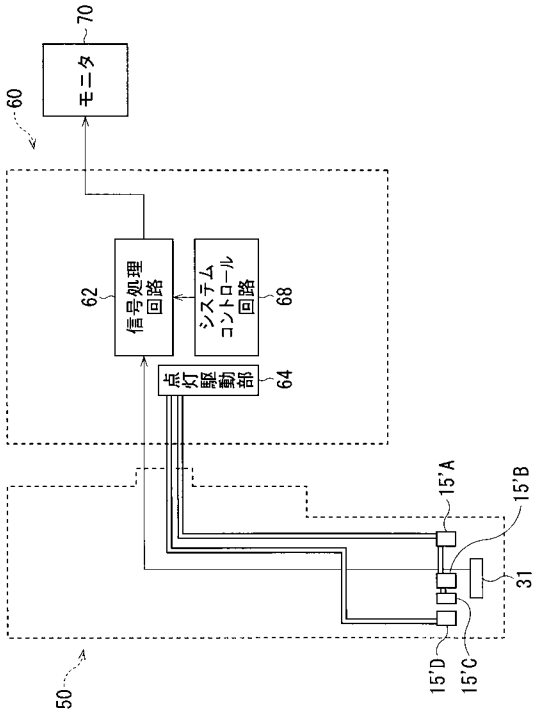
【図４】


相対発光強度
400
500
600
700
波長(nm)

【図５】


相対発光強度
400
500
600
700
波長(nm)

【図６】

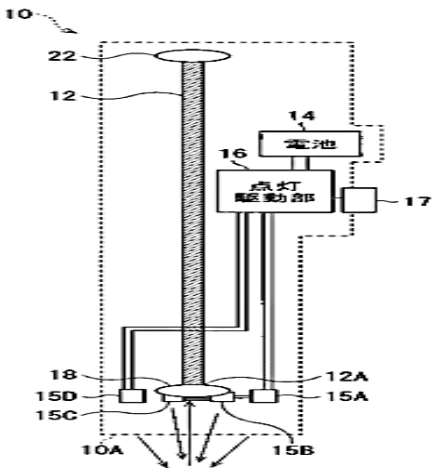

70
モニタ
60
62
信号処理回路
システムコントロール回路
68
点灯駆動部
64
15'A
15'B
31
15'D
15'C
50

フロントページの続き

(72)発明者　高見　敏
東京都板橋区前野町２丁目３６番９号　ペンタックス株式会社内

Ｆターム(参考) 2H040 CA02 CA04 CA06 CA11 CA12 GA02
4C061 AA07 BB01 CC01 CC06 DD00 JJ03 LL02 NN01 QQ02 QQ06
QQ07 QQ09 RR02 TT03

| | | | |
|---|---|---|---|
| 专利名称(译) | 内视镜装置 | | |
| 公开(公告)号 | JP2007044245A | 公开(公告)日 | 2007-02-22 |
| 申请号 | JP2005231711 | 申请日 | 2005-08-10 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 旭光学工业株式会社 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 宾得株式会社 | | |
| [标]发明人 | 高見敏 | | |
| 发明人 | 高見 敏 | | |
| IPC分类号 | A61B1/06 A61B1/00 G02B23/26 | | |
| FI分类号 | A61B1/06.A A61B1/00.300.U G02B23/26.B A61B1/00.732 A61B1/07.730 | | |
| F-TERM分类号 | 2H040/CA02 2H040/CA04 2H040/CA06 2H040/CA11 2H040/CA12 2H040/GA02 4C061/AA07 4C061/BB01 4C061/CC01 4C061/CC06 4C061/DD00 4C061/JJ03 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/QQ02 4C061/QQ06 4C061/QQ07 4C061/QQ09 4C061/RR02 4C061/TT03 4C161/AA07 4C161/BB01 4C161/CC01 4C161/CC06 4C161/DD00 4C161/JJ03 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/QQ02 4C161/QQ06 4C161/QQ07 4C161/QQ09 4C161/RR02 4C161/TT03 | | |
| 代理人(译) | 松浦 孝<br>野刚 | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |


摘要(译)

解决的问题：获得在内窥镜观察中容易看到的观察图像。 内窥镜装置包括纤维镜和发光二极管15A至15C。 在内窥镜的前端的纤维镜10的前端部10A设有发光二极管15A〜15D。 此时，光源由发出白光的发光二极管15A至15C和发出红光的发光二极管15D构成。 另外，使用塑料图像纤维12。 [选型图]图1