

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6072369号
(P6072369)

(45) 発行日 平成29年2月1日(2017.2.1)

(24) 登録日 平成29年1月13日(2017.1.13)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 1/06 (2006.01)

A 6 1 B 1/06

B

請求項の数 5 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2016-532652 (P2016-532652)	(73) 特許権者	000000376
(86) (22) 出願日	平成27年9月8日 (2015.9.8)		オリンパス株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2015/075517		東京都八王子市石川町2951番地
(87) 国際公開番号	W02016/125334	(74) 代理人	100076233
(87) 国際公開日	平成28年8月11日 (2016.8.11)		弁理士 伊藤 進
審査請求日	平成28年5月19日 (2016.5.19)	(74) 代理人	100101661
(31) 優先権主張番号	特願2015-20622 (P2015-20622)		弁理士 長谷川 靖
(32) 優先日	平成27年2月4日 (2015.2.4)	(74) 代理人	100135932
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 篠浦 治
早期審査対象出願		(72) 発明者	田中 哲史
			東京都八王子市石川町2951番地 オリ
			ンパス株式会社内
		(72) 発明者	高橋 智也
			東京都八王子市石川町2951番地 オリ
			ンパス株式会社内

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】

入力される駆動信号の電流値に応じた強度の光を発生する第1の半導体発光素子と、
前記第1の半導体発光素子に前記駆動信号を入力する光源駆動部と、
前記第1の半導体発光素子から発生する光の一部を受光し、強度を検出する第1の検出部と、

前記第1の検出部により検出される強度と比較され、前記第1の検出部が強度を正確に検知することができるか否かを示す閾値が格納される格納部と、

前記第1の検出部により検出された強度が前記格納部に格納された前記閾値を超えている場合、前記第1の検出部により検出される強度に基づき前記光源駆動部に対して前記駆動信号の電流値を制御し、かつ前記第1の検出部により検出された強度が前記閾値を超えていない場合、前記光源駆動部に対して前記駆動信号の電流値を一定にしてパルス発光させるとともにパルスのデューティ比、又は、数を変更して調光するように制御する制御部と、
を有することを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】

前記第1の半導体発光素子とは異なる波長の光を発生する第2の半導体発光素子と、
前記第2の半導体発光素子から発生する光の一部を受光し、強度を検出する第2の検出部と、
をさらに有し、

前記光源駆動部は、さらに前記第 2 の半導体発光素子に駆動信号を入力し、

前記制御部は、前記第 1 の検出部により検出された強度が前記閾値よりも小さい場合、前記第 1 の半導体発光素子に入力される駆動信号と前記第 2 の半導体発光素子に入力される駆動信号との電流値を一定にしてパルス発光させるとともにパルスのデューティ比、又は、数を変更して調光するように制御す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】

前記格納部は、さらに前記第 1 の検出部により検出される強度の目標値と前記第 2 の検出部により検出される強度の目標値との関係を表す情報を格納し、

前記第 1 の検出部によって検出された強度と、前記格納部に格納された情報とから、前記第 1 の検出部によって検出される強度に対応する前記第 2 の検出部により検出される強度の目標値を算出する算出部をさらに有し、

前記制御部は、さらに前記第 1 の検出部により検出された強度が前記閾値以上である場合、前記第 2 の検出部により検出される強度が前記算出部により算出された目標値となるように前記第 2 の半導体発光素子の駆動を制御することを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡装置。

【請求項 4】

さらに、前記第 1 の半導体発光素子から発生した光と、前記第 2 の半導体発光素子から発生した光とを合波して出射する光学部材を有し、

前記格納部に格納された情報は、前記第 1 の検出部によって検出される強度が変化したときに、前記光学部材から出射される出射光の色調が変わらないような第 2 の検出値で検出される強度の目標値を前記算出部において算出可能な情報であ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 5】

前記格納部は、前記内視鏡装置に接続される複数の内視鏡毎、または、複数の異なる観察モード毎に前記第 1 の検出部により検出される強度の目標値と前記第 2 の検出部により検出される強度の目標値との関係を表す情報を格納することを特徴とする請求項 3 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、内視鏡装置に関し、特に、複数の半導体発光素子からの光の合波比率を適切に制御可能な内視鏡装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、体腔内等へ細長の内視鏡を挿入して被検部位の観察や各種処置を行う内視鏡を備えた内視鏡装置が広く用いられている。このような内視鏡装置においては、体腔内の撮影を行うために光源装置が採用される。近年、内視鏡装置は、発光部として LED 等の半導体発光素子を採用した光源装置が用いられることがある。

【0003】

このような内視鏡装置は、それぞれが異なる波長帯域の光を発光する複数の半導体発光素子を備え、観察モード等に応じて、それらの複数色の光を適宜合波した合波光を出射する。例えば、特許第 5393935 号公報には、赤色 LED、緑色 LED 及び青色 LED を備え、各 LED から出射された赤色光、緑色光及び青色光を合波して、白色光を出射する内視鏡装置が開示されている。

【0004】

内視鏡装置は、複数色の光の合波光を出射する際に、良好な観察及び内視鏡画像を得るために、各 LED に隣接して光センサを配置し、フィードバック制御する。

【0007】

光センサは、光量が所定の値以下になると、明るさを正確に検知することができなくな

10

20

30

40

50

る。そのため、従来の内視鏡装置は、光源装置からの光量が低い場合、光センサからのセンサ値を使用してフィードバック制御を行うと、光センサからのセンサ値が正確でないため問題があった。

【 0 0 0 8 】

そこで、本発明は、光センサのセンサ値を使用できない場合でも、出射光を適切に制御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。

【 発明の開示 】

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

本発明の一態様の内視鏡装置は、入力される駆動信号の電流値に応じた強度の光を発生する第 1 の半導体発光素子と、前記第 1 の半導体発光素子に前記駆動信号を入力する光源駆動部と、前記第 1 の半導体発光素子から発生する光の一部を受光し、強度を検出する第 1 の検出部と、前記第 1 の検出部により検出される強度と比較され、前記第 1 の検出部が強度を正確に検知ことができるか否かを示す閾値が格納される格納部と、前記第 1 の検出部により検出された強度が前記格納部に格納された前記閾値を超えている場合、前記第 1 の検出部により検出される強度に基づき前記光源駆動部に対して前記駆動信号の電流値を制御し、かつ前記第 1 の検出部により検出された強度が前記閾値を超えていない場合、前記光源駆動部に対して前記駆動信号の電流値を一定にしてパルス発光させるとともにパルスのデューティー比、又は、数を変更して調光するように制御する制御部と、を有する。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 0 】

【 図 1 】 第 1 の実施形態に係る内視鏡装置の構成を示すブロック図である。

【 図 2 】 各 L E D 4 2 ~ 4 5 の光センサ 4 2 b ~ 4 5 b の検知量と出射光量との関係を示す図である。

【 図 3 】 内視鏡装置によるカラーバランス比の制御について説明するためのフローチャートである。

【 図 4 】 第 2 の実施形態に係る内視鏡装置の構成を示すブロック図である。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 1 】

以下、図面を参照して本発明の実施形態について詳細に説明する。

【 0 0 1 2 】

(第 1 の実施形態)

図 1 は、第 1 の実施形態に係る内視鏡装置の構成を示すブロック図である。図 1 に示すように、内視鏡装置 1 は、内視鏡 1 0 と、ビデオプロセッサ 2 0 と、モニタ 3 0 と、光源装置 4 0 とによって構成される。内視鏡 1 0 は、先端側に、管腔内等に挿入可能な細長の挿入部 1 1 を有しており、基端側は、コネクタ 1 2 によって光源装置 4 0 に着脱自在に接続されるようになっている。

【 0 0 1 3 】

また、内視鏡 1 0 は、ケーブル 1 7 及びコネクタ 1 8 によってビデオプロセッサ 2 0 に着脱自在に接続されるようになっている。このように、光源装置 4 0 及びビデオプロセッサ 2 0 には、異なる種別の内視鏡を装着することができるようになっている。

【 0 0 1 4 】

挿入部 1 1 の先端には、管腔内等の被写体の映像を撮像するための撮像素子 1 3 及び光源装置 4 0 からの光を被写体に照射するためのレンズ 1 4 が配設されている。レンズ 1 4 によって、光源装置 4 0 からライトガイド 1 5 を介して伝送された照明光が被写体に照射される。撮像素子 1 3 は、CCD や CMOS センサ等によって構成されており、被写体からの戻り光が撮像面に入射され、入射した被写体光学像を光電変換し、蓄積した電荷に基づく撮像出力を順次出力する。

【 0 0 1 5 】

撮像素子 1 3 は、ビデオプロセッサ 2 0 から同期信号を含む駆動信号が供給されて動作

10

20

30

40

50

し、撮像出力を信号線 16 を介してビデオプロセッサ 20 に供給する。

【0016】

ビデオプロセッサ 20 は、撮像出力に対して所定の信号処理を施してモニタ 30 に表示可能な映像信号を生成する。ビデオプロセッサ 20 からの映像信号は、ケーブル 21 を介してモニタ 30 に供給される。こうして、モニタ 30 の表示画面上において、撮像出力に基づく内視鏡画像が表示可能である。

【0017】

また、ビデオプロセッサ 20 は、撮像画像の明るさが目標の明るさとなるように、光源装置 40 を制御することができるようになっている。ビデオプロセッサ 20 は、撮像画像から得られる明るさと目標明るさとの比率の情報を明るさ制御情報として光源装置 40 に出力するようになっている。明るさ制御情報は、ケーブル 22 を介して光源装置 40 の制御部 41 に供給される。

10

【0018】

光源装置 40 は、赤色光を発生する LED (R - LED) 42、緑色光を発生する LED (G - LED) 43、青色光を発生する LED (B - LED) 44 及び紫色光を発生する LED (V - LED) 45 を有している。このように、複数の半導体発光素子を構成する LED 42 ~ 45 は、被写体を照明するための異なる色 (異なる波長) の照明光をそれぞれが射出する。

【0019】

本実施形態では、通常観察モード、狭帯域光観察 (NBI) モード等の複数の異なる観察モードを備える。これらの観察モードは、操作者が光源装置 40 に設けられた操作パネル 51 を操作することで、切り替えが可能になっている。通常観察モードでは、LED 42、43 及び 44 が所定のカラーバランスで点灯され、通常観察用の白色光が射出される。一方、狭帯域光観察モードでは、緑色光の LED 43 及び紫色光の LED 45 が所定のカラーバランスで点灯され、狭帯域光観察用の特殊光が射出される。

20

【0020】

なお、本実施形態においては、4 色の光を発生する 4 つの LED 42 ~ 45 を採用する例について説明するが、色の種類及び色数は本実施形態に限定されるものではない。本実施形態では、複数種類の LED を用いればよく、例えば図 1 に琥珀色 (アンバー) 光を発生する LED を追加してもよい。

30

【0021】

各 LED 42 ~ 45 の射出光の光軸上にはそれぞれレンズ 42a ~ 45a が配置されている。各レンズ 42a ~ 45a は、それぞれ LED 42 ~ 45 の射出光を略平行光に変換して射出する。R - LED 42 からの光を射出するレンズ 42a の光軸上には、ダイクロイックフィルタ 47 ~ 49 が配置されている。ダイクロイックフィルタ 47 には、レンズ 43a を介して G - LED 43 からの光も入射される。また、ダイクロイックフィルタ 48 には、レンズ 44a を介して B - LED 44 からの光も入射され、ダイクロイックフィルタ 49 には、レンズ 45a を介して V - LED 45 からの光も入射される。

【0022】

ダイクロイックフィルタ 47 は、G - LED 43 からの光を反射して、R - LED 42 からの光を透過させる。同様に、ダイクロイックフィルタ 48 は、B - LED 44 からの光を反射して、ダイクロイックフィルタ 47 の透過光を透過させる。同様に、ダイクロイックフィルタ 49 は、V - LED 45 からの光を反射して、ダイクロイックフィルタ 48 の透過光を透過させる。

40

【0023】

こうして、LED 42 ~ 45 の光が光学部材であるダイクロイックフィルタ 47 ~ 49 によって合成 (合波) される。ダイクロイックフィルタ 49 からの合成光は、レンズ 50 を介してライトガイド 15 に入射するようになっている。なお、ダイクロイックフィルタ 47 ~ 49 の特性を適宜設定することによって、LED 42 ~ 45 の配置順を変更することも可能であるが、LED 42 ~ 45 を射出光の波長帯域順に配置した方がダイクロイッ

50

クフィルタの特性の設定が容易である。

【 0 0 2 4 】

各 L E D 4 2 ~ 4 5 は、L E D 駆動部 4 6 によって駆動されて点灯する。L E D 駆動部 4 6 は、制御部 4 1 に制御されて、各 L E D 4 2 ~ 4 5 を駆動するための駆動信号を発生するようになっている。なお、各 L E D 4 2 ~ 4 5 は、L E D 駆動部 4 6 からの駆動信号の電流値及び P W M パルスのデューティー比に応じた発光量で発光するようになっている。制御部 4 1 は、各 L E D 4 2 ~ 4 5 を制御するための調光情報を L E D 駆動部 4 6 に出力することで、電流値及び P W M パルスのデューティー比を制御して、各 L E D 4 2 ~ 4 5 を調光制御する。

【 0 0 2 5 】

10

また、各 L E D 4 2 ~ 4 5 の出射光を検知可能な位置に光センサ 4 2 b ~ 4 5 b が配置されている。検出部としての光センサ 4 2 b ~ 4 5 b は、それぞれ各 L E D 4 2 ~ 4 5 の各色の照明光の強度を検出して、検出結果を制御部 4 1 に出力する。なお、各光センサ 4 2 b ~ 4 5 b は、各 L E D 4 2 ~ 4 5 からレンズ 4 2 a ~ 4 5 a に至る光路上以外の位置に配置される。

【 0 0 2 6 】

制御部 4 1 は、光センサ 4 2 b ~ 4 5 b のセンサ値が所定の値以上の場合、光センサ 4 2 b ~ 4 5 b からのセンサ値と、後述するメモリ 4 1 a に記憶されている情報とに基づいて、L E D 4 2 ~ 4 5 の電流値を制御し、所定のカラーバランスを維持できるように、L E D 4 2 ~ 4 5 を制御する。一方、制御部 4 1 は、光センサ 4 2 b ~ 4 5 b のセンサ値が所定の値より小さい場合、P W M パルスのデューティー比を制御し、所定のカラーバランスを維持できるように L E D 4 2 ~ 4 5 を制御する。

20

【 0 0 2 7 】

制御部 4 1 は、ビデオプロセッサ 2 0 からの明るさ制御情報に基づいて、最適なカラーバランスが得られるように、各 L E D 4 2 ~ 4 5 の発光量の比（光量比）を維持しながら、各 L E D 4 2 ~ 4 5 の光量を制御する。例えば、制御部 4 1 は、ビデオプロセッサ 2 0 からの明るさ制御情報に応じて設定すべき G - L E D 4 3 の光量値に対応する調光情報を求め、他の L E D 4 2、4 4、4 5 については、G - L E D 4 3 の光量値に応じて、所定の光量比となるように調光情報を求める。

【 0 0 2 8 】

30

すなわち、制御部 4 1 は、ビデオプロセッサ 2 0 からの明るさ制御情報に基づいて、G - L E D 4 3 の光量値を制御する。そして、制御部 4 1 は、他の L E D 4 2、4 4、4 5 について、G - L E D 4 3 の光センサ 4 3 b の検知結果と、自身の色の光センサ 4 2 b、4 4 b または 4 5 b の検知結果とに基づいて、所定のカラーバランスになるように（G との光量比率が目標比率となるように）、光量値を制御する。

【 0 0 2 9 】

このように制御されるカラーバランス比は、光の輝度に最も寄与する緑色光を基準とした場合、（式 1）で示すことができる。

【 0 0 3 0 】

$L R : L B : L G : L V = \alpha : \beta : 1 : \gamma \cdots$ （式 1）

40

制御部 4 1 により、（式 1）のようにカラーバランス比を制御する方法を以下に説明する。図 2 は、各 L E D 4 2 ~ 4 5 の光センサ 4 2 b ~ 4 5 b の検知量と出射光量との関係を示す図である。

【 0 0 3 1 】

図 2 で示した各 L E D 4 2 ~ 4 5 の線形関係は、光センサ検知量（S）、出射光量（L）、傾き（A）、切片（B）とした場合、（式 2）～（式 5）で示すことができる。

【 0 0 3 2 】

$S_{RED} = A_{RED} \times L_{RED} + B_{RED} \cdots$ （式 2）

$S_{BLUE} = A_{BLUE} \times L_{BLUE} + B_{BLUE} \cdots$ （式 3）

$S_{GREEN} = A_{GREEN} \times L_{GREEN} + B_{GREEN} \cdots$ （式 4）

50

$S_{VIOLET} = A_{VIOLET} \times L_{VIOLET} + B_{VIOLET} \cdots (式5)$

(式1) ~ (式5) により、緑色光の光センサ43bと他のLED42、44、45の光センサ42b、44b、45bとの検知量の関係は、(式6) ~ (式8) で示すことができる。

【0033】

$S_{RED} = \alpha \times (A_{RED} / A_{GREEN}) \times (S_{GREEN} - B_{GREEN}) + B_{RED} \cdots (式6)$

$S_{BLUE} = \beta \times (A_{BLUE} / A_{GREEN}) \times (S_{GREEN} - B_{GREEN}) + B_{BLUE} \cdots (式7)$

$S_{VIOLET} = \gamma \times (A_{VIOLET} / A_{GREEN}) \times (S_{GREEN} - B_{GREEN}) + B_{VIOLET} \cdots (式8)$

制御部41のメモリ41aには、光センサ43bにより検出される強度の目標値と、光センサ42b、44b、45bにより検出される強度の目標値との関係を表す情報((式6) ~ (式8))と、光センサ42b ~ 45bで検知される強度の最小値の情報とが格納される。なお、メモリ41aは、光源装置40に接続される内視鏡10毎、または、複数の異なる観察モード毎に、(式6) ~ (式8)の情報を複数格納されていてもよい。また、メモリ41aは、(式6) ~ (式8)に示す情報に代わり、(式1) ~ (式5)に示す情報を格納するようにしてもよい。そして、制御部41が(式1) ~ (式5)に示す情報に基づき、(式6) ~ (式8)に示す情報を算出するようにしてもよい。

【0034】

判定部としての制御部41は、カラーバランス比の制御を行う際、光センサ42b ~ 45bで検知される強度がメモリ41aに格納されている強度の最小値を超えているか否かを判定する。なお、メモリ41aには、(式6) ~ (式8)に示す情報と、光センサ43bで検知される強度の情報とが格納されるようにしてもよい。そして、制御部41は、カラーバランス比の制御を行う際、光センサ43bで検知される強度がメモリ41aに格納されている強度の最小値を超えているか否かを判定するようにしてもよい。

【0035】

制御部41は、光センサ43bで検出された強度がメモリ41aに格納されている強度の最小値を超えている場合、光センサ42b ~ 45bを使用してカラーバランス比の制御を行う。

【0036】

制御部41は、カラーバランス比の制御では、緑色光を基準として、1回の制御において以下の3つのフローF1、F2及びF3を実行し、他の色の光量を制御する。ここでは、LED42の赤色光の光量の制御を例として説明するが、青色光及び紫色光の光量の制御も同様の制御である。なお、フローF1 ~ F3と図2に示すF1 ~ F3は対応しており、図2の関係上、どのような制御となるかを示している。

【0037】

まず、制御部41は、フローF1として、現在のG-LED43(緑色光)の光量および光センサ43bの検知量を取得する。

【0038】

次に、制御部41は、フローF2として、次回のG-LED43の目標光量から、光センサ43bの検知量の目標値を取得する。

【0039】

最後に、算出部としての制御部41は、フローF3として、取得した光センサ43bの検知量の目標値と(式6)とを用いて、R-LED42(赤色光)の光センサ42bの検知量の目標値を算出する。

【0040】

制御部41は、B-LED44(青色光)、V-LED45(紫色光)についても、(式7)及び(式8)を用いて、光センサ44b、光センサ45bの検知量が目標値となるようにB-LED44、V-LED45の制御値(駆動信号の電流値)を増減させ、光量を制御する。

【0041】

10

20

30

40

50

光量制御部としての制御部 4 1 は、フロー F 2、フロー F 3 を 1 回の制御で同時に実施し、基準光である G - L E D 4 3 の緑色光の光量制御と同時に R - L E D 4 2 の赤色光、B - L E D 4 4 の青色光、V - L E D 4 5 の紫色光の光量制御を行う。これにより、光量の変化直後にカラーバランス比を崩すことなく、所定のカラーバランス比を保つことが可能となる。

【 0 0 4 2 】

一方、制御部 4 1 は、光センサ 4 3 b で検出された強度がメモリ 4 1 a に格納されている強度の最小値より小さい場合、各 L E D 4 2 ~ 4 5 の電流値を保ちながら、P W M のデューティ比を制御する。なお、制御部 4 1 は、光センサ 4 3 b で検出された強度がメモリ 4 1 a に格納されている強度の最小値より小さい場合、各 L E D 4 2 ~ 4 5 の電流値を保ちながら、パルス数を減らすように制御してもよい。

10

【 0 0 4 3 】

なお、本実施形態では、光の輝度に最も寄与する緑色光を基準として、他の色の光量を制御する場合について説明したが、基準とする色は緑色光に限定されることなく、他の色であってもよい。

【 0 0 4 4 】

ここで、このように構成された内視鏡装置の動作について説明する。図 3 は、内視鏡装置によるカラーバランス比の制御について説明するためのフローチャートである。

【 0 0 4 5 】

まず、内視鏡装置 1 の電源が O N され (ステップ S 1)、内視鏡 1 0 にパラメータがあるか否かが判定される (ステップ S 2)。このパラメータは、上述した (式 1) に示す目標カラーバランス比率の情報であり、内視鏡 1 0 内の図示しないメモリ等に記憶されている。

20

【 0 0 4 6 】

内視鏡 1 0 にパラメータがないと判定された場合、N O となり、デフォルトのパラメータが設定され (ステップ S 3)、L E D 4 2 ~ 4 5 が O N される (ステップ S 4)。一方、内視鏡 1 0 にパラメータがあると判定された場合、Y E S となり、そのパラメータが設定され、ステップ S 4 において、L E D 4 2 ~ 4 5 が O N される。

【 0 0 4 7 】

次に、光センサ 4 2 b ~ 4 5 b のセンサ値が使用可能光量以上か否かが判定される (ステップ S 5)。なお、ステップ S 5 において、光センサ 4 2 b ~ 4 5 b のセンサ値が使用可能光量以上か否かが判定されるが、これに限定されることなく、例えば、P W M のデューティ比が所定の値以上か否かを判定するようにしてもよい。光センサ 4 2 b ~ 4 5 b のセンサ値が使用可能光量以上でないと判定された場合、N O となり、光センサ 4 2 b ~ 4 5 b のセンサ値が使用可能光量以上の光量で点灯が実施され (ステップ S 6)、カラーバランス制御が開始される (ステップ S 7)。一方、光センサ 4 2 b ~ 4 5 b のセンサ値が使用可能光量以上と判定された場合、Y E S となり、ステップ S 7 に進み、カラーバランス制御が開始される。

30

【 0 0 4 8 】

カラーバランス制御が開始されると、光センサ 4 2 b ~ 4 5 b のセンサ値が使用可能光量以上か否かが判定される (ステップ S 8)。なお、ステップ S 8 において、光センサ 4 2 b ~ 4 5 b のセンサ値が使用可能光量以上か否かが判定されるが、これに限定されることなく、例えば、P W M のデューティ比が所定の値以上か否かを判定するようにしてもよい。光センサ 4 2 b ~ 4 5 b のセンサ値が使用可能光量以上と判定された場合、Y E S となり、光センサ 4 2 b ~ 4 5 b を使用してカラーバランス制御が実行される (ステップ 9)。一方、光センサ 4 2 b ~ 4 5 b のセンサ値が使用可能光量以上でないと判定された場合、N O となり、連続的に明るさを制御するために、光センサ 4 2 b ~ 4 5 b のセンサ値が使用可能光量以上の時に決定した各 L E D 4 2 ~ 4 5 の電流値で点灯した状態で、P W M のデューティ比が制御される。 (ステップ S 1 0)。

40

【 0 0 4 9 】

50

次に、ステップ S 9 または S 1 0 が実行されると、L E D 4 2 ~ 4 5 が O F F か否かが判定される（ステップ S 1 1）。L E D 4 2 ~ 4 5 が O F F でないと判定された場合、N O となり、ステップ S 8 に戻り、同様の処理が繰り返される。一方、L E D 4 2 ~ 4 5 が O F F と判定された場合、Y E S となり、カラーバランス比の制御を終了する。

【 0 0 5 0 】

以上のように、内視鏡装置 1 は、光センサ 4 2 b ~ 4 5 b のセンサ値が使用可能光量以上の場合、光センサ 4 3 b で検知した緑色光のセンサ検知量と、（式 6）~（式 8）から L E D 4 2、4 4、4 5 の光センサ 4 2 b、4 4 b、4 5 b の検知量が目標値となるように L E D 4 2、4 4、4 5 の駆動電流値を増減させ、L E D 4 2、4 4、4 5 の光量を制御する。これにより、基準色の緑色光の L E D 4 3 の光量制御と同時に L E D 4 2、4 4、4 5 の光量制御を行い、カラーバランスを保つようにする。

10

【 0 0 5 1 】

一方、内視鏡装置 1 は、光センサ 4 2 b ~ 4 5 b のセンサ値が使用可能光量より小さい場合、光センサ 4 2 b ~ 4 5 b のセンサ値が使用可能光量以上の時に決定した各 L E D 4 2 ~ 4 5 の電流値を保ちながら、P M W のデューティ比またはパルス数を変更し、L E D 4 2 ~ 4 5 の光量を制御する。

【 0 0 5 2 】

これにより、本実施形態の内視鏡装置によれば、複数の半導体発光素子からの光を合流して出射する光源を備える際に、光センサのセンサ値を使用できない場合でも、出射光のカラーバランスを適切に制御することができる。

20

【 0 0 5 3 】

（第 2 の実施形態）

図 4 は、第 2 の実施形態に係る内視鏡装置の構成を示すブロック図である。なお、図 4 において、図 1 と同様の構成については、同一の符号を付して説明を省略する。

【 0 0 5 4 】

図 4 に示すように、内視鏡装置 1 a は、図 1 の内視鏡 1 0 に代わり、内視鏡 1 0 a を備えて構成されている。この内視鏡 1 0 a は、図 1 の内視鏡 1 0 に対してメモリ 6 0 が追加されて構成されている。

【 0 0 5 5 】

メモリ 6 0 には、内視鏡 1 0 a の種別に応じた光学特性情報が記憶されている。この光学特性情報は、照明光学特性（ライトガイドの光透過特性含む）及び対物光学特性（撮像ユニットの分光感度含む）を含む。

30

【 0 0 5 6 】

この光学特性情報は、内視鏡 1 0 a がビデオプロセッサ 2 0 及び光源装置 4 0 に接続されると、ビデオプロセッサ 2 0 及び光源装置 4 0 が内視鏡 1 0 a との通信によりメモリ 6 0 から取得する。

【 0 0 5 7 】

ビデオプロセッサ 2 0 は、この光学特性情報に基づいて、画像処理に用いる色調パラメータを設定する。また、光源装置 4 0 は、この光学特性情報に基づいて、分光特性を設定する。なお、これらの色調パラメータ及び分光特性の情報は、ケーブル 2 2 を介して、ビデオプロセッサ 2 0 と光源装置 4 0 との間で通信可能となっている。

40

【 0 0 5 8 】

ビデオプロセッサ 2 0 は、内視鏡 1 0 a のメモリ 6 0 に光学特性情報が記憶されていない場合、あるいは、内視鏡 1 0 a にメモリ 6 0 がない場合、色調パラメータを所定値（デフォルト値）に設定する。

【 0 0 5 9 】

同様に、光源装置 4 0 は、内視鏡 1 0 a のメモリ 6 0 に光学特性情報が記憶されていない場合、あるいは、内視鏡 1 0 a にメモリ 6 0 がない場合、分光特性を所定値（デフォルト値）に設定する。

【 0 0 6 0 】

50

なお、内視鏡１０ａのメモリ６０に光学特性情報が記憶されていない場合、あるいは、内視鏡１０ａにメモリ６０がない場合、ビデオプロセッサ２０及び光源装置４０は、それぞれ内視鏡１０ａのイメージャ種別（撮像素子１３の種別）を取得し、イメージャ種別に応じた色調パラメータ及び分光特性を設定するようにしてもよい。

【００６１】

また、ビデオプロセッサ２０及び光源装置４０は、光学特性情報あるいはイメージャ種別を基に、観察モード（通常観察、特殊観察）に応じた色調パラメータ及び分光特性を設定するようにしてもよい。

【００６２】

また、ビデオプロセッサ２０及び光源装置４０は、それぞれ、接続している内視鏡１０
aと、光源装置４０に搭載されているランプの種類（例えば、ハロゲン、メタハラ、ＬＥ
Ｄ、ＬＤ等）との組み合わせに応じて、色調パラメータ及び分光特性を設定するよう
にしてもよい。

10

【００６３】

また、ビデオプロセッサ２０及び光源装置４０は、それぞれ、接続している内視鏡１０
aと、光源装置４０に搭載されているランプの点灯時間との組み合わせに応じて、色調パ
ラメータ及び分光特性を設定するようにしてもよい。

【００６４】

また、光源装置４０が波長の異なる複数の光源により構成されている場合、光源装置４
０は、複数の光源の発光強度を可変することで分光特性の設定を行うようにしてもよい。

20

【００６５】

また、ビデオプロセッサ２０及び光源装置４０は、それぞれ色調パラメータ及び分光特
性の設定タイミングをホワイトバランス取得時に行い、そのときの被写体の撮像情報も加
味して、色調パラメータ及び分光特性の調整を行うようにしてもよい。

【００６６】

ビデオプロセッサ２０及び光源装置４０は、それぞれ設定した色調パラメータ及び分光
特性の情報を、内視鏡１０aと通信を行い、内視鏡１０aのメモリ６０に記憶させる。こ
のとき、色調パラメータ及び分光特性の情報をビデオプロセッサ２０及び光源装置４０の
固有情報（Ｓ／Ｎ等）に紐付けてメモリ６０に記憶させる。そして、ビデオプロセッサ２
０及び光源装置４０は、それぞれ次の起動時にメモリ６０から色調パラメータ及び分光
特性の情報を読み出して設定するようにしてもよい。

30

【００６７】

なお、本明細書におけるフローチャート中の各ステップは、その性質に反しない限り、
実行順序を変更し、複数同時に実行し、あるいは実行毎に異なった順序で実行してもよい
。

【００６８】

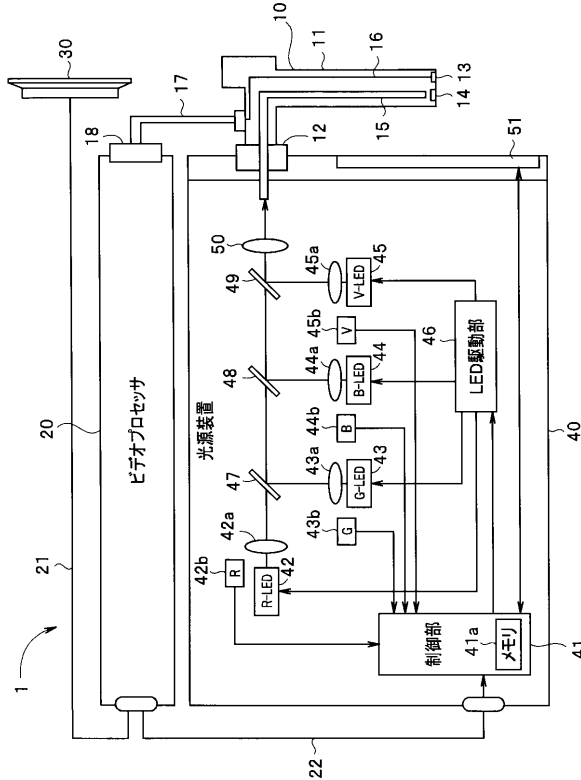
本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を変えない範囲
において、種々の変更、改変等が可能である。

【００６９】

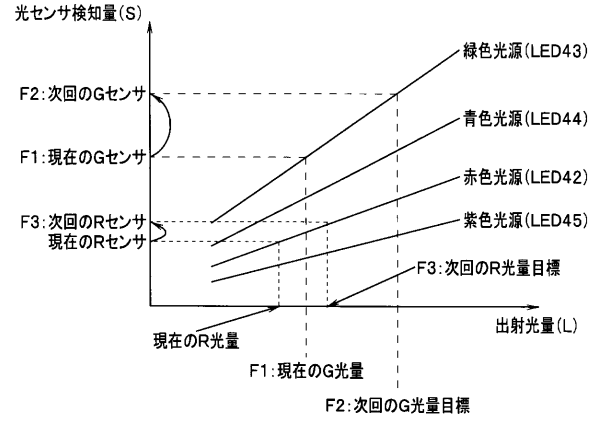
本出願は、２０１５年２月４日に日本国に出願された特願２０１５－２０６２２号公報
を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の開示内容は、本願明細書、請求の
範囲、図面に引用されたものとする。

40

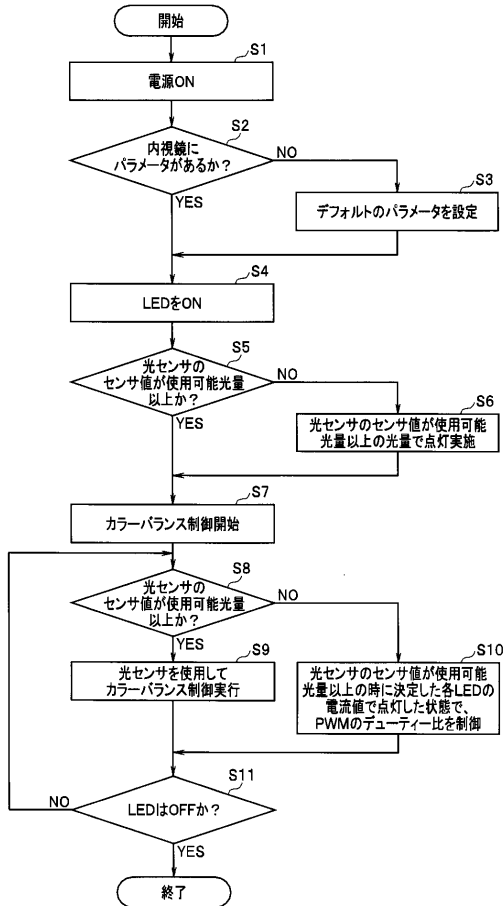
【図 1】



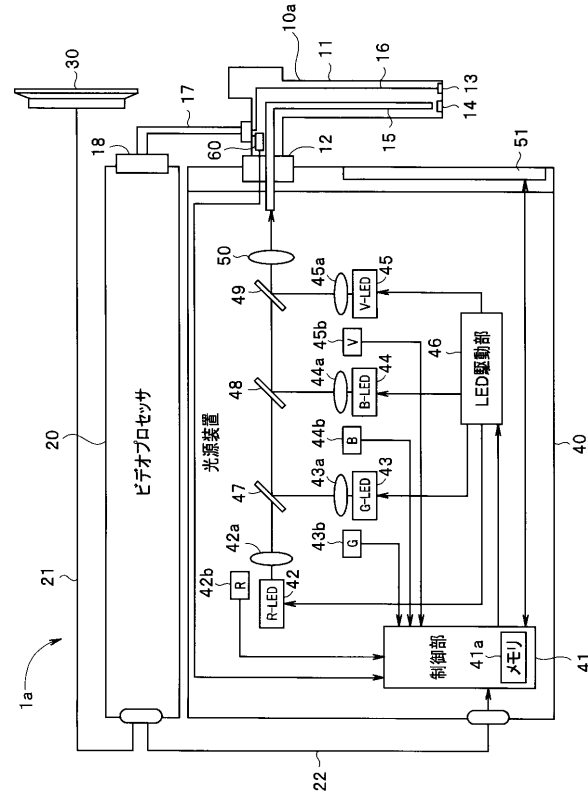
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

- (72)発明者 正木 隆浩
東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地 オリンパス株式会社内
- (72)発明者 本江 和恵
東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地 オリンパス株式会社内

審査官 富永 昌彦

- (56)参考文献 国際公開第2 0 1 5 / 0 0 5 2 7 7 (WO , A 1)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
A 6 1 B 1 / 0 0 - 1 / 3 2

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP6072369B2	公开(公告)日	2017-02-01
申请号	JP2016532652	申请日	2015-09-08
[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		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	田中哲史 高橋智也 正木隆浩 本江和恵		
发明人	田中 哲史 高橋 智也 正木 隆浩 本江 和恵		
IPC分类号	A61B1/06		
CPC分类号	A61B1/06 G02B23/26 A61B1/00006 A61B1/00009 A61B1/00114 A61B1/04 A61B1/0684 G02B23/243 G02B23/2461 G02B23/2484		
FI分类号	A61B1/06.B		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
优先权	2015020622 2015-02-04 JP		
其他公开文献	JPWO2016125334A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

内窥镜装置1包括存储器41a，其中表示由光学传感器43b检测到的强度的目标值与由光学传感器42b检测的强度的目标值之间的关系的信息和由该光学传感器42b检测到的强度的最小值。存储光学传感器43b。内窥镜装置1还包括控制部分41，其被配置为根据来自光学传感器43b的强度和存储器41a中的信息计算由光学传感器42b检测的目标值，确定光学传感器检测的强度是否是43b等于或大于存储在存储器41a中的最小值，并且如果确定光学传感器43b检测到的强度等于或大于最小值，则控制驱动LED 42使得强度如果光学传感器43b检测到的强度小于最小值，则控制LED43和LED42，使得各个占空比或脉冲数改变，而各个电流值是保持在各自的预定值。

(19) 日本国特許庁 (JP)	(12) 特 許 公 報 (B2)	(11) 特許番号 特許第6072369号 (P6072369)
(45) 発行日 平成29年2月1日 (2017. 2. 1)	(24) 登録日 平成29年1月13日 (2017. 1. 13)	
(51) Int. Cl. A 6 1 B 1/06 (2006. 01)	F I A 6 1 B 1/06 B	
請求項の数 5 (全 11 頁)		
(21) 出願番号 特願2016-532652 (P2016-532652)	(73) 特許権者 000000376 オリンパス株式会社 東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地	
(86) (22) 出願日 平成27年9月8日 (2015. 9. 8)	(74) 代理人 100076233 弁理士 伊藤 進	
(86) 国際出願番号 PCT/JP2015/075517	(74) 代理人 100101661 弁理士 長谷川 靖	
(87) 国際公開番号 W02016/125334	(74) 代理人 100135932 弁理士 藤瀬 治	
(87) 国際公開日 平成28年8月11日 (2016. 8. 11)	(72) 発明者 田中 哲史 東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地 オリ ンパス株式会社内	
審査請求日 平成28年5月19日 (2016. 5. 19)	(72) 発明者 高橋 智也 東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地 オリ ンパス株式会社内	
(31) 優先権主張番号 特願2015-20622 (P2015-20622)		
(32) 優先日 平成27年2月4日 (2015. 2. 4)		
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)		
早期審査対象出願		
最終頁に続く		
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置		