

(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2010-158415

(P2010-158415A)

(43) 公開日 平成22年7月22日(2010.7.22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/06 (2006.01)	A 6 1 B 1/06 A	2 H 0 4 O
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A	4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2009-2881 (P2009-2881)
 (22) 出願日 平成21年1月8日 (2009.1.8)

(71) 出願人 000113263
 H O Y A 株式会社
 東京都新宿区中落合2丁目7番5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

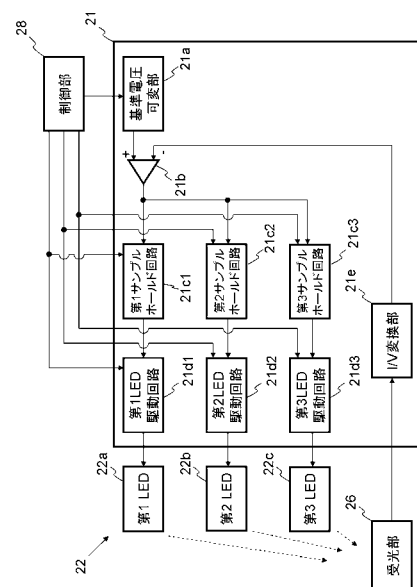
(54) 【発明の名称】 内視鏡用光源装置

(57) 【要約】

【課題】複数且つ異なる色の発光部材から出射された光を光源として用いる内視鏡システムにおける、発光部材自身の出射光量の変動を考慮して、該出射光量を調整する装置を提供する。

【解決手段】内視鏡用光源装置は、異なる色の光を発する複数の発光部材(第1~第3 LED 22a~22c)を有し、複数の発光部材から出射された光が、内視鏡画像を得るための照明光として用いられる光源部22を備える。複数の発光部材から出射された光であって照明光として用いられない光を受光する受光部26を備える。受光部26からの複数の発光部材の出射光量に関する情報に基づいて、複数の発光部材の駆動量を調整する駆動部21を備える。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

異なる色の光を発する複数の発光部材を有し、前記複数の発光部材から出射された光が、内視鏡画像を得るための照明光として用いられる光源部と、

前記複数の発光部材から出射された光であって前記照明光として用いられない光を受光する前記受光部と、

前記受光部からの前記複数の発光部材の出射光量に関する情報に基づいて、前記複数の発光部材の駆動量を調整する駆動部とを備えることを特徴とする内視鏡用光源装置。

【請求項 2】

前記駆動部は、前記照明光として前記光源部が出射する光の色温度が一定になるように、前記複数の発光部材の駆動量を調整することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用光源装置。

10

【請求項 3】

前記光源部は、前記複数の発光部材として、第 1 ~ 第 3 発光部材を有し、

前記受光部は、前記第 1 ~ 第 3 発光部材から出射された光を受光し、

前記駆動部は、前記受光部からの前記第 1 発光部材の出射光量に関する情報に基づいて、前記第 1 発光部材の駆動量を調整し、前記受光部からの前記第 2 発光部材の出射光量に関する情報に基づいて、前記第 2 発光部材の駆動量を調整し、前記受光部からの前記第 3 発光部材の出射光量に関する情報に基づいて、前記第 3 発光部材の駆動量を調整することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用光源装置。

20

【請求項 4】

前記内視鏡画像を得るために使用される撮像素子の第 1 読み出し期間中に、前記第 1 発光部材が点灯し、前記第 2、第 3 発光部材が消灯した状態で、前記第 1 発光部材の駆動量の調整は行われ、

前記第 1 読み出し期間と異なる第 2 読み出し期間中に、前記第 2 発光部材が点灯し、前記第 1、第 3 発光部材が消灯した状態で、前記第 2 発光部材の駆動量の調整は行われ、

前記第 1、第 2 読み出し期間と異なる第 3 読み出し期間中に、前記第 3 発光部材が点灯し、前記第 1、第 2 発光部材が消灯した状態で、前記第 3 発光部材の駆動量の調整は行われ、

前記受光部は、共通の受光素子を使って、前記第 1 発光部材から出射された光の受光、前記第 2 発光部材から出射された光の受光、及び前記第 3 発光部材から出射された光の受光を行うことを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡用光源装置。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、内視鏡用光源装置に関し、特に出射光量を調整する光源装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

赤色光を発する第 1 LED、緑色光を発する第 2 LED、及び青色光を発する第 3 LED を、白色光を発する光源として用いた内視鏡システムが提案されている。

40

【0003】

特許文献 1 は、白色物体を撮像素子で撮像されて得られた色信号に基づいて、第 1 ~ 第 3 LED の出射光量を調整する内視鏡システムを開示する。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開 2002 - 122794 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

50

しかし、特許文献 1 の装置では、白色物体を使用した調整時に決定された駆動量が固定的に使用されるため、温度変化など調整後に生じた第 1 ~ 第 3 LED 自身の出射光量の変動は考慮されない。かかる変動を考慮するためには、定期的に該調整を行う必要があるが、その間通常の観察は出来ない。

【0006】

したがって本発明の目的は、複数且つ異なる色の発光部材から出射された光を光源として用いる内視鏡システムにおける、発光部材自身の出射光量の変動を考慮して、該出射光量を調整する装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明に係る内視鏡用光源装置は、異なる色の光を発する複数の発光部材を有し、複数の発光部材から出射された光が、内視鏡画像を得るための照明光として用いられる光源部と、複数の発光部材から出射された光であって照明光として用いられない光を受光する受光部と、受光部からの複数の発光部材の出射光量に関する情報に基づいて、複数の発光部材の駆動量を調整する駆動部とを備える。

【0008】

受光部で受光した発光部材からの光に基づいて、発光部材の出射光量に関する情報が得られる。かかる出射光量の変動要因は、温度変化など発光部材自身によるものに限られるため、発光部材自身の出射光量の変動を考慮して、正確に発光部材それぞれの駆動量を調整でき、それぞれの発光部材の出射光量を調整することが可能になる。また、電源をオン状態にした直後など、発光部材から出射される光が安定状態になっていない場合であっても、かかる状態の出射光量を受光部で受光することにより、出射光量調整が出来るため、素早く出射光量調整が完了出来る。また、内視鏡画像を得るために使用される撮像素子とは別の受光部を用いるため、駆動量調整と並行して通常の内視鏡観察を行うことも出来る。

【0009】

好ましくは、駆動部は、照明光として光源部が出射する光の色温度が一定になるように、複数の発光部材の駆動量を調整する。

【0010】

発光部材それぞれからの出射光量を調整することにより、各発光色の出力を一定に維持し、光源部から出射される光の色温度を一定に維持することが可能になる。

【0011】

また、好ましくは、光源部は、複数の発光部材として、第 1 ~ 第 3 発光部材を有し、受光部は、第 1 ~ 第 3 発光部材から出射された光を受光し、駆動部は、受光部からの第 1 発光部材の出射光量に関する情報に基づいて、第 1 発光部材の駆動量を調整し、受光部からの第 2 発光部材の出射光量に関する情報に基づいて、第 2 発光部材の駆動量を調整し、受光部からの第 3 発光部材の出射光量に関する情報に基づいて、第 3 発光部材の駆動量を調整する。

【0012】

さらに好ましくは、内視鏡画像を得るために使用される撮像素子の第 1 読み出し期間中に、第 1 発光部材が点灯し、第 2、第 3 発光部材が消灯した状態で、第 1 発光部材の駆動量の調整は行われ、第 1 読み出し期間と異なる第 2 読み出し期間中に、第 2 発光部材が点灯し、第 1、第 3 発光部材が消灯した状態で、第 2 発光部材の駆動量の調整は行われ、第 1、第 2 読み出し期間と異なる第 3 読み出し期間中に、第 3 発光部材が点灯し、第 1、第 2 発光部材が消灯した状態で、第 3 発光部材の駆動量の調整は行われ、受光部は、共通の受光素子を使って、第 1 発光部材から出射された光の受光、第 2 発光部材から出射された光の受光、及び第 3 発光部材から出射された光の受光を行う。

【0013】

第 1 ~ 第 3 発光部材の出射光量調整時には、調整対象の発光部材以外の発光部材を消灯させるので、調整対象の発光部材の出射光量を正確に計測出来る。また、かかる計測は、

10

20

30

40

50

撮像素子の読み出し期間に行われるため、内視鏡画像には影響しない。また、共通の受光素子を使って第1～第3発光部材の出射光量調整が出来るため、受光素子の個体差による影響を受けずに正確な調整が可能になる。

【発明の効果】

【0014】

以上のように本発明によれば、複数且つ異なる色の発光部材から出射された光を光源として用いる内視鏡システムにおける、発光部材自身の出射光量の変動を考慮して、該出射光量を調整する装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本実施形態における内視鏡システムの構成図である。

【図2】本実施形態におけるLEDドライバの構成図である。

【図3】出射光量調整のタイミングチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本実施形態における内視鏡システムの構成について、図を用いて説明する。本実施形態に係る内視鏡システム1は、スコープ10、画像処理プロセッサ20、及びモニタ40を備える(図1参照)。

【0017】

スコープ10は、患者の体内に挿入される可撓管である挿入部に撮像部11を有し、施術者が手で保持しながら各種操作を行い画像処理プロセッサ(画像処理装置)20に接続される接続部から挿入部の先端にかけて画像処理プロセッサ20からの光を同港するライトガイド12を有する。撮像部11は、撮像素子、及び撮像素子を制御する回路を有する。

【0018】

画像処理プロセッサ20は、LEDドライバ21、光源部22、絶縁回路23、第1画像処理部24、受光部26、第2画像処理部27、制御部28、及び操作部29を有する。画像処理プロセッサ20ではスコープ10により取得された画像信号に対し、モニタ40で表示可能な画像を生成する所定の画像処理が施される。

【0019】

画像処理プロセッサ20には、モニタ40が接続される。モニタ40は、画像処理プロセッサ20で画像処理された、所定のビデオ信号の規格に準拠した画像を表示する表示手段である。画像処理プロセッサ20には、モニタ40の他に、画像処理プロセッサ20で画像処理された画像データ等を記録する外部記憶装置や、画像を出力(プリントアウト)するプリンタなどが接続されてもよい。

【0020】

次に、各部の詳細について説明する。スコープ10に挿通され、照明光導光用の多数の光ファイバから成るライトガイド12は、画像処理プロセッサ20にある光源部22からの光が被観察体に照明光として照射される。光源部22は、赤色発光用の第1LED22a、緑色発光用の第2LED22b、及び青色発光用の第3LED22cを有し、これら第1～第3LED22a～22cが発光することにより、光源部22は、ライトガイド12、及び受光部26に向けて白色の光を発する。

【0021】

なお、光源部22の出射光量調整のため、光源部22からの光は、ライトガイド12に向けて照射される他、光源部22の近傍に設けられた受光部26に向けても照射される。光源部22の出射光量調整の詳細は、LEDドライバ21の詳細と一緒に後述する。

【0022】

被観察体からの反射光は対物光学系(不図示)を介して撮像部11の撮像素子に入射し、撮像素子では入射した被観察体の光学像が光電変換され、該光学像に基づいた画像信号が出力される。撮像部11から出力された画像信号は、増幅後、絶縁回路23を介して、

10

20

30

40

50

画像処理プロセッサの第1画像処理部24に送られ、ホワイトバランス調整、YC分離等の前段の画像信号処理が施される。絶縁回路23は、患者に対する感電等からの保護のための回路である。

【0023】

第2画像処理部27では、増幅処理、ガンマ補正、輪郭強調等の後段の画像信号処理が施され、第2画像処理部27に設けられた画像メモリ(不図示)に画像データとして格納される。第2画像処理部27に設けられた画像メモリ内の画像データは、適時読み出されて所定のビデオ信号の仕様に準拠したビデオ信号処理が施され、モニタ40に出力される。その結果、モニタ40に被観察体像が表示される。

【0024】

制御部28は、スコープ10や画像処理プロセッサ20の各部を制御するマイクロプロセッサ等である。操作部29は、各部の使用条件などを設定する操作キーである。操作部29を操作することにより、光源部22の出射光量の調整も行われる。

【0025】

次に、LEDドライバ21の詳細と共に、光源部22の出射光量調整の詳細、すなわち第1~第3LED22a~22cの出射光量調整の詳細について説明する。第1~第3LED22a~22cは、制御部28により制御されたLEDドライバ21によって駆動される。第1~第3LED22a~22cの駆動量(例えば、電流駆動の場合の電流値、パルス駆動の場合のデューティ比)の調整は、第1~第3LED22a~22cの出射光量を計測する受光部26、及びLEDドライバ21によって行われる。

【0026】

LEDドライバ21は、基準電圧可変部21a、比較器21b、第1~第3サンプルホールド回路21c1~21c3、第1~第3LED駆動回路21d1~21d3、及びI/V変換部21eを有する(図2参照)。

【0027】

基準電圧可変部21aは、使用者により操作部29で設定された光源部22の出射光量設定値に対応して算出された第1~第3基準電圧値V1~V3のいずれかを比較器21bのプラス端子に出力する。第1~第3基準電圧値V1~V3は、光源部22の出射光量設定値、受光部26の出力電流値、及びI/V変換部21eによる出力電圧値の関係から算出される。基準電圧可変部21aには、制御部28から、使用者が操作部29で設定した光源部22の出射光量設定値に対応した指示信号が出力される。基準電圧可変部21aは、この指示信号に対応して、第1LED22aが発する赤色、第2LED22bが発する緑色、及び第3LED22cが発する青色の強さの比率が一定になるように、第1~第3基準電圧値V1~V3を算出する。

【0028】

第1基準電圧値V1は、赤色を発する第1LED22aの出射光量を調整する場合に使用され、第2基準電圧値V2は、緑色を発する第2LED22bの出射光量を調整する場合に使用され、第3基準電圧値V3は、青色を発する第3LED22cの出射光量を調整する場合に使用される。第1~第3LED22a~22cの出射光量調整は、光源部22から出射される白色光が使用者により設定された出射光量設定値に対応した出射光量で、且つ該白色光の色温度が一定で、第1~第3LED22a~22cを発光させる。言い換えると、第1LED22aが発する赤色、第2LED22bが発する緑色、及び第3LED22cが発する青色の強さの比率が一定になるように、第1~第3LED22a~22cを発光させる。

【0029】

第1~第3LED22a~22cの出射光量調整は、撮像素子の読み出し期間ごとに切り替えて行われる。具体的には、ある撮像素子の読み出し期間(第1読み出し期間R1、図3の時点 t_{11} ~ t_{18} 参照)には、基準電圧可変部21aから第1基準電圧値V1が比較器21bのプラス端子に出力され、第1LED22aの出射光量調整が行われる。この間、制御部28は、第1サンプルホールド回路21c1、及び第1LED駆動回路21

10

20

30

40

50

d 1を制御して、第1 LED 2 2 aを点灯させるが、第2、第3 LED 2 2 b、2 2 cは消灯させる。次の読み出し期間（第2読み出し期間R 2、図3の時点 $t_{2,1} \sim t_{2,8}$ 参照）には、基準電圧可変部2 1 aから第2基準電圧値 V_2 ($V_2 < V_1$)が比較器2 1 bのプラス端子に出力され、第2 LED 2 2 bの出射光量調整が行われる。この間、制御部2 8は、第2サンプルホールド回路2 1 c 2、及び第2 LED 駆動回路2 1 d 2を制御して、第2 LED 2 2 bを点灯させるが、第1、第3 LED 2 2 a、2 2 cは消灯させる。次の読み出し期間（第3読み出し期間R 3、図3の時点 $t_{3,1} \sim t_{3,8}$ 参照）には、基準電圧可変部2 1 aから第3基準電圧値 V_3 ($V_3 > V_1$)が比較器2 1 bのプラス端子に出力され、第3 LED 2 2 cの出射光量調整が行われる。この間、制御部2 8は、第3サンプルホールド回路2 1 c 3、及び第3 LED 駆動回路2 1 d 3を制御して、第3 LED 2 2 cを点灯させるが、第1、第2 LED 2 2 a、2 2 bは消灯させる。以降も同様に、読み出し期間ごとに、第1 LED 2 2 aの出射光量調整、第2 LED 2 2 b、及び第3 LED 2 2 cの出射光量調整が行われる。

10

【0030】

第1～第3 LED 2 2 a～2 2 cの出射光量調整時には、調整対象のLEDだけが点灯し、他の2つのLEDは消灯し、光源部2 2からは白色光と異なる色の光が出射されるが、かかる調整は撮像素子の読み出し期間に行われ、且つ読み出し期間中に撮像素子に蓄積された電荷は次の露光期間開始前に電子シャッタで吐き出しされるため、露光期間中の撮像素子における露光（電荷蓄積）には影響しない。

20

【0031】

受光部2 6は、1つの受光素子を有し、該受光素子が、第1～第3 LED 2 2 a～2 2 cからの光であってライトガイド1 2に向けた照明光として用いられない光を受光する。受光部2 6は、受光素子における受光量に比例した電流をI/V変換部2 1 eに出力する。I/V変換部2 1 eは、受光部2 6から出力された電流（受光電流値）を電圧（受光電圧値）に変換して、比較器2 1 bのマイナス端子に印加する（受光電圧値を入力する）。

【0032】

なお、パルス駆動の場合は、第1～第3 LED 駆動回路2 1 d 1～2 1 d 3が、第1～第3サンプルホールド回路2 1 c 1～2 1 c 3の出力電圧に基づいて所定のデューティ比で、第1～第3 LED 2 2 a～2 2 cを駆動し、I/V変換部2 1 eが、受光部2 6から出力されるパルス信号を積分して、受光電圧値に変換する。

30

【0033】

比較器2 1 bは、プラス端子に入力された第1～第3基準電圧値 $V_1 \sim V_3$ のいずれかと、マイナス端子に入力された受光電圧値を比較し、二値化信号を第1～第3サンプルホールド回路2 1 c 1～2 1 c 3に出力する。比較器2 1 bは、受光電圧値が第1～第3基準電圧値 $V_1 \sim V_3$ のいずれかよりも低い場合はLow信号を出力し、高い場合にはHigh信号を出力する。

【0034】

第1サンプルホールド回路2 1 c 1は、第1 LED 2 2 aの出射光量調整を行う第1読み出し期間R 1における時点 $t_{1,4} \sim t_{1,5}$ までの間、サンプルモードにされ、それ以外はホールドモードにされる。サンプルモード中は、比較器2 1 bから出力されたHigh信号またはLow信号が、第1サンプルホールド回路2 1 c 1を介して、第1 LED 駆動回路2 1 d 1に出力される。

40

【0035】

第1 LED 駆動回路2 1 d 1は、制御部2 8からの制御信号に基づいて第1 LED 2 2 aを駆動して発光させる。なお、第1サンプルホールド回路2 1 c 1がサンプルモードにされている間は、第1 LED 駆動回路2 1 d 1は、比較器2 1 bから出力されたHigh信号またはLow信号に基づいて、第1 LED 2 2 aに供給する駆動量を調整した状態で、第1 LED 2 2 aを駆動する。具体的には、第1 LED 駆動回路2 1 d 1は、比較器2 1 bからの出力がHigh信号の場合は第1 LED 2 2 aに供給する駆動量を下げ、第1 LED 2 2 aの出射光量を減少させ、Low信号の場合は第1 LED 2 2 aに供給する駆

50

動量を上げて第1LED22aの出射光量を増加させる。

【0036】

第2サンプルホールド回路21c2は、第2LED22bの出射光量調整を行う第2読み出し期間R2における時点 t_{24} ～ t_{25} までの間、サンプルモードにされ、それ以外はホールドモードにされる。サンプルモード中は、比較器21bから出力されたHigh信号またはLow信号が、第2サンプルホールド回路21c2を介して、第2LED駆動回路21d2に出力される。

【0037】

第2LED駆動回路21d2は、制御部28からの制御信号に基づいて第2LED22bを駆動して発光させる。なお、第2サンプルホールド回路21c2がサンプルモードにされている間は、第2LED駆動回路21d2は、比較器21bから出力されたHigh信号またはLow信号に基づいて、第2LED22bに供給する駆動量を調整した状態で、第2LED22bを駆動する。具体的には、第2LED駆動回路21d2は、比較器21bからの出力がHigh信号の場合は第2LED22bに供給する駆動量を下げ、Low信号の場合は第2LED22bに供給する駆動量を上げて第2LED22bの出射光量を増加させる。

10

【0038】

第3サンプルホールド回路21c3は、第3LED22cの出射光量調整を行う第3読み出し期間R3における時点 t_{34} ～ t_{35} までの間、サンプルモードにされ、それ以外はホールドモードにされる。サンプルモード中は、比較器21bから出力されたHigh信号またはLow信号が、第3サンプルホールド回路21c3を介して、第3LED駆動回路21d3に出力される。

20

【0039】

第3LED駆動回路21d3は、制御部28からの制御信号に基づいて第3LED22cを駆動して発光させる。なお、第3サンプルホールド回路21c3がサンプルモードにされている間は、第3LED駆動回路21d3は、比較器21bから出力されたHigh信号またはLow信号に基づいて、第3LED22cに供給する駆動量を調整した状態で、第3LED22cを駆動する。具体的には、第3LED駆動回路21d3は、比較器21bからの出力がHigh信号の場合は第3LED22cに供給する駆動量を下げ、Low信号の場合は第3LED22cに供給する駆動量を上げて第3LED22cの出射光量を増加させる。

30

【0040】

光源部22の出射光量調整の手順について、図3のタイミングチャートを用いて説明する。撮像素子の読み出しパルスの出力時点(時点 t_{11})から、第1読み出し期間R1が開始され、露光期間直前の電子シャッタによる電荷吐き出し完了後(時点 t_{18})までの間に、第1LED22aの出射光量調整が行われる。

【0041】

時点 t_{12} で、第2LED22b、第3LED22cが消灯し、第1LED22aだけが点灯状態にされる。すなわち、第2LED22b、第3LED22cが再び点灯せしめられる時点 t_{16} までの間は、光源部22は、赤色光を出射する。また、基準電圧可変部21aから比較器21bに出力される基準電流電圧値が、第3基準電流電圧値V3から第1基準電圧値V1にされる。基準電圧可変部21aから第1基準電圧値V1が出力されるようになった時点 t_{13} の後、時点 t_{14} で、第1サンプルホールド回路21c1がホールドモードからサンプルモードにされ、時点 t_{15} までの一定期間の間に、第1LED22aによる赤色光出射、受光部26による受光、比較器21bによる第1基準電圧値V1との比較、第1LED駆動回路21d1におけるHigh信号またはLow信号に基づく駆動量の調整が繰り返される。これにより、第1LED22aが第1基準電圧値V1に対応した一定の出射光量で赤色光を出射する状態が維持される。

40

【0042】

時点 t_{15} で、第1サンプルホールド回路21c1がサンプルモードからホールドモー

50

ドにされる。時点 t_{16} で、第2 LED 22 b、第3 LED 22 c が点灯せしめられ、光源部 22 は、白色光を出射する。時点 t_{17} で撮像素子の電子シャッタにより、この時点までに蓄積された電荷が吐き出しされる。電荷の吐き出し完了後の時点 t_{18} から露光期間が開始される。

【0043】

次の読み出しパルスの出力時点（時点 t_{21} ）で、露光期間が終了し、第2読み出し期間 R2 が開始され、次の露光期間直前の電子シャッタによる電荷吐き出し完了後（時点 t_{28} ）までの間に、第2 LED 22 b の出射光量調整が行われる。

【0044】

時点 t_{22} で、第1 LED 22 a、第3 LED 22 c が消灯し、第2 LED 22 b だけが点灯状態にされる。すなわち、第1 LED 22 a、第3 LED 22 c が再び点灯せしめられる時点 t_{26} までの間は、光源部 22 は、緑色光を出射する。また、基準電圧可変部 21 a から比較器 21 b に出力される基準電流電圧値が、第1基準電流電圧値 V1 から第2基準電圧値 V2 にされる。基準電圧可変部 21 a から第2基準電圧値 V2 が出力されるようになった時点 t_{23} の後、時点 t_{24} で、第2サンプルホールド回路 21 c 2 がホールドモードからサンプルモードにされ、時点 t_{25} までの一定期間の間に、第2 LED 22 b による緑色光出射、受光部 26 による受光、比較器 21 b による第2基準電圧値 V2 との比較、第2 LED 駆動回路 21 d 2 における High 信号または Low 信号に基づく駆動量の調整が繰り返される。これにより、第2 LED 22 b が第2基準電圧値 V2 に対応した一定の出射光量で緑色光を出射する状態が維持される。

10

20

【0045】

時点 t_{25} で、第2サンプルホールド回路 21 c 2 がサンプルモードからホールドモードにされる。時点 t_{26} で、第1 LED 22 a、第3 LED 22 c が点灯せしめられ、光源部 22 は、白色光を出射する。時点 t_{27} で撮像素子の電子シャッタにより、この時点までに蓄積された電荷が吐き出しされる。電荷の吐き出し完了後の時点 t_{28} から露光期間が開始される。

【0046】

次の読み出しパルスの出力時点（時点 t_{31} ）で、露光期間が終了し、第3読み出し期間 R3 が開始され、次の露光期間直前の電子シャッタによる電荷吐き出し完了後（時点 t_{38} ）までの間に、第3 LED 22 c の出射光量調整が行われる。

30

【0047】

時点 t_{32} で、第1 LED 22 a、第2 LED 22 b が消灯し、第3 LED 22 c だけが点灯状態にされる。すなわち、第1 LED 22 a、第2 LED 22 b が再び点灯せしめられる時点 t_{36} までの間は、光源部 22 は、青色光を出射する。また、基準電圧可変部 21 a から比較器 21 b に出力される基準電流電圧値が、第2基準電流電圧値 V2 から第3基準電圧値 V3 にされる。基準電圧可変部 21 a から第3基準電圧値 V3 が出力されるようになった時点 t_{33} の後、時点 t_{34} で、第3サンプルホールド回路 21 c 3 がホールドモードからサンプルモードにされ、時点 t_{35} までの一定期間の間に、第3 LED 22 c による青色光出射、受光部 26 による受光、比較器 21 b による第3基準電圧値 V3 との比較、第3 LED 駆動回路 21 d 3 における High 信号または Low 信号に基づく駆動量の調整が繰り返される。これにより、第3 LED 22 c が第3基準電圧値 V3 に対応した一定の出射光量で青色光を出射する状態が維持される。

40

【0048】

時点 t_{35} で、第3サンプルホールド回路 21 c 3 がサンプルモードからホールドモードにされ、時点 t_{36} で、第1 LED 22 a、第2 LED 22 b が点灯せしめられ、光源部 22 は、白色光を出射する。時点 t_{37} で撮像素子の電子シャッタにより、この時点までに蓄積された電荷が吐き出しされる。電荷の吐き出し完了後の時点 t_{38} から露光期間が開始される。

【0049】

次の読み出しパルスの出力時点（時点 t_{41} ）で、露光期間が終了し、再び第1読み出

50

し期間 R 1 が開始され、次の露光期間直前の電子シャッタによる電荷吐き出し完了後（不図示）までの間に、第 1 L E D 2 2 a の出射光量調整が行われる。

【 0 0 5 0 】

受光部 2 6 で受光した第 1 ~ 第 3 L E D 2 2 a ~ 2 2 c からの光に基づいて、第 1 ~ 第 3 L E D 2 2 a ~ 2 2 c の出射光量に関する情報が得られる。かかる出射光量の変動要因は、経年変化や温度変化など第 1 ~ 第 3 L E D 2 2 a ~ 2 2 c 自身によるものに限られるため、第 1 ~ 第 3 L E D 2 2 a ~ 2 2 c 自身の出射光量の変動を考慮して、正確に第 1 ~ 第 3 L E D 2 2 a ~ 2 2 c それぞれの駆動量を調整でき、第 1 ~ 第 3 L E D 2 2 a ~ 2 2 c の出射光量を調整することが可能になる。また、電源をオン状態にした直後など、第 1 ~ 第 3 L E D 2 2 a ~ 2 2 c から出射される光が安定状態になっていない場合であっても、かかる状態の出射光量を受光部で受光することにより、出射光量調整が出来るため、素早く出射光量調整が完了出来る。また、内視鏡画像を得るために使用される撮像素子とは別の受光素子を用いるため、駆動量調整と並行して通常の内視鏡観察を行うことも出来る。

10

【 0 0 5 1 】

特に、L E D ドライバ 2 1、受光部 2 6、制御部 2 8 により、第 1 L E D 2 2 a は第 1 基準電圧値 V 1 に対応した出射光量、第 2 L E D 2 2 b は第 2 基準電圧値 V 2 に対応した出射光量、第 3 L E D 2 2 c は第 3 基準電圧値 V 3 に対応した出射光量を維持することが可能になる。第 1 ~ 第 3 基準電圧値 V 1 ~ V 3 は、光源部 2 2 から出射される白色光が一定の色温度になるように設定されているため、かかる第 1 ~ 第 3 L E D 2 2 a ~ 2 2 c の出射光量制御により、光源部 2 2 が出射する白色光は一定の色温度に保たれる。

20

【 0 0 5 2 】

また、第 1 L E D 駆動回路 2 1 d 1 から第 1 L E D 2 2 a に供給する駆動量、第 2 L E D 駆動回路 2 1 d 2 から第 2 L E D 2 2 b に供給される駆動量、及び第 3 L E D 駆動回路 2 1 d 3 から第 3 L E D 2 2 c に供給される駆動量は、受光部 2 6 における受光量に応じて変化せしめられるため、第 1 ~ 第 3 L E D 2 2 a ~ 2 2 c の経年変化に対応した光量変化などがあっても、光源部 2 2 が出射する白色光を一定の色温度に保つことが可能になる。

【 0 0 5 3 】

また、第 1 ~ 第 3 L E D 2 2 a ~ 2 2 c の出射光量調整時には、調整対象の L E D 以外の L E D を消灯させるので、調整対象の L E D の出射光量を正確に計測出来る。また、かかる計測は、撮像素子の読み出し期間に行われるため、内視鏡画像には影響しない。また、共通の受光素子を使って第 1 ~ 第 3 L E D 2 2 a ~ 2 2 c の出射光量調整が出来るため、受光素子の個体差による影響を受けずに正確な調整が可能になる。

30

【 0 0 5 4 】

なお、出射光量調整を行うタイミングは、読み出し期間に限られるものではない。例えば、受光素子と、第 1 ~ 第 3 L E D 2 2 a ~ 2 2 c の間に、第 1 ~ 第 3 L E D 2 2 a ~ 2 2 c の発光色に対応するカラーフィルタが切り替え可能な状態で配置すれば、対象 L E D 以外の L E D を消灯せずに出射光量調整が出来るので、露光期間中にも出射光量調整が可能になる。また、受光部 2 6 が、第 1 ~ 第 3 受光素子を設け、第 1 受光素子と第 1 L E D 2 2 a の間に第 1 L E D 2 2 a の発光色に対応するカラーフィルタが設けられ、第 2 受光素子と第 2 L E D 2 2 b の間に第 2 L E D 2 2 b の発光色に対応するカラーフィルタが設けられ、第 3 受光素子と第 3 L E D 2 2 c の間に第 3 L E D 2 2 c の発光色に対応するカラーフィルタが設けられる形態であれば、カラーフィルタを順次切り替える必要はない。

40

【 0 0 5 5 】

また、本実施形態では、画像処理プロセッサ 2 0 の中に L E D ドライバ 2 1、光源部 2 2 などの光源装置が含まれる形態を説明したが、画像処理プロセッサ 2 0 と別体構造であってもよい。また、光源装置において発光部材として使用されるのは、駆動量により出射光量が調整可能なものであれば L E D に限られない。

【 符号の説明 】

50

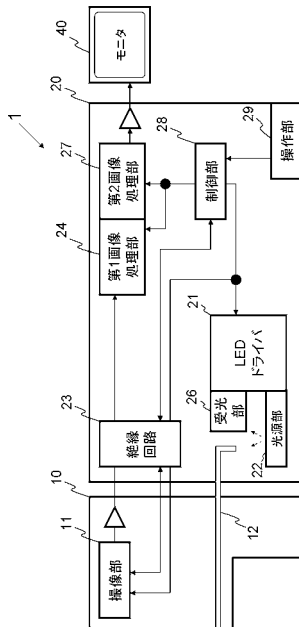
【 0 0 5 6 】

- 1 内視鏡システム
- 10 スコープ
- 11 撮像部
- 12 ライトガイド
- 20 画像処理プロセッサ
- 21 LEDドライバ
- 21a 基準電圧可変部
- 21b 比較器
- 21c1 ~ 21c3 第1 ~ 第3サンプルホールド回路
- 21d1 ~ 21d3 第1 ~ 第3LED駆動回路
- 21e I/V変換部
- 22 光源部
- 22a ~ 22c 第1 ~ 第3LED
- 23 絶縁回路
- 24 第1画像処理部
- 27 第2画像処理部
- 28 制御部
- 29 操作部
- 40 モニタ

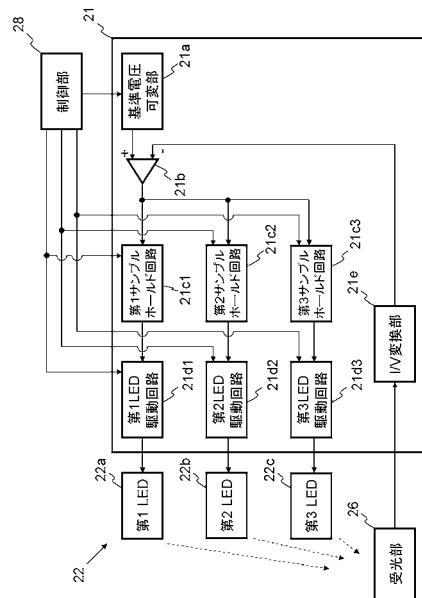
10

20

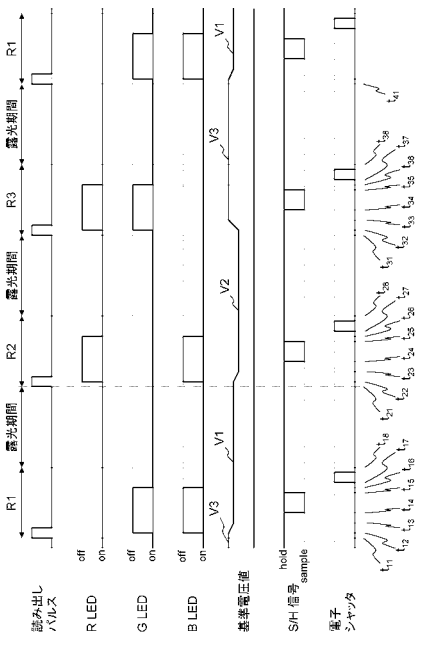
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

(72)発明者 須田 忠明

東京都新宿区中落合2丁目7番5号 HOYA株式会社内

Fターム(参考) 2H040 BA10 CA07 CA11 GA02 GA11

4C061 GG01 JJ11 JJ17 LL02 NN01 QQ02 QQ07 QQ09 RR02 RR04

RR23

专利名称(译)	内视镜用光源装置		
公开(公告)号	JP2010158415A	公开(公告)日	2010-07-22
申请号	JP2009002881	申请日	2009-01-08
[标]申请(专利权)人(译)	保谷股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	須田 忠明		
发明人	須田 忠明		
IPC分类号	A61B1/06 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/06.A G02B23/24.A A61B1/06.610 A61B1/07.730 A61B1/07.731		
F-TERM分类号	2H040/BA10 2H040/CA07 2H040/CA11 2H040/GA02 2H040/GA11 4C061/GG01 4C061/JJ11 4C061/JJ17 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/QQ02 4C061/QQ07 4C061/QQ09 4C061/RR02 4C061/RR04 4C061/RR23 4C161/GG01 4C161/JJ11 4C161/JJ17 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/QQ02 4C161/QQ07 4C161/QQ09 4C161/RR02 4C161/RR04 4C161/RR23 4C161/SS06		
代理人(译)	松浦 孝 野刚		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种用于内窥镜的光源装置，用于在内窥镜系统中使用从具有不同颜色的多个发光构件发射的光，考虑到发光构件自身的发光量的波动来调节发光量。一个光源。ZSOLUTION：内窥镜系统具有光源部分22，该光源部分22具有发出不同颜色的光的多个发光部件（第一至第三LED 22a至22c），并且其中从多个发光部件发出的光用作照明光用于获得内窥镜图像。内窥镜系统具有光接收部分26，用于接收从多个发光构件发射的光并且不用作照明光。内窥镜系统具有驱动部分21，用于根据与来自右接收部分26的多个发光部件的发光量有关的信息来控制多个发光部件的驱动量。

