

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02014/038352

発行日 平成28年8月8日(2016.8.8)

(43) 国際公開日 平成26年3月13日(2014.3.13)

(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 C	2 H 0 4 0
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 7 0	4 C 1 6 1
G 0 2 B 23/26 (2006.01)	G 0 2 B 23/26 B	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 23 頁)

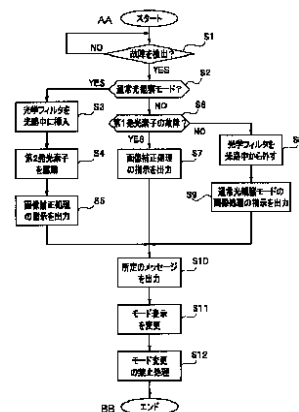
出願番号	特願2014-504517 (P2014-504517)	(71) 出願人	304050923 オリンパスメディカルシステムズ株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(21) 国際出願番号	PCT/JP2013/071641	(74) 代理人	100076233 弁理士 伊藤 進
(22) 国際出願日	平成25年8月9日(2013.8.9)	(74) 代理人	100101661 弁理士 長谷川 靖
(31) 優先権主張番号	特願2012-197406 (P2012-197406)	(74) 代理人	100135932 弁理士 篠浦 治
(32) 優先日	平成24年9月7日(2012.9.7)	(72) 発明者	池田 吉徳 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ リンパス株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	Fターム(参考)	2H040 BA09 CA06 GA02 GA05 GA06 GA11

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光源装置及び内視鏡システム

(57) 【要約】

光源装置であるカメラコントロールユニット30は、LED61と62と、複数の照明モードを切り替える操作パネル34と、制御部71を有する。制御部71は、故障検出部によりLED61と62のいずれか一方の故障が検出された場合、故障が検出されない他方のLEDを点灯させる所定の故障時点灯モードに移行させると共に、所定の故障時点灯モードから他の照明モードへの切替を禁止するように制御する。



S1 Failure detected?
S2 Normal light observation mode?
S3 Insert optical filter in light path
S4 Drive second light-emitting element
S5, S7 Output image correction processing instruction
S6 Has first light-emitting element failed?
S8 Remove optical filter from light path
S9 Output image processing instruction for normal light observation mode
S10 Output prescribed message
S11 Change mode display
S12 Perform mode change prevention processing
AA Start
BB End

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 の照明光を出射する第 1 の半導体発光素子と、
第 2 の照明光を出射する第 2 の半導体発光素子と、
前記第 1 及び第 2 の半導体発光素子の駆動を制御することによって実現される複数の照明モードを切り替える照明モード切替指示部と、
前記第 1 の半導体発光素子と前記第 2 の半導体発光素子のいずれか一方が故障状態であることを検出する故障検出部と、
前記故障検出部により前記第 1 の半導体発光素子と前記第 2 の半導体発光素子のいずれか一方の故障が検出された場合、故障が検出されない他方の半導体発光素子を点灯させる所定の故障時点灯モードに移行させると共に、前記所定の故障時点灯モードから他の照明モードへの切替を禁止するように制御するモード移行制御部と、
を具備することを特徴とする光源装置。

10

【請求項 2】

前記モード移行制御部は、前記モード切替指示部からの照明モード切替指示信号を無効にすることによって、前記所定の故障時点灯モードから前記他の照明モードへの切替を禁止することを特徴とする請求項 1 に記載の光源装置。

【請求項 3】

前記第 1 の照明光のスペクトルと前記第 2 の照明光のスペクトルは、互いに異なることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の光源装置。

20

【請求項 4】

前記モード移行制御部は、前記第 1 の半導体発光素子のみを点灯させる第 1 の照明モードと、前記第 2 の半導体発光素子のみを点灯させる第 2 の照明モードと、前記第 1 の半導体発光素子及び前記第 2 の半導体発光素子を点灯させる第 3 の照明モードと、を切り替え可能であり、

前記モード移行制御部は、前記第 1 の照明モード中に、前記第 1 の半導体発光素子の故障が検出された場合には、前記故障時点灯モードとして前記第 2 の照明モードに移行し、前記第 3 の照明モード中に、前記第 2 の半導体発光素子の故障が検出された場合には、前記故障時点灯モードとして前記第 1 の照明モードに移行するように制御することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 つに記載の光源装置。

30

【請求項 5】

前記故障時点灯モードとして前記第 2 の照明モードへの移行がされている場合、前記第 2 の照明光下で撮像して得られた映像の色補正又は輝度補正を行う画像補正処理部をさらに有することを特徴とする請求項 4 に記載の光源装置。

【請求項 6】

前記モード移行制御部は、現在の観察モードと、前記故障検出部により検出された故障した半導体発光素子に応じた前記所定の故障時点灯モードに移行するように、前記第 1 の半導体発光素子あるいは前記第 2 の半導体発光素子を駆動することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 つに記載の光源装置。

【請求項 7】

前記第 1 の半導体発光素子は、前記第 1 の照明光としての白色光を出射し、前記第 2 の半導体発光素子は、前記第 2 の照明光としての紫色光を出射することを特徴とする請求項 1 に記載の光源装置。

40

【請求項 8】

前記白色光に含まれる所定の波長帯域の光を透過し、かつ前記第 2 の照明光を反射する光学部材を有し、

前記モード移行制御部は、前記第 1 の半導体発光素子のみを点灯させる第 1 の照明モードと、前記第 2 の半導体発光素子のみを点灯させる第 2 の照明モードと、前記第 1 の半導体発光素子及び前記第 2 の半導体発光素子を点灯させる第 3 の照明モードと、を切り替え可能であり、

50

前記光学部材は、前記第 3 の照明モードのとき、前記第 1 の半導体発光素子からの前記第 1 の照明光に含まれる前記所定の波長帯域の光と、前記第 2 の半導体発光素子からの前記第 2 の照明光とを合成した光を出射することを特徴とする請求項 7 に記載の光源装置。

【請求項 9】

前記モード移行制御部は、前記第 1 の照明モード中に、前記第 1 の半導体発光素子の故障が検出された場合には、前記故障時点灯モードとして前記第 2 の照明モードに移行し、前記第 3 の照明モード中に、前記第 1 の半導体発光素子の故障が検出された場合には、前記故障時点灯モードとして前記第 2 の照明モードに移行し、前記第 3 の照明モード中に、前記第 2 の半導体発光素子の故障が検出された場合には、前記故障時点灯モードとして前記第 1 の照明モードに移行するように制御することを特徴とする請求項 8 に記載の光源装置。

10

【請求項 10】

前記故障時点灯モードとして前記第 2 の照明モードへの移行がされている場合、前記第 2 の照明光下で撮像して得られた映像の色補正又は輝度補正を行う第 1 の画像補正処理部をさらに有することを特徴とする請求項 9 に記載の光源装置。

【請求項 11】

前記第 1 の画像補正処理部は、表示装置に表示される画像が白黒画像となるように色補正を行うことを特徴とする請求項 10 に記載の光源装置。

【請求項 12】

前記故障時点灯モードとして前記第 1 の照明モードへの移行がされている場合、前記第 1 の照明光としての前記白色光下で撮像して得られた映像の色補正又は輝度補正を行う第 2 の画像補正処理部をさらに有することを特徴とする請求項 9 から 11 のいずれか 1 つに記載の光源装置。

20

【請求項 13】

前記光源装置は、内視鏡に接続される装置であることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 つに記載の光源装置。

【請求項 14】

請求項 1 から 3 のいずれか 1 つに記載の光源装置と、前記光源装置に接続される内視鏡と、前記内視鏡に接続される本体装置とを含む内視鏡システム。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光源装置及び内視鏡システムに関し、特に、複数の半導体発光素子を有する光源装置及び内視鏡システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、内視鏡装置が、医療分野及び工業分野で広く利用されている。内視鏡装置は、一般に、細長の挿入部を有する内視鏡と、その内視鏡が接続される本体装置であるビデオプロセッサと、内視鏡に照明光を供給する光源装置と、ビデオプロセッサにより画像処理された内視鏡画像を表示するモニタとを含んで構成されている。内視鏡により撮像された被検体内の内視鏡画像がモニタに表示され、術者は、被検体内の検査、処置などを行うことができる。

40

【0003】

さらに、特開 2007 - 139822 号公報に開示のように、照明光として白色光を用いて被写体を観察する通常光観察の他に、照明光としての白色光以外の光を用いて被写体を観察することができる内視鏡装置もある。内視鏡装置がこのような複数の観察モードを有する場合、光源装置も、複数の観察モードに応じた照明光を出射するために、複数の光源を有する。

【0004】

50

また、内視鏡検査中に光源が故障した場合に対応するため、内視鏡装置には、挿入部を引き抜くときに、非常用の照明光を点灯させる機能が設けられている。非常用の照明光のための光源は、各種観察モード用の光源とは別に設けられている。ユーザは、非常用の照明光により照射された被検体内部の画像を見ながら、被検体内に挿入された挿入部を被検体から被検体外へ引き抜くことができる。

【 0 0 0 5 】

従来の非常用の光源は、各種観察モード用の光源とは別に設けられているため、光源装置のコスト増、及びスペース増になるという問題がある。

また、複数の光源のうちの一つが故障しても、ユーザは、内視鏡検査を続行したい場合がある。その場合、故障していない光源を用いる別の観察モードに、観察モードは切り換えられる。

10

【 0 0 0 6 】

しかし、そのような場合、故障の原因などによっては、内視鏡検査の続行後に、故障していない光源も故障する虞がある。あるいは、観察モードが複数の光源からの出射光を組み合わせて照明光を生成するモードである場合は、正しい波長の照明光が出射されない場合もあり得る。そのため、複数の光源の内の１つの光源に故障があったときは、内視鏡検査が続行できることは好ましくない。

【 0 0 0 7 】

そこで、本発明は、各種観察モード用の光源とは別に非常用の光源を設けることなく、かつ光源に故障が発生したときには、他の照明モードへ移行がされないようにした光源装置及び内視鏡システムを提供することを目的とする。

20

【 発明の開示 】

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

本発明の一態様によれば、第１の照明光を出射する第１の半導体発光素子と、第２の照明光を出射する第２の半導体発光素子と、前記第１及び第２の半導体発光素子の駆動を制御することによって実現される複数の照明モードを切り替える照明モード切替指示部と、前記第１の半導体発光素子と前記第２の半導体発光素子のいずれか一方が故障状態であることを検出する故障検出部と、前記故障検出部により前記第１の半導体発光素子と前記第２の半導体発光素子のいずれか一方の故障が検出された場合、故障が検出されない他方の半導体発光素子を点灯させる所定の故障時点灯モードに移行させると共に、前記所定の故障時点灯モードから他の照明モードへの切替を禁止するように制御するモード移行制御部と、を具備する光源装置を提供することができる。

30

【 0 0 0 9 】

本発明の一態様によれば、本発明の光源装置と、前記光源装置に接続される内視鏡と、前記内視鏡に接続される本体装置とを含む内視鏡システムを提供することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 0 】

【 図 １ 】 本発明の実施の形態に係わる内視鏡システムの外観構成を示す構成図である。

【 図 ２ 】 本発明の実施の形態に係わる、トップカバー ３ ９ が取り外された Ｃ Ｃ Ｕ ３ ０ の照明部の部分の平面図である。

40

【 図 ３ 】 本発明の実施の形態に係わる、照明部の構成を説明するための斜視図である。

【 図 ４ 】 本発明の実施の形態に係わる、フィルタ ５ ７ ｂ が第 １ 位置に配置されたときの、Ｌ Ｅ Ｄ ６ １ からの照明光の光路を説明するための図である。

【 図 ５ 】 本発明の実施の形態に係わる、フィルタ ５ ７ ｂ が第 ２ 位置に配置されたときの、Ｌ Ｅ Ｄ ６ １ と ６ ２ からの照明光の光路を説明するための図である。

【 図 ６ 】 本発明の実施の形態に係わる内視鏡システム １ の内部構成を示すブロック図である。

【 図 ７ 】 本発明の実施の形態に係わる、光源部 ５ ２ と光源駆動部 ７ ５ の構成を示すブロック図である。

50

【図 8】本発明の実施の形態に係わる、光源の故障時における制御部 7 1 の処理の流れの例を示すフローチャートである。

【図 9】本発明の実施の形態に係わる、モニタ 4 0 の画面 4 0 a 上に表示されるモニタ画面の表示例を示す図である。

【図 1 0】本発明の実施の形態に係わる、パスワード入力ウインドウが表示されたときの画面の表示例を示す図である。

【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の形態を説明する。

(構成)

10

図 1 は、本実施の形態に係わる内視鏡システムの外観構成を示す構成図である。

図 1 に示すように内視鏡システム 1 は、内視鏡 2 0 と、本体装置であるカメラコントロールユニット（以下、CCU と記載する）3 0 と、モニタ 4 0 と、を有して構成されている。

本実施形態の CCU 3 0 は、内視鏡 2 0 に照明光を供給するための光源装置の機能と、内視鏡 2 0 が備える撮像素子の各種信号処理等を行うビデオプロセッサの機能とを有するものである。従って、CCU 3 0 は、光源装置である。

なお、光源装置とビデオプロセッサを別体の装置として、内視鏡システム 1 を構成するようにしてもよい。

【 0 0 1 2 】

20

内視鏡 2 0 は、挿入部 2 1 と、操作部 2 2 と、ユニバーサルケーブル 2 3 とを有している。挿入部 2 1 は、検査対象である被検体内に挿入される細長な長尺部材である。挿入部 2 1 は、先端からの順に、先端部 2 4 と、湾曲部 2 5 と、可撓管部 2 6 とを連設して構成されている。

【 0 0 1 3 】

先端部 2 4 にはライトガイド（不図示）からの照明光を出射する照明光学系及び、被写体を撮像する CCD などの撮像素子のための観察光学系が内蔵されている。湾曲部 2 5 は、例えば上下左右の四方向に湾曲自在に構成されている。

【 0 0 1 4 】

操作部 2 2 には、湾曲操作部 1 1、各種スイッチ 1 2、送気送水ボタン 1 3、吸引ボタン 1 4 等が設けられている。湾曲操作部 1 1 は、上下方向湾曲用ノブ 1 5 と、左右方向湾曲用ノブ 1 6 等とを有している。各種スイッチ 1 2 は、例えば、リリーススイッチ、フリーズスイッチ、及び、通常観察と特殊光観察との切替を行うための観察モード切替スイッチ等である。操作部 2 2 の先端側には、処置具挿入口 1 7 が設けられている。

30

【 0 0 1 5 】

ユニバーサルケーブル 2 3 は、操作部 2 2 の側部より延出している。ユニバーサルケーブル 2 3 の端部には内視鏡コネクタ 2 7 が設けられている。内視鏡コネクタ 2 7 の側部から信号伝達ケーブル 2 8 が延出している。信号伝達ケーブル 2 8 には電気コネクタ 2 9 が設けられている。

カメラコントロールユニット 3 0 のフロントパネル 3 1 には、内視鏡コネクタ接続口 3 2、電気コネクタ接続口 3 3、操作パネル 3 4 等が設けられている。カメラコントロールユニット 3 0 は、箱型形状を有しており、上面は、トップカバー 3 9 で覆われている。

40

【 0 0 1 6 】

内視鏡コネクタ接続口 3 2 には内視鏡コネクタ 2 7 が着脱自在に接続可能であり、電気コネクタ接続口 3 3 には電気コネクタ 2 9 が着脱自在に接続可能である。操作パネル 3 4 には図示しない各種機能スイッチが設けられている。

【 0 0 1 7 】

操作パネル 3 4 の各種機能スイッチの中には、自動調光モードと手動調光モードとを切り替えるための調光モード切替スイッチがある。

【 0 0 1 8 】

50

ＣＣＵ３０には、モニタ４０がケーブル４１を介して接続されている。

【００１９】

図２は、トップカバー３９が取り外されたＣＣＵ３０の照明部の部分の平面図である。図３は、照明部の構成を説明するための斜視図である。ＣＣＵ３０のトップカバー３９を取り外すと照明部５１が露出する。照明部５１は、主に、光源部５２と、第１集光部５３と、第２集光部５４と、光源用コネクタ保持部５５と、反射部５６と、照明光切換部５７と、を備えて構成されている。照明部５１の各部は、基板３９Ａ上に載置されている。

【００２０】

図２及び図３に示すように、光源部５２は、第１の照明光を出射する第１の半導体発光素子である発光ダイオード（以下、ＬＥＤという）６１と、第２の照明光を出射する第２の半導体発光素子であるＬＥＤ６２と、金属の放熱板を含む光源部本体６３と、放熱部６４とを備えて構成されている。

10

【００２１】

光源であるＬＥＤ６１と６２とは互いに波長の異なる照明光を出射する。本実施形態において、ＬＥＤ６１は、通常観察用の照明光としての白色光を出射し、ＬＥＤ６２は、特殊観察用の照明光として紫色光を出射する。すなわち、ＬＥＤ６１の照明光のスペクトルと、ＬＥＤ６２の照明光のスペクトルは、互いに異なる。

【００２２】

ＬＥＤ６１及び６２は、光源部本体６３の金属の放熱板に固設されている。光源部本体６３には放熱部６４が取り付けられている。放熱部６４は、熱伝導棒６５及び放熱フィン６６を備えている。ＬＥＤ６１から発生する熱及びＬＥＤ６２から発生する熱は、光源部本体６３の金属の放熱板に伝達された後、熱伝導棒６５及び放熱フィン６６を介して外部に放熱される。

20

【００２３】

図３に示すように、第１集光部５３は、レンズホルダ５３ａと、光が透過する円形の光学部材である２つの集光レンズ５３ｂと、２つのレンズ抑え５３ｃと、４つの部品固定部材５３ｄとを備えて構成されている。２つの集光レンズ５３ｂの一方は、ＬＥＤ６１用であり、他方は、ＬＥＤ６２用である。２つの集光レンズ５３ｂは、４つの部品固定部材５３ｄによってレンズホルダ５３ａの予め定めた位置に固定保持される。２つの集光レンズ５３ｂの一方には通常観察用の照明光が入射し、他方の集光レンズ５３ｂには特殊観察用の照明光が入射する。

30

【００２４】

第２集光部５４は、レンズホルダ５４ａと、集光レンズ５３ｂと同様な光学部材である集光レンズ５４ｂと、レンズ抑え５４ｃと、２つの部品固定部材５４ｄとを備えて構成されている。集光レンズ５４ｂは、２つの部品固定部材５４ｄによってレンズホルダ５４ａの予め定めた位置に固定保持される。

光源用コネクタ保持部５５は、コネクタ保持部本体５５ａとライトガイドコネクタ５５ｂとを備えて構成されている。内視鏡２０の内視鏡コネクタ２７が内視鏡コネクタ接続口３２に接続されると、ライトガイドコネクタ５５ｂ内には内視鏡コネクタ２７に備えられている光源用コネクタが配置され、第２集光部５４から出射された照明光が、その光源用コネクタの端面に集光されるように、ライトガイドコネクタ５５ｂは、配置され構成されている。

40

反射部５６は、ミラーホルダ５６ａと、光を反射する光学部材である光学ミラー５６ｂと、ミラー抑え５６ｃと、２つの部品固定部材５６ｄとを備えて構成されている。

【００２５】

照明光切換部５７は、フィルタホルダ５７ａと、光学フィルタ５７ｂと、フィルタ抑え５７ｃと、バランサ５７ｄと、駆動部であるロータリソレノイドアクチュエータ（以下、アクチュエータという）５７ｅと、２つの部品固定部材５７ｆとを備えて構成されている。光学フィルタ５７ｂは、ＬＥＤ６１からの白色光に含まれる所定の波長帯域の光、ここでは緑色光、を透過し、且つＬＥＤ６２からの特殊光を反射する光学部材であるダイクロ

50

イックフィルタである。光学フィルタ５７ｂは、２つの部品固定部材５７ｆによってフィルタホルダ５７ａの予め定めた位置に固定保持されている。

【００２６】

さらに、フィルタホルダ５７ａは、腕部５７ｇを有し、その腕部５７ｇは、アクチュエータ５７ｅが備える回動軸５７ｈに固定される。回動軸５７ｈは、アクチュエータ５７ｅへの通電方向を切り換えることによって、時計回り、反時計回りに回動する。したがって、本実施形態において、光学フィルタ５７ｂは、回動軸５７ｈの回動によって、図２において、点線で示す第１位置と、実線で示す第２位置とに適宜、切替配置されるように構成されている。

【００２７】

アクチュエータ５７ｅを駆動してフィルタ５７ｂを第１位置に配置したとき、第１の半導体発光素子であるＬＥＤ６１から出射する照明光が、第１集光部５３の集光レンズ５３ｂ、第２集光部５４の集光レンズ５４ｂを通過してライトガイドコネクタ５５ｂに入射して光源用コネクタの端面に集光するように、照明部５１の各部は、基板３９Ａ上に載置されている。

【００２８】

図４は、フィルタ５７ｂが第１位置に配置されたときの、ＬＥＤ６１からの照明光の光路を説明するための図である。図４に示すように、ＬＥＤ６１からの照明光のみが、ライトガイドコネクタ５５ｂに入射する。

【００２９】

また、アクチュエータ５７ｅを駆動して光学フィルタ５７ｂを第２位置に配置したとき、ＬＥＤ６１から出射する照明光が、集光レンズ５３ｂ、光学フィルタ５７ｂ及び集光レンズ５４ｂを通過してライトガイドコネクタ５５ｂに入射して光源用コネクタの端面に集光すると共に、第２発光素子であるＬＥＤ６２から出射する照明光が、第１集光部５３のレンズ５２を通過し、光学ミラー５６ｂ及び光学フィルタ５７ｂで反射され、その後、集光レンズ５４ｂを通過してライトガイドコネクタ５５ｂに入射して光源用コネクタの端面に集光するように、照明部５１の各部は、基板３９Ａ上に載置されている。

【００３０】

図５は、フィルタ５７ｂが第２位置に配置されたときの、ＬＥＤ６１と６２からの照明光の光路を説明するための図である。図５に示すように、ＬＥＤ６１からの照明光とＬＥＤ６２からの照明光との合成された光が、ライトガイドコネクタ５５ｂに入射する。

【００３１】

図６は、内視鏡システム１の内部構成を示すブロック図である。図６は、照明部に関する構成のみを示している。

図６に示すように、内視鏡２０は、挿入部２１の先端部２４に内蔵されたＣＣＤ等の撮像素子を含む撮像部２４ａを有する。ＣＣＵ３０は、上述した光源部５２等の他に、全体を制御する制御部７１と、画像処理部７２と、ＬＥＤ電流検出部７３と、アクチュエータ制御部７４と、光源駆動部７５とを含んでいる。

【００３２】

制御部７１は、ＣＣＵ３０全体を制御する制御部であり、中央処理装置（ＣＰＵ）と、各種動作のためのプログラムを格納するＲＯＭ，ＲＡＭ等のメモリとを含んでいる。制御部７１には、後述する光源故障時の処理プログラムも格納されている。

【００３３】

制御部７１は、操作パネル３４からの操作指示信号に基づいて、各種機能のために、ＣＰＵにより各種プログラムを実行する。操作パネル３４からは、ユーザにより指定された観察モードを示すモード信号ＭＳを含む各種操作信号が、制御部７１へ供給される。よって、制御部７１は、指定された観察モードに応じた処理を行い、指定された観察モードに応じて、フィルタ５７ｂを上述した第１位置又は第２位置に配置し、指定された観察モードに応じた照明光を照明部５１が出射する照明モードにする。すなわち、操作パネル３４は、ＬＥＤ６１及びＬＥＤ６２の駆動を制御することによって実現される複数の照明モー

10

20

30

40

50

ドを切り替える照明モード切替指示部を構成する。

制御部 7 1 は、操作パネル 3 4 からのモード信号 M S 前記第 1 及び第 2 の半導体発光素子の駆動を制御することによって実現される複数の照明モードを切り替えるだけでなく、後述するように、光源の故障を検出すると、故障した光源と故障時の照明モードとに基づいて、適切な故障時の照明モードに切り替える。よって、操作パネル 3 4 は、第 1 及び第 2 の半導体発光素子の駆動を制御することによって実現される複数の照明モードを切り替える照明モード切替部を構成する。

【 0 0 3 4 】

画像処理部 7 2 は、制御部 7 1 の制御下、観察モードに応じた画像処理を行う処理部である。画像処理部 7 2 は、観察モードに応じた内視鏡画像をモニタ 4 0 に表示するための映像信号を生成して、モニタ 4 0 に出力する。

10

【 0 0 3 5 】

また、画像処理部 7 2 は、生成した映像信号から、内視鏡画像の輝度を示す輝度信号 B S を制御部 7 1 へ供給している。ユーザが、操作パネル 3 4 の調光モード切替スイッチを操作して、自動調光モードに設定したときは、制御部 7 1 は、画像処理部 7 2 からの輝度信号 B S に基づいて、光源駆動部 7 5 を制御して、照明光量の自動調整を行う。

【 0 0 3 6 】

L E D 電流検出部 7 3 は、光源部 5 2 の L E D 6 1 と 6 2 に流れる電流を検出する検出回路である。L E D 電流検出部 7 3 は、L E D 6 1 と 6 2 のいずれかが故障して L E D 6 1 と 6 2 に所定の電流が流れないことを検出すると、故障検出信号 D S を生成して制御部 7 1 へ出力する。制御部 7 1 は、C C U 3 0 の動作中の観察モードと、L E D 電流検出部 7 3 からの故障検出信号 D S に基づいて、光源部 5 2 の故障を判定する。

20

【 0 0 3 7 】

アクチュエータ制御部 7 4 は、光学フィルタ 5 7 b を、上述した第 1 の位置と第 2 の位置に移動させるようにアクチュエータ 5 7 e の駆動を制御する制御回路である。アクチュエータ制御部 7 4 は、制御部 7 1 からのアクチュエータ制御信号 A C に応じて、アクチュエータ 5 7 e を駆動する。上述したように、通常光観察モード時は、光学フィルタ 5 7 b を保持するフィルタホルダ 5 7 a を光路上から外して、光学フィルタ 5 7 b を第 1 の位置に配置するように、アクチュエータ 5 7 e を駆動して腕部 5 7 g を動かし、特殊光観察モード時は、光学フィルタ 5 7 b を光路に挿入して、光学フィルタ 5 7 b を第 2 の位置に配置するように、アクチュエータ 5 7 e を駆動して腕部 5 7 g を動かす。

30

【 0 0 3 8 】

上述したように、L E D 6 1 は、白色光を出射する半導体発光素子であり、L E D 6 2 は、紫色光を出射する半導体発光素子であり、光学フィルタ 5 7 b は、白色光のうち所定の波長帯域の光、例えば緑色光のみを透過し、紫色光の光を反射するフィルタである。通常光観察モード時は、L E D 6 1 のみの光を照明光とし、特殊光観察モード時は、L E D 6 1 の光と L E D 6 2 の光を合成した光を照明とする。

なお、本実施の形態では、光源として、半導体発光素子として、L E D を用いているが、レーザダイオードなどの他の半導体発光素子を用いてもよい。

光源駆動部 7 5 は、制御部 7 1 からの L E D 駆動制御信号 L C に応じて、光源部 5 2 の L E D 6 1 と 6 2 を駆動する。

40

【 0 0 3 9 】

従って、制御部 7 1 は、照明部 5 1 のアクチュエータ 5 7 e を駆動して、観察モードに応じた位置に光学フィルタ 5 7 b を配置させる。さらに、制御部 7 1 は、画像処理部 7 2 を制御して、内視鏡 2 0 の撮像部 2 4 a を駆動し、撮像部 2 4 a からの撮像信号を、画像処理部 7 2 で観察モードに応じた画像処理をして内視鏡画像をモニタ 4 0 に表示させる。

【 0 0 4 0 】

図 7 は、光源部 5 2 と光源駆動部 7 5 の構成を示すブロック図である。

L E D には温度依存性があるため、従来より、L E D のアノードあるいはカソードと電氣的に接続される金属の放熱板を利用して、L E D の放熱を行う場合がある。その金属の

50

放熱板は、ヒートシンクなどの放熱部材と接触させて、熱を外部に逃がしている。

その場合、その放熱部材とＬＥＤの端子が同電位になるため、ＬＥＤと放熱板との間に絶縁シートを介在させることも考えられるが、熱伝導性能が低下するという問題がある。

【００４１】

そのため、複数のＬＥＤを使用する場合は、ＬＥＤのアノード側を互いに共通に接続して、共通でないカソード側に駆動回路を設ける構成が採られる場合があるが、ＬＥＤの数と同じ数の駆動回路が必要となるという問題がある。駆動回路の数が増えると、装置のサイズが大型化すること、及びコストが増加するという問題に繋がる。

そこで、本実施の形態では、このような問題を解決するために、図７のような光源駆動部の構成が採られている。

【００４２】

光源駆動部７５は、１つの駆動回路７５ａと、ＬＥＤ毎に設けられたスイッチ７５ｂ、７５ｃとを含んで構成されている。ＬＥＤ６１と６２は、アノード側が互いに接続されて放熱板が接続されるアノードコモンのＬＥＤであり。ＬＥＤ６１と６２のアノード側は駆動回路７５ａに接続されている。

【００４３】

すなわち、ＬＥＤ６１と６２のアノード側に、駆動回路７５ａが一つだけ設けられている。ＬＥＤ６１と６２のカソード側は、それぞれスイッチ７５ｂと７５ｃを介して、グラウンドに接続されている。

【００４４】

制御部７１からのＬＥＤ駆動制御信号ＬＣには、駆動回路７５ａを制御する駆動制御信号ＬＣ１と、各スイッチ７５ｂ、７５ｃの開閉を制御するスイッチ制御信号ＬＣ２，ＬＣ３が含まれている。駆動制御信号ＬＣ１には、ＬＥＤを駆動する駆動電流の大きさを示す信号が含まれている。

ＬＥＤ６１と６２のアノード側は、互いに接続されるため、金属の放熱板を利用して放熱させることができ、駆動回路７５ａは、１つでよい。

【００４５】

ＬＥＤに流れる電流を検出するための電流検出回路７５ｅと７５ｄは、ＬＥＤ６１と６２の配線上に設けられている。電流検出回路７５ｅと７５ｄの出力信号は、ＬＥＤ電流検出部７３に出力される。ＬＥＤ６１と６２に流れる電流は、ＬＥＤ電流検出部７３によって監視される。

【００４６】

通常光観察モード時は、制御部７１が、駆動電流信号を含む駆動制御信号ＬＣ１を出力して、ＬＥＤ６１を駆動する駆動電流を出力するように駆動回路７５ａを制御すると共に、スイッチ制御信号ＬＣ２を出力して、スイッチ７５ｂをオンにする。その結果、ＬＥＤ６１のみを発光させる。すなわち、通常光観察モード時は、スイッチ７５ｂと７５ｃは、図７において、実線で示す状態となり、スイッチ７５ｂのみがオンで、スイッチ７５ｃは、オフの状態となる。

【００４７】

特殊光観察モード時は、制御部７１が、駆動電流信号を含む駆動制御信号ＬＣ１を出力して、ＬＥＤ６１を駆動する駆動電流とＬＥＤ６２を駆動する駆動電流とを交互に出力するように駆動回路７５ａを制御すると共に、スイッチ制御信号ＬＣ２とＬＣ３を交互に出力して、スイッチ７５ｂと７５ｃを交互にオンとオフにする。その結果、ＬＥＤ６１と６２は、交互に発光する。すなわち、特殊光観察モード時は、スイッチ７５ｂと７５ｃが、図７において、実線で示す状態と点線で示す状態が交互に切り替わるように、スイッチ７５ｂとスイッチ７５ｃのオンとオフが交互に入れ替わる。

【００４８】

ＬＥＤ６１がオンになるタイミングで、スイッチ７５ｂを閉じて、ＬＥＤ６１に応じた駆動電流信号が駆動回路７５ａから出力される。ＬＥＤ６２がオンになるタイミングで、スイッチ７５ｃを閉じて、ＬＥＤ６２に応じた駆動電流信号が駆動回路７５ａから出力さ

10

20

30

40

50

れる。

【 0 0 4 9 】

後述するように、故障時点灯モードである非常点灯モード時は、制御部 7 1 がそのときの観察モードに応じて、LED 6 1 又は 6 2 を駆動するための駆動制御信号 LC 1 を駆動回路 7 5 a に出力すると共に、スイッチ制御信号 LC 2 又は LC 3 を出力して、スイッチ 7 5 b 又は 7 5 c をオンにする。その結果、LED 6 1 又は 6 2 が発光する。

図 7 のような光源駆動部の構成によれば、アノードコモン of LED も採用可能となり、装置サイズの小型化及びコストダウンを図ることができる。

【 0 0 5 0 】

照明光が内視鏡 2 0 の先端部から出射され、被写体からの反射光は、撮像部 2 4 a に入射する。撮像部 2 4 a からの撮像信号は、画像処理部 7 2 に入力され、モードに応じた各種処理が行われて内視鏡画像が生成されて、モニタ 4 0 へ出力される。

【 0 0 5 1 】

ユーザは、操作パネル 3 4 を操作して、所望の観察モードを選択して指示すると、制御部 7 1 は、指示された観察モードの動作を実行するように、各部を制御する。照明部 5 1 は、指示された観察モードに応じた照明モードになるように制御され、光源が故障すると、非常点灯モードに変更される。

【 0 0 5 2 】

すなわち、制御部 7 1 は、指示された観察モードに応じた照明モードで照明部 5 1 及び光源駆動部 7 5 を制御すると共に、光源の故障が検出されると、故障時の照明モードに応じた非常点灯モードに照明部 5 1 を移行して、その非常点灯モードで照明部 5 1 及び光源駆動部 7 5 を制御するモード移行制御部である。

【 0 0 5 3 】

(動作)

次に、光源の故障を検出したときの制御部 7 1 の動作を説明する。

図 8 は、光源の故障時における制御部 7 1 の処理の流れの例を示すフローチャートである。

【 0 0 5 4 】

制御部 7 1 は、光源部 5 2 の LED 6 1 , 6 2 のいずれかの故障を検出したか否かを判定する (S1)。この判定は、LED 電流検出部 7 1 からの故障検出信号 DS と現在の観察モードすなわち照明モードとから行うことができる。

故障が検出されなければ (S1:NO)、処理は、何もしない。故障が検出されると (S1:YES)、内視鏡システム 1 の現在の観察モードが通常光観察モードであるか否かを判定する (S2)。

【 0 0 5 5 】

観察モードが通常光観察モードのとき、照明部 5 1 は、図 4 に示す状態にあり、LED 6 1 のみが発光している照明モードにある。

現在の観察モードが通常光観察モードであると (S2:YES)、制御部 7 1 は、アクチュエータ 5 7 e へアクチュエータ制御信号 AC を出力してアクチュエータ 5 7 e を駆動して、光学フィルタ 5 7 b を、光路中に挿入する (S3)。結果として、フィルタ 5 7 b が第 2 位置に配置される。

【 0 0 5 6 】

そして、制御部 7 1 は、光源駆動部 7 5 へ制御信号 LC を出力して、第 2 発光素子である LED 6 2 を駆動する (S4)。

すなわち、観察モードが通常光観察モードのときに故障した場合、照明モードは、照明部 5 1 を図 5 に示す状態にして、故障が検出されていない LED 6 2 を発光させる故障時の照明モードである非常点灯モードになる。このとき、LED 6 2 から出射される照明光の光量は、調光モードとして故障前に自動調光モードが選択されていた場合には、画像処理部 7 2 からの輝度信号 BS に基づいて自動調光される。また、故障前に調光モードとして手動調光モードが選択されていた場合には、LED 6 2 から出射される照明光の光量は

10

20

30

40

50

、手動で設定されている光量となる。

【 0 0 5 7 】

制御部 7 1 は、画像処理部 7 2 へ、画像補正指示信号 P C を出力する (S 5) 。画像補正指示信号 P C には、モニタ 4 0 に表示される画像がユーザにとって見易い明るさ及び色調とするための所定の輝度、色調などの信号を含む。

【 0 0 5 8 】

通常光観察モードで動作中に、故障したということは、 L E D 6 1 が故障し、 L E D 6 1 に代わって L E D 6 2 の照明光を用いて非常用の照明光としている。そのため、 L E D 6 1 の照明光の強度、波長帯域等とは異なる強度等の L E D 6 2 の照明光を用いた場合において、モニタ 4 0 に表示される画像が、ユーザにとって見易くなるように、内視鏡画像の輝度、色調等が調整される。

画像補正指示信号 P C は、例えば、モニタ 4 0 に表示される内視鏡画像が白黒の明るい画像となる画像補正を行うような画像補正指示でもよい。

【 0 0 5 9 】

また、現在の観察モードが通常光観察モードでないと (S 2 : N O) 、制御部 7 1 は、故障が第 1 発光素子である L E D 6 1 の故障であるか否かを判定する (S 6) 。

観察モードが通常光観察モードでないときは特殊光観察モードであり、特殊光観察モードのとき、照明部 5 1 は、図 5 に示す状態にあり、 L E D 6 1 と 6 2 が発光している照明モードにある。

【 0 0 6 0 】

よって、観察モードが特殊光観察モードのときの故障で、 L E D 6 1 が故障した場合、照明モードは、照明部 5 1 を図 5 に示す状態のまま、故障が検出されていない L E D 6 2 のみを発光させる故障時の照明モードである非常点灯モードになる。このとき、 L E D 6 2 から出射される照明光の光量は、調光モードとして故障前に自動調光モードが選択されていた場合には、画像処理部 7 2 からの輝度信号 B S に基づいて自動調光される。また、故障前に調光モードとして手動調光モードが選択されていた場合には、 L E D 6 2 から出射される照明光の光量は、手動で設定されている光量となる。

【 0 0 6 1 】

L E D 6 1 の故障であるとき (S 6 : Y E S) 、制御部 7 1 は、画像処理部 7 2 へ、画像補正処理の指示を出力する (S 7) 。画像補正処理の指示信号には、モニタ 4 0 に表示される画像がユーザにとって見易い明るさ及び色調とするための所定の輝度、色調などの信号を含む。

【 0 0 6 2 】

ここでは、特殊光観察モードで動作中に L E D 6 1 が故障し、 L E D 6 2 の照明光のみを用いて非常用の照明光としている。そのため、 L E D 6 1 と 6 2 の 2 つの照明光の強度、波長帯域等とは異なる強度等の L E D 6 2 の照明光のみを用いた場合において、モニタ 4 0 に表示される画像が、ユーザにとって見易くなるように、内視鏡画像の輝度、色調等が調整される。

ここでも、例えば、モニタ 4 0 に表示される内視鏡画像が白黒の明るい画像となる画像補正を行うような画像補正指示でもよい。

【 0 0 6 3 】

故障が第 2 発光素子である L E D 6 2 の故障であるとき (S 6 : N O) 、制御部 7 1 は、アクチュエータ 5 7 e へ制御信号 A C を出力してアクチュエータ 5 7 e を駆動して、光学フィルタ 5 7 b を、光路中から外す (S 8) 。結果として、フィルタ 5 7 b が第 1 位置に配置される。

【 0 0 6 4 】

すなわち、観察モードが特殊光観察モードのときの故障で、 L E D 6 2 が故障した場合、照明モードは、照明部 5 1 を図 4 に示す状態にして、故障が検出されていない L E D 6 1 のみを発光させる故障時の照明モードである非常点灯モードになる。このとき、 L E D 6 1 から出射される照明光の光量は、調光モードとして故障前に自動調光モードが選択さ

10

20

30

40

50

れていた場合には、画像処理部 7 2 からの輝度信号 B S に基づいて自動調光される。また、故障前に調光モードとして手動調光モードが選択されていた場合には、L E D 6 1 から出射される照明光の光量は、手動で設定されている光量となる。

【 0 0 6 5 】

L E D 6 2 の故障で L E D 6 1 による照明光を用いるとき (S 6 : N O) 、制御部 7 1 は、画像処理部 7 2 へ、画像補正処理の指示を出力する (S 9) 。この場合、制御部 7 1 は、モニタ 4 0 に表示される画像が通常光観察モードの内視鏡画像となるように、通常光観察モードの画像処理の指示を画像処理部 7 2 へ出力する。その結果、モニタ 4 0 には、通常光観察モードの内視鏡画像が表示される。

【 0 0 6 6 】

以上のように、S1,S2,S6の処理が、第 1 の半導体発光素子である L E D 1 6 と、第 2 の半導体発光素子である L E D 6 2 のいずれか一方が故障状態であることを検出する故障検出部を構成する。

そして、制御部 4 1 は、S2~S9において、現在の観察モードと、故障した半導体発光素子とに応じた所定の故障時点灯モードに移行するように、L E D 6 1 と 6 2 を駆動する。

【 0 0 6 7 】

S5、S7及びS9の処理後、制御部 7 1 は、モニタ 4 0 の画面 4 0 a 上に所定のメッセージを表示するための、メッセージを生成して出力する (S 10) 。

図 9 は、モニタ 4 0 の画面 4 0 a 上に表示されるモニタ画面の表示例を示す図である。画面 4 0 a 上には、内視鏡画像表示部 1 0 1 、情報表示部 1 0 2 、モード表示部 1 0 3 、アイコン表示部 1 0 4 が表示される。

【 0 0 6 8 】

内視鏡画像表示領域 1 0 1 は、撮像部 2 4 a で撮像して得られた内視鏡画像が表示される領域である。

情報表示部 1 0 2 は、患者名、性別、年齢、生年月日などの各種データを表示する領域である。

【 0 0 6 9 】

モード表示部 1 0 3 は、現在の観察モードを表示する領域である。ユーザが、操作パネル 3 4 において所定の操作を行うと、観察モードを指定あるいは変更することができる。ユーザにより、指定されたあるいは変更された観察モードが、例えば、「特殊光観察モード」などの文字で、モード表示部 1 0 3 に表示される。観察モードが通常光観察モードのときは、何も表示されない。なお、観察モードが通常光観察モードのとき、「通常光観察モード」を表示するようにしてもよい。

【 0 0 7 0 】

アイコン表示部 1 0 4 は、各種アイコンを表示する領域である。例えば、文字入力状態にすると、文字入力モードとキャップスロック状態が、それぞれ所定のアイコンで表示される。文字入力が可能になると、文字入力カーソルが表示され、キーボード等の入力装置から文字入力が可能となる。

【 0 0 7 1 】

具体的には、アイコン表示部 1 0 4 のアイコン 1 0 4 a には、文字入力モードが、カナ入力モードであるのか、ローマ字入力モードであるかが、アイコンで表示される。また、アイコン表示部 1 0 4 のアイコン 1 0 4 b には、入力されるアルファベットを小文字から大文字に換える機能が有効であるか否かが、アイコンで表示される。文字入力状態を解除すると、これらのアイコンは表示されない。以上のように、文字入力が可能になると、文字入力モードのアイコン 1 0 4 a とキャップスロックのアイコン 1 0 4 b が表示される。

【 0 0 7 2 】

なお、このキャップスロックのアイコンは、内視鏡装置 1 のログイン時などに要求されるパスワード入力時にも表示される。図 1 0 は、パスワード入力ウィンドウが表示されたときの画面の表示例を示す図である。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 3 】

図 1 0 に示すように、パスワード入力状態になると、キャップスロックのアイコン 1 0 4 b が、パスワード入力ウィンドウ 1 0 6 内に、表示される。よって、ユーザは、パスワードの入力において、入力されるアルファベットが小文字で入力される状態であるのか、小文字が大文字に変換されて入力される状態であるのか、を容易に確認することができる。

【 0 0 7 4 】

そして、画面 4 0 a 上には、メッセージウィンドウが表示可能となっている。よって、上記の S10 では、制御部 7 1 は、モニタ 4 0 の画面 4 0 a 上にメッセージウィンドウ 1 0 5 を表示し、そのメッセージウィンドウ 1 0 5 内に、所定のメッセージ、例えば「LED が故障しました」等、が表示される。

10

【 0 0 7 5 】

そして、S10 の後、制御部 7 1 は、モニタ 4 0 の画面 4 0 a 上のモード表示の変更を行う (S11)。画面 4 0 a 上のモード表示部 1 0 3 に、光源故障を示す表示、例えば「非常点灯」の文字表示、が行われる。

【 0 0 7 6 】

光源が故障していないときは、ユーザにより指定された観察モードの表示、例えば、「特殊光観察モード」の文字が、モード表示部 1 0 3 に表示される。

そして、制御部 7 1 は、モード変更の禁止処理を実行する (S12)。S12 のモード変更の禁止処理は、操作パネル 3 4 を操作して、観測モードを変更する操作をしても、その操作を無効とする、あるいはその操作を受け付けない、という処理である。すなわち、制御部 7 1 は、モード切替指示部である操作パネル 3 4 からの照明モード切替指示信号を無効にすることによって、故障時点灯モードから他の照明モードへの切替を禁止する。

20

【 0 0 7 7 】

さらに、モード変更操作が行われると、間違った操作をしたことを意味する音を発する。例えば、操作が受け付けられたときは、「ピッ」という音が発せられ、操作が受け付けられないときは、「ピッピッピッピッピッ」という音が発せられる。

【 0 0 7 8 】

よって、S3 から S5, S7, S8 から S9, S12 の処理は、S1, S2, S6 の故障検出部により LED 6 1 と LED 6 2 のいずれか一方の故障が検出された場合、故障が検出されない他方の LED を点灯させる所定の故障時点灯モードに移行させると共に、所定の故障時点灯モードから他の照明モードへの切替を禁止するように制御するモード移行制御部を構成する。

30

【 0 0 7 9 】

具体的には、光源装置である CCU 3 0 において、モード移行制御部である制御部 7 1 は、第 1 の半導体発光素子のみを点灯させる第 1 の照明モードと、第 2 の半導体発光素子のみを点灯させる第 2 の照明モードと、第 1 の半導体発光素子と第 2 の半導体発光素子を点灯させる第 3 の照明モードと、を切り替え可能であり、制御部 7 1 は、第 1 の照明モード中に、第 1 の半導体発光素子の故障が検出された場合には、故障時点灯モードとして第 2 の照明モードに移行し、第 3 の照明モード中に、第 2 の半導体発光素子の故障が検出された場合には、故障時点灯モードとして第 1 の照明モードに移行するように制御する。

40

【 0 0 8 0 】

さらに、S5、S7、S9 の処理は、画像補正処理部を構成し、故障時点灯モードとして第 2 の照明モードへの移行がされている場合、第 2 の照明光下で撮像して得られた映像の色補正又は輝度補正を行う。

【 0 0 8 1 】

以上のように、上述した実施の形態によれば、各種観察モード用の光源とは別に非常用の光源を設けることなく、かつ光源に故障が発生したときには、他の照明モードへ移行がされないようにした光源装置を提供することができる。

【 0 0 8 2 】

なお、以上説明した実施の形態は、光源部が 2 つの半導体発光素子を有している例であ

50

るが、光源部は３つ以上の半導体発光素子を有していてもよい。３つ以上の半導体発光素子の駆動を制御することによって、光源装置は、３つ以上の照明モードを有し、故障時点灯モードにおける点灯すべき複数の半導体発光素子の組み合わせの数も増加する。

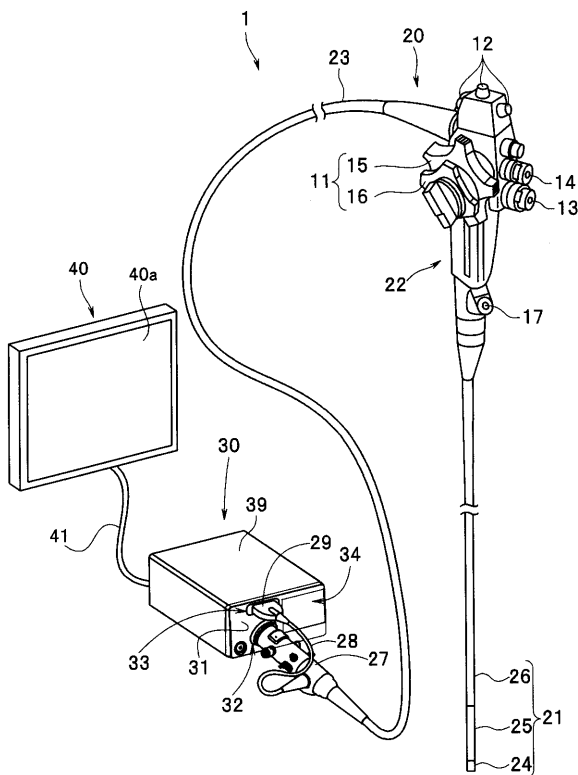
【００８３】

本発明は、上述した実施の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。

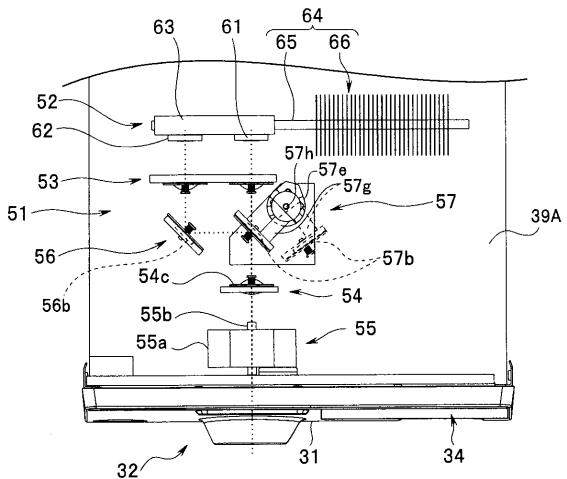
【００８４】

本出願は、２０１２年９月７日に日本国に出願された特願２０１２－１９７４０６号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、請求の範囲に引用されるものとする。

【図１】



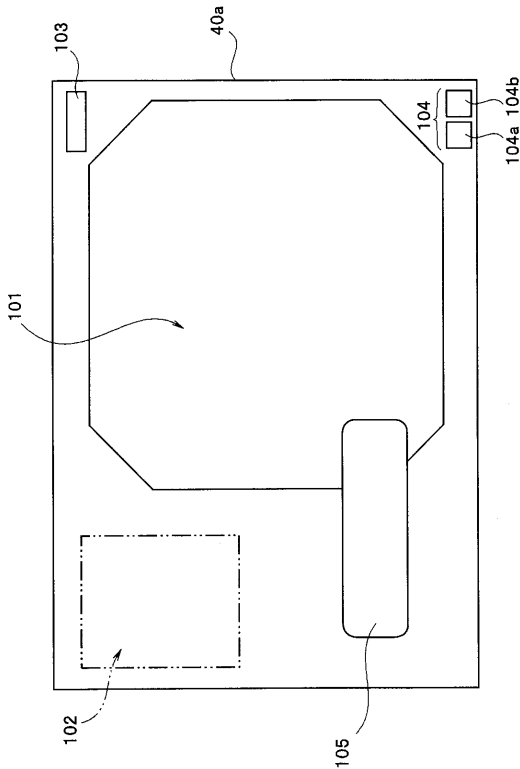
【図２】



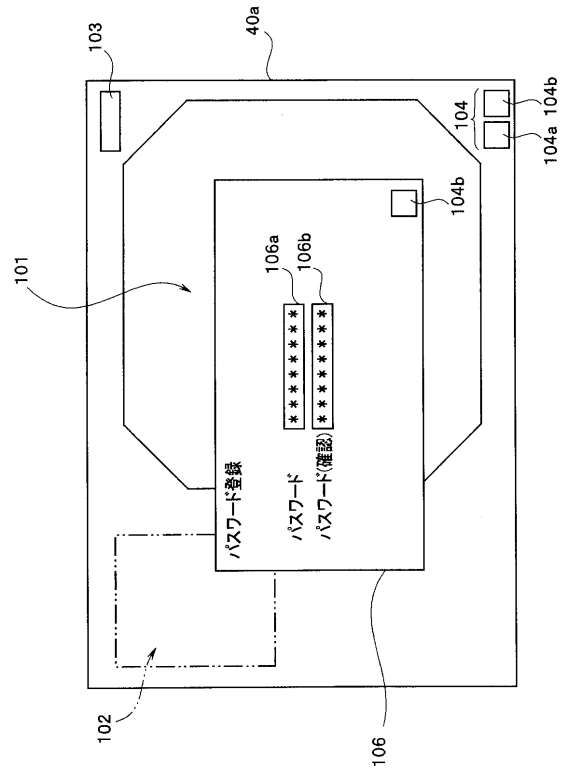
```

graph TD
    Start([スタート]) --> S1{故障を検出?}
    S1 -- NO --> S1
    S1 -- YES --> S2{通常光観察モード?}
    S2 -- YES --> S3[光学フィルタを光路中に挿入]
    S2 -- NO --> S6{第1発光素子の故障?}
    S3 --> S4[第2発光素子を駆動]
    S4 --> S5[画像補正処理の指示を出力]
    S6 -- YES --> S7[画像補正処理の指示を出力]
    S6 -- NO --> S8[光学フィルタを光路中から外す]
    S8 --> S9[通常光観察モードの画像処理の指示を出力]
    S5 --> S10[所定のメッセージを出力]
    S7 --> S10
    S9 --> S10
    S10 --> S11[モード表示を変更]
    S11 --> S12[モード変更の禁止処理]
    S12 --> End([エンド])
  
```

【図 9】



【図 10】



【手続補正書】

【提出日】平成26年1月29日(2014.1.29)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

本発明の一態様によれば、白色光である第1の照明光を出射する第1の半導体発光素子と、狭帯域光である第2の照明光を出射する第2の半導体発光素子と、前記第1及び第2の半導体発光素子の駆動を制御することによって実現される複数の照明モードを切り替える照明モード切替指示部と、前記第1の半導体発光素子と前記第2の半導体発光素子のいずれか一方が故障状態であることを検出する故障検出部と、前記第1の照明光に含まれる所定の波長帯域の光を透過し、かつ前記第2の照明光を反射し、前記透過した光と前記反射した光とを合成した光を照明光として出射する光学部材を、前記第1の照明光と前記第2の照明光の光路上に配置可能な照明光切替部と、前記故障検出部により前記第1の半導体発光素子と前記第2の半導体発光素子のいずれか一方の故障が検出された場合、該故障の検出時の現在の照明モードと前記故障検出部で検出された前記故障状態に基づいて、前記照明光切替部による前記光学部材の配置を制御し、故障が検出されない他方の半導体発光素子を点灯させる所定の故障時点灯モードに移行させると共に、前記所定の故障時点灯モードから他の照明モードへの切替を禁止するように制御するモード移行制御部と、を具備する光源装置を提供することができる。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

白色光である第 1 の照明光を出射する第 1 の半導体発光素子と、

狭帯域光である第 2 の照明光を出射する第 2 の半導体発光素子と、

前記第 1 及び第 2 の半導体発光素子の駆動を制御することによって実現される複数の照明モードを切り替える照明モード切替指示部と、

前記第 1 の半導体発光素子と前記第 2 の半導体発光素子のいずれか一方が故障状態であることを検出する故障検出部と、

前記第 1 の照明光に含まれる所定の波長帯域の光を透過し、かつ前記第 2 の照明光を反射し、前記透過した光と前記反射した光とを合成した光を照明光として出射する光学部材を、前記第 1 の照明光と前記第 2 の照明光の光路上に配置可能な照明光切替部と、

前記故障検出部により前記第 1 の半導体発光素子と前記第 2 の半導体発光素子のいずれか一方の故障が検出された場合、該故障の検出時の現在の照明モードと前記故障検出部で検出された前記故障状態に基づいて、前記照明光切替部による前記光学部材の配置を制御し、故障が検出されない他方の半導体発光素子を点灯させる所定の故障時点灯モードに移行させると共に、前記所定の故障時点灯モードから他の照明モードへの切替を禁止するように制御するモード移行制御部と、
を具備することを特徴とする光源装置。

【請求項 2】

前記モード移行制御部は、前記モード切替指示部からの照明モード切替指示信号を無効にすることによって、前記所定の故障時点灯モードから前記他の照明モードへの切替を禁止することを特徴とする請求項 1 に記載の光源装置。

【請求項 3】

前記第 1 の照明光のスペクトルと前記第 2 の照明光のスペクトルは、互いに異なることを特徴とする請求項 1 に記載の光源装置。

【請求項 4】

前記モード移行制御部は、前記第 1 の半導体発光素子のみを点灯させる第 1 の照明モードと、前記第 2 の半導体発光素子のみを点灯させる第 2 の照明モードと、前記第 1 の半導体発光素子及び前記第 2 の半導体発光素子を点灯させる第 3 の照明モードと、を切り替え可能であり、

前記モード移行制御部は、前記第 1 の照明モード中に、前記第 1 の半導体発光素子の故障が検出された場合には、前記故障時点灯モードとして前記第 2 の照明モードに移行し、前記第 3 の照明モード中に、前記第 2 の半導体発光素子の故障が検出された場合には、前記故障時点灯モードとして前記第 1 の照明モードに移行するように制御することを特徴とする請求項 1 に記載の光源装置。

【請求項 5】

前記故障時点灯モードとして前記第 2 の照明モードへの移行がされている場合、前記第 2 の照明光下で撮像して得られた映像の色補正又は輝度補正を行う画像補正処理部をさらに有することを特徴とする請求項 4 に記載の光源装置。

【請求項 6】

前記第 2 の半導体発光素子は、前記狭帯域光としての紫色光を出射することを特徴とする請求項 1 に記載の光源装置。

【請求項 7】

前記モード移行制御部は、前記第 1 の半導体発光素子のみを点灯させる第 1 の照明モードと、前記第 2 の半導体発光素子のみを点灯させる第 2 の照明モードと、前記第 1 の半導体発光素子及び前記第 2 の半導体発光素子を点灯させる第 3 の照明モードと、を切り替え可能であることを特徴とする請求項 6 に記載の光源装置。

【請求項 8】

前記モード移行制御部は、前記第 1 の照明モード中に、前記第 1 の半導体発光素子の故障が検出された場合には、前記故障時点灯モードとして前記第 2 の照明モードに移行し、前記第 3 の照明モード中に、前記第 1 の半導体発光素子の故障が検出された場合には、前記故障時点灯モードとして前記第 2 の照明モードに移行し、前記第 3 の照明モード中に、前記第 2 の半導体発光素子の故障が検出された場合には、前記故障時点灯モードとして前記第 1 の照明モードに移行するように制御することを特徴とする請求項 7 に記載の光源装置。

【請求項 9】

前記故障時点灯モードとして前記第 2 の照明モードへの移行がされている場合、前記第 2 の照明光下で撮像して得られた映像の色補正又は輝度補正を行う第 1 の画像補正処理部をさらに有することを特徴とする請求項 8 に記載の光源装置。

【請求項 10】

前記第 1 の画像補正処理部は、表示装置に表示される画像が白黒画像となるように色補正を行うことを特徴とする請求項 9 に記載の光源装置。

【請求項 11】

前記故障時点灯モードとして前記第 1 の照明モードへの移行がされている場合、前記第 1 の照明光としての前記白色光下で撮像して得られた映像の色補正又は輝度補正を行う第 2 の画像補正処理部をさらに有することを特徴とする請求項 8 に記載の光源装置。

【請求項 12】

前記光源装置は、内視鏡に接続される装置であることを特徴とする請求項 1 に記載の光源装置。

【請求項 13】

請求項 1 に記載の光源装置と、前記光源装置に接続される内視鏡と、前記内視鏡に接続される本体装置とを含む内視鏡システム。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/071641

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B1/06(2006.01)i, A61B1/04(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61B1/06, A61B1/04, G02B23/24

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2006-87764 A (Kyocera Corp.), 06 April 2006 (06.04.2006), entire text; all drawings (Family: none)	1-14
Y	JP 2007-373 A (Olympus Medical Systems Corp.), 11 January 2007 (11.01.2007), claim 1; paragraphs [0028], [0042], [0046] to [0049]; fig. 8 (Family: none)	1-14
Y	JP 2005-318947 A (Pentax Corp.), 17 November 2005 (17.11.2005), paragraphs [0021], [0045], [0050], [0054], [0059] to [0060], [0066]; fig. 2, 3 (Family: none)	4-5, 9-10, 12

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
26 September, 2013 (26.09.13)Date of mailing of the international search report
08 October, 2013 (08.10.13)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/071641

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-45330 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 12 February 2002 (12.02.2002), paragraphs [0046], [0059] to [0068], [0085], [0109] to [0117] & US 2002/0014595 A1 & EP 1177761 A2 & DE 60123884 D	4-5, 9-10, 12
Y	JP 2006-61567 A (Pentax Corp.), 09 March 2006 (09.03.2006), claims 1 to 7 (Family: none)	11
P,A	JP 2012-217484 A (Fujifilm Corp.), 12 November 2012 (12.11.2012), claim 7; paragraphs [0136] to [0138] (Family: none)	1-14
P,A	JP 2012-217483 A (Fujifilm Corp.), 12 November 2012 (12.11.2012), claims 1 to 5 (Family: none)	1-14

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 3 / 0 7 1 6 4 1									
A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. A61B1/06(2006.01)i, A61B1/04(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. A61B1/06, A61B1/04, G02B23/24											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2013年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2013年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2013年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2013年	日本国実用新案登録公報	1996-2013年	日本国登録実用新案公報	1994-2013年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2013年										
日本国実用新案登録公報	1996-2013年										
日本国登録実用新案公報	1994-2013年										
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号									
Y	JP 2006-87764 A（京セラ株式会社）2006.04.06, 全文、全図（ファミリーなし）	1-14									
Y	JP 2007-373 A（オリンパスメディカルシステムズ株式会社） 2007.01.11, 【請求項1】、段落【0028】、【0042】、【0046】－【0049】、図8（ファミリーなし）	1-14									
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。											
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献											
国際調査を完了した日 26.09.2013		国際調査報告の発送日 08.10.2013									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官（権限のある職員） 樋熊 政一 電話番号 03-3581-1101 内線 3292	2Q 4460								

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 3 / 0 7 1 6 4 1
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2005-318947 A (ペンタックス株式会社) 2005.11.17, 段落【0021】、【0045】、【0050】、【0054】、【0059】－【0060】、【0066】、図2、3 (ファミリーなし)	4-5, 9-10, 12
Y	JP 2002-45330 A (富士写真フイルム株式会社) 2002.02.12, 段落【0046】、【0059】－【0068】、【0085】、【0109】－【0117】 & US 2002/0014595 A1 & EP 1177761 A2 & DE 60123884 D	4-5, 9-10, 12
Y	JP 2006-61567 A (ペンタックス株式会社) 2006.03.09, 【請求項1】－【請求項7】 (ファミリーなし)	11
P, A	JP 2012-217484 A (富士フイルム株式会社) 2012.11.12, 【請求項7】、段落【0136】－【0138】 (ファミリーなし)	1-14
P, A	JP 2012-217483 A (富士フイルム株式会社) 2012.11.12, 【請求項1】－【請求項5】 (ファミリーなし)	1-14

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ

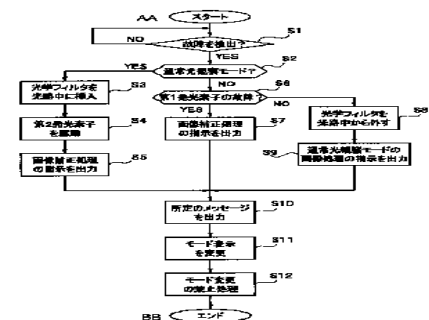
Fターム(参考) 4C161 AA00 BB00 CC06 DD03 GG01 JJ11

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	光源装置和内窥镜系统		
公开(公告)号	JPWO2014038352A1	公开(公告)日	2016-08-08
申请号	JP2014504517	申请日	2013-08-09
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	池田吉徳		
发明人	池田 吉徳		
IPC分类号	A61B1/06 A61B1/04 G02B23/26		
CPC分类号	A61B1/00009 A61B1/005 A61B1/05 A61B1/0684 G02B23/2484		
FI分类号	A61B1/06.C A61B1/04.370 G02B23/26.B		
F-TERM分类号	2H040/BA09 2H040/CA06 2H040/GA02 2H040/GA05 2H040/GA06 2H040/GA11 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/GG01 4C161/JJ11		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
优先权	2012197406 2012-09-07 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

作为光源装置的照相机控制单元30包括LED 61和62，切换多个照明模式的操作面板34以及控制单元71。控制单元71切换到预定故障点亮模式，在预定故障点亮模式中，当故障检测单元检测到LED 61和62之一时，另一个未检测到故障的LED被点亮，并且当预定故障被点亮时。进行控制以禁止从一种模式切换到另一种照明模式。



S1 Failure detected?
 S2 Normal light observation mode?
 S3 Insert optical filter in light path
 S4 Drive second light-emitting element
 S5, S7 Output image correction processing instruction
 S6 Has first light-emitting element failed?
 S8 Output image processing instruction for normal light observation mode
 S9 Output prescribed message
 S10 Change mode display
 S11 Perform mode change prevention processing
 S12 End
 AA Start
 BB End