

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5010868号
(P5010868)

(45) 発行日 平成24年8月29日 (2012. 8. 29)

(24) 登録日 平成24年6月8日 (2012. 6. 8)

(51) Int. Cl.

F I

A 6 1 B 1/06 (2006. 01)

A 6 1 B 1/00 (2006. 01)

G O 2 B 23/24 (2006. 01)

A 6 1 B 1/06 A

A 6 1 B 1/00 3 O O Y

G O 2 B 23/24 B

請求項の数 3 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2006-209627 (P2006-209627)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成18年8月1日 (2006. 8. 1)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2008-35883 (P2008-35883A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(43) 公開日	平成20年2月21日 (2008. 2. 21)	(74) 代理人	100106909
審査請求日	平成21年7月31日 (2009. 7. 31)		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
		(74) 代理人	100129403
			弁理士 増井 裕士

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】

被写体を撮像する撮像手段と、前記被写体を照明する照明手段とが、検査対象物内に挿入される内視鏡挿入手段の先端に設けられた内視鏡装置において、

前記内視鏡挿入手段の先端の内部に設けられた温度検出手段と、

前記温度検出手段によって検出された温度に基づいて前記照明手段を制御する照明制御手段と、

ユーザの操作を検出する操作検出手段と、

を備え、

前記照明制御手段は、

前記温度検出手段によって検出された前記温度の検出値が第1の閾値以下であり、かつ前記操作検出手段によって所定の操作が検出された場合に、通常駆動電流値である第1の電流値よりも大きな第2の電流値で前記照明手段の駆動を開始し、

前記第2の電流値で前記照明手段の駆動が開始されている状態において、前記温度検出手段によって検出された前記温度の検出値が第1の閾値よりも大きな第2の閾値以下である場合に、前記第2の電流値で前記照明手段を駆動し、

前記第2の電流値で前記照明手段の駆動が開始されている状態において、前記温度検出手段によって検出された前記温度の検出値が前記第2の閾値を超えた場合に、前記第1の電流値よりも大きく前記第2の電流値よりも小さな第3の電流値で前記照明手段を駆動する

ことを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】

前記照明制御手段はさらに、前記第 2 の電流値で前記照明手段の制御を開始してから、前記温度検出手段によって検出された前記温度に基づいて算出される時間が経過した後に、前記第 1 の電流値で前記照明手段を駆動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】

前記照明手段の種類に応じた前記第 1 の電流値および前記第 2 の電流値を記憶する記憶手段をさらに備え、

前記照明制御手段は、前記記憶手段から読み出した前記第 1 の電流値および前記第 2 の電流値に基づいて前記照明手段を駆動する

ことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 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、被写体を撮像する撮像手段と、被写体を照明する照明手段とが、検査対象物内に挿入される内視鏡挿入手段の先端に設けられた内視鏡装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、検査対象物内に挿入される内視鏡の先端の周囲に温度検出手段を配置し、その温度検出手段による内視鏡先端の表面温度の検出結果に基づいて照明手段の光量を制御する内視鏡装置が考案されている（例えば特許文献 1 参照）。

【特許文献 1】特開平 10 - 286234 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかし、従来の内視鏡装置では、内視鏡先端の表面温度を検出しており、内視鏡先端の内部に配置される電気素子（撮像手段や照明手段）の温度を正確に検出することができないという問題があった。このため、内視鏡先端に撮像手段と照明手段が配置される内視鏡装置では、正確な温度が得られていない状況で照明手段の光量を増大させてしまい、撮像手段または照明手段の寿命が短くなってしまう可能性があった。

【0004】

また、内視鏡先端の内部に配置される電気素子の温度を正確に検出することができないことに起因して、撮像手段および照明手段の温度が性能の限界となっていなくても照明手段の光量を下げってしまう可能性があり、最終的に得られる画像が暗くなってしまう可能性があった。照明手段の光量低下による画像の明るさ補正の手法として、A G C（Auto Gain Control）のゲイン設定値の増加や、長時間露光制御によるシャッタ速度の低下があるが、いずれも S / N を悪化させる原因となり、画像ノイズ（ランダムノイズ）が増加してしまう。画像が暗くなる、もしくは画像ノイズが増加するという現象が、使用者による検査の実施の妨げとなることは明白である。

【0005】

さらに、従来の内視鏡では、内視鏡先端表面の温度の検出結果に応じて照明手段の駆動制御を行うため、常に照明手段の性能限界に近い電流値で照明手段を駆動制御し続ける可能性がある。照明手段として使用される L E D の寿命が温度ストレスにより短くなることが一般的に知られており、常に性能限界に近い電流値で駆動された場合には、寿命が著しく低下するという問題がある。実際には、観察対象が内視鏡先端から近い位置にある場合には、性能限界に近い電流値で照明手段を駆動しなくても観察には支障がないため、照明手段に対しては不要な温度ストレスを与えていることとなる。

【0006】

本発明は、上述した問題点に鑑みてなされたものであって、内視鏡先端の内部に配置さ

10

20

30

40

50

れる撮像手段および照明手段の温度を正確に検出することができる内視鏡装置を提供することを第１の目的とする。また、本発明は、照明手段に対する不要な温度ストレスを防止することができる内視鏡装置を提供することを第２の目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

本発明は、上記の課題を解決するためになされたもので、被写体を撮像する撮像手段と、前記被写体を照明する照明手段とが、検査対象物内に挿入される内視鏡挿入手段の先端に設けられた内視鏡装置において、前記内視鏡挿入手段の先端の内部に設けられた温度検出手段と、前記温度検出手段によって検出された温度に基づいて前記照明手段を制御する照明制御手段と、ユーザの操作を検出する操作検出手段と、を備え、前記照明制御手段は、前記温度検出手段によって検出された前記温度の検出値が第１の閾値以下であり、かつ前記操作検出手段によって所定の操作が検出された場合に、通常駆動電流値である第１の電流値よりも大きな第２の電流値で前記照明手段の駆動を開始し、前記第２の電流値で前記照明手段の駆動が開始されている状態において、前記温度検出手段によって検出された前記温度の検出値が第１の閾値よりも大きな第２の閾値以下である場合に、前記第２の電流値で前記照明手段を駆動し、前記第２の電流値で前記照明手段の駆動が開始されている状態において、前記温度検出手段によって検出された前記温度の検出値が前記第２の閾値を超えた場合に、前記第１の電流値よりも大きく前記第２の電流値よりも小さな第３の電流値で前記照明手段を駆動することを特徴とする内視鏡装置である。

【００１１】

また、本発明の内視鏡装置において、前記照明制御手段はさらに、前記第２の電流値で前記照明手段の制御を開始してから、前記温度検出手段によって検出された前記温度に基づいて算出される時間が経過した後に、前記第１の電流値で前記照明手段を駆動することを特徴とする。

【００１２】

また、本発明の内視鏡装置において、前記照明手段の種類に応じた前記第１の電流値および前記第２の電流値を記憶する記憶手段をさらに備え、前記照明制御手段は、前記記憶手段から読み出した前記第１の電流値および前記第２の電流値に基づいて前記照明手段を駆動することを特徴とする。

【発明の効果】

【００１３】

本発明によれば、内視鏡の先端の内部に温度検出手段が設けられているので、撮像手段および照明手段の温度を正確に検出することができるという効果が得られる。また、温度の検出値が第１の閾値以下であり、かつユーザの所定の操作が検出された場合に、通常駆動電流値よりも大きな電流値で照明手段を駆動することによって、照明手段に対する不要な温度ストレスを防止することができるという効果が得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１４】

以下、図面を参照し、本発明の実施形態を説明する。図１は、本発明の一実施形態による内視鏡装置の構成を示している。内視鏡装置１０１は、検査対象物内に挿入される細長の挿入部１０２と、各種処理に係る構成が収納された本体部１０３と、内視鏡で撮像された画像等を表示するＬＣＤ表示装置１０４と、ユーザが各種操作を行うためのリモコン１０５とを備えている。また、内視鏡装置１０１は外部記憶媒体１０６を接続可能であり、外部記憶媒体１０６に画像を保存することが可能となっている。

【００１５】

挿入部１０２の先端に位置する内視鏡先端部１０２ａの内部には、被写体を照明する光源であるＬＥＤ１０７と、被写体からの光を集光し結像する対物レンズ１０８と、対物レンズ１０８によって結像された被写体像を撮像する固体撮像素子としてのＣＣＤ１０９（電荷結合素子）と、ＬＥＤ１０７およびＣＣＤ１０９の温度を検出する温度検出部１１０とが配置されている。

【 0 0 1 6 】

LED 1 0 7 は、LED 1 0 7 の駆動制御を行う本体部 1 0 3 内部の LED 制御部 1 1 2 とケーブルを通して接続されている。LED 制御部 1 1 2 は、内視鏡装置 1 0 1 内の各部を制御するシステム制御部 1 1 4 とケーブルで接続されている。LED 制御部 1 1 2 は、システム制御部 1 1 4 の指示により、LED 1 0 7 の点灯 / 消灯および LED 1 0 7 の駆動電流値を制御することが可能である。

【 0 0 1 7 】

システム制御部 1 1 4 は、リモコン 1 0 5 に設けられている LED-SW および LED_BOOST-SW から出力された信号に基づいて、LED 制御部 1 1 2 に対して指示を出すことが可能である。LED-SW は、LED 1 0 7 の点灯 / 消灯の指示を入力するためのスイッチであり、LED_BOOST-SW は、被写体が暗い等の場合に LED 1 0 7 の大光量駆動の指示を入力するためのスイッチである。

【 0 0 1 8 】

LED 1 0 7 の種類は、挿入部 1 0 2 の外径や用途によって異なり、その種類に応じて異なる通常駆動電流値および大光量駆動電流値が設定される。例えば、LED 1 0 7 を搭載する基板の放熱性が高い場合には、通常駆動電流値および大光量駆動電流値として相対的に高い電流値が設定される。また、LED 1 0 7 として赤外光や紫外光のような特殊光を放出する LED が使用される場合、通常の LED とは異なる通常駆動電流値および大光量駆動電流値が設定される。

【 0 0 1 9 】

本実施形態では、LED 1 0 7 の種類に応じた制御電流値が、EEPROM 等で構成された記憶部 1 1 6 に予め格納されており、その制御電流値に応じて LED 1 0 7 が駆動制御される。ユーザがリモコン 1 0 5 を操作して LED 1 0 7 の種類を入力すると、システム制御部 1 1 4 は、リモコン 1 0 5 から出力された信号に基づいて LED 1 0 7 の種類を識別し、その種類に対応した制御電流値を記憶部 1 1 6 から読み出して、LED 1 0 7 の駆動制御を行う。

【 0 0 2 0 】

温度検出部 1 1 0 は、CCD 1 0 9 に接触するように配置されている。また、温度検出部 1 1 0 と LED 1 0 7 は、熱伝導性の良い材料で構成された熱伝導部材 1 1 1 によって接続されている。つまり、温度検出部 1 1 0 は、CCD 1 0 9 と LED 1 0 7 に対して、直接、あるいは熱伝導性の良い部材を介して物理的に接続されており、特許文献 1 に記載されたような、内視鏡先端の外周に温度検出手段を設けた場合よりも、CCD 1 0 9 と LED 1 0 7 の温度を精度良く検出することができる。なお、温度検出部 1 1 0 が、LED 1 0 7 に接触するように配置され、温度検出部 1 1 0 と CCD 1 0 9 が熱伝導部材 1 1 1 で接続されるようになっていてもよい。

【 0 0 2 1 】

温度検出部 1 1 0 はシステム制御部 1 1 4 と接続されている。システム制御部 1 1 4 は、温度検出部 1 1 0 より得られた信号を A / D 変換して、変換されたデジタル温度データに基づいて LED 制御部 1 1 2 を制御する。

【 0 0 2 2 】

LED 1 0 7 により照明された被写体からの光は対物レンズ 1 0 8 に入射し、対物レンズ 1 0 8 による結像位置に配置された CCD 1 0 9 の撮像面に結像され、CCD 1 0 9 によって光電変換される。CCD 1 0 9 は、複合同軸ケーブルによって本体部 1 0 3 内部の画像処理部 1 1 3 に接続されている。画像処理部 1 1 3 は、CCD 1 0 9 を駆動するための CCD 駆動信号を、複合同軸ケーブルを通して CCD 1 0 9 へ出力する。CCD 1 0 9 は、受け取った CCD 駆動信号に基づくタイミングで光電変換を行う。

【 0 0 2 3 】

CCD 1 0 9 によって光電変換された信号は、複合同軸ケーブルを通して画像処理部 1 1 3 に伝送される。画像処理部 1 1 3 はシステム制御部 1 1 4 と通信を行い、システム制御部 1 1 4 からの指示に従って各種の映像信号処理を行う。システム制御部 1 1 4 は、リ

10

20

30

40

50

モコン 105 から出力された信号 (ZOOM 信号および FREEZE 信号や、コントラスト補正設定、ガンマ補正設定、Brightness 設定等に係る信号) に基づいて、各信号に対応した指示を画像処理部 113 へ出力する。

【0024】

画像処理部 113 から出力された画像データは画像記録制御部 115 に入力される。画像記録制御部 115 には外部記憶媒体 106 が接続されており、画像記録制御部 115 は、入力された画像データ (静止画または動画) を外部記憶媒体 106 に記録することが可能である。記録の際には、システム制御部 114 が、リモコン 105 からの信号に基づいて画像記録制御部 115 に指示を出す。

【0025】

次に、図 2 ~ 図 3 を参照し、本実施形態による内視鏡装置 101 の動作 (第 1 の動作例) を説明する。まず、図 2 を参照し、LED 107 の制御電流の制御方法を説明する。図 2 (a) の横軸は時間であり、縦軸は LED 107 の制御電流である。また、図 2 (b) の横軸は時間であり、縦軸は、温度検出部 110 によって検出された温度である。

【0026】

LED 107 は、点灯直後には通常駆動電流値 (第 1 の電流値) で駆動されている。LED 107 の点灯中の時間 t_1 において、リモコン 105 の LED_BOOST-SW が押された場合、温度検出部 110 によって検出された温度が制御閾値 1 (第 1 の閾値) 以下であれば、大光量駆動電流値 (第 2 の電流値) で LED 107 を駆動することになる。大光量駆動電流値が通常駆動電流値よりも大きいために、電流値を切り替えた直後から、温度検出部 110 によって検出される温度が上昇する。この温度上昇が続いて、時間 t_2 において、温度検出部 110 によって検出された温度が制御閾値 1 よりも高くなったことが検出されると、制御電流値が大光量駆動電流値から通常駆動電流値に切り替わる。

【0027】

ここで、制御閾値 1 は、素子の寿命に大きな影響を及ぼす素子限界温度よりも若干の余裕を持って設定すべきである。素子限界温度は CCD 109 もしくは LED 107 の限界温度を示しており、両者とも保護したいので、両者のうち低い方の限界温度を設定すべきである。

【0028】

なお、時間軸上のどの時間においても、LED-SW が OFF にされた場合には、LED 107 を消灯する制御が行われる。また、時間軸上のどの時間においても、LED_BOOST-SW が解除された場合には、その時点で制御電流を大光量駆動電流値から通常駆動電流値に切り替える制御が行われる。さらに、前述したように、大光量駆動電流値および通常駆動電流値として、LED 107 の種類に応じた電流値が設定される。また、制御閾値 1 も、LED 107 の種類に応じた温度値であり、その値は記憶部 116 に格納されている。

【0029】

次に、図 3 を参照し、上記の制御を行う具体的な手順を説明する。内視鏡装置 101 の電源が投入される (ステップ S1-1) と、システム制御部 114 は、リモコン 105 に取り付けられたユーザインタフェースである LED-SW が ON になっているかどうかを判定する (ステップ S1-2)。LED-SW が OFF の場合には、LED-SW が ON になるまで待機状態である。

【0030】

一方、LED-SW が ON になっている場合には、システム制御部 114 は、LED_BOOST-SW が ON であるかどうかを判定する (ステップ S1-3)。LED_BOOST-SW が OFF の場合には、システム制御部 114 は、LED 107 の種類に応じた通常駆動電流値を記憶部 116 から読み出し、LED 制御部 112 に対して、LED 107 を通常駆動電流で動作させるように指示を出す (ステップ S1-5)。これによって、LED 107 が通常駆動電流値で駆動される。

【0031】

一方、ステップ S1-3 の判定において、LED_BOOST-SW が ON の場合には、システム制御

10

20

30

40

50

部 1 1 4 は、温度検出部 1 1 0 によって検出された温度が制御閾値 1 以下であるかどうかを判定する（ステップ S 1 - 4）。検出された温度が制御閾値 1 以下の場合には、システム制御部 1 1 4 は、LED 1 0 7 の種類に応じた大光量駆動電流値を記憶部 1 1 6 から読み出し、LED 制御部 1 1 2 に対して、LED 1 0 7 を大光量駆動電流で動作させるように指示を出す（ステップ S 1 - 6）。これによって、LED 1 0 7 が大光量駆動電流値で駆動される。

【 0 0 3 2 】

一方、ステップ S 1 - 4 の判定において、検出された温度が制御閾値 1 よりも高い温度の場合には、処理がステップ S 1 - 5 へ進み、前述したように、LED 1 0 7 が通常駆動電流値で駆動される。なお、ステップ S 1 - 5 または S 1 - 6 に到達して処理が完了した場合には、処理はステップ S 1 - 2 に戻る。同様の処理を繰り返し実行することによって、リアルタイムに LED 1 0 7 を制御することが可能となる。

10

【 0 0 3 3 】

上記によれば、内視鏡の先端の内部に温度検出部 1 1 0 が設けられているので、CCD 1 0 9 および LED 1 0 7 の温度を正確に検出することができる。特に、CCD 1 0 9 および LED 1 0 7 の一方と温度検出部 1 1 0 が接触し、他方と温度検出部 1 1 0 が熱伝導部材 1 1 1 によって接続されているので、CCD 1 0 9 および LED 1 0 7 の温度をより正確に検出することができる。

【 0 0 3 4 】

この結果、LED 1 0 7 の光量を必要以上に増大させることがなくなり、CCD 1 0 9 および LED 1 0 7 の寿命低下を防止することができる。また、大光量駆動時の大光量駆動電流値を LED 1 0 7 の性能限界に設定しておけば、観察時の光量低下による S / N の悪化を防ぐことができる。

20

【 0 0 3 5 】

また、温度の検出値が制御閾値 1 以下であり、かつ LED_BOOST-SW の ON が検出された場合に、通常駆動電流値よりも大きな大光量駆動電流値で LED 1 0 7 を駆動することによって、ユーザにとって本当に必要なときだけ LED 1 0 7 を大光量駆動することが可能となる。したがって、LED 1 0 7 の通常駆動電流値を性能限界に対して余裕をもって低めに設定しておけば、LED 1 0 7 に対する不要な温度ストレスを防止することができ、LED 1 0 7 の寿命を極端に縮めることがなくなる。

30

【 0 0 3 6 】

次に、図 4 ~ 図 5 を参照し、本実施形態による内視鏡装置 1 0 1 の第 2 の動作例を説明する。まず、図 4 を参照し、LED 1 0 7 の制御電流の制御方法を説明する。図 4 (a) の横軸は時間であり、縦軸は LED 1 0 7 の制御電流である。また、図 4 (b) の横軸は時間であり、縦軸は、温度検出部 1 1 0 によって検出された温度である。

【 0 0 3 7 】

LED 1 0 7 は、点灯直後には通常駆動電流値（第 1 の電流値）で駆動されている。LED 1 0 7 の点灯中の時間 t_1 において、リモコン 1 0 5 の LED_BOOST-SW が押された場合、温度検出部 1 1 0 によって検出された温度が制御閾値 1（第 1 の閾値）以下であれば、大光量駆動電流値 1（第 2 の電流値）で LED 1 0 7 を駆動することになる。大光量駆動電流値 1 が通常駆動電流値よりも大きいために、電流値を切り替えた直後から、温度検出部 1 1 0 によって検出される温度が上昇する。この温度上昇が続いて、温度検出部 1 1 0 によって検出された温度が制御閾値 1 よりも高く、かつ制御閾値 2（第 2 の閾値）以下であることが検出されている間は、制御電流値は大光量駆動電流値 1 のままである。

40

【 0 0 3 8 】

温度上昇が続いて、時間 t_2 において、温度検出部 1 1 0 によって検出された温度が制御閾値 2 よりも高く、かつ制御閾値 3 以下となった場合には、大光量駆動電流値 1 から制御電流値を徐々に下げる制御が行われる。制御電流値を下げていくことにより、温度検出部 1 1 0 によって検出される温度の上昇の傾きが緩やかになっていき、最終的には時間 t_3 において、温度平衡に達して温度が上昇しなくなる。そのときの電流値が大光量駆動電

50

流値 2 であり、リモコン 105 の LED-SW および LED_BOOST-SW が操作されない限り、大光量駆動電流値 2 が維持される。

【0039】

ここで、制御閾値 3 は、素子の寿命に大きな影響を及ぼす素子限界温度よりも若干の余裕を持って設定すべきである。素子限界温度は CCD109 もしくは LED107 の限界温度を示しており、両者とも保護したいので、両者のうち低い方の限界温度を設定すべきである。

【0040】

なお、時間軸上のどの時間においても、LED-SW が OFF にされた場合には、LED107 を消灯する制御が行われる。また、時間軸上のどの時間においても、LED_BOOST-SW が解除された場合には、その時点で制御電流を大光量駆動電流値 1 もしくは大光量駆動電流値 2 から通常駆動電流値に切り替える制御が行われる。さらに、大光量駆動電流値 1 および通常駆動電流値として、LED107 の種類に応じた電流値が設定される。また、制御閾値 1 ~ 3 も、LED107 の種類に応じた温度値であり、その値は記憶部 116 に格納されている。

10

【0041】

次に、図 5 を参照し、上記の制御を行う具体的な手順を説明する。内視鏡装置 101 の電源が投入される（ステップ S2 - 1）と、システム制御部 114 は、リモコン 105 に取り付けられたユーザインタフェースである LED-SW が ON になっているかどうかを判定する（ステップ S2 - 2）。LED-SW が OFF の場合には、LED-SW が ON になるまで待機状態である。

20

【0042】

一方、LED-SW が ON になっている場合には、システム制御部 114 は、LED_BOOST-SW が ON であるかどうかを判定する（ステップ S2 - 3）。LED_BOOST-SW が OFF の場合には、システム制御部 114 は、LED107 の種類に応じた通常駆動電流値を記憶部 116 から読み出し、LED 制御部 112 に対して、LED107 を通常駆動電流で動作させるように指示を出す（ステップ S2 - 5）。これによって、LED107 が通常駆動電流値で駆動される。

【0043】

一方、ステップ S2 - 3 の判定において、LED_BOOST-SW が ON の場合には、システム制御部 114 は、温度検出部 110 によって検出された温度が制御閾値 1 以下であるかどうかを判定する（ステップ S2 - 4）。検出された温度が制御閾値 1 以下の場合には、システム制御部 114 は、LED107 の種類に応じた大光量駆動電流値 1 を記憶部 116 から読み出し、LED 制御部 112 に対して、LED107 を大光量駆動電流で動作させるように指示を出す（ステップ S2 - 6）。これによって、LED107 が大光量駆動電流値 1 で駆動される。

30

【0044】

続いて、システム制御部 114 は、温度検出部 110 によって検出された温度が制御閾値 2 よりも高く制御閾値 3 以下であるかどうかを判定する（ステップ S2 - 7）。検出された温度が制御閾値 2 以下の場合には、処理は再びステップ S2 - 6 に戻り、大光量駆動電流値 1 での LED 駆動状態が維持される。

40

【0045】

また、検出された温度が制御閾値 2 と制御閾値 3 の範囲内に入っている場合には、システム制御部 114 は、LED 制御部 112 に対して、大光量駆動電流値 1 から電流値を徐々に減少させるように指示を出す（ステップ S2 - 8）。最終的に、システム制御部 114 は、温度検出部 110 によって検出された温度が温度平衡を保つときの電流値である大光量駆動電流値 2 で LED107 を動作させるように LED 制御部 112 に指示を出す（ステップ S2 - 9）。

【0046】

一方、ステップ S2 - 4 の判定において、検出された温度が制御閾値 1 よりも高い温度

50

の場合には、処理がステップS2-5へ進み、前述したように、LED107が通常駆動電流値で駆動される。なお、ステップS2-5またはS2-9に到達して処理が完了した場合には、処理はステップS2-2に戻る。同様の処理を繰り返し実行することによって、リアルタイムにLED107を制御することが可能となる。

【0047】

本動作例によれば、第1の動作例と同様の効果を得ることができる。また、大光量駆動電流値1でLED107を駆動している場合に、温度検出部110によって検出された温度が制御閾値2に到達したことを検出してから、制御電流値を大光量駆動電流値1から通常駆動電流値よりも高い大光量駆動電流値2まで下げることによって、第1の動作例よりもLED107の光量が高い状態を維持しつつ、LED107の温度の増大を防止することができる。制御電流値を大光量駆動電流値1から大光量駆動電流値2にいきなり切り替えてもよいが、上記のように制御電流値を徐々に下げることによって、LED107の光量が高い状態をできるだけ長い時間維持することができる。

10

【0048】

次に、図6～図7を参照し、本実施形態による内視鏡装置101の第3の動作例を説明する。まず、図6を参照し、LED107の制御電流の制御方法を説明する。図6(a)の横軸は時間であり、縦軸はLED107の制御電流である。また、図6(b)の横軸は時間であり、縦軸は、温度検出部110によって検出された温度である。

【0049】

LED107は、点灯直後には通常駆動電流値(第1の電流値)で駆動されている。LED107の点灯中の時間t1において、リモコン105のLED_BOOST-SWが押された場合、温度検出部110によって検出された温度が制御閾値1(第1の閾値)以下であれば、大光量駆動電流値(第2の電流値)でLED107を駆動することになる。大光量駆動電流値が通常駆動電流値よりも大きいために、電流値を切り替えた直後から、温度検出部110によって検出される温度が上昇する。

20

【0050】

この温度上昇の傾きは、LED107の特性と、LED107に流す電流値に応じて決まる。本動作例では、測定等により予め求められた温度上昇の傾きがLED107の種類と電流値とに関連付けられて記憶部116に格納されている。また、温度検出部110によって検出された温度から、予め求められた温度上昇の傾きで温度上昇を続けた場合に、温度が制御閾値1を超えると予測される時間ポイントt2がシステム制御部114によって算出され、時間t1～t2の期間だけ、大光量駆動電流値でLED107が駆動される。

30

【0051】

ここで、制御閾値1は、素子の寿命に大きな影響を及ぼす素子限界温度よりも若干の余裕を持って設定すべきである。素子限界温度はCCD109もしくはLED107の限界温度を示しており、両者とも保護したいので、両者のうち低い方の限界温度を設定すべきである。

【0052】

なお、時間軸上のどの時間においても、LED-SWがOFFにされた場合には、LED107を消灯する制御が行われる。また、時間軸上のどの時間においても、LED_BOOST-SWが解除された場合には、その時点で制御電流を大光量駆動電流値から通常駆動電流値に切り替える制御が行われる。さらに、前述したように、大光量駆動電流値および通常駆動電流値として、LED107の種類に応じた電流値が設定される。また、制御閾値1も、LED107の種類に応じた温度値であり、その値は記憶部116に格納されている。

40

【0053】

次に、図7を参照し、上記の制御を行う具体的な手順を説明する。内視鏡装置101の電源が投入される(ステップS3-1)と、システム制御部114は、リモコン105に取り付けられたユーザインタフェースであるLED-SWがONになっているかどうかを判定する(ステップS3-2)。LED-SWがOFFの場合には、LED-SWがONになるまで待機状態である

50

。

【 0 0 5 4 】

一方、LED-SWがONになっている場合には、システム制御部 1 1 4 は、LED_BOOST-SWがONであるかどうかを判定する（ステップ S 3 - 3）。LED_BOOST-SWがOFFの場合には、システム制御部 1 1 4 は、LED 1 0 7 の種類に応じた通常駆動電流値を記憶部 1 1 6 から読み出し、LED制御部 1 1 2 に対して、LED 1 0 7 を通常駆動電流で動作させるように指示を出す（ステップ S 3 - 6）。これによって、LED 1 0 7 が通常駆動電流値で駆動される。

【 0 0 5 5 】

一方、ステップ S 3 - 3 の判定において、LED_BOOST-SWがONの場合には、システム制御部 1 1 4 は、温度検出部 1 1 0 によって検出された温度が制御閾値 1 以下であるかどうかを判定する（ステップ S 3 - 4）。検出された温度が制御閾値 1 よりも高い温度の場合には、処理がステップ S 3 - 6 へ進み、前述したように、LED 1 0 7 が通常駆動電流値で駆動される。

【 0 0 5 6 】

また、検出された温度が制御閾値 1 以下の場合には、システム制御部 1 1 4 は、LED 1 0 7 の種類に応じた大光量駆動電流値を記憶部 1 1 6 から読み出すと共に、LED 1 0 7 の種類と電流値に応じた温度上昇の傾きを読み出す。システム制御部 1 1 4 は、温度検出値および温度上昇の傾きに基づいて、温度が制御閾値 1 を超えると予想される時間ポイント t_2 を算出し、LED制御部 1 1 2 に対して、LED 1 0 7 を大光量駆動電流で動作させるように指示を出す（ステップ S 3 - 5）。これによって、LED 1 0 7 が大光量駆動電流値で駆動される。

【 0 0 5 7 】

予め算出した時間 t_2 になったことをシステム制御部 1 1 4 が検出すると、処理がステップ S 3 - 6 に進み、LED 1 0 7 が通常駆動電流値で駆動される。なお、ステップ S 3 - 6 に到達して処理が完了した場合には、処理はステップ S 3 - 2 に戻る。同様の処理を繰り返し実行することによって、リアルタイムにLED 1 0 7 を制御することが可能となる。本動作例によれば、第 1 の動作例と同様の効果を得ることができる。

【 0 0 5 8 】

以上、図面を参照して本発明の実施形態について詳述してきたが、具体的な構成はこれらの実施形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 9 】

【図 1】本発明の一実施形態による内視鏡装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】本発明の一実施形態による内視鏡装置の動作（第 1 の動作例）を説明するためのタイミングチャートである。

【図 3】本発明の一実施形態による内視鏡装置の動作（第 1 の動作例）の手順を示すフローチャートである。

【図 4】本発明の一実施形態による内視鏡装置の動作（第 2 の動作例）を説明するためのタイミングチャートである。

【図 5】本発明の一実施形態による内視鏡装置の動作（第 2 の動作例）の手順を示すフローチャートである。

【図 6】本発明の一実施形態による内視鏡装置の動作（第 3 の動作例）を説明するためのタイミングチャートである。

【図 7】本発明の一実施形態による内視鏡装置の動作（第 3 の動作例）の手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

【 0 0 6 0 】

1 0 1・・・内視鏡装置、1 0 2・・・挿入部（内視鏡挿入手段）、1 0 3・・・本体

10

20

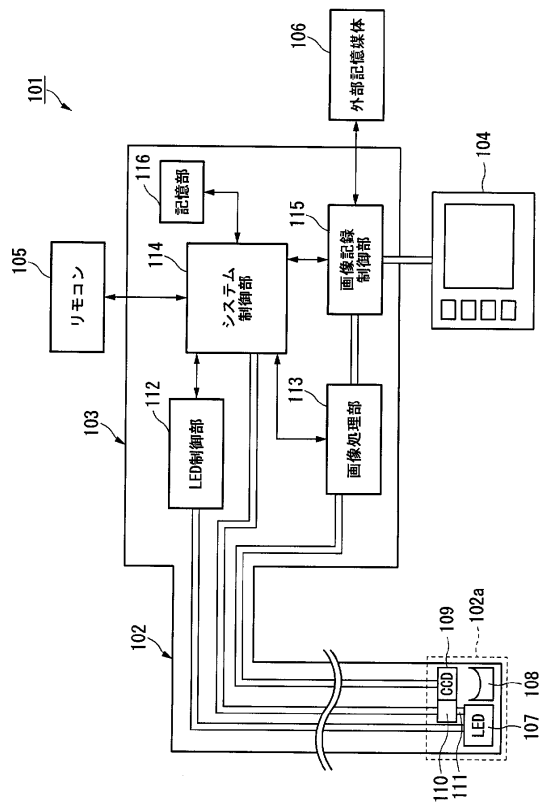
30

40

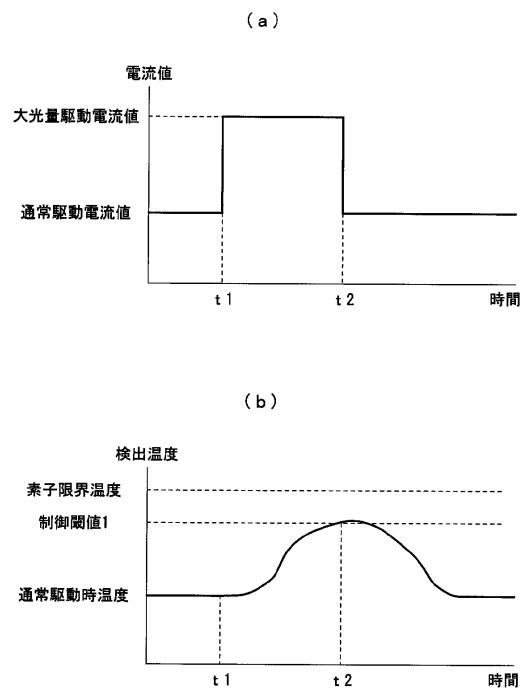
50

部、104・・・LCD表示装置、105・・・リモコン、106・・・外部記憶媒体、107・・・LED（照明手段）、108・・・対物レンズ、109・・・CCD（撮像手段）、110・・・温度検出部（温度検出手段）、111・・・熱伝導部材、112・・・LED制御部（照明制御手段）、113・・・画像処理部、114・・・システム制御部（照明制御手段、操作検出手段）、115・・・画像記録制御部、116・・・記憶部

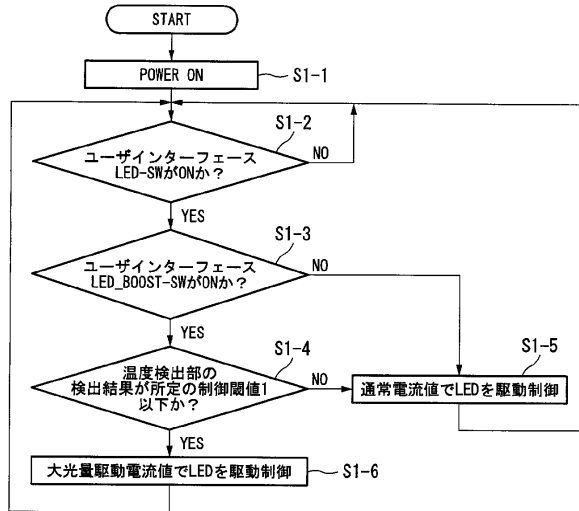
【図1】



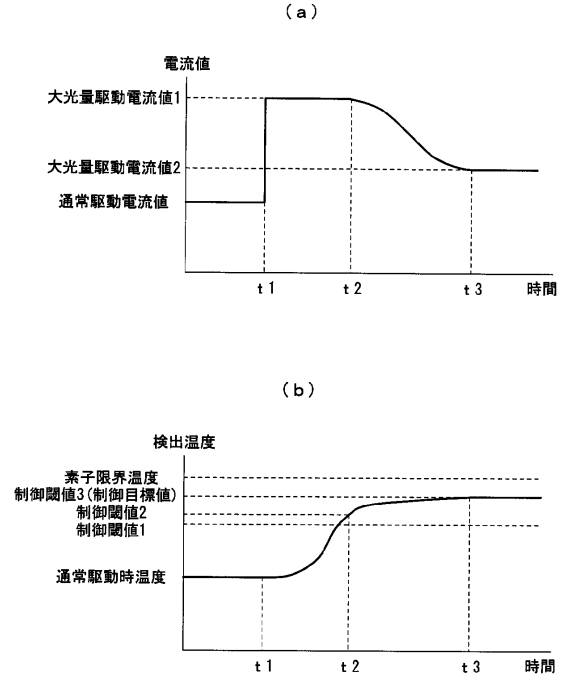
【図2】



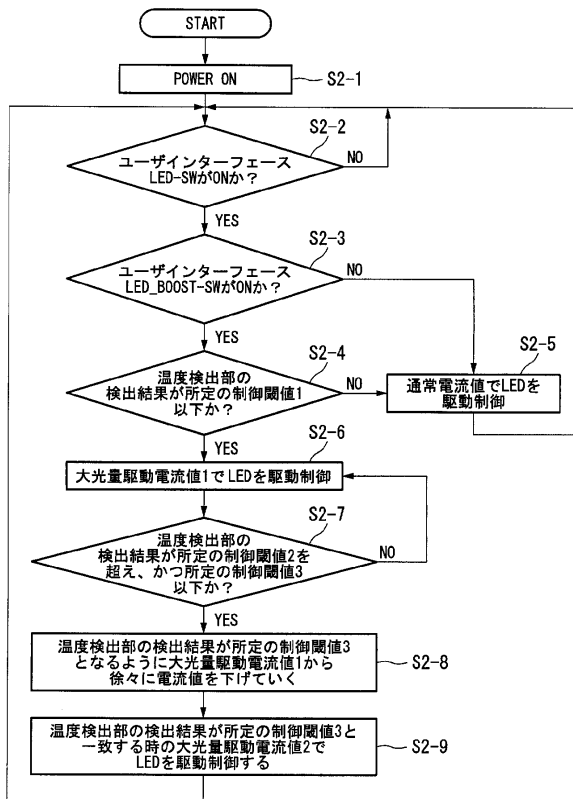
【図 3】



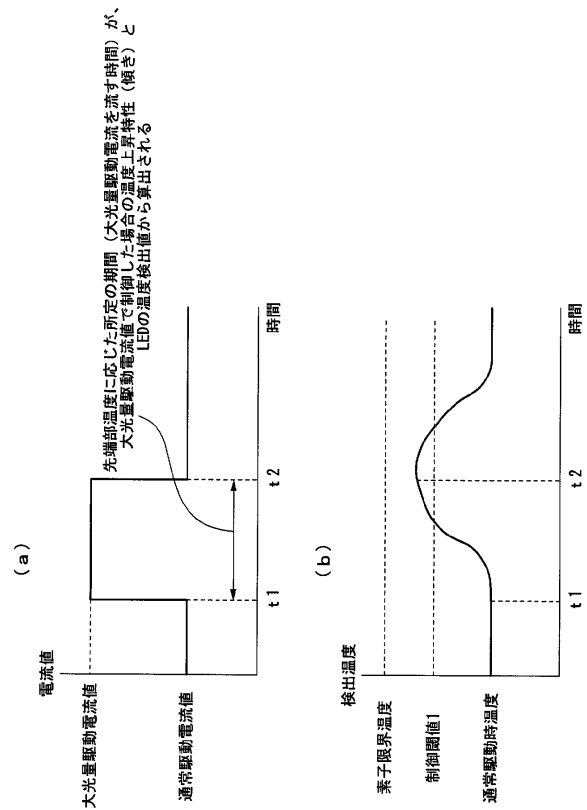
【図 4】



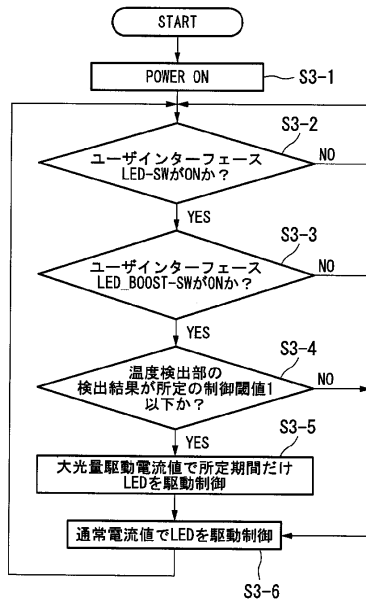
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 小笠原 正充
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

審査官 原 俊文

(56)参考文献 特開平11-318806(JP,A)
特開2006-101971(JP,A)
特開昭61-121575(JP,A)
特開2004-337404(JP,A)
特開2005-323884(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 1/06
A61B 1/00
G02B 23/24

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP5010868B2	公开(公告)日	2012-08-29
申请号	JP2006209627	申请日	2006-08-01
[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	小笠原正充		
发明人	小笠原 正充		
IPC分类号	A61B1/06 A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/06.A A61B1/00.300.Y G02B23/24.B A61B1/00.731 A61B1/05 A61B1/06.531 A61B1/06.610 A61B1/07.730 G02B23/24.A G02B23/26.B		
F-TERM分类号	2H040/BA23 2H040/CA03 2H040/CA06 2H040/GA02 4C061/FF35 4C061/GG01 4C061/QQ09 4C061/RR02 4C061/RR24 4C161/FF35 4C161/GG01 4C161/QQ09 4C161/RR02 4C161/RR24		
代理人(译)	塔奈澄夫 正和青山		
其他公开文献	JP2008035883A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够精确检测成像装置和设置在内窥镜远端内部的照明装置的温度的内窥镜装置。温度检测单元110设置成与CCD 109接触。另外，温度检测部分110和LED 107通过由具有高导热率的材料制成的导热构件111连接。系统控制单元114基于温度检测单元110检测到的温度来控制LED控制单元112。LED控制单元112根据来自系统控制单元114的指令控制LED 107的驱动电流值。点域1

【圖 1】

