

(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2006-158516

(P2006-158516A)

(43) 公開日 平成18年6月22日(2006.6.22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 O O P	2 H O 4 O
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 O O Y	4 C O 6 1
G O 2 B 23/24 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 7 2	
G O 2 B 23/26 (2006.01)	G O 2 B 23/24 A	
	G O 2 B 23/26 B	
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2004-351575 (P2004-351575)

(22) 出願日 平成16年12月3日(2004.12.3)

(71) 出願人 000000376

オリンパス株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(74) 代理人 100106909

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

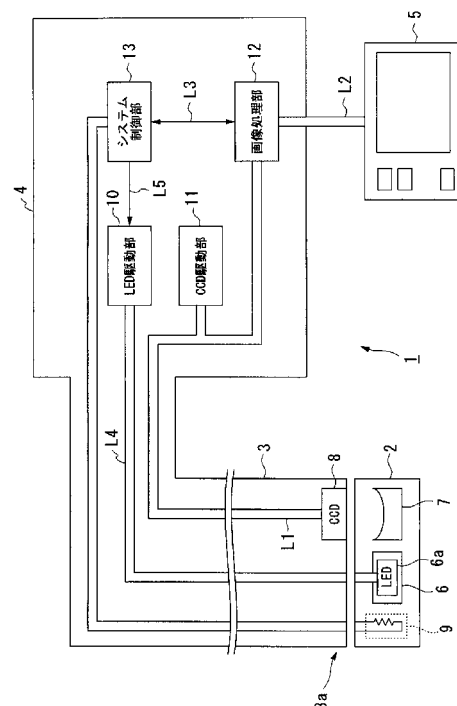
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】 光源を特性に合わせて駆動可能な内視鏡装置を提供すること。

【解決手段】 発光素子6aを有する光源6が内蔵された複数の光学アダプタ2を内視鏡先端部3aに着脱可能な内視鏡装置1において、光学アダプタ2内に、発光素子6aの特性を判別する光源判別手段9と、内視鏡装置1の本体部4に、発光素子6aを駆動させる光源駆動部10とを備え、光源駆動部10が、それぞれの光源判別手段9より得られた判別結果に基づいて発光素子6aを駆動させることを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

発光素子を有する光源が内蔵された複数の光学アダプタを内視鏡先端部に着脱可能な内視鏡装置において、

前記光学アダプタ内に、前記発光素子の特性を判別する光源判別手段と、

前記内視鏡装置の本体部に、前記発光素子を駆動させる光源駆動部とを備え、

前記光源駆動部が、それぞれの前記光源判別手段より得られた判別結果に基づいて前記発光素子を駆動させることを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】

前記光源駆動部が、前記発光素子を定電流駆動により駆動させることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。 10

【請求項 3】

前記光源判別手段より得られた判別結果に対応したそれぞれの記憶情報があらかじめ記憶された記憶手段を備え、

前記光源駆動部が、前記記憶情報から得られた電流値により前記発光素子を駆動させ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。

【請求項 4】

前記発光素子が、LEDであることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の内視鏡装置。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、光学アダプタを有する内視鏡装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、内視鏡装置は、必要に応じて処置具を用い、治療処置を行う医療用内視鏡として体腔内臓器を観察したり、ポイラー・ダーピン・エンジン・化学プラント等の、内部の傷・腐食等を観察・検査を行う工業用内視鏡として広く用いられている。このような内視鏡装置では、内視鏡先端部に複数の光学アダプタを取り付けて観察を行うことがある。 30

【0003】

このように、光学アダプタを備えたものとして、光学アダプタの内部に照明部として照明用 LED と、撮像素子としての C-MOS イメージセンサとを設けている電子内視鏡が提案されている（例えば、特許文献 1 参照。）。この電子内視鏡は、操作部内に LED 及び C-MOS イメージセンサに電源を供給する回路を備えており、交換式光学アダプタと内視鏡挿入部先端とが、それぞれの構成に合うように設置された接続部に接触することによって、交換式光学アダプタに内蔵された電力消費部を駆動するようになっている。

【特許文献 1】特開 2001-61777 号公報

40

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかしながら、特許文献 1 に記載の電子内視鏡装置では、LED を有する光源を内蔵する光学アダプタを変更した場合に、その光源の駆動に関しての変更を行っていない。したがって、光学アダプタを変更することにより、LED 光源の特性が変わった場合に、その特性に合わせて LED の駆動量を変更することができないため、LED の特性を最大限に活かすことができないという問題がある。

【0005】

本発明は、上記の課題を解決するためになされたものであって、光源を特性に合わせて 50

駆動可能な内視鏡装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために、本発明は、以下の手段を提供する。

本発明の内視鏡装置は、発光素子を有する光源が内蔵された複数の光学アダプタを内視鏡先端部に着脱可能な内視鏡装置において、前記光学アダプタ内に、前記発光素子の特性を判別する光源判別手段と、前記内視鏡装置の本体部に、前記発光素子を駆動させる光源駆動部とを備え、前記光源駆動部が、それぞれの前記光源判別手段より得られた判別結果に基づいて前記発光素子を駆動させることを特徴とする。

【0007】

本発明に係る内視鏡装置においては、まず、内視鏡先端部に光学アダプタを取り付けた後、光源判別手段により、発光素子の特性を判別する。このとき、それぞれの光源判別手段より得られた判別結果に基づいて、光源駆動部により発光素子を駆動させるため、発光素子の特性に合わせて発光素子の駆動方法を変更することができる。したがって、最適な方法で発光素子を駆動させることができるため、発光素子の特性を最大限に活用することが可能となる。

【0008】

また、本発明の内視鏡装置は、前記光源駆動部が、前記発光素子を定電流駆動により駆動させることを特徴とする。

本発明に係る内視鏡装置においては、光源を定電流駆動により駆動させるため、光源に流れる電流が一定に維持されるので、光源駆動部により、安定した発光素子の特性を得ることができる。

【0009】

また、本発明の内視鏡装置は、前記光源判別手段より得られた判別結果に対応したそれぞれの記憶情報があらかじめ記憶された記憶手段を備え、前記光源駆動部が、前記記憶情報から得られた電流値により前記発光素子を駆動させることを特徴とする。

【0010】

本発明に係る内視鏡装置においては、記憶手段を備えることにより、光源駆動部が、記憶手段により光学アダプタそれぞれの記憶情報から得られた電流値により発光素子を駆動させるので、最適な電流値により、発光素子を駆動させることが可能になる。

【0011】

また、本発明の内視鏡装置は、前記発光素子が、LEDであることを特徴とする。

本発明に係る内視鏡装置においては、発光素子がLEDであるため、発光素子を有する光源の発光輝度を調整することができる。したがって、光源判別手段により、確実かつ簡便に発光素子の特性を判別することが可能となる。

【発明の効果】

【0012】

本発明においては以下の効果を奏する。

本発明に係る内視鏡装置によれば、光源判別手段を備えることにより、それぞれの光源判別手段より得られた判別結果に基づいて、光源駆動部により発光素子を駆動させるため、発光素子の特性に合わせて発光素子の駆動方法を変更することができる。したがって、最適な方法で発光素子を駆動させることができるため、発光素子の特性を最大限に活用することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

次に、本発明の第1実施形態について、図1から図4を参照して説明する。

本実施形態に係る内視鏡装置1は、図1及び図2に示すように、先端部（内視鏡先端部）3aに固体撮像素子としての電荷結合素子（以下、CCDと略記）8を内蔵した挿入部3と、CCD8の駆動及びこのCCD8から出力される画像信号から映像信号の生成を行う画像処理部12と、この画像処理部12から出力される映像信号を受けて内視鏡画像を

10

20

30

40

50

表示する表示装置であるモニタ 3 を有する装置本体（本体部）4 とを備えている。また、本実施形態では、挿入部 3 の先端部 3 a に、通常の光学アダプタと大容量アダプタとの 2 種類の光学アダプタ 2 が接続可能となっている。

【0014】

< 画像処理 >

次に、本実施形態の画像処理系統及びその動作を、図 1 を参照して説明する。

L E D（発光素子）6 a を有する光源 6 により照明された被写体は、光学アダプタ 2 が挿入部 3 に取り付けられている場合に、挿入部 3 の先端部 3 a に取り付けられる光学アダプタ 2 内に配置された対物レンズ 7 による結像位置に配置された、C C D 8 に結像され光電変換される。この C C D 8 に接続される複合同軸ケーブル L 1 は、C C D 駆動部 1 1 及び画像処理部 1 2 に接続される。画像処理部 1 2 には、同軸ケーブル L 2 が接続され、その先には表示装置のモニタ 3 が接続されている。

10

【0015】

C C D 駆動部 1 1 は、C C D 8 を駆動するための信号を、複合同軸ケーブル L 1 を通して、C C D 8 に出力する。C C D 8 は、受け取った C C D 駆動信号に基づくタイミングで光電変換を行う。C C D 8 に光電変換された信号は、複合同軸ケーブル L 1 を通して画像処理部 1 2 に伝送される。画像処理部 1 2 はシステム制御部（出力制御部）1 3 とケーブル L 3 を通して通信を行い、システム制御部 1 3 は図示しないユーザインターフェース（例えば、スイッチ部）からの入力（Z O O M の U P / D O W N 信号、F R E E Z 信号等）を受け取り、Z O O M、F R E E Z 等の指示を出し、その指示に従って各処理を行う。画像処理部 1 2 にて処理された画像は、同軸ケーブル L 2 を通してモニタ 3 に伝送され出画される。

20

【0016】

< L E D 制御 >

次に、本実施形態の L E D 制御系について説明する。

挿入部 3 の先端部 3 a に接続される光学アダプタ 2 内に、配置された照明用の L E D 6 は、ケーブル L 4 を通して L E D 駆動部（光源駆動部）1 0 と接続されている。L E D 駆動部 1 0 はケーブル L 5 にてシステム制御部 1 3 と接続されている。L E D 駆動部 1 0 は、システム制御部 1 3 の L E D 点灯信号により、L E D 6 の点灯及び消灯を制御することが可能になっている。また、システム制御部 1 3 は、図示しないユーザインターフェース（例えば、スイッチ部）からの入力（L E D O N / O F F 信号）を受け取り、L E D 駆動部 1 0 を制御することが可能になっている。さらに、システム制御部 1 3 には、L E D 判別手段（光源判別手段）9 が接続されており、システム制御部 1 3 により L E D 判別手段 9 の L E D 判別信号（判別結果）に基づいて、L E D 駆動部 1 0 を制御し L E D 6 の駆動方法を変更することができるようになっている。

30

【0017】

次に、本実施形態のシステム制御部 1 3 の動作について、図 2 を用いて説明する。

基準電圧 V_{ref} が、システム制御部 1 3 内で作り出されて抵抗 R_{ref} 1 5 に印加される。この抵抗 R_{ref} 1 5 は、光学アダプタ 2 内の L E D 判別手段 9 の内部に配置された L E D 判別用抵抗 R_{ad} 1 4 に接続されている。また、L E D 判別用抵抗 R_{ad} 1 4 は、システム制御部 1 3 内部の G N D に接続されている。

40

【0018】

この抵抗 R_{ref} 1 5 及び L E D 判別用抵抗 R_{ad} 1 4 に分圧された電圧がオペアンプ 1 6 においてバッファされ、C P U 1 7 に入力される。C P U 1 7 では、この電圧情報（記憶情報）を基に、L E D 6 の特性を判別する。また、C P U 1 7 には、E E P R O M（記憶手段）1 8 が接続されており、この E E P R O M 1 8 には、L E D 判別手段 9 より得られた判別結果に対応した電圧情報と L E D 駆動電流との関係（テーブル）があらかじめ記憶されている。そして、システム制御部 1 3 が、この情報を参照して、L E D 点灯信号 1 及び L E D 点灯信号 2 を L E D 駆動部 1 0 に出力するとともに、得られた電流値により L E D 駆動部 1 0 における L E D 6 を駆動させるようになっている。

50

【 0 0 1 9 】

次に、本実施形態の L E D 駆動部 1 0 の動作について、図 3 を用いて説明する。

電源電圧が定電圧電源 1 9 に入力され、所定の電圧 V_{out} が定電圧電源 1 9 より出力される。この出力された電源電圧がトランジスタ 2 0 のベースに印加され、トランジスタ 2 0 が O N 状態になる。また、トランジスタ 2 1 及びトランジスタ 2 3 は、システム制御部 1 3 からの指令である L E D 点灯信号 1 及び L E D 点灯信号 2 により、O N / O F F 状態になる。ここで、L E D 点灯信号 1 及び L E D 点灯信号 2 は排他処理となっている。

【 0 0 2 0 】

以下に L E D 点灯信号 1 及び L E D 点灯信号 2 のそれぞれが H i g h レベルとなっている場合に分けて動作を説明する。

なお、通常アダプタ接続時には、L E D 点灯信号 1 及び L E D 点灯信号 2 が H i g h レベル、L E D 点灯信号 2 が L o w レベルとなり、大容量アダプタ接続時には L E D 点灯信号 1 が L o w レベル、L E D 点灯信号 2 が H i g h レベルとなる。

【 0 0 2 1 】

< L E D 点灯信号 1 が H i g h レベル、L E D 点灯信号 2 が L o w レベルの場合 >

L E D 点灯信号 1 が H i g h レベル、L E D 点灯信号 2 が L o w レベルの場合、トランジスタ 2 1 が O N 状態となり、トランジスタ 2 3 が O F F 状態となる。これにより、トランジスタ 2 1 が O N 状態となったときのコレクターエミッタ間電位差は小さいので無視できると仮定すると、L E D 電流制限抵抗 2 2 に印加される電圧 V_1 は、 $V_1 = V_{out} - V_{BE}$ (式 1) となる。つまり、L E D 電流制限抵抗 2 2 の抵抗値を R_1 とすると、L E D 電流制限抵抗 2 2 に流れる電流 I_1 は、 $I_1 = V_1 / R_1$ (式 2) となる。この電流 I_1 はトランジスタ 2 0 が O N 状態となっていることから、L E D 6 にも電流が流れることになる。これにより、L E D 駆動部 1 0 は、L E D 6 を電流 I_1 により駆動させることになる。

また、L E D 6 を消灯したい場合には、定電圧電源 1 9 に入力される電源電圧を O F F 状態にすることにより、 V_{out} が 0 V になり、トランジスタ 2 0 のベースも 0 V となる。これにより、トランジスタ 2 0 が O F F 状態になり、L E D 6 に流れる電流がカットされ、消灯する。

【 0 0 2 2 】

< L E D 点灯信号 1 が L o w レベル、L E D 点灯信号 2 が H i g h レベルの場合 >

L E D 点灯信号 1 が L o w レベル、L E D 点灯信号 2 が H i g h レベルの場合、トランジスタ 2 1 が O F F 状態となり、トランジスタ 2 3 が O N 状態となる。これにより、トランジスタ 2 3 が O N 状態となったときのコレクターエミッタ間電位差は小さいので無視できると仮定すると、L E D 電流制限抵抗 2 4 に印加される電圧 V_2 は、 $V_2 = V_{out} - V_{BE}$ (式 3) となる。つまり、L E D 電流制限抵抗 2 4 の抵抗値を R_2 とすると、L E D 電流制限抵抗 2 4 に流れる電流 I_2 は、 $I_2 = V_2 / R_2$ (式 4) となる。この電流 I_2 はトランジスタ 2 0 が O N 状態となっていることから、L E D 6 にも電流が流れることになる。これにより、L E D 駆動部 1 0 は、L E D 6 を電流 I_2 により駆動させることになる。

【 0 0 2 3 】

次に、以上の構成からなる本実施形態に係る内視鏡装置 1 の作用について、図 4 に示すフローチャートを用いて説明する。

まず、システムが P O W E R - O N されると (ステップ S 1)、図示しないユーザインターフェースの L E D - S W (L E D 6 のスイッチ) が O N 状態であるか否かを確認する (ステップ S 2)。ここで、L E D - S W が O F F 状態である場合には (ステップ S 2「N O」)、ステップ S 1 に戻るため、以下のステップに移行することはない。

【 0 0 2 4 】

そして、L E D - S W が O N 状態である場合には (ステップ S 2「Y E S」)、光学アダプタが取り付けられているか否かを判断する。これは、光学アダプタ 2 が挿入部 3 の先端部 3 a に接続されていない状態では、L E D 判別手段 9 と挿入部 3 の先端部 3 a とが接

10

20

30

40

50

続されていないため、LED判別信号がVrefとなる。すなわち、CPU17はLED判別手段9からのLED判別信号がVrefとなっているかどうかを判断する(ステップS3)。ここで、光学アダプタ2が挿入部3の先端部3aに接続されていない場合には(ステップS3「YES」)、LED6の消灯状態を維持する(ステップS4)。

【0025】

また、LED判別信号がVrefと異なると、光学アダプタ2が挿入部3の先端部3aに接続されていると判断し(ステップS3「NO」)、どの種類の光学アダプタ2が接続されているかを判断することになる。本実施形態では、通常アダプタと大容量アダプタとが接続可能となっており、通常アダプタのLED判別抵抗値がRrefよりも小さく、大容量アダプタのLED判別抵抗値がRrefよりも大きいと仮定する。これにより、CPU17に入力されるLED判別信号がVref/2よりも小さい場合には(ステップS5「YES」)、通常アダプタが接続されていると判断する(ステップS6)。このとき、CPU17はLED点灯信号1をHighレベル、LED点灯信号2をLowレベルとなるように動作させる。そして、LED駆動部10によりLED6の点灯状態を維持する(ステップS8)。

10

【0026】

一方、CPU17に入力されるLED判別信号がVref/2よりも大きい場合には(ステップS5「NO」)、大容量アダプタが接続されていると判断する(ステップS7)。このとき、CPU17はLED点灯信号1をLowレベル、LED点灯信号2をHighレベルとなるように動作させる。そして、LED駆動部10によりLED6の点灯状態を維持する(ステップS8)。

20

その後、LED6が点灯状態になると、システム制御部13は、図示しないユーザインタフェースのLED-SWがOFF状態であるか否かを常に監視しており、LED-SWがON状態ではLED6の点灯を継続する(ステップS9「NO」)。また、LED-SWがOFF状態では、ステップS2に戻り、LED-SWがON状態になるまで待機状態となる(ステップS9「YES」)。

【0027】

本実施形態に係る内視鏡装置1によれば、LED判別手段9を備えているため、システム制御部13によりLED判別手段9のLED判別信号に基づいてLED点灯信号1及びLED点灯信号2の駆動方法を変更することができる。したがって、光学アダプタ2を交換することによりLED6が代わった場合においても、LED6の特性に合わせてLED6の駆動方法を変更することができるため、LED6の特性を最大限に活用することが可能となる。

30

【0028】

次に、本発明に係る第2実施形態について、図5から図7を参照して説明する。なお、以下に説明する各実施形態において、上述した第1実施形態に係る内視鏡装置1と構成を共通とする箇所には同一符号を付けて、説明を省略することにする。

本実施形態に係る内視鏡装置において、第1実施形態と異なる点は、第2実施形態では、挿入部3の先端部3aに、複数のn種類の光学アダプタ2が取り付けられるようになっており、取り付けられた光学アダプタ2によって、それぞれの光学アダプタ2に内蔵されたLED6をn種類の電流値により駆動させる点である。

40

【0029】

次に、本実施形態のシステム制御部40の動作について、図5を用いて説明する。

システム制御部40は、LED判別手段9内のLED判別抵抗14の値に応じて、CPU17に入力される電圧値が変化し、その値に応じてCPU17はEEPROM18に格納されたデータを参照してLED点灯信号1～nを制御する。

【0030】

次に、本実施形態のLED駆動部41の動作について、図6を用いて説明する。

システム制御部40からのLED点灯信号1～nがトランジスタ21、トランジスタ23、・・・、トランジスタ31にそれぞれ入力される。このとき、LED点灯信号1～n

50

のうち1つがHighレベルで、他の信号はLowレベルとなっており、CPU17より出力されるLED点灯信号1～nの組み合わせはn通りである。

【0031】

LED点灯信号1～nがトランジスタ21、トランジスタ23、・・・、トランジスタ31のうち1つのトランジスタがON状態となる。これにより、それぞれのトランジスタに接続される電流制限抵抗22、電流制限抵抗24、・・・、電流制限抵抗32のうちの1つの電流制限抵抗に印加される電圧Vは、 $V = V_{out} - V_{BE}$ （式5）となる。つまり、トランジスタ21、トランジスタ23、・・・、トランジスタ31のうち唯一ON状態となったトランジスタに接続される電流制限抵抗の抵抗値を R_n とすると、電流制限抵抗に流れる電流 I_n は、 $I_n = V / R_n$ （式6）となる。この電流 I_n はトランジスタ20がON状態となっていることから、LED6にも電流が流れることになる。これにより、LED駆動部41は、LED6を電流 I_n により駆動させることになる。

10

【0032】

次に、以上の構成からなる本実施形態に係る内視鏡装置の作用について、図7に示すフローチャートを用いて説明する。

まず、システムがPOWER-ONされると（ステップS21）、図示しないユーザインターフェースのLED-SW（LED6のスイッチ）がON状態であるか否かを確認する（ステップS22）。ここで、LED-SWがOFF状態である場合には（ステップS22「NO」）、ステップS1に戻るため、以下のステップに移行することはない。

【0033】

そして、LED-SWがON状態である場合には（ステップS22「YES」）、光学アダプタ2が取り付けられているか否かを判断する。このとき、光学アダプタ2が挿入部3の先端部3aに接続されていない状態では、LED判別手段9と挿入部3の先端部3aとが接続されていないため、第1実施形態と同様に、LED判別信号がVrefとなっているかどうかを判断する（ステップS23）。ここで、光学アダプタ2が挿入部3の先端部3aに接続されていない場合には（ステップS23「YES」）、LED6の消灯状態を維持する（ステップS24）。

20

【0034】

また、LED判別信号がVrefと異なると、光学アダプタ2が挿入部3の先端部3aに接続されていると判断する（ステップS23「NO」）。ここで、取り付けられる光学アダプタ2の種類がn種類であるため、n種類のLED判別用抵抗が接続されることになる。このときのn種類のLED判別用抵抗の値は、そのLED判別用抵抗が接続されたときに、LED判別信号が $0 \sim V_{ref}/n$ 、 $V_{ref}/n \sim 2V_{ref}/n$ 、・・・、 $(n-2)V_{ref}/n \sim (n-1)V_{ref}/n$ 、 $(n-1)V_{ref}/n \sim V_{ref}/n$ の範囲にそれぞれ入るように設定するものとする（ステップS25）。

30

【0035】

次いで、LED判別信号が $0 \sim V_{ref}/n$ の範囲内となっている場合には（ステップS25「YES」）、通常アダプタが接続されていると判断し、LED6を通常点灯するように、CPU17がLED点灯信号1のみをHighレベルにし、その他の信号に関してはLowレベルを出力する。その後、LED6の点灯状態を維持する（ステップS26）。

40

【0036】

一方、LED判別信号が $0 \sim V_{ref}/n$ の範囲外となっている場合には（ステップS25「NO」）、LED判別信号が $V_{ref}/n \sim 2V_{ref}/n$ の範囲内であるかを判断する（ステップS27）。ここでは、 $V_{ref}/n \sim 2V_{ref}/n$ の範囲内にある場合には、第1の大容量アダプタが接続されていると判断し（ステップS27「YES」）、第1の大容量アダプタに内蔵されたLEDに通常の2倍の電流値により点灯するように、CPU17がLED点灯信号2のみをHighレベルにし、その他の信号に関してはLowレベルを出力する。その後、LEDの点灯状態を維持する（ステップS28）。

【0037】

50

また、LED判別信号が $V_{ref}/n \sim 2V_{ref}/n$ の範囲外にある場合には(ステップS27「NO」)、LED判別信号が $(n-2)V_{ref}/n \sim (n-1)V_{ref}/n$ の範囲内であるかの判断(ステップS29)まで、繰り返し行う。ここで、 $(n-2)V_{ref}/n \sim (n-1)V_{ref}/n$ の範囲内にある場合には、第 $n-2$ の大容量アダプタが接続されていると判断し(ステップS29「YES」)、LEDを通常の $n-1$ 倍の電流値により点灯するように、CPU17がLED点灯信号 $n-1$ のみをHighレベルにし、その他の信号に関してはLowレベルを出力する。その後、LEDの点灯状態を維持する(ステップS30)。

【0038】

さらに、LED判別信号が $(n-2)V_{ref}/n \sim (n-1)V_{ref}/n$ の範囲外にある場合には(ステップS29「NO」)、最終的にLED判別信号が $(n-1)V_{ref}/n \sim V_{ref}/n$ の範囲内にあることになり(ステップS31)、第 $n-1$ の大容量のアダプタが接続されていると判断しLEDを通常の n 倍の電流値により点灯するように、CPU17がLED点灯信号 n のみをHighレベルにし、その他の信号に関してはLowレベルを出力する。その後、LEDの点灯状態を維持する(ステップS32)。

【0039】

このようにして、LED判別信号が $0 \sim V_{ref}/n$ 、 $V_{ref}/n \sim 2V_{ref}/n$ 、 $\dots$ 、 $(n-2)V_{ref}/n \sim (n-1)V_{ref}/n$ 、 $(n-1)V_{ref}/n \sim V_{ref}/n$ のそれぞれの範囲に入っている場合には、LEDを通常の n 倍の電流値により点灯するように、CPU17がLED点灯信号 n のみをHighレベルにし、その他の信号に関してはLowレベルを出力する。その後、LEDの点灯状態を維持する(ステップS33)。

【0040】

そして、LEDの点灯状態を維持した後、図示しないユーザインターフェースのLED-SWがOFF状態であるか否かを常に監視しており、LED-SWがON状態ではLEDの点灯を継続する(ステップS34「NO」)。また、LED-SWがOFF状態では、ステップS2に戻り、LED-SWがON状態になるまで待機状態となる(ステップS34「YES」)。

【0041】

本実施形態に係る内視鏡装置によれば、LED判別手段9を備えているため、光学アダプタ2が n 種類ある場合においても、システム制御部40によりLED判別手段9のLED判別信号に基づいてLED点灯信号1～LED点灯信号 n の駆動方法を変更することができる。したがって、光学アダプタ2を交換することによりLED6が代わった場合においても、それぞれの光学アダプタに内蔵されたLEDの特性に合わせてLEDの駆動方法を変更することができるため、LEDの特性を最大限に活用することが可能となる。

【0042】

なお、本発明の技術範囲は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々の変更を加えることが可能である。

例えば、発光素子としてLED6aを用いたが、これに代えて、有機EL発光素子であっても良い。

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図1】本発明の第1実施形態に係る内視鏡装置を示すブロック図である。

【図2】本発明の第1実施形態に係る内視鏡装置のシステム制御部を示す電気回路図である。

【図3】本発明の第1実施形態に係る内視鏡装置の光源駆動部を示す電気回路図である。

【図4】本発明の第1実施形態に係る内視鏡装置の動作の流れを示すフローチャート図である。

【図5】本発明の第2実施形態に係る内視鏡装置のシステム制御部を示す電気回路図である。

10

20

30

40

50

【図 6】本発明の第 2 実施形態に係る内視鏡装置の光源駆動部を示す電気回路図である。

【図 7】本発明の第 2 実施形態に係る内視鏡装置の動作の流れを示すフローチャート図である。

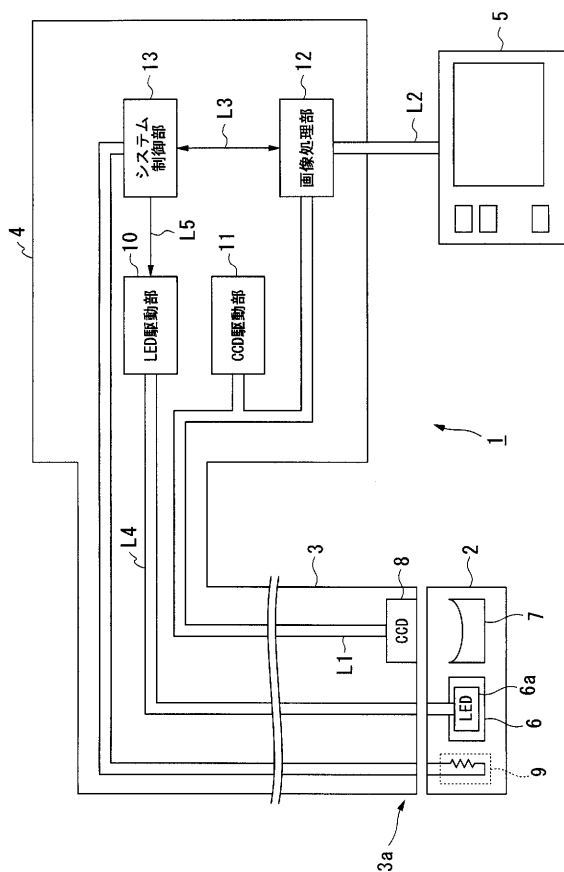
【符号の説明】

【 0 0 4 4 】

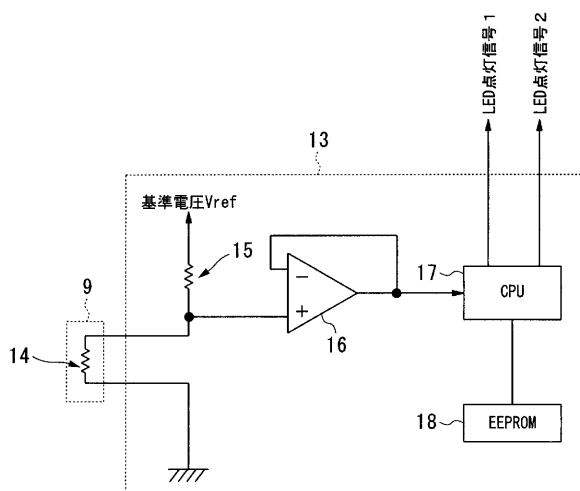
- 1 内視鏡装置
- 2 光学アダプタ
- 3 a 先端部（内視鏡先端部）
- 4 装置本体（本体部）
- 6 光源
- 6 a L E D（発光素子）
- 9 L E D 判別手段（光源判別手段）
- 1 0 L E D 駆動部（光源駆動部）
- 1 8 E E P R O M（記憶手段）

10

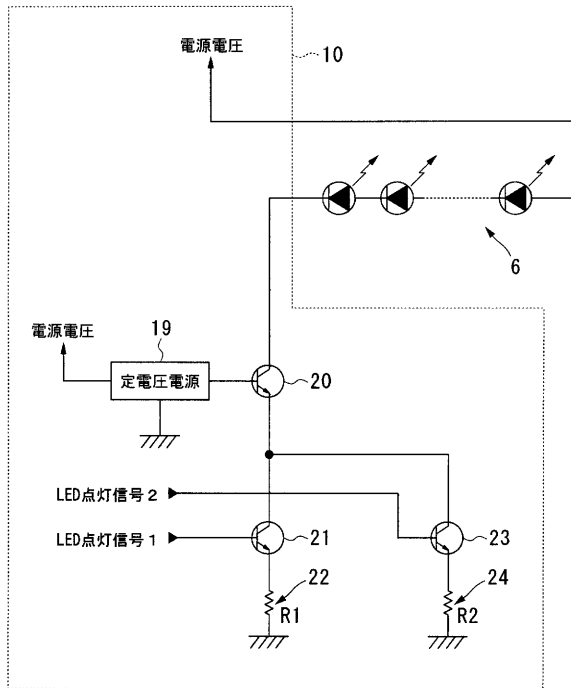
【 図 1 】



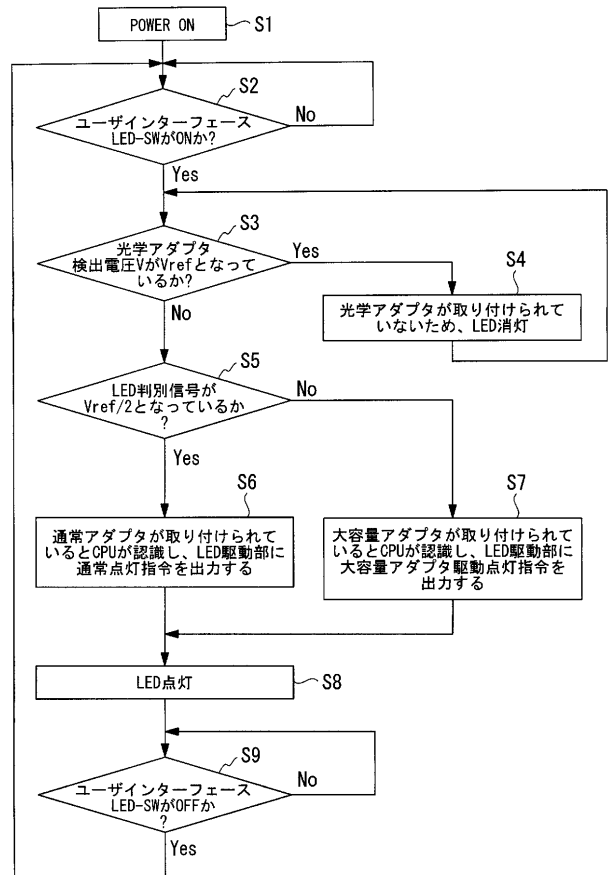
【 図 2 】



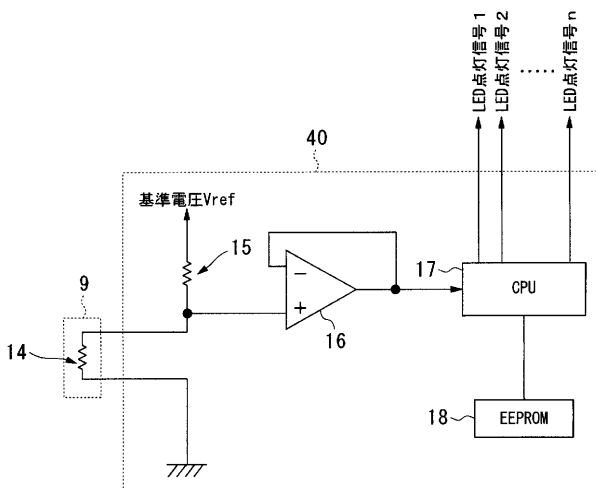
【図 3】



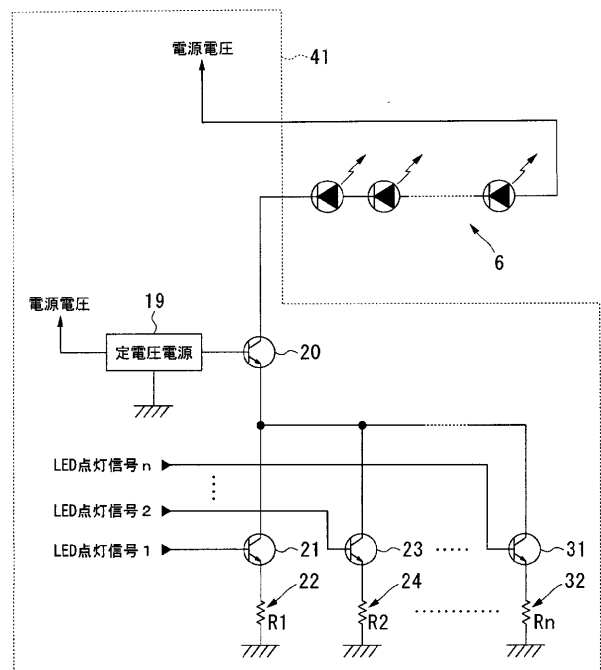
【図 4】



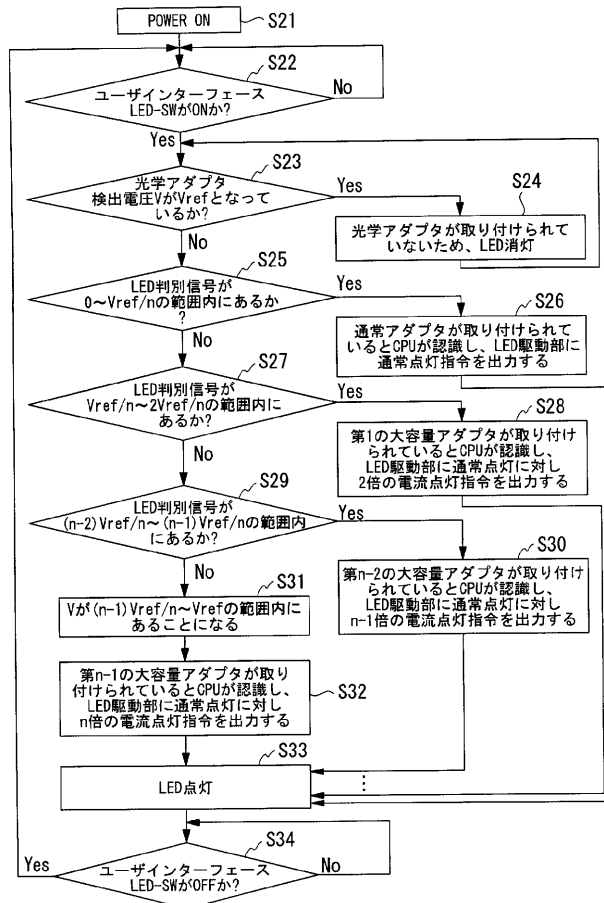
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(74)代理人 100122426

弁理士 加藤 清志

(72)発明者 小笠原 正充

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内

F ターム(参考) 2H040 BA09 BA11 BA23 CA02 CA04 DA52 FA01 FA06 FA08 FA10

FA11 FA12 FA13 GA02 GA11

4C061 CC06 FF40 LL02 QQ01 QQ06 QQ09 RR25 YY14

