

(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2008-229222  
(P2008-229222A)

(43) 公開日 平成20年10月2日(2008.10.2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>A61B 1/04 (2006.01)</b>	A61B 1/04 362A	2H040
<b>G02B 23/26 (2006.01)</b>	G02B 23/26 B	4C061
<b>G02B 23/24 (2006.01)</b>	G02B 23/24 B	5C054
<b>H04N 7/18 (2006.01)</b>	H04N 7/18 M	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2007-76276 (P2007-76276)  
(22) 出願日 平成19年3月23日 (2007. 3. 23)

(71) 出願人 000113263  
HOYA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

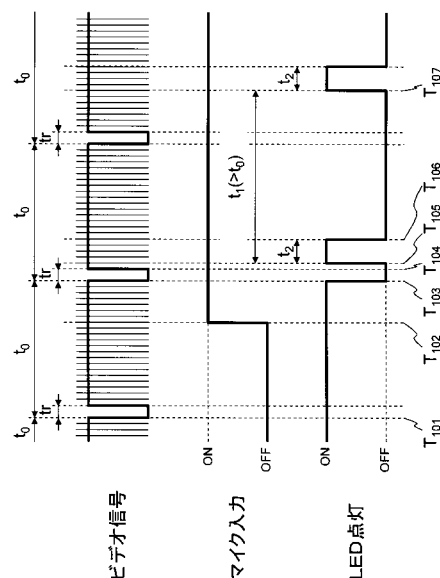
(54) 【発明の名称】 内視鏡用光源装置

(57) 【要約】

【課題】 撮像可能な期間に合わせて点灯タイミングを制御するストロボ発光状態の点灯が可能な内視鏡用光源装置を提供する。

【解決手段】 内視鏡用光源装置は、撮像素子のフィールド期間  $t_0$  以上の点灯間隔  $t_1$  で、且つフィールド期間  $t_0$  よりも短い点灯時間  $t_2$  で点灯するストロボ発光状態で点灯可能な光源部 (LED) を備える。フィールド期間  $t_0$  の読み出し期間  $t_r$  を除く撮像期間に、ストロボ発光状態での点灯を光源部に行わせる発光制御部を備える。

【選択図】 図3



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

撮像素子のフィールド期間以上の点灯間隔で、且つ前記フィールド期間よりも短い点灯時間で点灯するストロボ発光状態で点灯可能な光源部と、

前記フィールド期間の読み出し期間を除く撮像期間に、前記ストロボ発光状態での点灯を前記光源部に行わせる発光制御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】**

前記発光制御部は、前記フィールド期間に対する第 1 経過時間、前記ストロボ発光状態における前記光源部の前記点灯間隔に対する第 2 経過時間、及び前記ストロボ発光状態における前記光源部の前記点灯時間に対する第 3 経過時間に基づいて、前記撮像期間に、前記ストロボ発光状態での点灯を前記光源部に行わせ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】**

音声入力信号を検出する検出部を更に備え、

前記発光制御部は、前記音声入力信号を検出した時点を含む第 1 フィールド期間内で、定常発光状態で点灯する前記光源部を消灯させ、前記第 1 フィールド期間の次の第 2 フィールド期間から、前記ストロボ発光状態で前記光源部を点灯させ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。

**【請求項 4】**

前記発光制御部は、前記フィールド期間と前記点灯間隔が近い場合には、前記第 2 フィールド期間が開始されてから前記フィールド期間の中間近傍の時間が経過した時点で、前記ストロボ発光状態で前記光源部を点灯させることを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡用光源装置。

20

**【請求項 5】**

前記発光制御部は、前記光源部の点灯開始時点から、前記点灯間隔だけ時間が経過した第 1 時点と、前記第 1 時点から前記点灯時間だけ時間が経過した第 2 時点との少なくとも一方が前記読み出し期間に含まれる場合は、前記第 1 時点における前記光源部の点灯を行わずに、前記読み出し期間の終了後に前記点灯を開始することを特徴とする請求項 4 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、特にストロボ発光状態で点灯可能な光源装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来、撮像素子が搭載された電子スコープを備えた電子内視鏡システムが提案されている。特許文献 1 は、被観察者の声帯のように撮像部の撮像周期（フィールド期間）に比べて短い周期で動いたり振動したりする被観察体をほぼ静止した状態で観察するため、ストロボ発光状態で点灯可能な光源装置を有する電子内視鏡システムを開示する。

40

【特許文献 1】特開 2000 - 166867 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、特許文献 1 の装置では、ストロボ発光状態で点灯するタイミングが、撮像素子において撮像が行われない期間と重なり、点灯タイミングであっても撮像が行われないおそれがある。

**【0004】**

したがって本発明の目的は、撮像可能な期間に合わせて点灯タイミングを制御するスト

50

ロボ発光状態の点灯が可能な内視鏡用光源装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明に係る内視鏡用光源装置は、撮像素子のフィールド期間以上の点灯間隔で、且つフィールド期間よりも短い点灯時間で点灯するストロボ発光状態で点灯可能な光源部と、フィールド期間の読み出し期間を除く撮像期間に、ストロボ発光状態での点灯を光源部に行わせる発光制御部とを備える。

【0006】

好ましくは、発光制御部は、フィールド期間に対する第1経過時間、ストロボ発光状態における光源部の点灯間隔に対する第2経過時間、及びストロボ発光状態における光源部の点灯時間に対する第3経過時間に基づいて、撮像期間に、ストロボ発光状態での点灯を光源部に行わせる。

10

【0007】

また、好ましくは、音声入力信号を検出する検出部とを更に備え、発光制御部は、音声入力信号を検出した時点を含む第1フィールド期間内で、定常発光状態で点灯する光源部を消灯させ、第1フィールド期間の次の第2フィールド期間から、ストロボ発光状態で光源部を点灯させる。

【0008】

さらに好ましくは、発光制御部は、フィールド期間と点灯間隔が近い場合には、第2フィールド期間が開始されてからフィールド期間の中間近傍の時間が経過した時点で、スト

20

ロボ発光状態で光源部を点灯させる。

【0009】

さらに好ましくは、発光制御部は、光源部の点灯開始時点から、点灯間隔だけ時間が経過した第1時点と、第1時点から点灯時間だけ時間が経過した第2時点との少なくとも一方が読み出し期間に含まれる場合は、第1時点における光源部の点灯を行わずに、読み出し期間の終了後に点灯を開始する。

【発明の効果】

【0010】

以上のように本発明によれば、撮像可能な期間に合わせて点灯タイミングを制御するストロボ発光状態の点灯が可能な内視鏡用光源装置を提供することができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、本実施形態における電子内視鏡システムの構成について、図を用いて説明する。本実施形態に係る電子内視鏡システム1は、電子スコープ10、画像処理プロセッサ20、操作部30、マイク35、及びモニタ40を備える(図1参照)。

【0012】

電子スコープ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に接続される操作及び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からの光を導光するライトガイド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。

40

【0013】

本実施形態では、被観察者の声帯のように一定周期で動いたり振動したりする被観察体に対して、LED22を定常発光させる観察に加え、ストロボ発光状態で点灯させる光源装置(LEDドライバ21、LED22、タイミング部25、制御部26、判定回路27)を画像処理プロセッサ20に有する。これにより、被観察者の声帯のように撮像部11の撮像周期(フィールド期間)に比べて短い周期で動いたり振動したりする被観察体をほぼ静止した状態で観察することが可能になる。

【0014】

画像処理プロセッサ20は、LEDドライバ21、LED22、絶縁回路23、ビデオ

50

画像処理回路 24、タイミング部 25、制御部 26、及び判定回路 27を有する。画像処理プロセッサ 20では電子スコープ 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。

【0015】

画像処理プロセッサ 20には、操作部 30、マイク 35、及びモニタ 40が接続される。操作部 30は、LED 22をストロボ発光状態で点灯させる際の、点灯間隔  $t_1$ 、及び点灯時間  $t_2$ を設定する入力手段である。また、操作部 30によって、LED 22を定常発光状態で点灯させるか、ストロボ発光状態で点灯させるかの発光モード設定が行われる。ストロボ発光状態で点灯させる発光モード設定が行われると、タイミング部 25がストロボ発光動作可能な状態にされる。

10

【0016】

マイク 35は、被観察者の声帯から発せられる音声信号を入力する。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。

【0017】

次に、各部の詳細について説明する。電子スコープ 10に挿通された、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 LED 22からの光が被観察体に照明光として照射される。

20

【0018】

本実施形態では、画像処理プロセッサ 20の中に LED ドライバ 21、LED 22などの光源装置が含まれる形態を説明するが、画像処理プロセッサ 20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として使用されるのは、定常発光状態での点灯とストロボ発光状態での点灯が可能なものであれば LEDに限られない。

【0019】

LED 22は、制御部 26により制御された LED ドライバ 21によって駆動される。定常発光状態の点灯の場合には、連続的に LED 22に電流を流して駆動する電流駆動、またはフィールド期間  $t_0$ よりも短い間隔で連続的にパルスを供給して駆動するパルス駆動で、LED ドライバ 21による LED 22の駆動は行われる。ストロボ発光状態の点灯の場合には、フィールド期間  $t_0$ 以上の間隔（点灯間隔  $t_1$  フィールド期間  $t_0$ 、使用者により設定）で連続的にフィールド期間  $t_0$ よりも短いパルス幅（=点灯時間  $t_2$ ）を有するパルスを供給して駆動するパルス駆動で、LED ドライバ 21による LED 22の駆動は行われる。

30

【0020】

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、撮像素子の入射面に被観察体の光学像が結像される。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。

【0021】

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、画像処理プロセッサのビデオ画像処理回路 24に送られ、画像信号処理が施され、ビデオ画像処理回路 24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。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。

40

【0022】

ビデオ画像処理回路 24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へ出力される。その結果、モニタ 40に被観察体像が表示される。

【0023】

タイミング部 25は、制御部 26の制御の下で、ストロボ発光状態において、LED 22を点灯させる LED ドライバ 21の駆動タイミングを制御する。具体的には、マイク 3

50

5からの音声信号入力の判定回路27による検出に基づいて、タイミング部25は、使用者により設定された点灯間隔 $t_1$ 、点灯時間 $t_2$ で、LED22を点灯させるようにLEDドライバ21の駆動タイミングを制御する。

【0024】

この時、タイミング部25は、ビデオ画像処理回路24を介して送られる撮像部11の制御信号の転送パルスに基づいて、フィールド期間 $t_0$ の読み出し期間 $t_r$ を除く撮像期間に、LED22が点灯するように(LEDドライバ21の駆動タイミングを制御する。具体的には、点灯開始時点から点灯間隔 $t_1$ 経過後の次の点灯開始時点または次の点灯開始時点から点灯時間 $t_2$ 経過後の点灯終了時点の少なくとも一方が読み出し期間 $t_r$ と重なる場合は、この読み出し期間 $t_r$ が終了するまで点灯を行わずに、終了後に点灯を開始する(図5参照)。

10

【0025】

また、タイミング部25は、使用者により設定された点灯間隔 $t_1$ が、フィールド期間 $t_0$ に近い場合は、読み出し期間 $t_r$ にLED22の点灯タイミングが重なる機会が増えないように、一回目のストロボ発光状態の点灯開始タイミングをフィールド期間 $t_0$ の中間近傍に制御する。

【0026】

タイミング部25は、LEDドライバ21の駆動タイミング制御のために、撮像部11から得られたビデオ信号におけるフィールド期間 $t_0$ に対する第1経過時間を計測するフィールド間隔監視タイマ $F_i(t)$ 、ストロボ発光状態におけるLED22の点灯間隔 $t_1$ に対する第2経過時間を計測する点灯間隔監視タイマ $S_i(t)$ 、及びストロボ発光状態におけるLED22の点灯時間 $t_2$ に対する第3経過時間を計測する点灯時間監視タイマ $S_r(t)$ を有する。

20

【0027】

フィールド間隔監視タイマ $F_i(t)$ は、第1経過時間を計測するために、1フィールド期間の開始時(読み出し期間開始時)の初期値がフィールド期間 $t_0$ で、次の1フィールド期間の開始時(次の読み出し期間開始時)にリセットされる(値が0になり再び値が $t_0$ に設定される)ように、経過時間 $t$ とともに変化する。リセットタイミングは、ビデオ画像処理回路24を介して送られる撮像部11の制御信号の転送パルスに基づいて行われる。

30

【0028】

点灯間隔監視タイマ $S_i(t)$ は、第2経過時間を計測するために、点灯開始時の初期値が点灯間隔 $t_1$ で、次の点灯開始時にリセットされる(値が0になり再び値が $t_1$ に設定される)ように、経過時間 $t$ とともに変化する。

【0029】

点灯時間監視タイマ $S_r(t)$ は、第3経過時間を計測するために、点灯開始時の初期値が点灯時間 $t_2$ で、点灯時間終了時にリセットされる(値が0になり再び値が $t_2$ に設定される)ように、経過時間 $t$ とともに変化する。

【0030】

制御部26は、電子スコープ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。制御部26は、操作部30の設定により、LED22にストロボ発光状態で点灯を行わせるか否かの情報をタイミング部25に送信する。

40

【0031】

判定回路27は、マイク35で入力された被観察者の声帯から発せられる音声信号を検出する。具体的には、マイク35で入力された信号レベルが一定値以上か否かを判断し、一定値以上の場合に、音声信号が入力されたと判断し、その旨をタイミング部25、及び制御部26に送信する。音声信号が入力されている期間において、ストロボ発光状態の点灯が行われる。

【0032】

次に、定常発光状態から、ストロボ発光状態に切り替わり、再び定常発光状態に切り替

50

わる流れを図2のフローチャート、図3～5のタイミングチャートを用いて説明する。

【0033】

電流駆動（またはパルス駆動）により、LED22が駆動された定常発光状態において、ステップS11で、操作部30によって、LED22をストロボ発光させるモード設定が行われ、タイミング部25がストロボ発光状態での点灯動作が可能な状態にされているか否かが判断される。ストロボ発光状態での点灯動作が可能な状態にされている場合は、ステップS12に進められ、されていない場合は、ステップS11が繰り返される。

【0034】

ステップS12で、転送パルスのリセットタイミングに合わせて、フィールド間隔監視タイマ $F_i(t)$ による第1経過時間計測が開始される（図3、図4の時点 $T_{101}$ 参照）。ステップS13で、判定回路27において、マイク35で入力された音声信号を検出したか否か、すなわちマイク35を介して音声信号入力があったか否かが判断される。音声信号入力があった場合（図3、図4の時点 $T_{102}$ 参照）には、ステップS14に進められ、無かった場合には、ステップS13が繰り返される。

10

【0035】

ステップS14で、1フィールド期間が終了し、転送パルスによりフィールド間隔監視タイマ $F_i(t)$ の値がリセットされたか否かが判断される。リセットされる（図3、図4の時点 $T_{103}$ 参照）と、ステップS15に進められ、リセットされていない場合はステップS14が繰り返される。

20

【0036】

ステップS15で、定常発光状態でのLED22の点灯が終了（消灯）される（図3、図4の時点 $T_{103}$ 参照）。次の1フィールド期間から、ストロボ発光状態における点灯動作が行われる。

【0037】

ステップS16で、使用者の操作部30の操作により設定された点灯間隔 $t_1$ が、フィールド期間 $t_0$ に近い値（差異がフィールド期間 $t_0$ に対して5%程度）であるか否かが判断される。近い場合（図4参照）は、読み出し期間 $t_r$ にLED22の点灯タイミングが重なる機会が増えないように、ステップS17に進められ、近くない場合（図3参照）はステップS19に進められる。

30

【0038】

ステップS17で、点灯間隔監視タイマ $S_i(t)$ による第2経過時間計測が開始される（図4の時点 $T_{103}$ 参照）。ステップS18で、点灯間隔開始タイマ $S_i(t)$ の値が、フィールド期間 $t_0$ の半分の値（ $t_0 \div 2$ ）よりも小さいか否かが判断される。小さい場合にはステップS19に進められ、小さくない場合にはステップS18が繰り返される。これにより、1フィールド期間が開始されてから半分を経過するまでは、LED22の点灯が開始されない。

【0039】

ステップS19で、フィールド間隔監視タイマ $F_i(t)$ の値が、点灯時間 $t_2$ とLED22の点灯にかかる処理時間（ $t_2$ ）の和よりも大きいかが判断される。大きい場合はステップS20に進められ、小さくない場合はステップS19が繰り返される。これにより、LED22の点灯時間 $t_2$ 内に、1フィールド期間が終了し、読み出し期間 $t_r$ と重複することを防ぐ（前に点灯した時点 $T_{105}$ と点灯間隔 $t_1$ との関係から算出される次の点灯時間 $t_2$ （ $T_{107}$ 、～ $T_{108}$ ）内の一部と読み出し期間 $T_{121}$ ～ $T_{122}$ とが重複する場合には、読み出し期間終了時点 $T_{122}$ の後の時点 $T_{107}$ から点灯が開始される、図5参照）。

40

【0040】

ステップS20で、フィールド間隔監視タイマ $F_i(t)$ の値が、フィールド期間 $t_0$ と読み出し期間 $t_r$ の差よりも小さいか否かが判断される。小さい場合は、ステップS21に進められ、小さくない場合はステップS20が繰り返される。これにより、1フィールド期間の開始（フィールド間隔監視タイマ $F_i(t)$ の計測開始）時点 $T_{103}$ から読

50

み出し期間  $t_r$  が経過する時点  $T_{104}$  までの間に、読み出し期間  $t_r$  と重複して LED 22 の点灯が開始されることを防ぐ。

【0041】

ステップ S21 で、点灯間隔監視タイマ  $S_i(t)$  による第2経過時間計測が開始され、ステップ S22 で、点灯時間監視タイマ  $S_r(t)$  による第3経過時間計測が開始され、ステップ S23 で、LED 22 が点灯開始（ストロボ発光）される（図3、図4の時点  $T_{105}$  参照）。

【0042】

ステップ S24 で、点灯時間監視タイマ  $S_r(t)$  の値が0になったか否か、すなわち LED 22 が点灯開始してから、点灯時間  $t_2$  が経過したか否かが判断される。0 になった場合（図3、図4の時点  $T_{106}$  参照）は、ステップ S25 に進められ、なっていない場合はステップ S24 が繰り返される。ステップ S25 で LED 22 の点灯状態が終了（消灯）される。

10

【0043】

ステップ S26 で、点灯間隔監視タイマ  $S_i(t)$  の値が0になったか否か、すなわち LED 22 が点灯開始されてから、点灯間隔  $t_1$  が経過したか否かが判断される。0 になった場合（図3～図5の時点  $T_{107}$  参照）は、ステップ S27 に進められ、なっていない場合はステップ S26 が繰り返される。

【0044】

ステップ S27 で、判定回路 27 において、マイク 35 で入力された音声信号を検出したか否か、すなわちマイク 35 を介して音声信号入力があったか否かが判断される。音声信号入力が継続してあった場合には、ステップ S19 に戻され、ステップ S19～S27 が繰り返され、無かった場合（図5の時点  $T_{123}$  参照）には、ストロボ発光状態における点灯フローが終了され、直後の読み出し期間終了時点（図5の時点  $T_{124}$  参照）からは、LED 22 が定常発光状態で点灯される。

20

【0045】

フィールド期間  $t_0$  の読み出し期間  $t_r$  を考慮しないで、ストロボ発光状態における点灯が行われると、読み出し期間  $t_r$  と重複して点灯が行われた場合は、点灯したのに撮像が十分に行われない（または全く行われない）場合が起こり得る。

【0046】

本実施形態では、フィールド期間  $t_0$  の読み出し期間  $t_r$  と重複してストロボ発光状態における点灯が行われない制御が行われるため、撮像可能な期間（フィールド期間  $t_0$  から読み出し期間  $t_r$  を除いた撮像期間）に合わせてストロボ発光状態における点灯が行われる。このため、点灯間隔  $t_1$  にほぼ一致した状態で撮像が行われるため、使用者は、画像全体が一瞬明るくなったり暗くなったりするフリッカ現象などが起こりにくく、違和感なく、撮像結果の画像を確認することが可能になる。

30

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図1】本実施形態における電子内視鏡システムの構成図である。

【図2】定常発光状態から、ストロボ発光状態に切り替わり、再び定常発光状態に切り替わる流れを示すフローチャートである。

40

【図3】定常発光状態から、ストロボ発光状態に切り替わるタイミングチャートで、点灯開始タイミングを遅らせない場合を示す。

【図4】定常発光状態から、ストロボ発光状態に切り替わるタイミングチャートで、点灯開始タイミングを遅らせる場合を示す。

【図5】ストロボ発光状態を終了させて、定常発光状態に戻すタイミングチャートである。

【符号の説明】

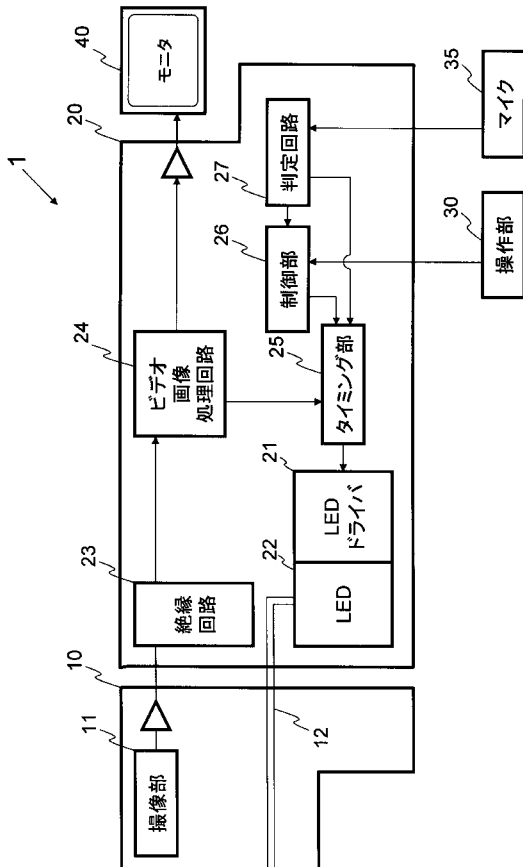
【0048】

1 電子内視鏡システム

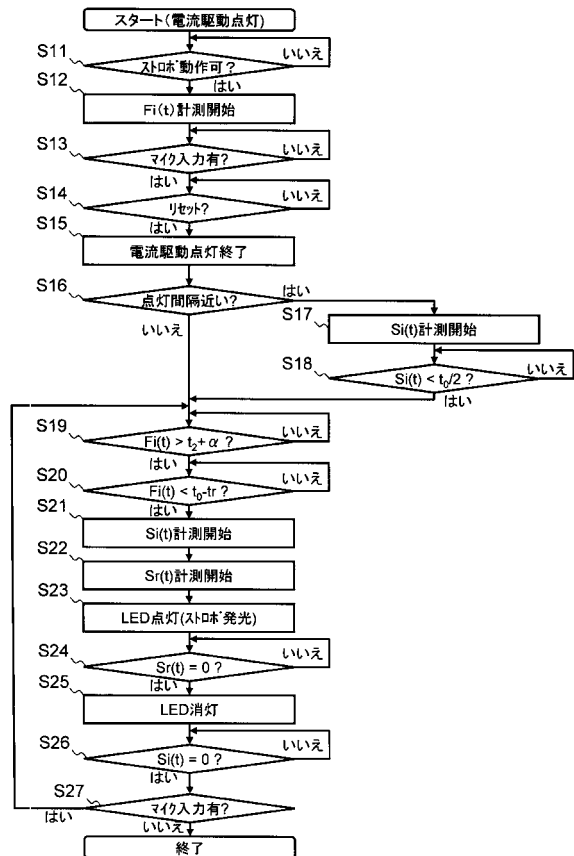
50

- 10 電子スコープ
- 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
- 22 LED
- 23 絶縁回路
- 24 ビデオ画像処理回路
- 25 タイミング部
- 26 制御部
- 27 判定回路
- 30 操作部
- 35 マイク
- 40 モニタ

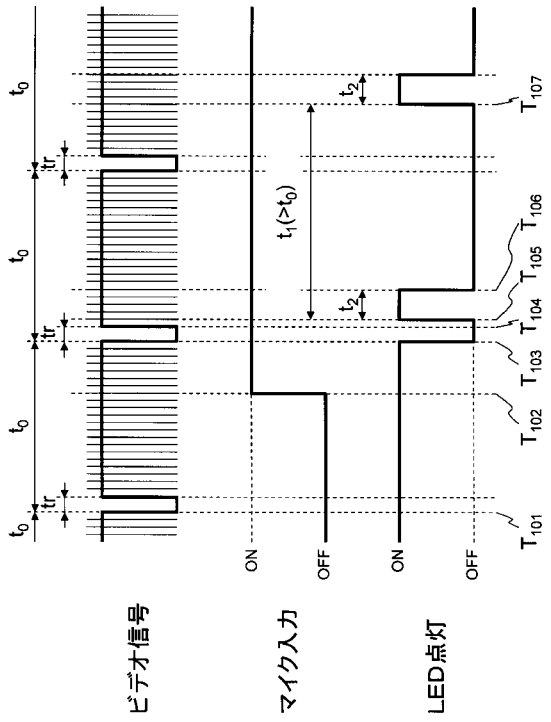
【 図 1 】



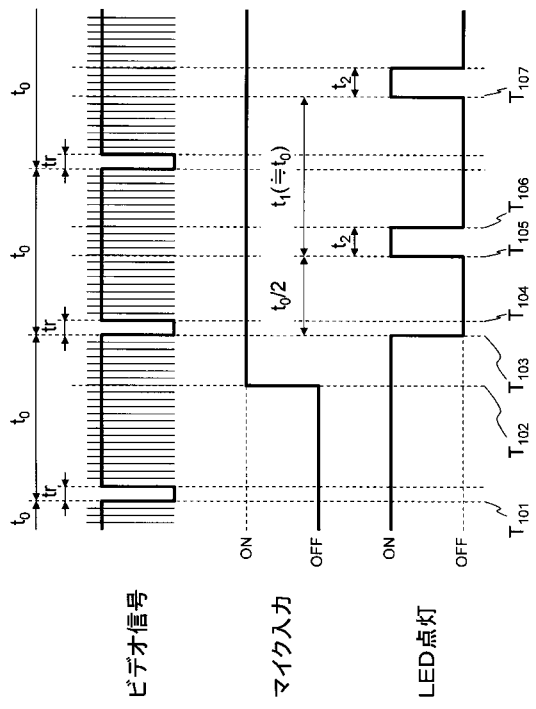
【 図 2 】



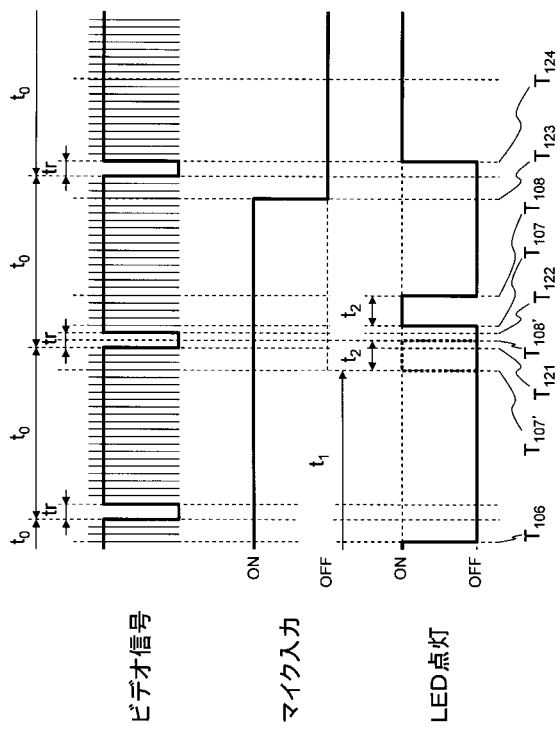
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 須田 忠明

東京都板橋区前野町2丁目3番9号 ペンタックス株式会社内

Fターム(参考) 2H040 BA09 CA04 CA06 GA02

4C061 GG01 RR03 RR26

5C054 CA04 CB03 CC02 HA12

专利名称(译)	内视镜用光源装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2008229222A</a>	公开(公告)日	2008-10-02
申请号	JP2007076276	申请日	2007-03-23
[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	A61B1/04 G02B23/26 G02B23/24 H04N7/18		
CPC分类号	A61B1/0669 A61B1/045 A61B1/0684 A61B1/2673 H04N5/2256 H04N5/2354 H04N2005/2255		
FI分类号	A61B1/04.362.A G02B23/26.B G02B23/24.B H04N7/18.M A61B1/045.632 A61B1/06.611		
F-TERM分类号	2H040/BA09 2H040/CA04 2H040/CA06 2H040/GA02 4C061/GG01 4C061/RR03 4C061/RR26 5C054/CA04 5C054/CB03 5C054/CC02 5C054/HA12 4C161/GG01 4C161/RR03 4C161/RR26		
代理人(译)	松浦 孝 野刚		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供内窥镜光源装置，其控制照明定时以满足成像时段并且在频闪发光状态期间实现照明。ZOLUTION：内窥镜的光源配备了一个光源部件(LED)，它在至少一个场周期 $t_0$ 的照明间隔 $t_1$ 点亮。图像拾取装置和在场周期 $t_0$ 之间的点亮时间 $t_2$ 并且在频闪发光状态期间点亮并且发光控制部分使得在频闪发光状态期间，除了场周期 $t_0$ 的读出周期 $t_r$ 之外的成像周期中的光源部件光。Z

