

(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2009-279334

(P2009-279334A)

(43) 公開日 平成21年12月3日(2009.12.3)

(51) Int.Cl.
A61B 1/06 (2006.01)F1
A61B 1/06テーマコード (参考)
4C061

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2008-136887 (P2008-136887)
(22) 出願日 平成20年5月26日 (2008.5.26)(71) 出願人 000005430
フジノン株式会社
埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324
番地
(74) 代理人 100075281
弁理士 小林 和憲
(74) 代理人 100095234
弁理士 飯嶋 茂
(72) 発明者 成田 諭
埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324
番地 フジノン株式会社内
Fターム(参考) 4C061 FF40 QQ09 RR02 RR15 RR18

(54) 【発明の名称】 内視鏡の光源装置

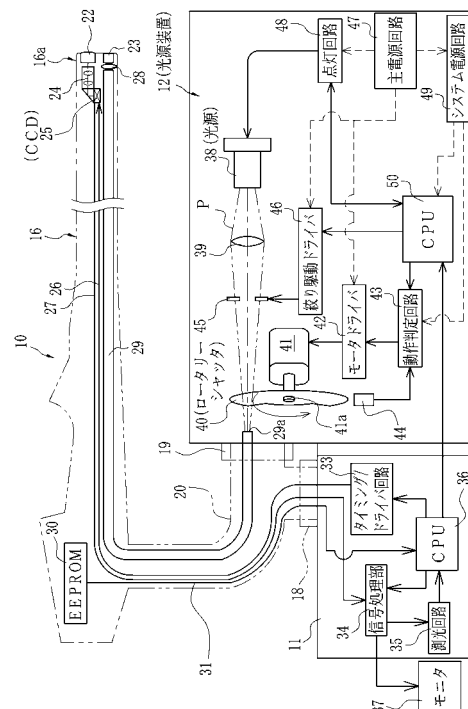
(57) 【要約】

【課題】検査中の外来ノイズによる遮光部材の動作異常を速やかに解除することが可能な内視鏡の光源装置を提供する。

【解決手段】光源装置12は、光源38、ロータリーシャッタ40、モータ41、モータドライバ42、動作判定回路43、回転検出センサ44、及びこれらを制御するCPU50を備える。モータドライバ42から出力された駆動パルスによってモータ41が駆動され、ロータリーシャッタ40が回転する。モータ41が脱調状態となって、ロータリーシャッタ40が停止すると、回転検出センサ44の信号出力の周期性が失われる。動作判定回路43は、回転検出センサ44の信号出力からロータリーシャッタ40の動作異常が検出されると、モータドライバ42へリセット信号を出力する。モータドライバ42のリセットによってモータ41が正常回転し、ロータリーシャッタ40の動作異常を解除することができる。

。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被検体内を照明する照明光を発する放電ランプと、
前記放電ランプの発光制御を行うランプ制御手段と、
前記照明光を通過させる位置と前記照明光を遮光する位置とで移動自在であり、モータを駆動源とする遮光部材と、
前記モータの駆動を制御する駆動制御手段と、
前記遮光部材の動作状態を検出する検出手段と、
前記検出手段で前記遮光部材の動作異常が検出された場合、前記駆動制御手段にリセット信号を出力する出力手段とを備えたことを特徴とする内視鏡の光源装置。

10

【請求項 2】

前記遮光部材は、前記照明光の光路上に回転可能に取り付けられ、前記照明光を通過させる照明期間、および前記照明光を遮光する遮光期間を一定周期で交互に設けるためのロータリーシャッタ、または前記照明光の光量を調節するための絞りのうち、少なくともいずれかであることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡の光源装置。

【請求項 3】

前記ランプ制御手段は、前記放電ランプの点灯が完了したことを示す点灯完了信号を前記出力手段に出力し、
前記出力手段は、前記ランプ制御手段から前記点灯完了信号が入力される前は、前記リセット信号を出力し続け、前記点灯完了信号が入力された後、前記リセット信号の出力を解除することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の内視鏡の光源装置。

20

【請求項 4】

前記放電ランプは、キセノンランプであることを特徴とする請求項 1 ないし 3 いずれかに記載の内視鏡の光源装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、被検体内を照明する照明光を遮光する遮光部材を備える内視鏡の光源装置に関するものである。

【背景技術】

30

【0002】

内視鏡システムは、被検体内を撮像するための内視鏡と、被検体内を照明するための光源装置とを備える。内視鏡は、複数の光ファイバを束ねて構成されたライトガイドを有する。光源装置は、光源から照明光を発し、この照明光がライトガイドを介して内視鏡の挿入部先端へ導かれ、被検体内を照明する。照明光には、被検体内を観察するのに十分な光量が求められるが、光量を増やすと発熱により内視鏡先端部の素材が劣化するなどの問題が発生することがある。逆に光量を減らすと、発熱は減るが、光量不足で暗くなり、被検体内の観察が困難になってしまう。こうした問題を解決するために、特許文献 1 に記載の光源装置では、円板の一部を切り欠いた回転遮光板（ロータリーシャッタ）と、この回転遮光板を回転制御する制御回路とを備えており、ロータリーシャッタを回転させることで、被検体を照明することが可能な照明期間と、照明光を遮光する遮光期間とを交互に繰り返す。これにより、簡単な構成で、被検体を照明するのに十分な光量が得られるとともに、被検体を照明する照明期間を制限して発熱を低下させることができる。

40

【0003】

また、特許文献 1 に記載の光源装置では、ロータリーシャッタに加えて、光量を制御する絞り羽根を備えている。そして、光学的拡大機能を備える電子内視鏡で光学的拡大が実行されているときは、絞り羽根の絞りを小さくして光量を制限するようにしている。

【0004】

一方、光源装置に用いる光源としては、以前はハロゲンランプが用いられていたが、近年ではハロゲンランプよりも明るく、また寿命も長いことからキセノンランプが使用され

50

ている。キセノンランプは、キセノン管に高電圧を印加して放電を開始させることにより点灯し、点灯完了後は、放電開始時よりも低い定常電圧を印加して発光させる。

【特許文献１】特開２００７－１９５８５０号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

上記特許文献１記載のようなロータリーシャッタを備えた光源装置は、他の光量制御手段を備えた光源装置よりも機能的及びコスト的利点がある。しかしながら、ロータリーシャッタを備えた光源装置では、外来ノイズが発生した場合、特に、キセノンランプを光源に用いた場合や、内視鏡の鉗子チャンネルに挿入する電気メスを用いた場合に発生する高周波ノイズ、あるいは人が触れた場合に発生する静電気ノイズなどの影響によって、ロータリーシャッタのドライバ回路が誤動作する恐れがある。誤動作が起きると、ロータリーシャッタに回転駆動を与えるモータが脱調するなどして、場合によってはロータリーシャッタが遮光期間にあたる位置で停止してしまつて照明光が遮光され、モニタの画面が真っ暗になってしまう。また、上記特許文献１の構成には、絞り羽根を駆動するためのドライバ回路もあり、このドライバ回路も外来ノイズの影響によって誤動作するおそれがある。絞り羽根駆動用のドライバ回路が誤動作すると、絞り羽根が正常に動作せず光量の制限ができなくなる。

【０００６】

本発明は、上記事情を考慮してなされたものであり、検査中の外来ノイズによる遮光部材の動作異常を速やかに解除することが可能な内視鏡の光源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】

【０００７】

上記目的を達成するために、本発明の内視鏡の光源装置は、被検体内を照明する照明光を発する放電ランプと、前記放電ランプの発光制御を行うランプ制御手段と、前記照明光を通過させる位置と前記照明光を遮光する位置とで移動自在であり、モータを駆動源とする遮光部材と、前記モータの駆動を制御する駆動制御手段と、前記遮光部材の動作状態を検出する検出手段と、前記検出手段で前記遮光部材の動作異常が検出された場合、前記駆動制御手段にリセット信号を出力する出力手段とを備えたことを特徴とする。

【０００８】

前記遮光部材は、前記照明光の光路上に回転可能に取り付けられ、前記照明光を通過させる照明期間、および前記照明光を遮光する遮光期間を一定周期で交互に設けるためのロータリーシャッタ、または前記照明光の光量を調節するための絞りのうち、少なくともいずれかであることが好ましい。なお、前記ランプ制御手段は、前記放電ランプの点灯が完了したことを示す点灯完了信号を前記出力手段に出力し、前記出力手段は、前記ランプ制御手段から前記点灯完了信号が入力される前は、前記リセット信号を出力し続け、前記点灯完了信号が入力された後、前記リセット信号の出力を解除することが好ましい。また、前記放電ランプは、キセノンランプであることが好ましい。

【発明の効果】

【０００９】

本発明によれば、照明光を通過させる位置と照明光を遮光する位置とで移動自在な遮光部材の動作異常が検出されたとき、遮光部材を駆動するモータの駆動制御手段にリセット信号を出力するので、検査中の外来ノイズによって発生した遮光部材の動作異常を速やかに解除することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１０】

図１において、内視鏡システム２は、電子内視鏡１０と、プロセッサ装置１１と、光源装置１２とから構成される。プロセッサ装置１１の前面には、プロセッサ装置１１の電源をオン／オフするための電源スイッチ１３が設けられ、光源装置１２の前面には、光源装

10

20

30

40

50

置 1 2 の電源をオン / オフする電源スイッチ 1 4、及び後述する光源 3 8 (図 2 参照) を点灯 / 消灯するための点灯スイッチ 1 5 が設けられている。

【 0 0 1 1 】

電子内視鏡 1 0 は、体腔内に挿入される可撓性の挿入部 1 6 と、挿入部 1 6 の基端部分に連設された操作部 1 7 と、プロセッサ装置 1 1 に接続される通信用コネクタ 1 8 と、光源装置 1 2 に接続される光源用コネクタ 1 9 と、操作部 1 7 とコネクタ 1 8、1 9 とを繋ぐユニバーサルコード 2 0 とを備えている。プロセッサ装置 1 1 は、電子内視鏡 1 0 及び光源装置 1 2 と電氣的に接続しており、内視鏡システム 2 全体の動作を統括的に制御する。

【 0 0 1 2 】

挿入部 1 6 の先端には、体腔内撮影用の CCD 2 5 (図 2 参照) などが内蔵された先端部 1 6 a が連設されている。先端部 1 6 a の後方には、複数の湾曲駒を連結した湾曲部 1 6 b が設けられている。湾曲部 1 6 b は、操作部 1 7 に設けられたアングルノブ 2 1 が操作されて、挿入部 1 6 内に挿設されたワイヤが押し引きされることにより、上下左右方向に湾曲動作する。これにより、先端部 1 6 a が体腔内の所望の方向に向けられる。また、挿入部 1 6 の内部には、鉗子チャンネルが配され、先端部 1 6 a に設けられた鉗子出口 (図示せず) まで連続している。

【 0 0 1 3 】

図 2 において、先端部 1 6 a には、観察窓 2 2、照明窓 2 3 が設けられている。観察窓 2 2 の奥には、被検体内の像光を取り込むための光学系 2 4 が取り付けられ、さらに光学系 2 4 の奥には、CCD 2 5 が取り付けられている。CCD 2 5 は、例えばインターライントランスファ型の CCD からなる。CCD 2 5 には、ユニバーサルコード 2 0 を介してプロセッサ装置 1 1 との各種信号の遣り取りを媒介するための信号ライン 2 6、2 7 が接続されている。信号ライン 2 6、2 7 は、ユニバーサルコード 2 0 及び通信用コネクタ 1 8 を介してプロセッサ装置 1 1 に接続される。なお、撮像素子としては、CCD 2 5 に限らず、CMOS を用いてもよい。

【 0 0 1 4 】

一方、照明窓 2 3 の奥には、照射レンズ 2 8 が設けられる。この照射レンズ 2 8 には、ライトガイド 2 9 の出射端が面している。ライトガイド 2 9 は、挿入部 1 6、操作部 1 7、ユニバーサルコード 2 0、及び光源用コネクタ 1 9 の内部を通っており、光源用コネクタ 1 9 の後方から入射端 2 9 a が露呈する。ライトガイド 2 9 は、多数の光ファイバー (例えば、石英からなる) を束ねて形成されたものである。

【 0 0 1 5 】

操作部 1 7 には、電子内視鏡 1 0 の識別情報が記憶された EEPROM 3 0 が内蔵されている。この EEPROM 3 0 に記憶される識別情報としては、例えば電子内視鏡 1 0 の固有 ID や、電子内視鏡 1 0 の機種を示す機種別情報などが含まれる。また、識別情報が記憶される記憶手段としては、EEPROM 3 0 以外の半導体メモリでもよい。EEPROM 3 0 には信号ライン 3 1 が接続されており、信号ライン 3 1 は、ユニバーサルコード 2 0 及び通信用コネクタ 1 8 を介してプロセッサ装置 1 1 に接続される。

【 0 0 1 6 】

さらに操作部 1 7 には、鉗子チャンネルに連続する鉗子口 3 2 (図 1 参照) が設けられており、鉗子口 3 2 から挿入された各種処置具は、鉗子チャンネルを通して鉗子出口から突出する。

【 0 0 1 7 】

プロセッサ装置 1 1 には、タイミング / ドライバ回路 3 3、信号処理部 3 4、測光回路 3 5、及びこれらを制御する CPU 3 6 が設けられている。電子内視鏡 1 0 の通信用コネクタ 1 8 がプロセッサ装置 1 1 に接続されたとき、CCD 2 5 は信号ライン 2 6、2 7 を介してタイミング / ドライバ回路 3 3 及び信号処理部 3 4 にそれぞれ接続され、EEPROM 3 0 は信号ライン 3 1 を介して CPU 3 6 に接続される。タイミング / ドライバ回路 3 3 は、CPU 3 6 からの指令によって生成したタイミング信号 (クロックパルス) によ

10

20

30

40

50

り、ＣＣＤ２５の蓄積電荷の読み出しタイミング、ＣＣＤ２５の電子シャッタのシャッタ速度などを制御する。

【００１８】

ＣＣＤ２５から出力された撮像信号は、信号処理部３４で増幅、Ａ／Ｄ変換、などの各種画像処理が施されて映像信号とされ、プロセッサ装置１１にケーブル接続されたモニター３７（図１も参照）に内視鏡画像として表示される。また、信号処理部３４によってアナログの撮像信号から変換されたデジタルの画像データが測光回路３５に入力される。測光回路３５は、入力された画像データの輝度信号の積算値を基に、被写体像の輝度を表す測光値を算出し、その算出結果をＣＰＵ３６に出力する。ＣＰＵ３６に出力された測光回路３５の算出結果は、光源装置１２のＣＰＵ５０に送信される。

10

【００１９】

ＣＰＵ３６は、プロセッサ装置１１に接続された電子内視鏡１０のＥＥＰＲＯＭ３０から、電子内視鏡１０の識別情報を読み取る読取手段として機能し、さらにこの識別情報を元に後述のロータリーシャッタ４０を回転させて照明光の光量を制限するか否かを判断する。ロータリーシャッタ４０を回転させると判断した場合、ＣＰＵ３６は、その旨を示す識別信号を光源装置１２のＣＰＵ５０へ送信する。

【００２０】

光源装置１２は、照明光を発する光源３８、集光レンズ３９、ロータリーシャッタ４０、モータ４１、モータドライバ４２、動作判定回路４３、回転検出センサ４４、絞り調節機構４５、絞り駆動ドライバ４６、主電源回路４７、点灯回路４８、システム電源回路４

20

【００２１】

ロータリーシャッタ４０は、図３に示すように、円板形状で一部が扇形に切り欠かれている。符号４０ａ、４０ｂは、切り欠き部分が光通過部４０ｂ、残りの部分が遮光部４０ａとなっている。このロータリーシャッタ４０は、光源３８の光軸と平行に配されたモータ４１の回転軸４１ａに接続され、モータ４１の回転によって遮光部４０ａと光通過部４０ｂとが交互に、光源３８からの照明光の光路Ｐ（図２参照）内に進入する。光通過部４

30

【００２２】

回転検出センサ４４は、例えば反射型のフォトセンサなどから構成され、ロータリーシャッタ４０の外周近傍に配される。この回転検出センサ４４は、遮光部４０ａが通過するときはｈｉｇｈ信号を、光通過部４０ｂが通過するときはｌｏｗ信号を、動作判定回路４

40

【００２３】

図２にもどって、絞り調節機構４５は、ロータリーシャッタ４０と集光レンズ３９との間に配置され、照明光の光量を調節する。この絞り調節機構４５は、絞り径を可変させる複数の絞り羽根、及びこの絞り羽根を移動させるモータなどからなる。絞り駆動ドライバ４６はデジタルの駆動パルスを出力するデジタル回路で、この絞り駆動ドライバ４６からの駆動パルスによって絞り調節機構４５が駆動される。絞り駆動ドライバ４６は、主電源回路４７からの電源電圧が供給されるとともに、ＣＰＵ５０からの駆動制御信号を受けて駆動パルスを絞り調節機構４５に出力する。

【００２４】

ＣＰＵ５０が絞り調節機構４５を駆動させるときの制御について説明する。上述したよ

50

うに、プロセッサ装置 11 の測光回路 35 で算出された画像データの測光値が光源装置 12 の CPU 50 へ送信される。CPU 50 は、この測光値が所定値以下の場合、絞り駆動ドライバ 46 へ駆動制御信号を出力する。CPU 50 から駆動制御信号が入力された絞り駆動ドライバ 46 は、駆動パルスを出力して絞り調節機構 45 を駆動させ、通常の絞りから開放絞りに切り替えて電子内視鏡 10 の画像の明るさが略一定となるように制御する。このように絞り調節機構 45 が通常絞りから開放絞りに絞り径を切り替えると、光源 38 から絞り調節機構 45、ロータリーシャッタ 40 を介してライトガイド 29 へ入射される照明光の光量が増加するため、被検体へ照明される光量も増加する。なお、通常絞りと開放絞りの 2 段階で切り替える例で説明するが、絞りの切り替えは 2 段階以上であってもよい。

10

【0025】

主電源回路 47 は、電源スイッチ 14 のオン操作に応じて、点灯回路 48 及びシステム電源回路 49、モータドライバ 42、絞り駆動ドライバ 46 等に電源電圧を供給する。システム電源回路 49 は、電源電圧を変圧して CPU 50、動作判定回路 43 などに駆動電力を供給する。

【0026】

CPU 50 は、システム電源回路 49 から駆動電力を受けると起動する。CPU 50 の起動後、点灯スイッチ 15 がオンされ、且つプロセッサ装置 11 から識別信号が送信されると、CPU 50 は、動作判定回路 43 へ駆動制御信号を入力するとともに、点灯回路 48 へ点灯指示信号を入力する。

20

【0027】

動作判定回路 43 は、ロータリーシャッタ 40 の動作を判定してモータドライバ 42 にリセット信号 / リセット解除信号のいずれかを出力する。この動作判定回路 43 は、システム電源回路 49 からの駆動電力の供給が開始されたときの初期状態では、リセット信号の出力を繰り返す。その後、CPU 50 から駆動制御信号が入力されると、出力がリセット信号からリセット解除信号に切り替わる。そして、回転検出センサ 44 の信号出力からロータリーシャッタ 40 が動作異常であることが検出された場合、出力がリセット解除信号からリセット信号に切り替わり、リセット信号の出力後、リセット解除信号に再度切り替わる。

【0028】

図 4 は、回転検出センサ 44 からの信号出力を示す。図 4 (A) に示すロータリーシャッタ 40 が正常な回転状態のとき、回転検出センサ 44 は一定の周期で low 信号と high 信号の出力を繰り返す。一方、図 4 (B) に示すロータリーシャッタ 40 に動作異常があるときは、回転検出センサ 44 から low 信号の出力が無くなるか (図 4 (B) に示す状態)、high 信号の出力が無くなり (図示せず)、信号出力の周期性が崩れる。本実施形態では、動作判定回路 43 によるロータリーシャッタ 40 の動作異常の判定としては、回転検出センサ 44 から一定の周期で low 信号と high 信号が出力されているときは、ロータリーシャッタ 40 が正常な回転状態であると判定してリセット解除信号を出力し、回転検出センサ 44 からの信号出力の周期性が所定期間無くなった場合、ロータリーシャッタ 40 が動作異常であると判定してリセット信号を出力する。

30

40

【0029】

点灯回路 48 は、主電源回路 47 から供給される電源電圧を変圧し、CPU 50 から入力される点灯指示信号に応じて光源 38 にトリガ電圧 (例えば 30 kV) を印加して、アーク放電による発光を開始させた後、トリガ電圧より低い定常電圧 (例えば 12 V) を印加して発光電流を流す。光源 38 に発光電流が一定時間以上安定して流れると、点灯回路 48 は、点灯完了信号を CPU 50 に出力する。

【0030】

モータドライバ 42 は、絞り駆動ドライバ 46 と同様のデジタル回路で、このモータドライバ 42 からの駆動パルスによってモータ 41、ひいてはロータリーシャッタ 40 を回転駆動させる。モータドライバ 42 は、動作判定回路 43 からリセット解除信号が入力さ

50

れると、駆動パルスを出し、動作判定回路 43 からリセット信号が入力されると、作動をリセットする。モータドライバ 42 が作動をリセットすると、駆動パルスの出力を停止する。そして、再度リセット解除信号が入力されると、モータドライバ 42 は、駆動パルスの出力を開始する。

【0031】

上記構成の作用について、図 5 のフローチャートを用いて説明する。内視鏡システム 2 で検査を行う際には、電子内視鏡 10 のコネクタ 18, 19 をプロセッサ装置 11 及び光源装置 12 に差し込み、プロセッサ装置 11 と光源装置 12 とを接続した状態でプロセッサ装置 11 及び光源装置 12 の電源スイッチ 13, 14、及び点灯スイッチ 15 をそれぞれオンする (st1)。電源スイッチ 13, 14 がオンされると、プロセッサ装置 11、光源装置 12 の各部に電力が供給され、プロセッサ装置の CPU 36、光源装置 12 の CPU 50 が起動する。プロセッサ装置 11 の CPU 36 が起動すると、電子内視鏡 10 の EEPROM 30 にアクセスして識別情報を読み取る。そして、CPU 36 は、識別情報を元にロータリーシャッタ 40 を回転させるか否かを判断し、ロータリーシャッタ 40 を回転させると判断した場合、識別信号を光源装置 12 へ送信する (st2)。なお、ロータリーシャッタ 40 を回転させないと CPU 36 で判断した場合は、識別信号は送信されない。

10

【0032】

CPU 36 から識別信号が入力されると、光源装置 12 の CPU 50 は、点灯回路 48 へ点灯指示信号を、動作判定回路 43 へ駆動制御信号を入力する (st3)。駆動制御信号が入力されると、動作判定回路 43 の出力がリセット信号からリセット解除信号に切り替わる (st4)。点灯指示信号が入力された点灯回路 48 は、光源 38 へトリガ電圧を印加して光源 38 を点灯させた後、トリガ電圧より低い定常電圧を印加して発光電流を流す。また、動作判定回路 43 の出力がリセット信号からリセット解除信号に切り替わると、モータドライバ 42 は、モータ 41 へ駆動パルスを出し、これにより、光源 38 が点灯するとともに、モータ 41、ひいてはロータリーシャッタ 40 が回転して、光源 38 から発する照明光を通過させる照明期間と、照明光を遮光する遮光期間とが交互に繰り返される (st5)。ロータリーシャッタ 40 が回転すると、回転検出センサ 44 が一定周期で low 信号と high 信号を出し (st6)。

20

【0033】

光源 38 及びロータリーシャッタ 40 が動作して被検体への検査が行われているとき、鉗子口 32 に電気メスを挿入したときの高周波ノイズや、静電気ノイズなどの外乱ノイズがモータドライバ 42 からの駆動パルスに乗り、モータ 41 が脱調状態になる恐れがある。モータ 41 が脱調状態になるとロータリーシャッタ 40 が回転しなくなる。ロータリーシャッタ 40 が回転しなくなると、回転検出センサ 44 から一定周期で low 信号と high 信号の出力がある状態から、所定期間信号出力の周期性が無い状態となる。この場合、動作判定回路 43 は、ロータリーシャッタ 40 が動作異常であると判定し、動作判定回路 43 がモータドライバ 42 へリセット信号を出し (st7, st8)。

30

【0034】

動作判定回路 43 からのリセット信号によってモータドライバ 42 がリセットされ (st9)、動作判定回路 43 から再度リセット解除信号が出力されると、モータドライバ 42 から駆動パルスが出力され、モータ 41 が脱調状態から正常な回転状態に復帰する。そして、検査が終了すると、電源スイッチ 13, 14 及び点灯スイッチがオフされて駆動電力の供給が停止し、光源 38 の点灯及びロータリーシャッタ 40 の回転が停止する (st10)。

40

【0035】

以上のように、外来ノイズにより、モータ 41 が脱調状態となったときでも、モータドライバ 42 をリセットして、モータ 41、ひいてはロータリーシャッタ 40 を正常な回転状態に復帰させることができるので、ロータリーシャッタ 40 の動作異常を速やかに解除することができる。

50

【 0 0 3 6 】

上記実施形態においては、ロータリーシャッタ 4 0 の動作異常に対して、モータドライバ 4 2 をリセットし、動作異常を解除する構成としているが、本発明はこれに限るものではなく、ロータリーシャッタ 4 0 以外の動作異常に対しても適用することが可能であり、例えば、絞り調節機構 4 5 の動作異常に対して、絞り駆動ドライバ 4 6 をリセットする構成にも適用することができる。以下で説明する変形例では、図 6 に示すように、絞り駆動ドライバ 4 6 と CPU 5 0 との間にリセット回路 5 1 を接続し、絞り調節機構 4 5 が動作異常と判定されたとき、リセット回路 5 1 の出力がリセット解除信号からリセット信号に切り替わって絞り駆動ドライバ 4 6 をリセットする。この場合、CPU 5 0 は、プロセッサ装置 1 1 から送信される画像データの測光値から絞り調節機構 4 5 の動作異常の有無を判定し、正常な動作と判定したときは、リセット回路 5 1 に駆動制御信号を出力し、動作異常があると判定したときは、リセット回路 5 1 に停止信号を出力する。

10

【 0 0 3 7 】

CPU 5 0 が画像データの測光値から絞り調節機構 4 5 の動作異常を判定する方法について説明する。上記実施形態で説明したように、絞り調節機構 4 5 が通常絞りから開放絞りへの切り替えを行うと、照明光の光量が増加するため、測光回路 3 5 で算出される測光値も増加する。CPU 5 0 は、絞り調節機構 4 5 を駆動させて通常絞りから開放絞りにしたとき、開放絞りで得られた最新の画像データのフレームから算出した測光値と、通常絞りのときに得られた 1 つ前の画像データのフレームから算出した測光値とを比較して、絞り調節機構 4 5 の動作異常の有無を判定し、この判定結果に応じて駆動制御信号又は停止信号を出力する。このとき、CPU 5 0 は、前のフレームよりも、測光値が増加していれば絞り調節機構 4 5 が正常に動作していると判定してリセット回路 5 1 へ駆動制御信号を出力し続け、前のフレームよりも測光値が減少もしくは同等の場合、通常絞りから開放絞りに切り替わっておらず、絞り調節機構 4 5 に動作異常があると判定してリセット回路 5 1 に停止信号を出力する。なお、開放絞りから通常絞りに切り替えたときは、逆に照明光の光量が減少していれば正常動作とし、増加もしくは同等の場合は動作異常と判定する。

20

【 0 0 3 8 】

CPU 5 0 から駆動制御信号を受けたリセット回路 5 1 は、リセット解除信号を出力して絞り駆動ドライバ 4 6 に駆動パルスを出力させ続ける。一方、CPU 5 0 から停止信号を受けたリセット回路 5 1 は、出力がリセット解除信号からリセット信号に切り替わり、リセット信号の出力後、再度リセット解除信号に出力が切り替わって絞り駆動ドライバ 4 6 がリセットされる。これにより、絞り調節機構 4 5 に動作異常、特に、モータに脱調状態が発生した場合、絞り駆動ドライバ 4 6 がリセットされるので、速やかに絞り調節機構 4 5 の動作異常を解除して、正常な動作状態に復帰することができる。

30

【 0 0 3 9 】

上記第 1 実施形態においては、プロセッサ装置 1 1 から識別信号が送信されると、光源装置 1 2 の CPU 5 0 は、点灯指示信号及び駆動制御信号を出力して点灯回路 4 8 及びモータドライバ 4 2 をともに動作させる構成としているが、光源 3 8 として放電ランプを用いた場合、点灯時に発生する高周波ノイズが影響してモータ 4 1 が脱調状態となるおそれがある。以下で説明する本発明の第 2 実施形態では、光源 3 8 の点灯時に発生する高周波ノイズの影響を考慮した例を説明する。本実施形態の光源装置 5 2 は、図 7 に示す構成となっている。なお、上記実施形態と同様の部品を用いるものについては同符号を付して説明を省略する。

40

【 0 0 4 0 】

この光源装置 5 2 では、点灯回路 4 8 と、モータドライバ 4 2 とを、動作判定回路 5 3 を介して接続する。この動作判定回路 5 3 は、初期状態では、リセット信号を出力し続け、点灯回路 4 8 から点灯完了信号が入力されると、出力がリセット信号からリセット解除信号に切り替わる。また、動作判定回路 5 3 は、回転検出センサ 4 4 の信号出力からロータリーシャッタ 4 0 が動作異常であることが検出された場合は、上記第 1 実施形態の動作判定回路 4 3 と同様に、出力がリセット解除信号からリセット信号に切り替わり、リセッ

50

ト信号の出力後、リセット解除信号に再度切り替わる。

【 0 0 4 1 】

光源装置 5 2 の CPU 5 4 は、点灯スイッチ 1 5 がオンされてプロセッサ装置 1 1 から識別信号が入力されると、点灯回路 4 8 へ点灯指示信号を入力する。点灯指示信号が入力されると、点灯回路 4 8 は、光源 3 8 へトリガ電圧を供給して点灯させ、発光電流が一定時間以上安定して流れると、CPU 5 4 とともに、動作判定回路 5 3 へ点灯完了信号を入力する。さらに、動作判定回路 5 3 には、プロセッサ装置 1 1 から送信された識別信号が CPU 5 4 から入力される。この識別信号と点灯完了信号とがともに入力されたとき、動作判定回路 5 3 は、モータドライバ 4 2 にリセット解除信号を送信する。これによって、動作判定回路 5 3 の出力がリセット信号からリセット解除信号に切り替わるとともに、モータドライバ 4 2 が駆動パルスの出力を開始する。つまり、光源 3 8 の点灯が安定するまでは、ロータリーシャッタ 4 0 は回転されず、光源 3 8 の点灯が安定してからロータリーシャッタ 4 0 の回転が開始される。

10

【 0 0 4 2 】

上記構成の作用について、図 8 のフローチャートを用いて説明する。電子内視鏡 1 0 のコネクタ 1 8 , 1 9 をプロセッサ装置 1 1 及び光源装置 5 2 に差し込み、プロセッサ装置 1 1 と光源装置 5 2 とを接続した状態でプロセッサ装置 1 1 及び光源装置 5 2 の電源スイッチ 1 3 , 1 4 、及び点灯スイッチ 1 5 をそれぞれオンする (s t 1 1) 。電源スイッチ 1 3 , 1 4 がオンされると、プロセッサ装置 1 1 、光源装置 5 2 の各部に電力が供給され、プロセッサ装置の CPU 3 6 、光源装置 5 2 の CPU 5 4 が起動する。プロセッサ装置 1 1 の CPU 3 6 が起動すると、電子内視鏡 1 0 の E E P R O M 3 0 にアクセスして識別情報を読み取る。そして、CPU 3 6 は、識別情報を元にロータリーシャッタ 4 0 を回転させるか否かを判断し、ロータリーシャッタ 4 0 を回転させると判断した場合、識別信号を光源装置 5 2 へ送信する (s t 1 2) 。

20

【 0 0 4 3 】

プロセッサ装置 1 1 の CPU 3 6 から送信された識別信号は、光源装置 5 2 の CPU 5 4 へ入力される。CPU 3 6 から識別信号が入力されると、光源装置 5 2 の CPU 5 4 は、点灯回路 4 8 へ点灯指示信号を入力する (s t 1 3) 。点灯指示信号が入力されると、点灯回路 4 8 は、光源 3 8 にトリガ電圧を印加して放電を開始させた後、トリガ電圧よりも低い定常電圧を光源 3 8 に印加する (s t 1 4) 。トリガ電圧を印加してから、定常電圧を印加するまでの間は、比較的高い電圧であるトリガ電圧の印加に伴う高周波ノイズが発生する。そして、定常電圧を印加し、光源 3 8 へ供給する発光電流が一定時間以上安定して流れたとき、点灯回路 4 8 は CPU 5 4 及び動作判定回路 5 3 へ点灯完了信号を出力する (s t 1 5) 。この間、動作判定回路 5 3 からは、モータドライバ 4 2 へリセット信号が出力され続ける。

30

【 0 0 4 4 】

点灯完了信号が入力された動作判定回路 5 3 は、モータドライバ 4 2 にリセット解除信号を送信する (s t 1 6) 。動作判定回路 5 3 からリセット解除信号が入力されると、モータドライバ 4 2 は、駆動パルスの出力を開始してモータ 4 1 、ひいては、ロータリーシャッタ 4 0 を回転させる (s t 1 7) 。これにより、光源 3 8 が点灯且つロータリーシャッタ 4 0 が回転駆動する状態となり、以降は、上記第 1 実施形態と同様に、回転検出センサ 4 4 が一定周期で l o w 信号と h i g h 信号を出力し (s t 1 8) 、外乱ノイズによりモータ 4 1 が脱調状態になってロータリーシャッタ 4 0 が回転しなくなると、所定期間信号出力の周期性が無い状態となって動作判定回路 5 3 がモータドライバ 4 2 へリセット信号を出力する (s t 1 9 , s 2 0) 。動作判定回路 5 3 からのリセット信号によってモータドライバ 4 2 がリセットされ (s t 2 1) 、モータ 4 1 が脱調状態から正常な回転状態に復帰する。そして、検査が終了すると、電源スイッチ 1 3 , 1 4 及び点灯スイッチ 1 5 がオフされて駆動電力の供給が停止し、光源 3 8 の点灯及びロータリーシャッタ 4 0 の回転が停止する (s t 2 2) 。

40

【 0 0 4 5 】

50

上述したように光源 38 の点灯が完了した後に、ロータリーシャッタ 40 の駆動が開始するように制御されているので、光源 38 の点灯の際、ロータリーシャッタ 40 を駆動するモータ 41 が脱調するなど、光源 38 にトリガ電圧を印加する際に発生する高周波ノイズの影響を受けることが無くなるとともに、上記実施形態と同様に、検査中の外来ノイズによる動作異常を速やかに解除することができる。

【0046】

なお、モータの脱調以外の原因、例えばモータの故障等で、ロータリーシャッタ 40 や絞り調節機構 45 が動作異常を起こした場合は、ドライバをリセットしても動作異常は解消されない。このため、ドライバにリセット信号を出力した回数、又は期間を計測し、所定回数または所定期間リセット信号を出力しても動作が復帰しないときは、その旨の警告を表示することが好ましい。警告表示の方法としては、光源装置 12 からプロセッサ装置 11 に動作が復帰しないことを報せる信号を送信し、モニタ 37 の画面にメッセージを表示してもよいし、光源装置 12 のフロントパネル等に警告ランプを設けておき、これを点灯させることで報せてもよい。

【0047】

また、上記実施形態においては、プロセッサ装置及び光源装置を別体にした構成を例に上げているが、本発明はこれに限らず、プロセッサ装置と光源装置とを一体型にした構成としてもよい。さらにまた、上記実施形態では、電子内視鏡 10 を例示しているがこれに限らず、超音波トランスデューサが先端部 16a に一体化された超音波内視鏡や、光学的イメージガイドを採用して被検体の状態を観察する内視鏡（ファイバースコープ）にも適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0048】

【図 1】内視鏡システムの外観図である。

【図 2】内視鏡システムの電氣的構成の概略を示すブロック図である。

【図 3】ロータリーシャッタの平面図である。

【図 4】ロータリーシャッタの正常回転時及び動作異常時のセンサ出力を示すグラフである。

【図 5】光源装置の動作の流れを示すフローチャートである。

【図 6】絞り調節機構の動作異常を検出して復帰させる例を示すブロック図である。

【図 7】第 2 の実施形態を適用した内視鏡システムの電氣的構成の概略を示すブロック図である。

【図 8】図 7 に示す光源装置の動作の流れを示すフローチャートである。

【符号の説明】

【0049】

- 2 内視鏡システム
- 10 電子内視鏡
- 11 プロセッサ装置
- 12 光源装置
- 38 光源
- 40 ロータリーシャッタ
- 41 モータ
- 42 モータドライバ
- 43, 53 動作判定回路
- 44 回転検出センサ
- 45 絞り調節機構
- 46 絞り駆動ドライバ
- 50, 54 CPU
- 51 リセット回路

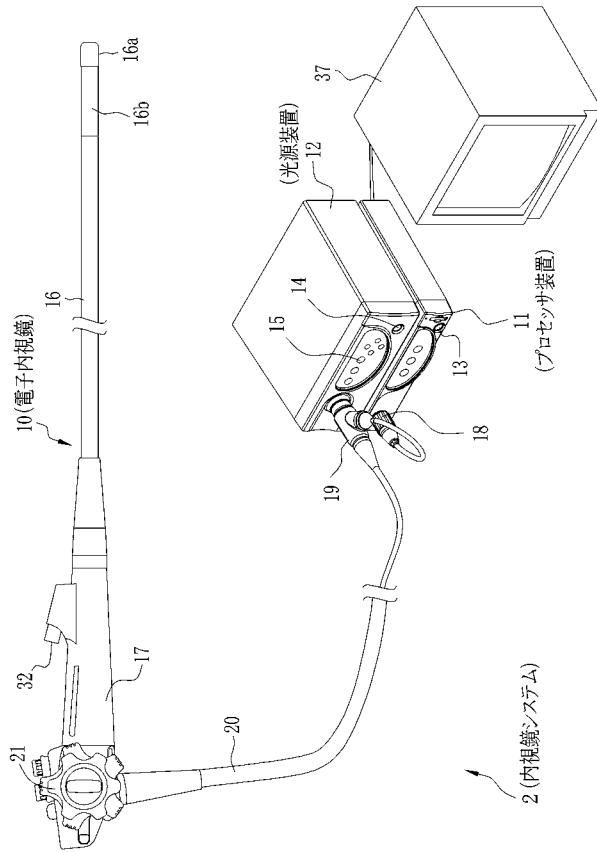
10

20

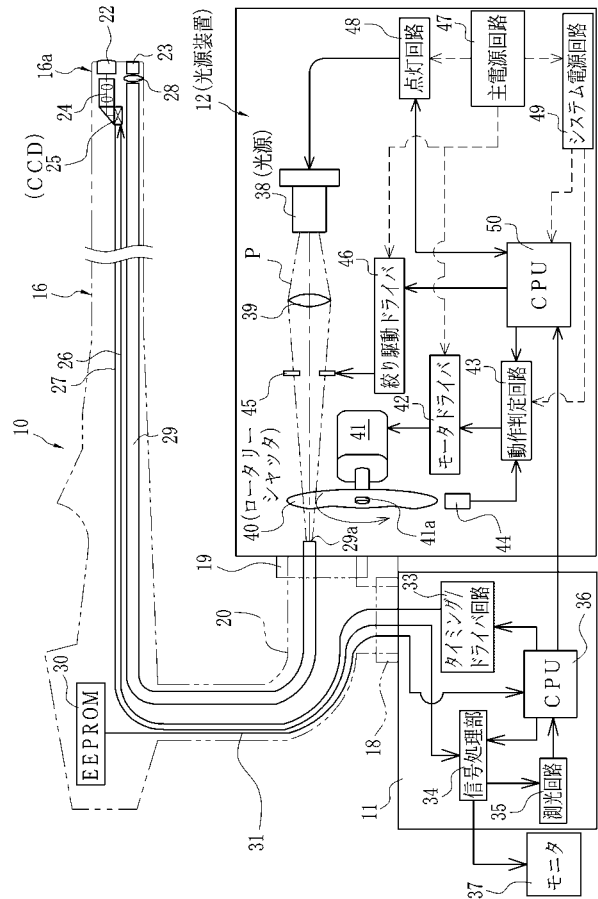
30

40

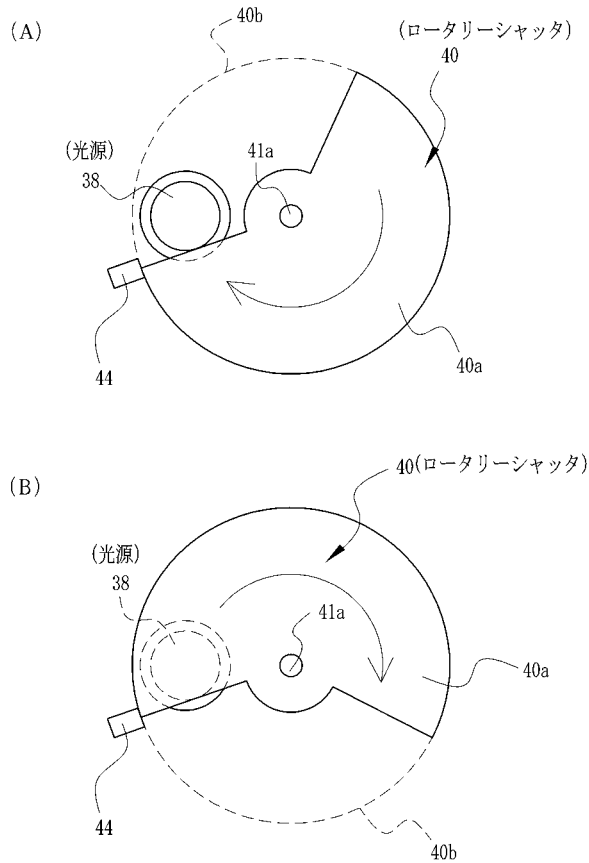
【図 1】



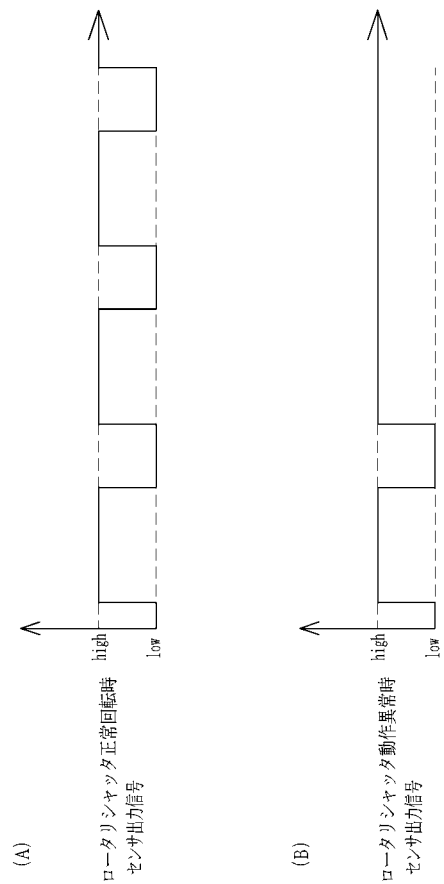
【図 2】



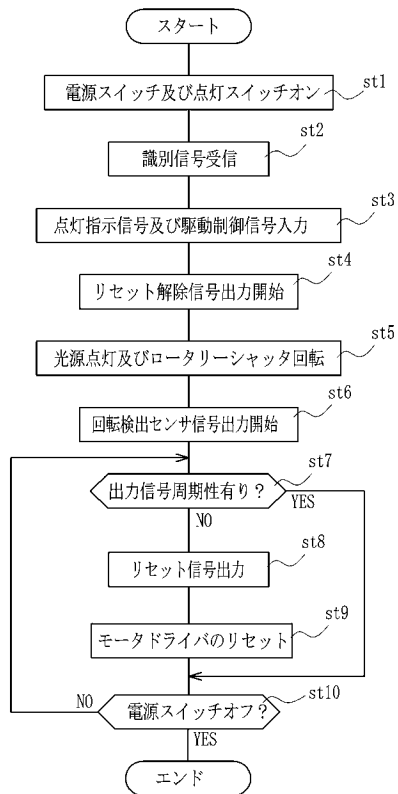
【図 3】



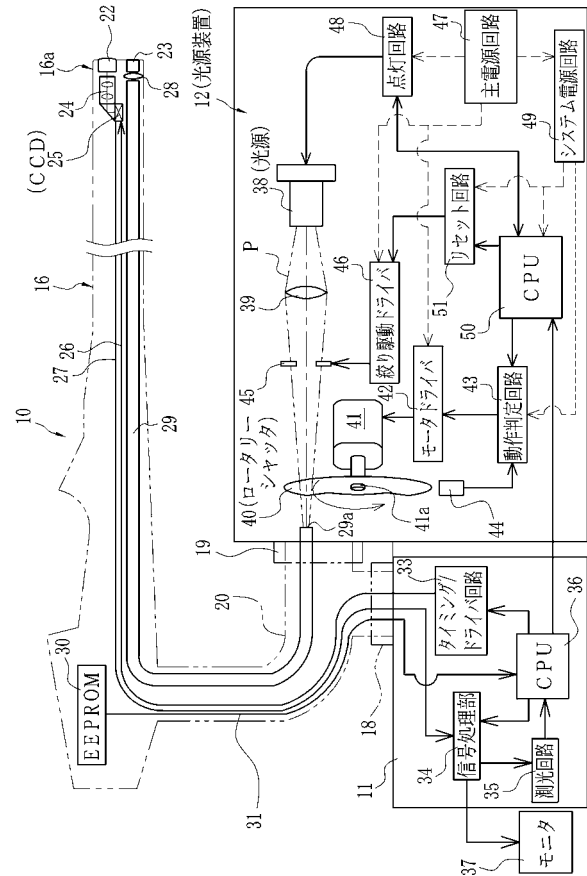
【図 4】



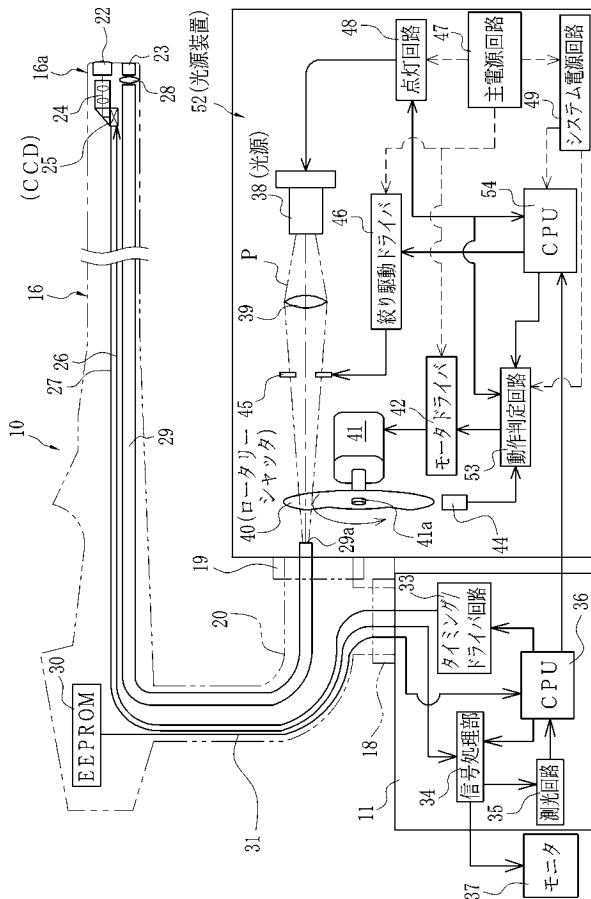
【図 5】



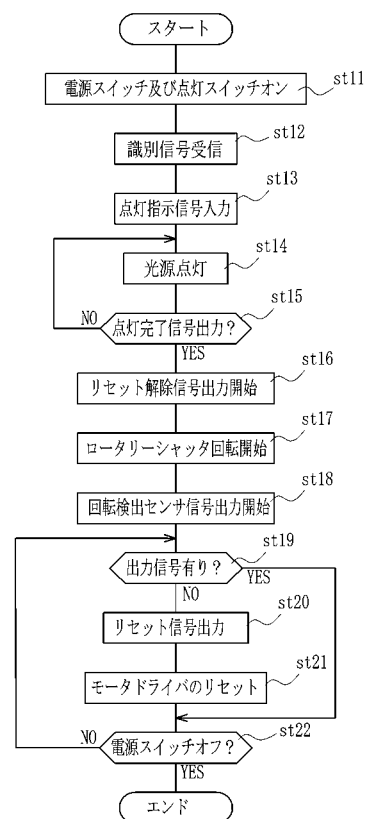
【図 6】



【図 7】



【図 8】



专利名称(译)	内窥镜光源装置		
公开(公告)号	JP2009279334A	公开(公告)日	2009-12-03
申请号	JP2008136887	申请日	2008-05-26
[标]申请(专利权)人(译)	富士写真光机株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士公司		
[标]发明人	成田 諭		
发明人	成田 諭		
IPC分类号	A61B1/06		
FI分类号	A61B1/06.A A61B1/06.510 A61B1/06.610 A61B1/07.730		
F-TERM分类号	4C061/FF40 4C061/QQ09 4C061/RR02 4C061/RR15 4C061/RR18 4C161/FF40 4C161/QQ09 4C161/RR02 4C161/RR15 4C161/RR18 4C161/SS06		
代理人(译)	小林和典 饭岛茂		
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，其在检查期间快速释放由外部噪声引起的遮光构件的异常操作。ZSOLUTION：光源装置12包括：光源38;旋转快门40;电动机41;电动机驱动器42;操作确定电路43;旋转检测传感器44;以及用于控制各个部分的CPU 50。电动机41由从电动机驱动器42输出的驱动脉冲驱动，以使旋转快门40旋转。当电动机41处于失步状态并且旋转快门40停止时，电动机41的周期性旋转检测传感器44的信号输出丢失。当从旋转检测传感器44的信号输出检测到旋转快门40的异常操作时，操作确定电路43向电动机驱动器42输出复位信号。电动机41通过电动机驱动器42的复位而正常旋转。从而解除了旋转快门40的异常操作

