

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4895675号
(P4895675)

(45) 発行日 平成24年3月14日 (2012. 3. 14)

(24) 登録日 平成24年1月6日 (2012. 1. 6)

(51) Int. Cl.

F 1

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

A 6 1 B 1/06 B

G 0 2 B 23/26 (2006. 01)

G 0 2 B 23/26 B

請求項の数 4 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2006-133686 (P2006-133686)	(73) 特許権者	000113263
(22) 出願日	平成18年5月12日 (2006. 5. 12)		H O Y A 株式会社
(65) 公開番号	特開2007-301210 (P2007-301210A)		東京都新宿区中落合 2 丁目 7 番 5 号
(43) 公開日	平成19年11月22日 (2007. 11. 22)	(74) 代理人	100083286
審査請求日	平成21年4月6日 (2009. 4. 6)		弁理士 三浦 邦夫
		(72) 発明者	根岸 清
			東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号 ペンタックス株式会社内
		審査官	樋熊 政一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡用光源装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

接続されたライトガイドの入射端面に、主光源からの照明光を入射させる内視鏡用光源装置であって、

前記ライトガイドの入射端面と主光源との間の光源光路を遮断する位置に配置された、異なる開口率の複数の絞り開口および最大開口率の補助灯絞り開口が同一円周上に所定間隔で形成され、いずれかの絞り開口が前記光源光路内に進出して前記入射端面に入射する光量を規制する回転絞り円板と、

この回転絞り板を回転させる回転部材と、

前記回転絞り板と前記主光源との間の前記光源光路内に進退自在に形成された、前記主光源よりも発光光量が少ない補助灯と、

前記回転絞り円板に設けられた、前記補助灯絞り開口に関連した第 1 検知部および他の各絞り開口に関連した複数の第 2 検知部と、

前記補助灯絞り開口以外の特定の絞り開口が前記光源光路内に位置するときに前記第 1 検知部を検知する第 1 センサと、

前記補助灯絞り開口が前記光源光路内に位置するときには前記第 1 検知部を検知し、他の絞り開口が前記光源光路内に位置するときは前記第 2 検知部を検知する第 2 センサと、

前記回転部材により前記回転絞り板を一方向または他方向に回転させて、前記 1 センサまたは第 2 センサの検知状態に基づいて前記回転部材を停止させる制御手段を備え、

該制御手段は、前記補助灯を前記光源光路内に進出させていないときは、前記第 2 セン

10

20

サが前記第 1 検知部を検知しているときには前記回動部材を停止させないこと、を特徴とする内視鏡用光源装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の内視鏡用光源装置は、前記補助灯を、前記光源光路内とこの光源光路外に移動させる補助灯移動機構とを備え、前記制御手段は、前記補助灯移動機構を駆動して該補助灯を前記光源光路内に進出させたときは、前記回動部材を駆動して、前記第 2 センサが前記第 1 検知部を検知しているときに前記回動部材を停止させる内視鏡用光源装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 記載の内視鏡用光源装置において、前記回動部材は、前記回転絞り円板を所定角度単位でステップ回転させるステッピングモータであって、前記第 2 検知部は前記第 1 センサおよび前記第 2 センサにより前記回転絞り円板が第 1 のステップ数駆動される間検知され、前記第 1 検知部は前記第 1 センサおよび第 2 センサにより、前記第 1 のステップ数よりも大なる第 2 のステップ数前記回転絞り円板がステップ回転される間検知される長さである内視鏡用光源装置。

【請求項 4】

請求項 3 記載の内視鏡用光源装置において、前記制御手段は、前記第 2 センサが第 1 のステップ数を越えたステップ駆動する間検知穴を検知していることにより前記第 1 検知部を検知していることを識別する内視鏡用光源装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡、電子内視鏡等に適した内視鏡用光源装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年の電子内視鏡装置は、照明用の光源装置を内蔵したプロセッサに、先端部に電子カメラが搭載された電子スコープ、光学部材によってのみ観察するファイバースコープを接続して使用される。特に電子スコープは、観察する種々の部位に適した細さ、機能を備えるように種々形成され、使用されている。このような種々の電子スコープおよびファイバースコープの接続を可能にしたプロセッサでは、光源装置も種々の電子スコープおよびファイバースコープとの互換性を保つ必要がある。そのため従来の光源装置は、観察に必要な照明光量が最も多い電子スコープに必要な光量を供給できるように光源装置が形成されている。

【0003】

光源装置は、高輝度ランプで発光された照明光を、集光レンズによって、スコープのライトガイド、通常はオプティカルファイバースコープの入射端面に入射させる構成である。照明光量は電子スコープの種類によって異なり、観察部位によっても変わるので、光源装置には光量を機械的に調整する絞り装置が搭載されている。絞り装置として、光源ランプからの出射光を全て遮断できる大きさを有し、一部切欠き部が形成された先端部とアーム部とが一体となった絞りと、アーム部の先端に機械的に接続されたモータとで構成された装置が知られており、モータが回転することにより、絞りがアーム部の先端を軸として回転し、照明光量の調整が行われる（特許文献 1）。また、円板状の遮光板に異なる開口率または透過率（以下「開口率」という）の絞り開口を同心円状に所定間隔で複数設け、その絞り開口を択一的に光源装置とライトガイドの入射端面との間（光源光路内）に位置させて入射端面に入射する光量を規制する回転絞り板も考えられる。そうしてこの回転絞り板は、接続されたスコープに応じた開口率または透過率の絞り開口が光源光路内に位置するように回転させて、その位置に保持して使用される。

【特許文献 1】特開 2003 - 305008 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

回転絞り板の絞り開口を設定する手段として、回転絞り板の回転量を初期位置から測定して制御する相対回転量測定によるオープン制御がある。かかる場合、回転絞り板が振動や衝撃で位置ずれを生じ誤差を生じやすい、という問題が考えられる。

【 0 0 0 5 】

また、内視鏡用光源装置は、主光源の障害に備えて、主光源よりも光量の少ない補助光源（補助灯）を備えるのが一般的である。補助光源は主光源よりも光量が少ないため、回転絞り板には開放状態（開口率、透過率 1 0 0 パーセント）の絞り開口が設けられ、補助光源を使用する場合はその開放状態の絞り開口を光源光路内に位置させる。一方、主光源は光量が多いため、開口率の小さい絞り開口を、スコープの種別に応じて使用する。そのため、主光源を使用した通常使用状態において、そのスコープで許容されている開口率または透過率よりも高い開口率または透過率の絞り開口、特に開放状態の絞り開口が光源光路内に位置した状態で使用されると、内視鏡先端部が過熱するおそれがある。

10

【 0 0 0 6 】

本発明は、かかる従来の内視鏡用光源装置の問題に鑑みてなされたものであって、通常使用において開放状態の絞りが設定されるのを防止できる内視鏡用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】

【 0 0 0 7 】

かかる目的を達成する本発明は、接続されたライトガイドの入射端面に、主光源からの照明光を入射させる内視鏡用光源装置であって、前記ライトガイドの入射端面と主光源との間の光源光路を遮断する位置に配置された、異なる開口率の複数の絞り開口および最大開口率の補助灯絞り開口が同一円周上に所定間隔で形成され、いずれかの絞り開口が前記光源光路内に進出して前記入射端面に入射する光量を規制する回転絞り円板と、この回転絞り板を回転させる回動部材と、前記回転絞り板と前記主光源との間の前記光源光路内に進退自在に形成された、前記主光源よりも発光光量が少ない補助灯と、前記回転絞り円板に設けられた、前記補助灯絞り開口に関連した第 1 検知部および他の各絞り開口に関連した複数の第 2 検知部と、前記補助灯絞り開口以外の特定の絞り開口が前記光源光路内に位置するときに前記第 1 検知部を検知する第 1 センサと、前記補助灯絞り開口が前記光源光路内に位置するときには前記第 1 検知部を検知し、他の絞り開口が前記光源光路内に位置するときは前記第 2 検知部を検知する第 2 センサと、前記回動部材により前記回転絞り板を一方向または他方向に回転させて、前記 1 センサまたは第 2 センサの検知状態に基づいて前記回動部材を停止させる制御手段を備え、該制御手段は、前記補助灯を前記光源光路内に進出させていないときは、前記第 2 センサが前記第 1 検知部を検知しているときには前記回動部材を停止させないことに特徴を有する。

20

30

【 0 0 0 8 】

より実際的には、前記補助灯を、前記光源光路内とこの光源光路外に移動させる補助灯移動機構とを備え、前記制御手段は、前記補助灯移動機構を駆動して該補助灯を前記光源光路内に進出させたときは、前記回動部材を駆動して、前記第 2 センサが前記第 1 検知部を検知しているときに前記回動部材を停止させる。

40

【 0 0 0 9 】

前記回動部材は、前記回転絞り円板を所定角度単位でステップ回転させるステッピングモータであって、前記第 2 検知部は前記第 1 センサおよび前記第 2 センサにより前記回転絞り円板が第 1 のステップ数駆動される間検知され、前記第 1 検知部は前記第 1 センサおよび第 2 センサにより、前記第 1 のステップ数よりも大なる第 2 のステップ数前記回転絞り円板がステップ回転される間検知される長さとする。

【 0 0 1 0 】

前記制御手段は、前記第 2 センサが第 1 のステップ数を越えたステップ駆動する間検知穴を検知していることにより前記第 1 検知部を検知していることを識別する構成にする。

【発明の効果】

50

【 0 0 1 1 】

このように本発明によれば、回転位置に応じて開口率の異なる絞り開口を光源光路内に位置させる内視鏡用光源装置において、通常使用時において最大開口率である補助灯絞り開口が誤って光源光路内に位置することが無い。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 2 】

以下、添付図面を参照して発明の実施形態について説明する。図 1 は、本発明を適用した内視鏡用光源装置を内蔵した内視鏡用のプロセッサの正面図、図 2 は図 1 の切断線 I-I に沿って切断してプロセッサ内部の主要部品を示す平面図である。

【 0 0 1 3 】

プロセッサ 10 の正面には、電子スコープのコネクタを差し込むスコープ差し込み口 11、差し込まれたコネクタが抜けないようにロックするスコープロックレバー 12 を備えている。スコープ差し込み口 11 は、電子スコープのコネクタの信号ピン等を接続するためのコネクタであって、このスコープ差し込み口 11 の下方に、電子スコープ、ファイバースコープのライトガイドコネクタが接続されるライトガイド差し込み口 13 が設けられている。

【 0 0 1 4 】

さらに、プロセッサ 10 の正面には、スコープ差し込み口 11 の横位置に、操作パネル 14 が設けられていて、この操作パネル 14 にランプスイッチ 16 や、画質調整スイッチ（画質調整釦）17、明るさ調整スイッチ 19 などの操作スイッチ、およびスコープ情報表示部 20 が設けられている。さらに操作パネル 14 の下方位置には、着脱自在なメモリーカードを装着するためのメモリーカードスロット 21 およびメインスイッチ 15 が設けられている。

【 0 0 1 5 】

プロセッサ 10 の内部には、ライトガイド差し込み口 13 の奥の位置に、回転絞り板 50 が配置されている。この回転絞り板 50 は、円板の円周方向に複数の異なる開口率の絞り開口が設けられていて、絞り板駆動モータ 22 によっていずれかの絞り開口が、ライトガイド差し込み口 13 から差し込まれた、ライトガイド 113 の入射端面 113a と対向するように回転駆動される。回転絞り板 50 を挟んで入射端面 113a とは反対位置に集光レンズ L が配置され、さらに集光レンズ L の後方に主ランプ光源 23 が配置されている。主ランプ光源 23 は高輝度のランプ 35 を内蔵していて、ランプ 35 から発せられた照明光は、集光レンズ L で集束され、回転絞り板 50 のいずれかの絞り開口を透過した光束が入射端面 113a に入射する。なお、ライトガイド 113 の入射端面 113a 近傍部は、金属製のライトガイドスリーブ 114 内に固定されている。

【 0 0 1 6 】

プロセッサ 10 内部にはさらに、主ランプ光源 23 を点灯させるイグナイタ 25 を備えたランプ電源 24 が配置され、プロセッサ 10 の背面パネルにはランプ電源 24 を冷却するための冷却ファン 26 が設けられている。

【 0 0 1 7 】

プロセッサ 10 内部において、メモリーカードスロット 21 の近傍にはメモリーカードスロット 21 に挿入されたメモリーカードと電氣的に接続され、メモリーカードの読み書きを制御する、例えばメモリーカードに書き込まれた情報を読み出し、あるいはプロセッサ 10 で処理された画像情報等の情報をメモリーカードに書き込む際のインターフェース回路となるメモリーカード基板 27 が設けられている。さらにプロセッサ 10 内には、このメモリーカード基板 27、絞り板駆動モータ 22 の制御などプロセッサ 10 全体の動作を制御する制御回路、コネクタがスコープ差し込み口 11 に差し込まれた電子スコープの記憶素子（メモリ）から記憶情報を読み出し、電子スコープの撮像素子を駆動し、駆動して得た映像信号を処理して、モニタディスプレイ等に表示する画像処理回路等が搭載された制御基板 28 が搭載されている。制御基板 28 において処理された映像信号は、バックパネル基板 29 に搭載された映像コネクタ（不図示）等から出力され、映像コネクタ等に

10

20

30

40

50

接続されたモニタディスプレイ（不図示）に所定の映像が映し出される。

【 0 0 1 8 】

図 3 には、プロセッサ 1 0 の回路構成の主要部をブロックで記載した。スコープ差し込み口 1 1 内には、スコープインターフェース 3 1 が設けられている。スコープインターフェース 3 1 には、電子スコープに搭載されたメモリに書き込まれた情報を読み込む情報コネクタ、CCD 等の撮像素子を駆動するクロックを送信し、撮像素子から出力された映像信号を入力する映像コネクタなど複数のコネクタが設けられている。各コネクタは、制御基板 2 8 に設けられた制御回路 4 1 の端子等の対応する端子に接続されている。

【 0 0 1 9 】

スコープロックスイッチ 3 2 は、スコープロックレバー 1 2 がロック状態に回動されたことを検知する検知スイッチである。スコープロックスイッチ 3 2 の状態信号は、制御回路 4 1 に入力される。

【 0 0 2 0 】

回転絞り板 5 0 を回動駆動する絞り板駆動モータ 2 2 は、制御回路 4 1 によって駆動制御される。そうして回転絞り板 5 0 のいずれかの絞り開口が光源光路内に位置している否かが、第 1、第 2 センサとしての初期位置センサ 3 3 a、絞り位置センサ 3 3 b によって検知され、検知信号が制御回路 4 1 に入力される。

【 0 0 2 1 】

主ランプ光源 2 3 は、制御回路 4 1 の制御下でオン/オフするランプ電源 2 4 のイグナイタ 2 5 によって点灯される。また主ランプ光源 2 3 には、ランプ冷却用のファン 2 3 b が備えられていて、このファン 2 3 b は、制御回路 4 1 によって駆動制御される。主ランプ光源 2 3 を点灯駆動するイグナイタ 2 5 は、AC 入力 3 7、通常は商用交流を電源とするランプ電源 2 4 によって駆動される。

【 0 0 2 2 】

AC 入力 3 7 は、制御回路 4 1 等の電子回路を駆動する定電圧を出力するシステム電源 3 8 にも入力されている。制御回路 4 1 は、メインスイッチ 1 5 がオンになったときにシステム電源 3 8 から定電圧供給を受けて起動し、ランプスイッチ 1 6 がオンになったときに、ランプオン信号をランプ電源 2 4 に送信し、イグナイタ 2 5 を介して主ランプ光源 2 3 を点灯させる。

【 0 0 2 3 】

制御回路 4 1 は、スコープインターフェース 3 1 を介して電子スコープのメモリから絞りに関する情報を読み込み、照明光量調整時の回転絞り板 5 0 の上限開口率を選択する。

【 0 0 2 4 】

また、制御回路 4 1 は、スコープインターフェース 3 1 を介して電子スコープの撮像素子を駆動して撮像素子から画像信号を入力する撮像処理を実行する。そうして制御回路 4 1 は、所定の画像信号処理を施して、モニタテレビ 4 3 に映し出し、あるいはメモリーカード基板 2 7 を介してメモリーカード 4 2 に画像信号を書き込む。なおこの実施形態において、メインスイッチ 1 5 がオンされて起動すると、制御回路 4 1 が撮像処理を実行する構成としたが、制御回路 4 1 に代わって撮像処理を実行する画像処理回路を設けることが好ましい。

【 0 0 2 5 】

また、制御回路 4 1 には I / F 回路 3 9 を介してキーボード等の入力手段が接続されていて、内視鏡検査に必要な個別情報等をキーボード等によって入力可能な構成とされる。

【 0 0 2 6 】

図 4 は図 3 のプロセッサに接続可能な電子スコープの主要部の概要を示す図である。この電子スコープ 1 0 0 は、可撓性の挿入部 1 0 1 と操作部 1 0 2 を有し、操作部 1 0 2 から延びたユニバーサルチューブ 1 0 3 の先端にコネクタ 1 0 4 を備えている。可撓性の挿入部 1 0 1 先端部には撮像素子としての CCD センサ 1 0 5 と照明光用の配光レンズ L 1 が配置されている。CCD センサ 1 0 5 は、挿入部 1 0 1 内を引き回された映像ライン 1 0 6 を介して、操作部 1 0 2 内に設けられた CCD 駆動回路 1 0 7 に接続されている。C

10

20

30

40

50

C D 駆動回路 1 0 7 はさらに、操作部 1 0 2、ユニバーサルチューブ 1 0 3 内を引き回された映像ライン 1 0 8 を介して、コネクタ 1 0 4 内に設けられた信号ピンに接続されている。

【 0 0 2 7 】

さらに操作部 1 0 2 内には、この電子スコープ 1 0 0 のタイプなどの情報を記憶した記憶素子である E E P R O M 1 0 9 が搭載され、E E P R O M 1 0 9 の入出力端子に接続された読み書きライン 1 1 0 がコネクタ 1 0 4 内の信号ピンに接続されている。さらに操作部 1 0 2 内には、動画撮影、静止画撮影などの操作をする機能釦 1 1 1 が設けられていて、機能釦 1 1 1 の接点に接続されたスイッチライン 1 1 2 が、コネクタ 1 0 4 内の信号ピンに接続されている。

10

【 0 0 2 8 】

挿入部 1 0 1 先端部において、配光レンズ L 1 の後方には、ライトガイド 1 1 3 の射出端面 1 1 3 b が配置されている。ライトガイド 1 1 3 は、挿入部 1 0 1、操作部 1 0 2、ユニバーサルチューブ 1 0 3 を経てコネクタ 1 0 4 に導かれ、さらにコネクタ 1 0 4 内から突出するライトガイドスリーブ 1 1 4 内に挿入固定されている。ライトガイドスリーブ 1 1 4 の開放端面にライトガイド 1 1 3 の入射端面 1 1 3 a が臨んでいる。

【 0 0 2 9 】

この電子スコープ 1 0 0 に搭載された E E P R O M 1 0 9 には、少なくともスコープのタイプを識別する情報（種別情報）が書き込まれている。この実施形態では、スコープのタイプとして、最大照明光量、つまりライトガイド 1 1 3 から出射させてもよい最大光量を段階的に複数のグループに分類してある。

20

【 0 0 3 0 】

図 5 はプロセッサ 1 0 の内視鏡用光源装置付近の様子を説明する図である。図 5 において、ライトガイド差し込み口 1 3 から差し込まれたライトガイドスリーブ 1 1 4（ライトガイド 1 1 3）の入射端面 1 1 3 a と、主ランプ光源 2 3 との間の光源光路 2 3 a 内に集光レンズ L が配置され、さらに入射端面 1 1 3 a と集光レンズ L との間の光源光路 2 3 a 内に、回転絞り板 5 0 が配置されている。入射端面 1 1 3 a は通常、主ランプ光源 2 3 のランプ 3 5 および集光レンズ L の照明光軸 O と直交するように、かつ集光レンズ L の焦点 F から遠方にずれた位置に配置される。ランプ 3 5 から射出された略平行な照明光は、集光レンズ L によって焦点 F に向かって集束され、回転絞り板 5 0 を透過して焦点 F に集束され、その後拡散して入射端面 1 1 3 a に入射する。入射端面 1 1 3 a から入射した照明光束は、ライトガイド 1 1 3 内を導かれ、体内挿入部 1 0 1 先端部に配置されたライトガイド 1 1 3 の射出端面 1 1 3 b（図 4）から射出し、配光レンズ L 1 を透過して拡散し、被写体を照明する。

30

【 0 0 3 1 】

図 6 乃至図 9 は、同内視鏡用光源装置の絞り板の実施形態である回転絞り板 5 0 を示す正面図である。図 6 において、回転絞り板 5 0 は、アルミ製の円板 5 0 a からなり、円板 5 0 a の中心が回転中心 5 0 b となり、絞り板駆動モータ 2 2 の回転軸に固定されている。この円板 5 0 a には、回転中心 5 0 b を中心とした円周上に所定間隔（中心角 3 0 度間隔）で 1 2 個の開口、この実施形態では第 1 絞り開口 5 1 a 乃至第 1 1 絞り開口 5 1 k および補助灯絞り開口 5 3 が形成されている。第 1 絞り開口 5 1 a は開口率（透過率）7 0 パーセントであり、図 6 において第 1 絞り開口 5 1 a から右回り（時計方向）に、開口率が段階的に小さく設定されている。第 2 絞り開口 5 1 b 乃至第 1 1 絞り開口 5 1 k の開口率はそれぞれ、5 0 パーセント、3 5 パーセント、2 5 パーセント、1 8 パーセント、1 3 パーセント、9 パーセント、7 パーセント、5 パーセント、3 . 5 パーセント、2 パーセントである。ただし、補助灯絞り開口 5 3 は開口率 1 0 0 パーセントである。この実施形態では、開口率 3 5 パーセントの第 3 絞り開口 5 1 c を初期位置で設定される絞り開口としてある。

40

【 0 0 3 2 】

回転絞り板 5 0 は、回転中心 5 0 b が光源光路 2 3 a の外に位置し、第 1 絞り開口 5 1

50

a乃至第11絞り開口51kおよび補助灯絞り開口53が光源光路23aを横断するように配置される。

【0033】

回転絞り板50には、各絞り開口51a乃至51kに関連させて、いずれかの絞り開口51a乃至51kが光源光路23a内に位置することを検知するための絞り位置検知穴55が開けられている。この実施形態では、各絞り開口51a乃至51e、51g乃至51kおよび補助灯絞り開口53より放射方向外方に長方形の開口として形成されている。

【0034】

さらに回転絞り板50には、補助灯絞り開口53が光源光路23a内に位置することを検知する補助灯絞り開口検知穴(切欠)54が、絞り開口51fの外方に設けられている。この補助灯絞り開口検知穴54は、前記絞り位置検知穴55が配置された円の接線方向に、接線方向長が絞り位置検知穴55よりも長く形成されている。なお、これらの絞り位置検知穴55および補助灯絞り開口検知穴54では各辺を、直線状かつ長辺の垂直二等分線が回転絞り板50の回転中心50bを通るように形成してあるが、長辺は回転中心50bを中心とした円弧状に形成してもよい。

【0035】

この内視鏡用光源装置には、回転絞り板50が初期回転位置にあることを検知する第1センサとしての初期位置センサ33aおよびいずれかの絞り開口51a乃至51kおよび補助灯絞り開口検知穴54が光源光路23a内に位置することを検知する第2センサとしての絞り位置センサ33bが設けられている。初期位置センサ33aおよび絞り位置センサ33bは、例えばフォトカブラであって、絞り位置センサ33bは、回転絞り板50のいずれかの絞り開口51a乃至51k、または/補助灯絞り開口53が光源光路23a内に位置する位置で停止しているときにいずれかの絞り位置検知穴55または補助灯絞り開口検知穴54が絞り位置センサ33b(フォトカブラ)の光路を開放する。絞り開口51cが光源光路23a内に位置するときには、補助灯絞り開口検知穴54が初期位置センサ33aの光路を開放すると同時に、絞り位置検知穴55が絞り位置センサ33bの光路を開放する。図示実施例では、絞り位置検知穴55と補助灯絞り開口検知穴54を回転中心50bから略等距離に形成してあるので、絞り位置センサ33bによってこれらの絞り位置検知穴55および補助灯絞り開口検知穴54を検知することができる。

【0036】

本実施形態では、絞り位置検知穴55と補助灯絞り開口検知穴54を識別するために、補助灯絞り開口検知穴54を接線方向に、円周方向を長く形成してある。つまり、絞り位置センサ33bが絞り位置検知穴55を検知している回転ステップ数よりも補助灯絞り開口検知穴54を検知している回転ステップ数の方が多いことで絞り位置検知穴55と補助灯絞り開口検知穴54を識別できるように形成してある。

【0037】

より具体的には、初期位置センサ33a、絞り位置センサ33bと絞り開口51a乃至51kとは、いずれかの絞り開口51a乃至51kの中心が光源光路23aの中心(光軸)と一致する位置において初期位置センサ33a、絞り位置センサ33bがONし、このON状態から回転絞り板50がいずれかの方向に1ステップ回転するとOFFするように形成してある。一方、補助灯絞り開口検知穴54は、周方向長を40ステップ回転分であって、回転絞り板50が連続する39ステップ停止位置において初期位置センサ33a、絞り位置センサ33bがON状態を維持するように形成してある。つまり、回転絞り板50をいずれか同一方向に連続的に2ステップ以上回転させたときに初期位置センサ33aまたは絞り位置センサ33bのONが継続している場合は補助灯絞り開口検知穴54を検知している状態であって、ONして20ステップ目に絞り開口51cまたは補助灯絞り開口53の中心が光源光路23aの中心と一致する。

【0038】

なお、第1、第2検知部としての補助灯絞り開口検知穴54、絞り位置検知穴55およ

10

20

30

40

50

び第 1、第 2 センサとしての初期値を形成したが、穴に限定されず、第 1、第 2 センサとしてフォトインタラプタタイプの初期位置センサ 3 3 a、絞り位置センサ 3 3 b ラプタを使用した、これらの組み合わせに限定されず、第 1、第 2 センサとしてフォトレフレクタタイプのセンサをしようしてもよく、この場合は第 1、第 2 検知部として対応する位置に反射率の異なる部材を設けまたは表面加工を施してもよい。

【 0 0 3 9 】

この実施形態において、第 1 絞り開口 5 1 a 乃至第 1 1 絞り開口 5 1 k は、開口領域に所定間隔で形成された多数の小孔 5 2 を有し、照明光がこれらの小孔 5 2 を透過し、また小孔 5 2 を規制する円板 5 0 a の表面で遮光されるように形成されている。各絞り開口 5 1 a 乃至 5 1 k の開口率を異ならせる構成の一実施例では、小孔 5 2 の密度（間隔）を異
10
ならせている。他の実施例では、密度（間隔）は一定で直径を異ならせている。さらに他の実施例では、密度（間隔）および直径の両方を異ならせている。小孔の形状は任意であり、各絞り開口に異なる形状の小孔を混在形成してもよく、異なる形状の小孔の絞り開口を形成してもよい。また小孔の形状は円形に限られず、多角形その他の形状でもよい。

【 0 0 4 0 】

この回転絞り板 5 0 は、絞り板駆動モータ 2 2 によってステップ回転駆動される。絞り板駆動モータ 2 2 はステッピングモータが好ましく、この実施形態では、回転絞り板 5 0 をステップ角 0 . 5 度単位で回転駆動するステッピングモータを使用している。つまり絞り板駆動モータ 2 2 が 6 0 ステップ分回転すると、回転絞り板 5 0 が回転角 3 0 度、絞り開口 5 1 a 乃至 5 1 k および補助灯絞り開口 5 3 の配置ピッチ 1 個分回転する。
20

【 0 0 4 1 】

初期位置センサ 3 3 a および絞り位置センサ 3 3 b と補助灯絞り開口検知穴 5 4 および各絞り位置検知穴 5 5 とは、次の関係となるように形成され、配置されている。初期位置センサ 3 3 a、絞り位置センサ 3 3 b の検知光路を絞り位置検知穴 5 5 が通過するときは、回転絞り板 5 0 が同一方向に 1 ステップ分回転する間だけ初期位置センサ 3 3 a、絞り位置センサ 3 3 b が ON を継続するように形成されている。一方、補助灯絞り開口検知穴 5 4 が初期位置センサ 3 3 a、絞り位置センサ 3 3 b の検知光路を通過するときは、ON を 4 0 ステップの間継続する（ON したときを 1 ステップとすると 4 1 ステップ目に OFF する）。さらに、いずれかの絞り位置検知穴 5 5 が初期位置センサ 3 3 a および絞り位置センサ 3 3 b の検知光路を通過するときは、初期位置センサ 3 3 a および絞り位置センサ 3 3 b が同時に ON し、同時に OFF する。補助灯絞り開口検知穴 5 4 が初期位置センサ 3 3 a または絞り位置センサ 3 3 b の検知光路を通過するときは、初期位置センサ 3 3 a または絞り位置センサ 3 3 b の一方が ON し、その ON を複数ステップ継続している間、他方は OFF のままである。
30

【 0 0 4 2 】

このプロセッサ 1 0 には、主ランプ光源 2 3 のランプ 3 5 が寿命等の何らかの理由で消えたときに動作する補助灯 4 4（図 5）が設けられている。制御回路 4 1 は、ランプ 3 5 が消灯したことを検知すると、補助灯移動機構 4 5（図 5）を作動させて補助灯 4 4 を光源光路 2 3 a 内に進出させるとともに点灯させる。その際制御回路 4 1 は、回転絞り板 5 0 を、補助灯絞り開口 5 3 が光源光路 2 3 a 内に進出した状態で停止させる。なお、補助灯 4 4 としては、例えば高輝度 LED が使用される。
40

【 0 0 4 3 】

次に、この電子内視鏡装置の動作について、図 1 0 および図 1 2 に示したフローチャートを参照して説明する。この処理は、制御回路 4 1 の動作であって、制御回路 4 1 は、メインスイッチ 1 5 がオンされるとこのパワーオン処理に入る。

【 0 0 4 4 】

パワーオン処理に入ると、まず、回転絞り板 5 0 が図 6 乃至図 9 における時計方向にステップ回転するように絞り板駆動モータ 2 2 を時計方向にステップ駆動する（ステップ（以下「S」と略す）1 1）。

【 0 0 4 5 】

10

20

30

40

50

次に、初期位置センサ 33a がオンしているかどうかをチェックし (S13)、オンしていなければ (S13; NO)、S11 に戻って絞り板駆動モータ 22 を時計方向に 1 ステップ駆動させる (S13)。初期位置センサ 33a がオンしていれば (S13; YES)、第 1 の所定数である 5 ステップ分回転駆動させている間連続して初期位置センサ 33a が ON していたかどうかをチェックする (S15)。5 ステップ分回転駆動する間連続 ON していなければ (S15; NO)、S11 に戻って S11 乃至 S15 の処理を繰り返す。5 ステップ分回転駆動させている間連続 ON しているとき (S15; YES) は、図 8 に示したように、補助灯絞り開口検知穴 54 が初期位置センサ 33a を通過しているときである。

【0046】

10

5 ステップ連続 ON したと判定したとき (S15; YES) は、絞り板駆動モータ 22 を時計方向にさらに、第 2 の所定数である 15 ステップ回転駆動させる (S17)。そうして、絞り位置センサ 33b が ON しているかどうかをチェックする (S19)。ここで、絞り位置センサ 33b が ON していなければ (S19; NO)、絞り板駆動モータ 22 を停止させ (S21)、エラー表示、例えば「絞り故障」である旨をスコップ情報表示部 20 またはモニタテレビ 43 に表示して (S23)、終了する。初期位置センサ 33a が補助灯絞り開口検知穴 54 のエッジを検知してから回転絞り板 50 が 20 ステップ分 (ON したときを 1 ステップとして 20 ステップ) 回転すると、図 9 に示したように、絞り位置センサ 33b が絞り位置検知穴 55 を検知 (ON) するように形成されているので、絞り位置センサ 33b が ON していない場合は、回転絞り板 50 がずれていると推定されるからである。なお、この実施形態では絞り位置センサ 33b が ON していない場合はエラー表示を出して処理を終了する構成としたが、S11 に戻って初期化処理を複数回繰り返し、複数回繰り返しても絞り位置センサ 33b が ON しなかった場合 (S19; NO) にエラー表示を出して処理を終了する構成としてもよい。

20

【0047】

絞り位置センサ 33b が ON していた場合 (S19; YES、図 9 参照) は、絞り板駆動モータ 22 を停止させる (S25)。そうして、ランプスイッチ 16 が ON 操作されるのを待つ (S27; NO、S27)。

【0048】

ランプスイッチ 16 が ON 操作された場合 (S27; YES) は、ランプ 35 を点灯させて (S29)、ランプスイッチ 16 が ON 操作されたかどうかをチェックする (S31)。ランプスイッチ 16 が ON 操作された場合 (S31; YES) は、ランプ 35 を消灯させ (S33)、S27 に戻る。なお、この実施形態のランプスイッチ 16 はモーメンタリスイッチであって、制御回路 41 は、ランプ 35 が点灯していない状態で ON 操作されると点灯させ、ランプ 35 が点灯している状態で ON 操作されると消灯させる構成である。

30

【0049】

ランプスイッチ 16 が ON 操作されていなかった場合 (S31; NO) は、明るさ調整スイッチ 19 が ON しているかどうかをチェックし (S35)、明るさ調整スイッチ 19 が OFF ならば (S35; NO)、ステップ 31 に戻る。明るさ調整スイッチ 19 が ON 操作されていれば (S35; YES)、明るさアップか否かチェックする (S37)。

40

【0050】

「明るさアップの場合」

明るさアップの場合 (S37; YES) は、絞り板駆動モータ 22 を時計方向にステップ駆動させ (S39)、初期位置センサ 33a が ON しているかどうかをチェックする (S41)。ON していない場合 (S41; NO) は、S39 に戻る。つまり、いずれかの絞り開口が光源光路 23a 内に位置するときは初期位置センサ 33a が ON するので、初期位置センサ 33a が ON するまで回転絞り板 50 の回転を継続する。

【0051】

初期位置センサ 33a が ON した場合 (S41; YES) は、絞り位置センサ 33b が ON しているかどうかチェックする (S43)。絞り位置センサ 33b が ON していない

50

場合はS 3 9に戻る(S 4 3 ; NO、S 3 9)。いずれかの絞り開口が光源光路2 3 a内に位置するときは、初期位置センサ3 3 aおよび絞り位置センサ3 3 bの両方が同時にONするので、絞り位置センサ3 3 bがONするまで回転絞り板5 0の回転を継続する。

【0 0 5 2】

絞り位置センサ3 3 bがONしている場合は、絞り位置センサ3 3 bが連続してONしているかどうかをチェックし(S 4 3 ; YES、S 4 5)、連続してONしていない場合は、絞り板駆動モータ2 2を停止させてS 3 1に戻る(S 4 5 ; NO、S 4 7、S 3 1)。初期位置センサ3 3 aがONし、かつ絞り位置センサ3 3 bが連続せずにONするのは、第1乃至第1 2絞り開口5 1 a乃至5 1 kのいずれかが光源光路2 3 a内に進出した状態であるから、第1乃至第1 1絞り開口5 1 b乃至5 1 jのいずれかが光源光路2 3 a内に位置する。

10

【0 0 5 3】

一方、絞り位置センサ3 3 bが連続してONしている場合はS 3 9に戻る(S 4 5 ; YES、S 3 9)。絞り位置センサ3 3 bが連続してONするのは、補助灯絞り開口検知穴5 4が絞り位置センサ3 3 bの検知光路を通過しているとき、すなわち、補助灯絞り開口5 3が光源光路2 3 a内に進出しているときである。したがって、補助灯絞り開口5 3が光源光路2 3 a内で停止することが無い。

【0 0 5 4】

「明るさダウンの場合」

明るさアップでは無い場合(S 3 7 ; NO)は、絞り板駆動モータ2 2を反時計方向にステップ駆動させ(S 4 9)、初期位置センサ3 3 aがONしているかどうかをチェックする(S 5 1)。ONしていない場合(S 5 1 ; NO)は、S 4 9に戻る。つまり、いずれかの絞り開口が光源光路2 3 a内に位置するときは初期位置センサ3 3 aがONするので、初期位置センサ3 3 aがONするまで回転絞り板5 0の回転を継続する。

20

【0 0 5 5】

初期位置センサ3 3 aがONした場合(S 5 1 ; YES)は、絞り位置センサ3 3 bがONしているかどうかチェックする(S 5 3)。絞り位置センサ3 3 bがONしていない場合はS 4 9に戻る(S 5 3 ; NO、S 5 9)。いずれかの絞り開口が光源光路2 3 a内に位置するときは、初期位置センサ3 3 aおよび絞り位置センサ3 3 bの両方が同時にONするので、初期位置センサ3 3 aおよび絞り位置センサ3 3 bがONするまで回転絞り板5 0の回転を継続する。

30

【0 0 5 6】

絞り位置センサ3 3 bがONしている場合(S 5 3 ; YES)は、絞り位置センサ3 3 bが連続してONしているかどうかをチェックする(S 5 5)。絞り位置センサ3 3 bが連続してONしていない場合は、絞り板駆動モータ2 2を停止させてS 3 1に戻る(S 5 5 ; NO、S 5 7、S 3 1)。初期位置センサ3 3 aがONし、かつ絞り位置センサ3 3 bが連続せずにONするのは、第1乃至第1 2絞り開口5 1 a乃至5 1 kのいずれかが光源光路2 3 a内に進出した状態であるから、この場合は第2乃至第1 2絞り開口5 1 b乃至5 1 kのいずれかが光源光路2 3 a内に位置する。

【0 0 5 7】

40

一方、絞り位置センサ3 3 bが連続してONしている場合はS 3 9に戻る(S 4 5 ; YES、S 3 9)。絞り位置センサ3 3 bが連続してONするのは、補助灯絞り開口検知穴5 4が絞り位置センサ3 3 bの検知光路を通過しているとき、すなわち、補助灯絞り開口5 3が光源光路2 3 a内に進出しているときである。したがって、補助灯絞り開口5 3が光源光路2 3 a内で停止することが無い。

【図面の簡単な説明】

【0 0 5 8】

【図1】本発明の内視鏡用光源装置を適用したプロセッサの実施形態の概観を示す正面図である。

【図2】図1の切断線II-IIに沿って切断して主要部をブロックで示す上面図である。

50

【図 3】同プロセッサの実施形態の主要回路をブロックで示す図である。

【図 4】同プロセッサに接続可能な電子スコープの主要部の概要を示す図である。

【図 5】同プロセッサの光源装置付近の様子を説明する図である。

【図 6】同光源装置の絞りの実施形態である回転絞り板の正面図である。

【図 7】同実施形態における回転絞り板と光源光路、初期位置センサおよび絞り位置センサの位置関係を説明する図である。

【図 8】同回転絞り板と光源光路、初期位置センサおよび絞り位置センサの位置関係を説明する図である。

【図 9】同回転絞り板と光源光路、初期位置センサおよび絞り位置センサの位置関係を説明する図である。

10

【図 10】同プロセッサの照明に関する制御動作をフローチャートで示す図である。

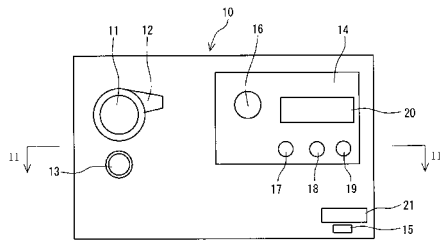
【図 11】同プロセッサの照明に関する制御動作をフローチャートで示す図である。

【符号の説明】

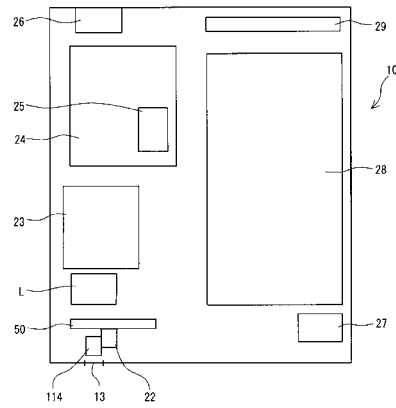
【 0 0 5 9 】

1 0	プロセッサ	
1 1	スコープ差し込み口	
1 2	スコープロックレバー	
1 3	ライトガイド差し込み口	
1 5	メインスイッチ	
1 6	ランプスイッチ	20
1 9	明るさ調整スイッチ	
2 1	メモリーカードスロット	
2 2	絞り板駆動モータ	
2 3	主ランプ光源	
2 4	ランプ電源	
3 1	スコープインターフェース	
3 2	スコープロックスイッチ	
3 3 a	初期位置センサ（第 1 センサ）	
3 3 b	絞り位置センサ（第 2 センサ）	
3 5	ランプ	30
3 8	システム電源	
4 1	制御回路（制御手段）	
4 2	メモリーカード	
4 3	モニタテレビ	
5 0	回転絞り板	
5 1 a	5 1 b	5 1 c
5 1 d	5 1 e	5 1 f
5 1 g	5 1 h	5 1 i
5 1 j	5 1 k	絞り開口（開口率の異なる複数の絞り開口）
5 3	補助灯絞り開口	
5 4	補助灯絞り開口検知穴（第 1 検知部）	
5 5	絞り位置検知穴（第 2 検知部）	40
1 1 3	ライトガイド	
1 1 3 a	入射端面	
1 1 4	ライトガイドスリーブ	

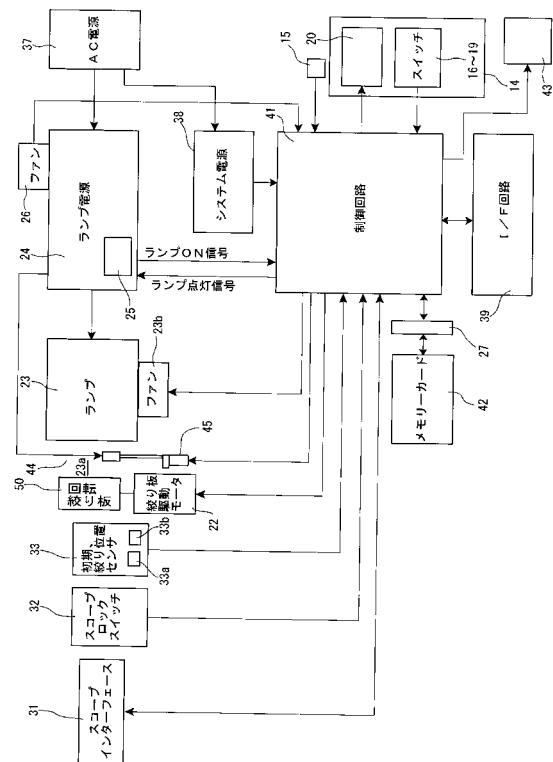
【図 1】



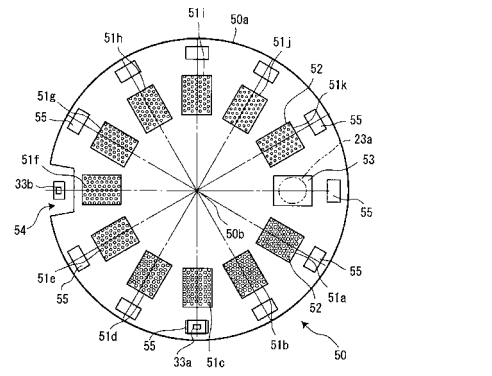
【図 2】



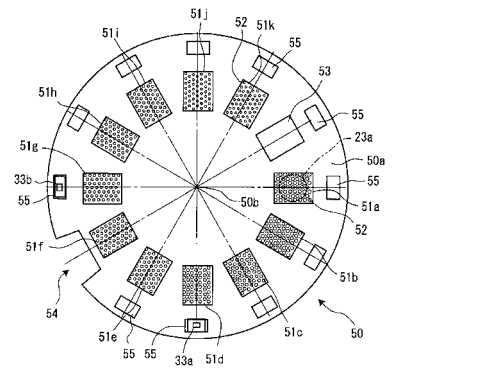
【図 3】



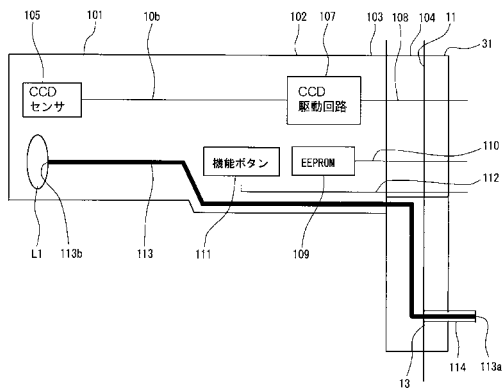
【図 6】



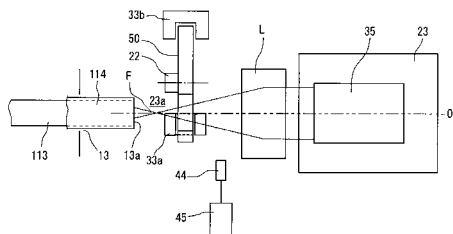
【図 7】



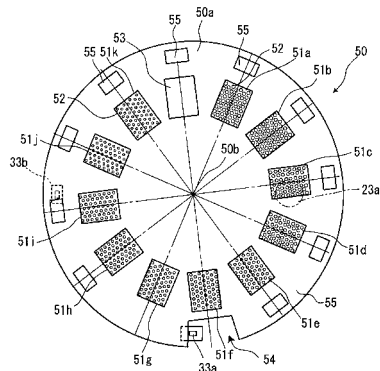
【図 4】



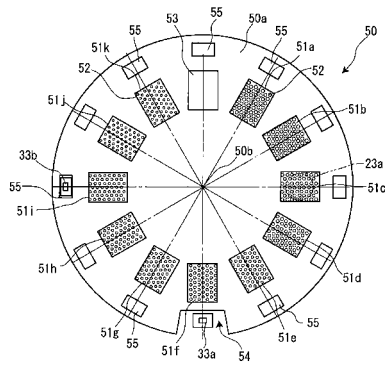
【図 5】



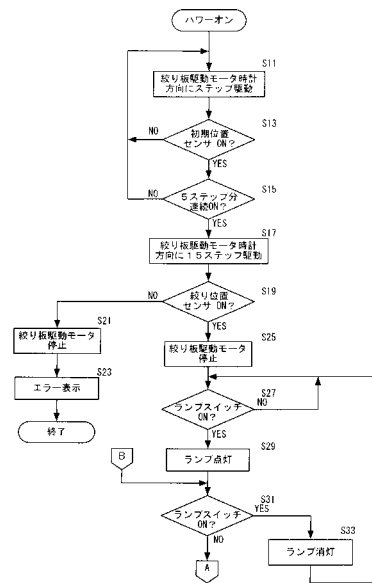
【 図 8 】



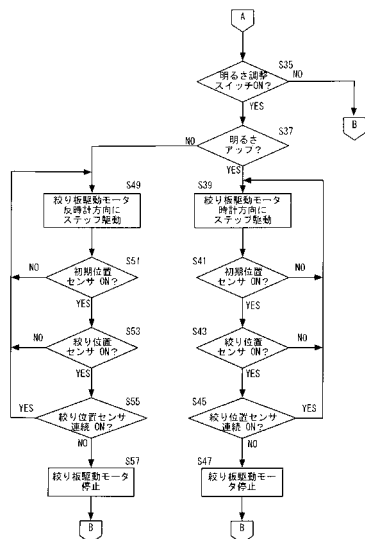
【圖 9】



【 図 1 0 】



【 図 1 1 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平01-257910(JP,A)
特開2002-153422(JP,A)
特開平08-211308(JP,A)
特開平04-179911(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 1/00

专利名称(译)	内视镜用光源装置		
公开(公告)号	JP4895675B2	公开(公告)日	2012-03-14
申请号	JP2006133686	申请日	2006-05-12
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	宾得株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	根岸清		
发明人	根岸 清		
IPC分类号	A61B1/06 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/06.B G02B23/26.B A61B1/06.510 A61B1/07.731		
F-TERM分类号	2H040/BA11 2H040/CA10 4C061/GG01 4C061/QQ07 4C061/QQ09 4C061/RR02 4C061/RR12 4C061/RR15 4C061/RR18 4C061/RR24 4C161/GG01 4C161/QQ07 4C161/QQ09 4C161/RR02 4C161/RR12 4C161/RR15 4C161/RR18 4C161/RR24		
代理人(译)	三浦邦夫		
审查员(译)	棕熊正和		
其他公开文献	JP2007301210A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为内窥镜提供光源单元，以防止在正常使用期间辅助光膜开口设置在打开状态。
 解决方案：用于内窥镜的光源单元通过具有多个不同数值孔径的光阑开口51a-51k的旋转光阑板50控制从主光源或辅助光进入光导的光量。辅助光光阑开口53。旋转光阑板50具有辅助光光阑开口检测孔54，用于检测主光源的光路23a内的辅助光光阑开口53的存在，以及光阑位置检测孔55。检测主光源的光路23a内多个光阑开口51a-51k之一的存在。在正常使用期间检测辅助光光阑开口检测孔54的同时，旋转光圈50不会停止。
 图3

【 图 3 】

