

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4723297号
(P4723297)

(45) 発行日 平成23年7月13日(2011.7.13)

(24) 登録日 平成23年4月15日(2011.4.15)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 1/06 (2006.01) A 6 1 B 1/06 A
G 0 2 B 23/24 (2006.01) G 0 2 B 23/24 B
G 0 2 B 23/26 (2006.01) G 0 2 B 23/26 B

請求項の数 7 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2005-197300 (P2005-197300)
 (22) 出願日 平成17年7月6日(2005.7.6)
 (65) 公開番号 特開2007-14451 (P2007-14451A)
 (43) 公開日 平成19年1月25日(2007.1.25)
 審査請求日 平成20年3月26日(2008.3.26)

(73) 特許権者 000113263
 H O Y A 株式会社
 東京都新宿区中落合2丁目7番5号
 (74) 代理人 100083286
 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36番9号 ペ
 ンタックス株式会社内
 審査官 安田 明央

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡光源装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ライトガイドの入射端面に光源からの照明光を入射させる内視鏡光源装置であって、
周方向に間隔をおいて異なる開口率または透過率の複数の絞り開口を備えた回転板を有し、該回転板の複数の絞り開口のいずれか1つを択一的に前記入射端面と光源との間に位置させる絞り手段と、

前記回転板をステップ駆動により回転駆動させる駆動手段と、

前記複数の絞り開口の特定の1つに対応させて、前記回転板に周方向に延びるように形成した頭出し検知長穴と、

前記複数の絞り開口のうち前記特定の1つ以外の絞り開口に対応させて、前記回転板に形成した絞り開口位置検知穴と、

前記駆動手段により前記回転板をステップ駆動させたときに、その複数ステップに亘り連続して前記頭出し検知長穴を検知する頭出し検知センサと、

前記特定の1つ以外の絞り開口が前記入射端面と光源との間に位置しているときに、前記絞り開口位置検知穴を検知する絞り開口位置検知センサと、

前記頭出し検知センサが前記頭出し検知長穴を検知するまで前記駆動手段により前記回転板をステップ駆動させ、前記頭出し検知センサが前記頭出し検知長穴を検知した時点からさらに所定ステップ量だけ前記駆動手段により前記回転板をステップ駆動させ、この所定ステップ量のステップ駆動を終了した時点で前記絞り開口位置検知センサが前記絞り開口位置検知穴を検知しているか否かを判定する制御手段と、

10

20

を有することを特徴とする内視鏡光源装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の内視鏡光源装置において、

前記制御手段は、前記所定ステップ量のステップ駆動を終了した時点で前記絞り開口位置検知センサが前記絞り開口位置検知穴を検知していないと判定したときは、再度、前記頭出し検知センサが前記頭出し検知長穴を検知するまで前記駆動手段により前記回転板をステップ駆動させ、前記頭出し検知センサが前記頭出し検知長穴を検知した時点からさらに所定ステップ量だけ前記駆動手段により前記回転板をステップ駆動させ、この所定ステップ量のステップ駆動を終了した時点で前記絞り開口位置検知センサが前記絞り開口位置検知穴を検知しているか否かを判定する内視鏡光源装置。

10

【請求項 3】

請求項 2 記載の内視鏡光源装置において、

前記絞り手段の動作異常を表示するエラー表示部をさらに有し、

前記制御手段は、所定回数連続して、前記所定ステップ量のステップ駆動を終了した時点で前記絞り開口位置検知センサが前記絞り開口位置検知穴を検知していないと判定したときは、前記エラー表示部を点灯させる内視鏡光源装置。

【請求項 4】

請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項記載の内視鏡光源装置において、

前記頭出し検知センサは、前記駆動手段により前記回転板をステップ駆動させたときに、 $2 \times X$ (X は正の整数である) ステップに亘り連続して前記頭出し検知長穴を検知し、

20

前記制御手段は、前記頭出し検知センサが前記頭出し検知長穴を検知するまで前記駆動手段により前記回転板をステップ駆動させ、前記頭出し検知センサが前記頭出し検知長穴を検知した時点からさらに X ステップだけ前記駆動手段により前記回転板をステップ駆動させ、この X ステップのステップ駆動を終了した時点で前記絞り開口位置検知センサが前記絞り開口位置検知穴を検知しているか否かを判定する内視鏡光源装置。

【請求項 5】

請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項記載の内視鏡光源装置において、

前記頭出し検知長穴および前記絞り開口位置検知穴は、前記回転板の回転中心から略等距離に形成されている内視鏡光源装置。

30

【請求項 6】

請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項記載の内視鏡光源装置において、

前記頭出し検知長穴および前記絞り開口位置検知穴は、前記回転板の回転中心から互いに異なる距離に形成されている内視鏡光源装置。

【請求項 7】

請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項記載の内視鏡光源装置において、

前記頭出し検知センサおよび前記絞り開口位置検知センサは、フォトカプラからなる内視鏡光源装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

40

本発明は、内視鏡、電子内視鏡等に適した内視鏡光源装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年の電子内視鏡装置は、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、必要な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。

50

【 0 0 0 3 】

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トランド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軸回転し、照明光量の調整が行われる（特許文献1）。また、遮光板に異なる開口率または透過率の絞り開口を複数設け、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（照明光路内）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、スコープに応じた開口率または透過率の絞り開口を照明光路内に移動させて、その位置に保持して使用される。

10

【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 】

回転絞り板は、従来の絞りと同様に、初期位置から回転絞り板を駆動する駆動量を測定するオープン制御、相対回転量測定により駆動される。しかしオープン制御による駆動では、回転絞り板が振動や衝撃で位置ずれを生じやすい、という問題が考えられる。位置ずれを生じたまま使用を継続すると、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が照明光路内に位置した状態で使用されるおそれがある。

20

【 0 0 0 5 】

本発明は、かかる従来の内視鏡光源装置の問題に鑑みてなされたものであって、照明光量を調整する絞りのずれを防止できる内視鏡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 6 】

かかる目的を達成する本発明は、ライトガイドの入射端面に光源からの照明光を入射させる内視鏡光源装置であって、周方向に間隔をおいて異なる開口率または透過率の複数の絞り開口を備えた回転板を有し、該回転板の複数の絞り開口のいずれか1つを択一的に前記入射端面と光源との間に位置させる絞り手段と、前記回転板をステップ駆動により回転駆動させる駆動手段と、前記複数の絞り開口の特定の1つに対応させて、前記回転板に周方向に延びるように形成した頭出し検知長穴と、前記複数の絞り開口のうち前記特定の1つ以外の絞り開口に対応させて、前記回転板に形成した絞り開口位置検知穴と、前記駆動手段により前記回転板をステップ駆動させたときに、その複数ステップに亘り連続して前記頭出し検知長穴を検知する頭出し検知センサと、前記特定の1つ以外の絞り開口が前記入射端面と光源との間に位置しているときに、前記絞り開口位置検知穴を検知する絞り開口位置検知センサと、前記頭出し検知センサが前記頭出し検知長穴を検知するまで前記駆動手段により前記回転板をステップ駆動させ、前記頭出し検知センサが前記頭出し検知長穴を検知した時点からさらに所定ステップ量だけ前記駆動手段により前記回転板をステップ駆動させ、この所定ステップ量のステップ駆動を終了した時点で前記絞り開口位置検知センサが前記絞り開口位置検知穴を検知しているか否かを判定する制御手段と、を有することを特徴としている。

30

40

【 0 0 0 7 】

前記制御手段は、前記所定ステップ量のステップ駆動を終了した時点で前記絞り開口位置検知センサが前記絞り開口位置検知穴を検知していないと判定したときは、再度、前記頭出し検知センサが前記頭出し検知長穴を検知するまで前記駆動手段により前記回転板をステップ駆動させ、前記頭出し検知センサが前記頭出し検知長穴を検知した時点からさらに所定ステップ量だけ前記駆動手段により前記回転板をステップ駆動させ、この所定ステ

50

ップ量のステップ駆動を終了した時点で前記絞り開口位置検知センサが前記絞り開口位置検知穴を検知しているか否かを判定することが好ましい。

【0008】

前記絞り手段の動作異常を表示するエラー表示部をさらに有し、前記制御手段は、所定回数連続して、前記所定ステップ量のステップ駆動を終了した時点で前記絞り開口位置検知センサが前記絞り開口位置検知穴を検知していないと判定したときは、前記エラー表示部を点灯させることが好ましい。

【0009】

前記頭出し検知センサは、前記駆動手段により前記回転板をステップ駆動させたときに、 $2X$ (X は正の整数である)ステップに亘り連続して前記頭出し検知長穴を検知し、前記制御手段は、前記頭出し検知センサが前記頭出し検知長穴を検知するまで前記駆動手段により前記回転板をステップ駆動させ、前記頭出し検知センサが前記頭出し検知長穴を検知した時点からさらに X ステップだけ前記駆動手段により前記回転板をステップ駆動させ、この X ステップのステップ駆動を終了した時点で前記絞り開口位置検知センサが前記絞り開口位置検知穴を検知しているか否かを判定するように構成するのが実際的である。

【0010】

前記頭出し検知長穴および前記絞り開口位置検知穴は、前記回転板の回転中心から略等距離に形成してもよいし、前記回転板の回転中心から互いに異なる距離に形成してもよい

【0011】

前記頭出し検知センサおよび前記絞り開口位置検知センサとして、フォトカプラを使用することができる。

【発明の効果】

【0012】

このように本発明によれば、内視鏡光源装置において、照明光量を調整する絞りのずれを防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

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、本発明を適用した電源装置の実施形態を内蔵したプロセッサの正面図、図2は図1の切断線II-II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。

【0014】

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。

【0015】

更に、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、調光選択スイッチ(調光選択釦)18、手動調整スイッチ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及びメインスイッチ15が設けられている。

【0016】

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

10

20

30

40

50

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 の後方にランプ光源 23 が配置されている。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。

【0017】

プロセッサ 10 内部にはさらに、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。

10

【0018】

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制御、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手段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 によっ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。

20

【0019】

図 3 には、プロセッサ 10 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 11 内には、スコープインターフェース 31 が設けられている。スコープインターフェース 31 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 28 に設けられた制御回路 41 の端子等の対応する端子に接続されている。

30

【0020】

スコープロックスイッチ 32 は、スコープロックレバー 12 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 32 の状態信号は、制御回路 41 に入力される。

回転絞り板 50 を回動駆動する絞り板駆動モータ 22 は、制御回路 41 によって駆動制御される。回転絞り板 50 のいずれかの絞り開口が照明光路内に位置しているか否かは、絞り位置センサ 33 (33a、33b) によって検知され、検知信号が制御回路 41 に入力される。

【0021】

ランプ光源 23 は、制御回路 41 の制御下でオン/オフするランプ電源 24 のイグナイタ 25 によって点灯される。またランプ光源 23 には、ランプ冷却用のファン 23a が備えられていて、このファン 23a は、制御回路 41 によって駆動制御される。ランプ光源 23 を点灯駆動するイグナイタ 25 は、AC 入力 37、通常は商用交流を電源とするランプ電源 24 によって駆動される。

40

【0022】

AC 入力 37 は、制御回路 41 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 38 にも入力されている。制御回路 41 は、メインスイッチ 15 がオンになったときに起動して処理を開始し、ランプスイッチ 16 がオンになったときに、ランプオン信号をランプ電源 24 に送信し、イグナイタ 25 を介してランプ光源 23 を点灯させる。

【0023】

50

制御回路41は、スコープインターフェース31を介して電子スコープのメモリ手段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50の最高開口率を選択する。この場合のスコープインターフェース31は、読み込み手段として機能する。

また、制御回路41は、スコープインターフェース31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。さらに制御回路41は、所定の画像信号処理を施して、モニタテレビ43に映し出し、あるいはメモリーカード基板27を介してメモリーカード42に画像信号を書き込む。なお制御回路41は、メインスイッチ15がオンされて起動すると、撮像処理を開始するが、撮像処理は、通常、制御系とは別個の画像処理回路が実行する。

【0024】

また、制御回路41にはI/F回路39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をキーボード等によって入力可能な構成とされる。

【0025】

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。図4において、この電子スコープ100は、可撓性の挿入部101と操作部102を有し、操作部102から延びたユニバーサルチューブ103の先端にコネクタ104を備えている。可撓性の挿入部101先端部にはCCDセンサ105と照明光用の配光レンズL1が配置されている。CCDセンサ105は、挿入部101内を引き回された映像ライン106を介して、操作部102内に設けられたCCD駆動回路107が接続されている。CCD駆動回路107にはさらに、操作部102、ユニバーサルチューブ103内を引き回された映像ラインが、コネクタ104内に設けられた信号ピンに接続されている。操作部102内には、この電子スコープ100のタイプなどの情報を記憶したEEPROM109が搭載され、EEPROM109の入出力端子に接続された読み書きライン110がコネクタ104内の信号ピンに接続されている。さらに操作部102内には、動画撮影、静止画撮影などの操作をする機能釦111が設けられていて、機能釦111の接点に接続されたスイッチライン112が、コネクタ104内の信号ピンに接続されている。

【0026】

配光レンズL1の後方には、ライトガイド113の射出端面113bが配置されている。ライトガイド113は、挿入部101、操作部102、ユニバーサルチューブ103を経てコネクタ104に導かれ、さらにコネクタ104内から突出するライトガイドスリーブ114内に挿入固定されている。ライトガイドスリーブ114の開放端面にライトガイド113の入射端面113aが臨んでいる。

【0027】

この電子スコープ100に搭載されたEEPROM109には、少なくともスコープのタイプを識別する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113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。

【0028】

図5はプロセッサ10の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113から差し込まれたライトガイドスリーブ114(ライトガイド113)の入射端面113aと、ランプ光源23の前方に配置された集光レンズLとの間に、回転絞り板50が配置されている。入射端面113aは通常、ランプ光源23のランプ35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35から発せられた略平行な照明光は、集光レンズLによって焦点Fに集束され、回転絞り板50を透過した光束が焦点に集束され、その後拡散して入射端面113aに入射する。入射端面113aから入射した照明光束は、ライトガイド113内を導かれ、体内挿入部101先端部に配置されたライトガイド113の射出端面113b(図4)から射出し、配光レンズL1を透過して拡散し、被写体を照明する。

【0029】

10

20

30

40

50

図6は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6において、回転絞り板50は、アルミ製の円板50aからなり、円板50aの中心が回転中心50bとなり、絞り板駆動モータ22の回転軸に固定されている。この円板50aには、回転中心50bを中心とした円周上に所定間隔(中心角30度間隔)で12個の開口、この実施形態では第1絞り開口51a乃至第11絞り開口51kおよび補助灯開口53が形成されている。第1絞り開口51aは開口率70パーセントであり、第1絞り開口51aから右回りに、開口率が段階的に小さく設定されている。第2絞り開口51b乃至第11絞り開口51kの開口率はそれぞれ、50パーセント、35パーセント、25パーセント、18パーセント、13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、補助灯開口53は開口率100パーセントである。

10

【0030】

回転絞り板50には、初期回転位置を検知するための頭出し検知穴54が開けられていて、この回転絞り板50が初期回転位置にあるときにこの頭出し検知穴54を検知するように頭出しセンサ33aが設けられている。頭出しセンサ33aは、例えばフォトカブラであって、回転絞り板50が初期位置で停止しているときに頭出し検知穴54が頭出しセンサ33a(フォトカブラ)の光路を開放する。図示実施形態では、頭出し検知穴54は、回転絞り板50が時計方向に40ステップ回転する間連続開放するように形成されていて、頭出しセンサ33aが頭出し検知穴54を最初に検知してから連続20ステップ回転したときに第3絞り開口51cの中心と照明光路の中心(照明光軸O)が一致するように形成されている。

20

【0031】

さらにこの回転絞り板50は、各絞り開口51a乃至51kおよび補助灯開口53の中心が照明光軸Oと一致しているか否かを検知するために所定位置に絞り位置検知穴55が設けられている。さらにいずれかの絞り開口51a乃至51kおよび補助灯開口53の中心が照明光軸Oと一致していることを、絞り位置検知穴55によって検知する絞り位置センサ33bが設けられている(図7)。絞り位置センサ33bも頭出しセンサ33a同様のフォトカブラで構成できる。

絞り位置検知穴55および絞り位置センサ33bは、回転絞り板50が衝撃等によって僅か回転する場合があるので、例えば左右に1乃至数ステップ分回転しても検知できるように構成しておくことが望ましい。

30

【0032】

図示実施例では、頭出し検知穴54と絞り位置検知穴55とを回転中心50bから略等距離に形成してあるので、頭出し検知穴54が絞り位置検知穴55を兼ねている。一方、頭出しセンサ33aおよび絞り位置センサ33bは、頭出し検知穴54が絞り位置検知穴55を兼ねているので、頭出し検知穴54を円周方向に長く形成して、複数ステップの間頭出しセンサ33aが検知を継続するように形成して、頭出し検知穴54と絞り位置検知穴55とを識別できるように形成してある。

【0033】

なお、頭出し検知穴54および絞り位置検知穴55は、頭出し検知穴54を絞り位置センサ33bが検知しないように、絞り位置検知穴55を絞り位置センサ33bが検知しないように、回転中心50bからの距離を異ならせてもよい。この構成によれば、頭出し検知穴54を円周方向に長く形成しなくても、また回転絞り板50を複数ステップ回転させなくても頭出し検知穴54と絞り位置検知穴55を識別できる。

40

【0034】

この実施形態において、第1絞り開口51a乃至第11絞り開口51kは、開口領域に所定間隔で形成された多数の小孔52(図6)を有し、照明光がこれらの小孔52を透過し、また小孔52を規制する円板50aの表面で遮光されるように形成されている。

【0035】

開口率を異ならせる構成は、実施例の一つではこの小孔52の密度(間隔)を異ならせ

50

ており、他の実施例では密度（間隔）は一定で直径を異ならせており、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。また小孔の形状を円形とすれば形成および径を異ならせて形成することが容易であるが、多角形、その他の形状でもよい。多角形にすれば、円形よりも開口率を高くすることが容易である。

【0036】

この回転絞り板50は、絞り板駆動モータ22によって段階的に駆動される。絞り板駆動モータ22はステッピングモータが好ましく、この実施形態ではステップ角0.75度の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22が40ステップ分回転すると、回転絞り板50が30度、絞り開口1個分回転する。

10

【0037】

なお、このプロセッサ10には、ランプ光源23のランプ35が寿命等の何らかの理由で消えたときに動作する補助照明44（図5）が設けられている。ランプ35が消灯したことを制御回路41が検知すると、補助照明駆動機構45（図5）を作動させて補助照明44を照明光路内に進出させて点灯させる。その際制御回路41は、回転絞り板50を補助灯開口53が照明光路内に進出するように回転させる。

【0038】

次に、この電子内視鏡装置の動作について、図8および図9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41の動作であって、制御回路41は、メインスイッチ15がオンされるとこのパワーオン処理に入る。

20

【0039】

パワーオン処理に入ると、まず、回転絞り板50を一方向として時計方向にステップ回転させる（ステップ（以下「S」と略す）11）。本実施形態では、回転絞り板50が時計方向に回転するように絞り板駆動モータ22を1ステップ単位で駆動する。

【0040】

次に、頭出しセンサ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に戻って回転絞り板50を時計方向に1ステップ回転させる。頭出しセンサ33aがオンしていれば（S13；YES）、第1の所定数である5ステップ回転する間連続ONしたかどうかをチェックし（S15）、5ステップ回転する間連続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ステップ回転する間連続ONしていれば（S15；YES）、頭出しセンサ33aが頭出し位置穴54を検知している状態である。

30

【0041】

5ステップ連続ONしたと判定したとき（S15；YES）は、回転絞り板50を時計方向にさらに、第2の所定数である15ステップ回転させる（S17）。この15ステップ回転により、回転絞り板50が初期位置に達する。本実施形態における初期位置は、絞り開口率35パーセントの絞り開口51cが照明光路を横断する状態である。

【0042】

絞り位置センサ33bがONしているかどうかをチェックし（S19）、ONしていなければ（S19；NO）、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（S21）、終了する。頭出しセンサ33aが頭出し検知穴54のエッジを検知してから回転絞り板50が20ステップ分回転すると、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。

40

50

【 0 0 4 3 】

絞り位置センサ 3 3 b が ON していた場合 (S 1 9 ; Y E S) は、ランプ 3 5 が点灯していない状態においてランプスイッチ 1 6 が操作されたかどうかをチェックする (S 2 3)。ランプスイッチ 1 6 が操作されていないとき (S 2 3 ; N O) は、絞り位置センサ 3 3 b が ON しているかどうかをチェックする (S 2 5)。絞り位置センサ 3 3 b が ON している場合 (S 2 5 ; Y E S) は S 2 3 に戻る。ここで、絞り位置センサ 3 3 b が ON していない場合 (S 2 5 ; N O) は、 S 1 1 に戻る。絞り位置センサ 3 3 b が ON していない場合は、回転絞り板 5 0 が正規の停止位置からずれていると推定されるからである。ランプスイッチ 1 6 が操作された場合 (S 2 3 ; Y E S) は、ランプ光源 2 3 を点灯させて (S 2 7)、 S 3 7 に進む。なお、この実施形態のランプスイッチ 1 6 はモーメンタリスイッチであって、制御回路 4 1 は、ランプ 3 5 が点灯していない状態で操作されると点灯させ、ランプ 3 5 が点灯している状態で操作されると消灯させる構成である。

10

【 0 0 4 4 】

以上の通り、回転絞り板 5 0 の頭出し処理を実行しても絞り位置センサ 3 3 b がいずれかの絞り位置検知穴 5 5 を検知できなかった場合は絞り故障表示を出すので、回転絞り板 5 0 に何らかの異常があったことを使用者が容易に知ることができる。

【 0 0 4 5 】

さらに他の実施形態では、頭出しセンサ 3 3 a が 5 ステップ以上連続して検知したときは、その後、頭出しセンサ 3 3 a が検知状態にある間、絞り位置センサ 3 3 b が検知信号を出すまで絞り板駆動モータ 2 2 をステップ駆動させてもよい。この構成によれば、頭出し処理中に衝撃等が発生して回転絞り板 5 0 が時計方向にまたは反時計方向に回転しても、絞り位置センサ 3 3 b によって絞り位置検知穴 5 5 を検知する確率が高くなる。

20

【 0 0 4 6 】

S 3 7 では画質調整スイッチ 1 7 がオンしているかどうかをチェックし、画質調整スイッチ 1 7 がオンしていれば画質調整を実行して S 4 1 に進み、 (S 3 7 ; Y E S、 S 3 9、 S 4 1)、画質調整スイッチ 1 7 がオンしていなければ画質調整をスキップして S 4 1 に進む (S 3 7 ; N O、 S 4 1)。

【 0 0 4 7 】

S 4 1 では、調光選択スイッチ 1 8 によって自動調光が選択されているか手動調光が選択されているかをチェックする。

30

【 0 0 4 8 】

自動調光が選択されている場合 (S 4 1 ; 自動調光) は、測光回路によって測光された被写体像の明るさに基づいて、明るさアップ、ダウン、そのままかどうかをチェックする (S 4 3)。明るさアップの場合 (S 4 3 ; アップ)、つまり露出をオーバー側に調整する場合は、電子シャッタが最低速の 1 / 6 0 秒に設定されているかどうかをチェックする (S 4 5)。すでに 1 / 6 0 秒に設定されている場合はそれ以上シャッタ速度を遅くすることができないのでそのまま S 6 3 に進む (S 4 5 ; Y E S、 S 6 3)。1 / 6 0 秒に設定されていない場合 (S 4 5 ; N O) は、電子シャッタを低速側にシフトさせて (S 4 7) から S 6 3 に進む。

【 0 0 4 9 】

明るさダウンの場合 (S 4 3 ; ダウン)、つまり露出をアンダー側に調整する場合は、電子シャッタ最高速が設定されているかどうかをチェックし (S 4 9)、電子シャッタ最高速に設定されている場合 (S 4 9 ; Y E S) はそのまま S 6 3 に進み、電子シャッタ最高速に設定されていない場合 (S 4 9 ; N O) は電子シャッタを高速側へシフトさせて (S 5 1) から S 6 3 に進む。

40

【 0 0 5 0 】

明るさ維持の場合 (S 4 3 ; ホールド)、つまり露出調整しない場合は、そのまま S 6 3 に進む。

【 0 0 5 1 】

手動調光が選択されている場合 (S 4 1 ; 手動調光) は、手動調整スイッチ 1 9 によ

50

て明るさアップ、ダウン、そのままのいずれが選択されているかをチェックする（S53）。なお、手動調光が選択されている場合、この実施形態では電子シャッタ速度が1/60秒に固定されている。

【0052】

手動調整スイッチ19により明るさアップが選択されている場合（S53；アップ）は、絞り開口率が最高値に設定されているかどうかをチェックする。絞り開口率が最高値に設定されている場合（S55；YES）は、そのままS63に進む。絞り開口率が最高値に設定されていない場合（S55；NO）は、回転絞り板50を絞り開口率大側に40ステップ回転させて（S57）からS63に進む。つまり、現在よりも絞り開口率大側の隣接する絞り開口を設定する。

10

【0053】

手動調整スイッチ19により明るさダウンが選択されている場合（S53；ダウン）は、絞り開口率が最小値に設定されているかどうかをチェックし（S59）、最小値に設定されている場合（S59；YES）はそのままS63に進み、最小値に設定されていない場合（S59；NO）は、回転絞り板50を絞り開口率大側に40ステップ回転させて（S61）からS63に進む。つまり、現在よりも絞り開口率小側の隣接する絞り開口を設定する。

【0054】

手動調整スイッチ19によりいずれも選択されていない場合（S53；ホールド）は、そのままS63に進む。

20

【0055】

S63では、ランプ35が点灯している状態においてランプスイッチ16が操作されたかどうかをチェックし、ランプスイッチ16が操作されない場合（S63；NO）はS37に戻り、ランプスイッチ16が操作された場合（S63；YES）は、ランプ35を消灯させて（S65）S23に戻る。

なお、メインスイッチ15がオフされた場合は、割り込み処理によってランプを消灯させてこの処理を抜ける。

【0056】

なお、S57、S61における回転絞り板50のステップ駆動処理においても、絞り位置センサ33bが絞り位置検知穴55を検知しか否かチェックし、検知していない場合はS11乃至S19同様の頭出し処理を実行させてもよい。

30

【図面の簡単な説明】

【0057】

【図1】本発明の内視鏡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平面図である。

【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。

40

【図7】同実施形態における回転絞り板と照明光軸、頭出し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9】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】

【0058】

10 プロセッサ

11 スコープ差し込み口

12 スコープロックレバー

13 ライトガイド差し込み口

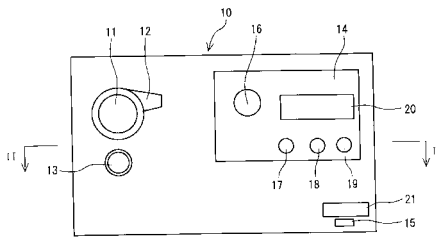
50

- 1 5 メインスイッチ
- 1 6 ランプスイッチ
- 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 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 頭出しセンサ
- 3 3 b 絞り位置センサ
- 3 5 ランプ
- 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
- 5 4 頭出し検知穴
- 5 5 絞り位置検知穴
- 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

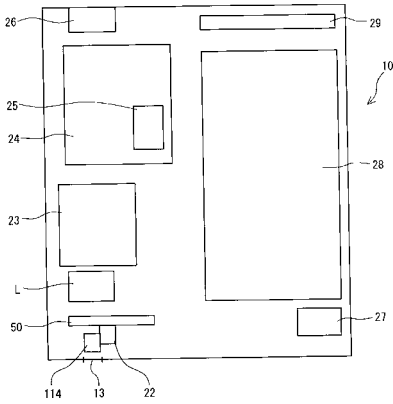
10

20

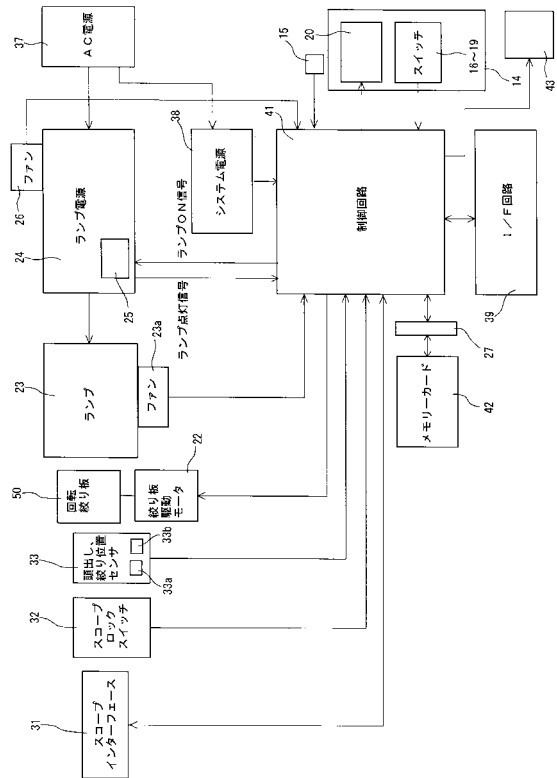
【図1】



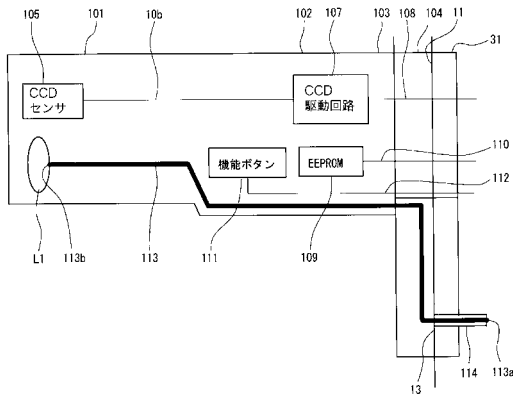
【図2】



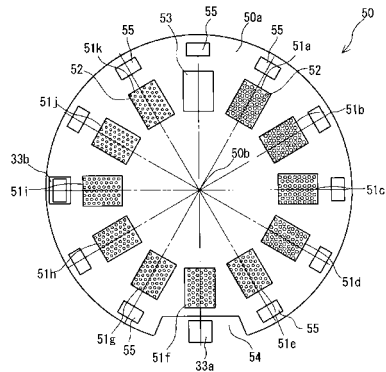
【図3】



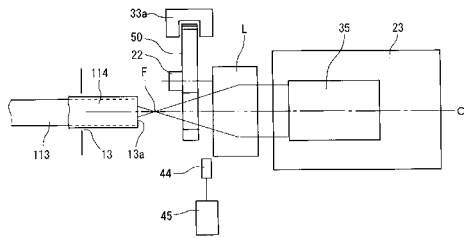
【図4】



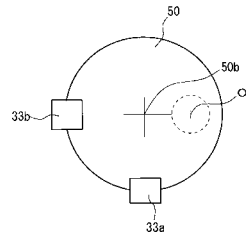
【図6】



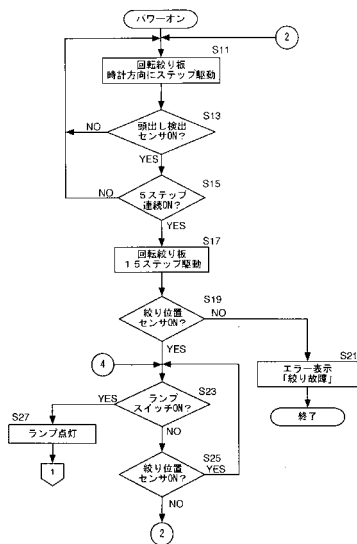
【図5】



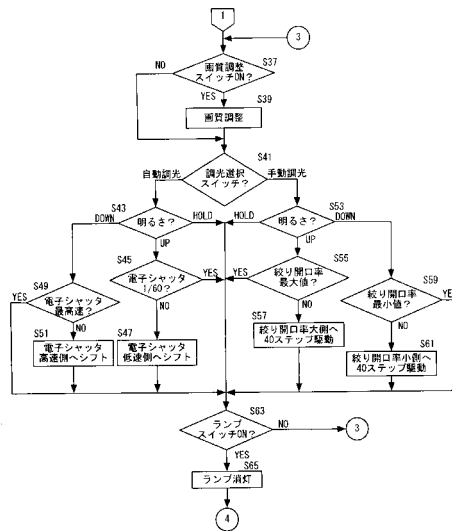
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭60-073613(JP,A)
特開平06-323910(JP,A)
特開平07-303604(JP,A)
特開平02-148509(JP,A)
特開2001-343595(JP,A)
特開2003-305008(JP,A)
特開2000-098255(JP,A)
特開2004-261227(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00 - 1/24
G02B 23/24 - 23/26

专利名称(译)	内视镜光源装置		
公开(公告)号	JP4723297B2	公开(公告)日	2011-07-13
申请号	JP2005197300	申请日	2005-07-06
[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 G02B23/24 G02B23/26		
CPC分类号	G02B6/4296 A61B1/00006 A61B1/0646 A61B1/0669		
FI分类号	A61B1/06.A G02B23/24.B G02B23/26.B A61B1/07.730		
F-TERM分类号	2H040/BA11 2H040/CA04 2H040/CA10 2H040/GA02 4C061/GG01 4C061/HH51 4C061/JJ06 4C061/JJ11 4C061/JJ17 4C061/NN01 4C061/QQ02 4C061/QQ09 4C061/RR02 4C061/RR11 4C061/RR15 4C061/RR18 4C061/RR24 4C061/WW18 4C061/YY02 4C061/YY14 4C161/GG01 4C161/HH51 4C161/JJ06 4C161/JJ11 4C161/JJ17 4C161/NN01 4C161/QQ02 4C161/QQ09 4C161/RR02 4C161/RR11 4C161/RR15 4C161/RR18 4C161/RR24 4C161/SS06 4C161/WW18 4C161/YY02 4C161/YY14		
代理人(译)	三浦邦夫		
其他公开文献	JP2007014451A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为内窥镜提供光源设备，以防止调节照明光量的光阑滑动。
 ŽSOLUTION：用于内窥镜的光源设备将来自光源的照明光辐射到连接的光导的入射端面上。光源设备具有多个具有不同孔径比或透射率的光阑孔径，用于选择性地移动入射端面 and 光源之间的光阑孔径之一的光阑装置，用于移动光阑装置的驱动装置，搜索检测用于检测光阑装置的指定光阑孔径设置在入射端面和光源之间的装置，光阑孔径位置检测装置用于检测光阑孔中的一个光阑孔设置在入射端面和光源之间，测量装置，用于根据由搜索检测装置检测的位置测量驱动装置的驱动量，以及控制装置，用于根据检测装置和测量装置的测量结果驱动驱动装置。
 Ž

【图3】

