

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4787004号
(P4787004)

(45) 発行日 平成23年10月5日(2011.10.5)

(24) 登録日 平成23年7月22日(2011.7.22)

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

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2005-330457 (P2005-330457)	(73) 特許権者	000113263
(22) 出願日	平成17年11月15日(2005.11.15)		H O Y A 株式会社
(65) 公開番号	特開2007-135701 (P2007-135701A)		東京都新宿区中落合2丁目7番5号
(43) 公開日	平成19年6月7日(2007.6.7)	(74) 代理人	100083286
審査請求日	平成20年8月6日(2008.8.6)		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36番9号 ペンタックス株式会社内
		審査官	井上 香緒梨

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】

接続されたスコープの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、

異なる開口率または透過率の絞り開口を複数備え、前記入射端面と光源との間に、いずれか一つの絞り開口を択一的に設定する絞り手段と、

前記スコープが前記内視鏡光源装置に接続されたときに、該スコープの記憶手段から種別情報をチェックする読み込み手段と、

この読み込み手段がチェックした前記種別情報が前記内視鏡光源装置と互換性があるときは、該種別情報に応じた開口率または透過率の開口を選択すると共に前記光源を点灯させ、前記種別情報が上記内視鏡光源装置と互換性がないときは前記光源を点灯させない制御手段と、

を備えた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、前記種別情報に応じて選択した開口率または透過率の開口を設定し、その後スイッチ手段のオンを受けて前記光源を点灯させる内視鏡光源装置。

【請求項3】

請求項2記載の内視鏡光源装置において、

前記種別情報が上記スコープの光量制限に関する情報であり、

前記制御手段は、前記光量制限が上記内視鏡光源装置と互換性がないときは、前記種別情報に基づいて設定する最低開口率または最低透過率の開口を設定し、その後前記スイッチ手段がオンされても前記光源を点灯させない内視鏡光源装置。

【請求項4】

請求項3記載の内視鏡光源装置において、前記種別情報は、予め光量的、温度的に測定されて設定された光量制限に関する情報である内視鏡光源装置。

【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光源装置に関する。

10

【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の挿入部、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。

20

【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バンドル）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、切欠き部が照明光束を遮る度合いを変えて、照明光量の調整が行われる（特許文献1）。また、他方、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ものも考えられる。

30

【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】

【0004】

光源装置には、メタルハロイドランプ、キセノンランプなどの高輝度ランプが使用されているが、ランプの輝度が高くなるに従って照明光に含まれる熱成分も多くなる。そのため、スコープの種類によっては、光源装置の光量を絞らなければ光量過多になるだけでなく、照明光の熱成分によってスコープの先端部の温度が上昇してしまうおそれがある。特に、絞り装置は作動させずに電子シャッタ速度により映像の明るさを調整するものでは、電子シャッタ速度を高速にして適切な明るさの映像を得ているが、照明光の光量が多すぎるためライトガイドの先端部、つまりスコープの先端部の温度が上昇してしまうおそれがあった。

40

【0005】

本発明は、かかる従来技術の課題に鑑みてなされたものであって、光源装置から入射可能な最大光量、光量制限等に関する情報が不明なスコープがプロセッサに接続されてもスコープの過熱等の問題の発生を予防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】

【0006】

50

かかる目的を達成する本発明は、接続されたスコープの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、異なる開口率または透過率の絞り開口を複数備え、前記入射端面と光源との間に、いずれか一つの絞り開口を択一的に設定する絞り手段と、前記スコープが前記内視鏡光源装置に接続されたときに、該スコープの記憶手段から種別情報をチェックする読み込み手段と、この読み込み手段がチェックした前記種別情報が前記内視鏡光源装置と互換性があるときは、該種別情報に応じた開口率または透過率の開口を選択すると共に前記光源を点灯させ、前記種別情報が上記内視鏡光源装置と互換性がないときは前記光源を点灯させない制御手段と、を備えたことに特徴を有する。

【0007】

より実際的には、前記制御手段は、前記種別情報に応じて選択した開口率または透過率の開口を設定し、その後スイッチ手段のオンを受けて前記光源を点灯させる。

また前記種別情報が上記スコープの光量制限に関する情報であり、前記制御手段は、前記光量制限が上記内視鏡光源装置と互換性がないときは、前記種別情報に基づいて設定する最低開口率または最低透過率の開口を設定し、その後前記スイッチ手段がオンされても前記光源を点灯させないようにしてもよい。

【0008】

好ましくは、前記種別情報を、予め光量的、温度的に測定されて設定された光量制限に関する情報とする。

【発明の効果】

【0009】

このように本発明によれば、プロセッサに接続されたスコープの入射可能な最大光量、光量制限等に関する情報が不明な場合は内視鏡用光源を点灯しないので、入射可能な最大光量等が不明であってかつ許容光量が少ないスコープをプロセッサに接続しても、許容光量を超えた光量をスコープに与えるおそれがなく、過熱を予防できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

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III-III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。

【0011】

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ト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。

【0012】

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、調光選択スイッチ（調光選択釦）18、手動調整スイッチ（絞り選択釦）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。

【0013】

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

10

20

30

40

50

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、金蔵製のライトガイドスリーブ114内に固定されている。

【0014】

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。

【0015】

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イ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。

【0016】

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イス31が設けられている。スコープインターフェイス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。

【0017】

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。

【0018】

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。そうして回転絞り板50の回転位置が、絞り位置センサ33によって検知され、検知信号が制御回路41に入力される。

【0019】

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。

【0020】

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システム電源38から定電圧供給を受けて起動し、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。

【0021】

10

20

30

40

50

制御回路 4 1 は、スコープインターフェイス 3 1 を介して電子スコープのメモリ手段（記憶手段）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 5 0 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イス 3 1 は、読み込み手段として機能する。

【 0 0 2 2 】

さらに制御回路 4 1 は、スコープインターフェイス 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。なお制御回路 4 1 は、メインスイッチ 1 5 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。

10

【 0 0 2 3 】

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 4 】

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。CCD 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。

20

【 0 0 2 5 】

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 EEPROM 1 0 9 が搭載され、EEPROM 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。

30

【 0 0 2 6 】

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 7 】

この電子スコープ 1 0 0 に搭載された EEPROM 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、スコープのタイプを、最大照明光量（光量制限）に応じて分類してある。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区分けし、分類してある。この実施形態では、大光量順に、タイプ A、タイプ B およびタイプ C の 3 グループを設定してある。

40

【 0 0 2 8 】

図 5 はプロセッサ 1 0 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 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、ランプ光源 2 3 との間に集光レンズ 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、ランプ光源 2 3 のランプ 3 5 および集光レンズ L の光軸 O と直交するよ

50

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50を透過した光束が焦点F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(図4)を透過して拡散し、被写体を照明する。

【0029】

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。さらに円板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(透過率)70パーセントであり、図6において第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】

ここで、電子スコープ100におけるタイプAは最高開口率75パーセントの絞り開口51a、タイプBは最高開口率50パーセントの絞り開口51b、タイプCは最高開口率35パーセントの絞り開口51cをセットしたときの光量に相当するものとする。

20

【0031】

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。

【0032】

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設定することが容易である。

30

【0033】

この回転絞り板50は、絞り板駆動モータ22によって段階的に回転駆動される。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ある。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。

【0034】

回転絞り板50には、初期回転位置を検出するための絞り位置穴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絞り位置穴54を検知するように絞り位置センサ33(図5)が設けられている。絞り位置センサ33は、例えばフォトカプラであって、回転絞り板50が初期位置で停止しているときに絞り位置穴54がフォトカプラの光路を開放し、それ以外では円板50aがフォトカプラの光路を遮断するように構成されている。なお、この実施形態における初期位置は、開口率35パーセントの第3絞り開口51cが照明光路中に位置する状態である。

40

【0035】

さらにこのプロセッサ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

50

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。

【0036】

次に、この電子内視鏡装置の動作について、図7および図8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。

【0037】

パワーオン処理に入ると、まず、回転絞り板50の状態を初期化する(ステップ(以下「S」と略す)11)。本実施形態では、開口率35パーセントの第3絞り開口51cが照明光路に入るように回転絞り板50を回転させることが初期化処理である。

10

【0038】

次に、スコープが装着されているか否かをチェックする(S13)。この実施形態では、スコープロックスイッチ32がオンしている否かで判断する。スコープが装着されているときは(S13; YES)、装着された電子スコープとプロセッサとの間でスコープ内視鏡プロセッサ通信を実行して、スコープ情報を入力する(S15)。スコープ情報の中には、少なくとも照明光量に関する情報、この実施形態ではスコープタイプA乃至Cが含まれている。

【0039】

入力したスコープ情報に基づいて、スコープタイプAであるかどうか(S17)、スコープタイプBであるかどうか(S21)、スコープタイプCであるかどうか(S25)をチェックする。スコープタイプAであった場合(S17; YES)は、最高絞り開口率75パーセントを選択し(S19)、スコープタイプBであった場合(S21; YES)は最高絞り開口率50パーセントを選択し(S23)、スコープタイプCであった場合(S17; NO、S21; NO、S25; YES)は、最高絞り開口率35パーセントを選択する(S29)。スコープタイプA、B、Cのいずれでも無かった場合(S17; NO、S21; NO、S25; NO)は、「非互換スコープ」である旨をスコープ情報表示部20またはモニタテレビ43に表示し(S27)、最高開口率35パーセントを選択する(S29)。ここで選択された最高開口率は、自動調光処理および手動調光処理における最高開口率となり、選択された最高開口率より高い開口率は設定されない。この規制により、照明光過多による発熱が防止される。

20

30

【0040】

S19、S23、S29で選択された最高絞り開口率に合致する第1乃至第12絞り開口51a乃至51kのいずれかが設定されるように、回転絞り板50をステップ回転させる(S31)。設定された最高絞り開口率に合致する第1乃至第12絞り開口51a乃至51kをセットしたら、ランプ35が点灯していない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(S33)、ランプスイッチ16が操作されない間はチェックを繰り返す(S33; NO、S33)。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操作されると点灯させ、ランプ35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。

40

【0041】

ランプスイッチ16が操作されると(S33; YES)、非互換スコープであるか否かチェックし(S34)、非互換スコープの場合(S34; YES)はS33に戻り、ランプ35を点灯させない。なお、S33、S34を繰り返している間にスコープが着脱されるか、メインスイッチ15がオフ/オンされると、S11に戻る。

【0042】

非互換スコープでない場合(S34; NO)、つまりタイプA乃至Cのいずれかであった場合は、ランプ35を点灯させる(S35)。そうして、画質調整スイッチがオンしているかどうかをチェックし(S37)、画質調整スイッチがオンしていれば画質調整を実

50

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 3 】

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。

【 0 0 4 4 】

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 ; U P)、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。

10

【 0 0 4 5 】

明るさダウンの場合(S 4 3 ; D O W N)、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。

20

【 0 0 4 6 】

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 4 7 】

また、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によって明るさアップ、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(S 5 3)。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 / 6 0秒に固定されている。

【 0 0 4 8 】

手動調整スイッチ1 9により明るさアップが選択されている場合(S 5 3 ; U P)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(S 5 5 ; Y E S)は、そのままS 6 3に進む。絞り開口率が最高値に設定されていない場合(S 5 5 ; N O)は、回転絞り板5 0を絞り開口率大側に1段階シフト(回転)させて(S 5 7)S 6 3に進む。

30

【 0 0 4 9 】

手動調整スイッチ1 9により明るさダウンが選択されている場合(S 5 3 ; D O W N)は、絞り開口率が最低値に設定されているかどうかをチェックし(S 5 9)、最低値に設定されている場合(S 5 9 ; Y E S)はそのままS 6 3に進み、最低値に設定されていない場合(S 5 9 ; N O)は、回転絞り板5 0を絞り開口率低側に1段階シフト(回転)させて(S 6 1)からS 6 3に進む。

40

【 0 0 5 0 】

手動調整スイッチ1 9によりいずれも選択されていない場合(S 5 3 ; ホールド)は、そのままS 6 3に進む。

【 0 0 5 1 】

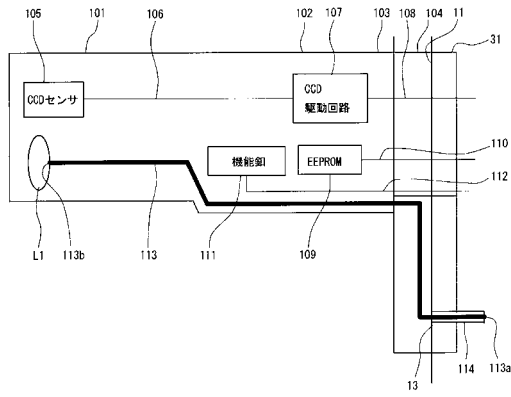
S 6 3では、ランプ3 5が点灯している状態においてランプスイッチ1 6が操作されたかどうかをチェックし、ランプスイッチ1 6が操作されない場合(S 6 3 ; N O)はS 3 7に戻り、ランプスイッチ1 6が操作された場合(S 6 3 ; Y E S)はランプ3 5を消灯させて(S 6 5)、S 3 3に戻る。

【 0 0 5 2 】

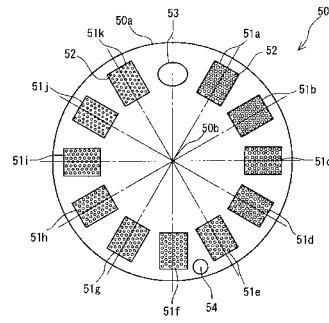
なお、メインスイッチ1 5がオフされた場合は、割り込み処理によってランプ3 5を消

50

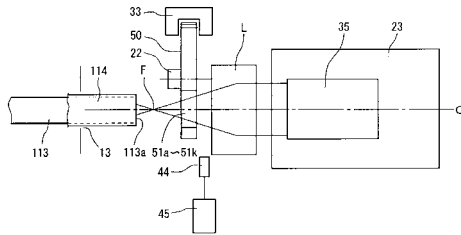
【図4】



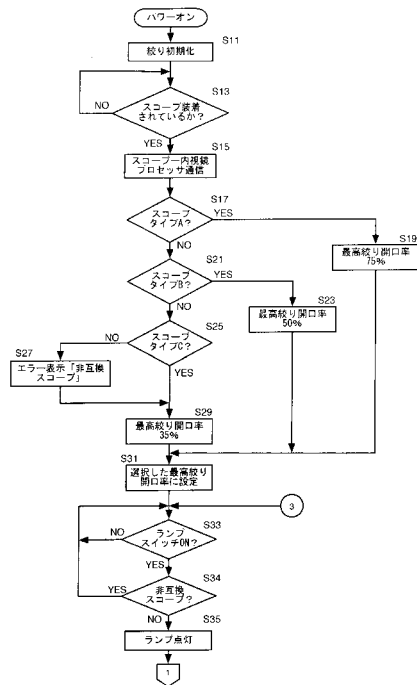
【図6】



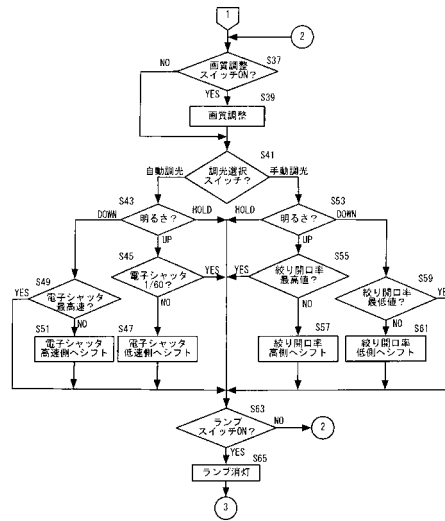
【図5】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平06-222287(JP,A)
特開昭60-130713(JP,A)
特開2000-2840(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 1/00
G02B 23/24

