

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4495560号
(P4495560)

(45) 発行日 平成22年7月7日(2010.7.7)

(24) 登録日 平成22年4月16日(2010.4.16)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 1/06 (2006.01)
G 0 2 B 23/26 (2006.01)A 6 1 B 1/06 B
G 0 2 B 23/26 B

請求項の数 7 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2004-278904 (P2004-278904)
 (22) 出願日 平成16年9月27日(2004.9.27)
 (65) 公開番号 特開2006-87772 (P2006-87772A)
 (43) 公開日 平成18年4月6日(2006.4.6)
 審査請求日 平成19年8月29日(2007.8.29)

(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 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) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電子シャッタ機能による静止画像記録が可能な電子内視鏡装置に用いられる光源装置であって、

被写体を照明するための照明光である第1の光及び第2の光をそれぞれ放射する第1及び第2の光源と、

前記第1の光の光量を調整する光量調整手段と、

前記第1の光と、前記第2の光とを、1フレーム期間周期で交互に通過及び遮光させる照射制御手段とを備え、

前記光量調整手段が、静止画像の記録動作直後に前記第1の光が放射される第1のフィールド期間において、前記電子シャッタ機能による静止画像記録のため、前記第1のフィールド期間における前記第1の光の光量を通常的光量である通常光量から増加光量に増加させ、

前記光量調整手段が、前記第1のフィールド期間の次の第2のフィールド期間において、前記第1の光の光量を、前記増加光量から、前記通常光量よりも小さい減少光量に減少させることを特徴とする光源装置。

【請求項 2】

前記第2の光の放射と放射停止とを切換え可能であり、前記第1のフィールド期間の次の第2のフィールド期間において前記第2の光の放射を停止させる光源制御手段をさらに有することを特徴とする請求項1に記載の光源装置。

10

20

【請求項 3】

前記光量調整手段が、前記第 2 の光の光量をさらに調整可能であり、前記光量調整手段が前記第 1 の光の光量と前記第 2 の光の光量とのいずれか一方を調整するように、前記光量調整手段を制御する光量調整切換手段をさらに有することを特徴とする請求項 1 に記載の光源装置。

【請求項 4】

前記照射制御手段が、前記第 1 の光及び前記第 2 の光を通過させる通過部と遮光する遮光部とを有する回転シャッタと、前記回転シャッタを駆動するシャッタ駆動手段とから成ることを特徴とする請求項 1 に記載の光源装置。

【請求項 5】

前記シャッタ駆動手段が、前記回転シャッタが 1 フレーム期間で 1 回転するように、前記回転シャッタを制御することを特徴とする請求項 4 に記載の光源装置。

【請求項 6】

前記照明光の光路を調整する光路調整手段をさらに有することを特徴とする請求項 1 に記載の光源装置。

【請求項 7】

電子シャッタ機能による静止画像記録が可能な電子内視鏡装置であって、被写体を照明するための照明光である第 1 の光及び第 2 の光をそれぞれ放射する第 1 及び第 2 の光源と、

前記第 1 の光の光量を調整する光量調整手段と、

前記第 1 の光と、前記第 2 の光とを、1 フレーム期間周期で交互に通過及び遮光させる照射制御手段と、

前記電子シャッタ機能による静止画像記録のための動作を検知する記録動作検知手段とを備え、

前記光量調整手段が、前記記録動作検知手段が前記静止画像記録のための動作を検知すると、前記動作の直後に前記第 1 の光が放射される第 1 のフィールド期間において、前記電子シャッタ機能による記録のため、前記第 1 のフィールド期間における前記第 1 の光の光量を増加させ、

前記光量調整手段が、前記第 1 のフィールド期間の次の第 2 のフィールド期間において、前記第 1 の光の光量を、前記増加光量から、前記通常光量よりも小さい減少光量に減少させることを特徴とする電子内視鏡装置。

【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、電子シャッタ機能を備えた電子内視鏡装置に用いられる、照射光の照射制御が可能な光源装置に関する。

【背景技術】

【0002】

電子内視鏡装置は、一般に、被写体である体内組織を照明するための光源等を備えたプロセッサと、撮像素子を備えたビデオスコープにより構成される。光源からの照明光は、ビデオスコープ内に挿通されたライトガイドを介して、ビデオスコープの先端部から被写体に照射される。そして、撮像素子によって得られた映像信号がプロセッサに送信され、プロセッサにおいて映像信号に所定の処理が施されることにより、被写体像がモニタに表示される。

【0003】

また、電子内視鏡装置にて高解像度の静止画像を撮像するために、電子シャッタ機能を用いて、露光時間を任意に設定することができる（例えば特許文献 1 参照）。電子シャッタ機能を利用することにより、被写体に合わせて電子シャッタ機能のシャッタスピードを調整することができ、短い露光時間に設定することにより、ぶれが抑制された静止画像を得ることができる。

【特許文献1】特開2003-305005号公報(図3～図6)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

電子シャッター機能による静止画像の記録を行なう場合、短い露光時間内に十分な電荷が蓄積される必要がある。従って、電子シャッター機能を用いる場合、照明光の光量を増加させる必要があるが、モータ制御による調光絞りにて、静止画像の記録動作に瞬時に対応させて増加させることは困難である。このため、静止画像の撮像において輝度が不足する場合がある。

【0005】

10

本発明は、汎用的な光源を用いつつ、照明光の照射と光量を制御することにより、静止画像の記録時に十分な輝度を確保したぶれのない静止画像を得ることができる内視鏡用光源装置を実現することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の光源装置は、電子シャッター機能による静止画像記録が可能な電子内視鏡装置に用いられる。光源装置は、被写体を照明するための照明光である第1の光及び第2の光をそれぞれ放射する第1及び第2の光源と、第1の光の光量を調整する光量調整手段と、第1の光と第2の光とを1フレーム期間周期で交互に通過及び遮光させる照射制御手段とを備える。そして、光量調整手段は、静止画像の記録動作直後に第1の光が放射される第1のフィールド期間において、電子シャッター機能による静止画像記録のため、第1のフィールド期間における第1の光の光量を通常的光量である通常光量から増加光量に増加させる。

20

【0007】

光源装置は、第2の光の放射と放射停止とを切換え可能であって、第1のフィールド期間の次の第2のフィールド期間において第2の光の放射を停止させる光源制御手段をさらに有することが好ましい。

【0008】

光量調整手段は、第1のフィールド期間の次の第2のフィールド期間において、第1の光の光量を、増加光量から、通常光量よりも小さい減少光量に減少させることが望ましい。

30

【0009】

光量調整手段は、第2の光の光量をさらに調整可能であって、光源装置が、光量調整手段が第1の光の光量と第2の光の光量とのいずれか一方を調整するように、光量調整手段を制御する光量調整切換え手段をさらに有することが好ましい。

【0010】

照射制御手段は、例えば、第1の光及び第2の光を通過させる通過部と遮光する遮光部とを有する回転シャッターと、回転シャッターを駆動するシャッター駆動手段とから成る。この場合、シャッター駆動手段が、回転シャッターが1フレーム期間で1回転するように、回転シャッターを制御することが好ましい。

40

【0011】

光源装置は、照明光の光路を調整する光路調整手段をさらに有することが好ましい。

【0012】

本発明の光源装置は、電子シャッター機能による撮像が可能な電子内視鏡装置に用いられ、被写体を照明するための照明光を放射する光源と、照明光の光量を調整する光量調整手段と、照明光を1フレーム期間周期で通過及び遮光させる照射制御手段とを備える。そして、光量調整手段が、静止画像の記録動作直後に照明光が放射される第1のフィールド期間において、電子シャッター機能による記録のため、第1のフィールド期間における照明光の光量を通常的光量である通常光量から増加光量に増加させる。

【0013】

50

光源装置は、照明光の放射と放射停止とを切換え可能であって、第１のフィールド期間の次の第２のフィールド期間において照明光の放射を停止させる光源制御手段をさらに有することが好ましい。

【００１４】

照射制御手段は、例えば、照明光を通過させる通過部と遮光する遮光部とを有する回転シャッタと、回転シャッタを駆動するシャッタ駆動手段とから成る。この場合、シャッタ駆動手段が、回転シャッタが１フレーム期間で１回転するように、回転シャッタを制御することが好ましい。

【００１５】

光源装置は、照明光の光路を調整する光路調整手段をさらに有することが望ましい。

10

【００１６】

本発明の電子内視鏡装置は、電子シャッタ機能による静止画像記録が可能であり、被写体を照明するための照明光である第１の光及び第２の光をそれぞれ放射する第１及び第２の光源と、第１の光の光量を調整する光量調整手段と、第１の光と第２の光とを１フレーム期間周期で交互に通過及び遮光させる照射制御手段と、電子シャッタ機能による静止画像記録のための動作を検知する記録動作検知手段とを備える。そして、光量調整手段が、記録動作検知手段が静止画像記録のための動作を検知すると、動作の直後に第１の光が放射される第１のフィールド期間において、電子シャッタ機能による記録のため、第１のフィールド期間における第１の光の光量を増加させる。

【００１７】

20

本発明の電子内視鏡装置は、電子シャッタ機能による静止画像記録が可能であり、被写体を照明するための照明光を放射する光源と、照明光の光量を調整する光量調整手段と、照明光を１フレーム期間周期で通過及び遮光させる照射制御手段と、電子シャッタ機能による静止画像記録のための動作を検知する記録動作検知手段とを備える。そして、光量調整手段が、記録動作検知手段が静止画像記録のための動作を検知すると、動作の直後に照明光が放射される第１のフィールド期間において、電子シャッタ機能による記録のため、第１のフィールド期間における照明光の光量を増加させる。

【発明の効果】

【００１８】

本発明によれば、汎用的な光源を用いつつ、照明光の照射と光量を制御することにより、静止画像の記録時に十分な輝度を確保して、輝度不足が生じない静止画像が得られる内視鏡用光源装置を実現できる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【００１９】

以下、本発明の第１の実施形態を、図面を参照して説明する。図１は、第１の実施形態における電子内視鏡装置１０のブロック図である。

【００２０】

電子内視鏡装置１０は、患者の体腔内の撮影に用いられるビデオスコープ２０と、ビデオスコープ２０に照明光を供給するとともにビデオスコープ２０から送られてくる画像信号を処理するプロセッサ３０とを備える。ビデオスコープ２０は、プロセッサ３０に着脱自在に接続され、プロセッサ３０にはモニタ６０が接続されている。

40

【００２１】

プロセッサ３０には、照明光を照射する光源装置３１が設けられている。光源装置３１は、キセノンランプを含む第１及び第２光源３２、３３、回転シャッタ３６等を備える。光源点灯スイッチ（図示せず）が操作されて電源供給されると、第１及び第２光源３２、３３は、被写体を照明するための照明光である、第１の光Ｌ１と第２の光Ｌ２とを、それぞれ放射する。放射された照明光は、照明光を一定時間ずつ遮光、通過させるように、モータ３７によって駆動される回転シャッタ３６に到達する。回転シャッタ３６を通過した照明光は、光路制御部３８によって光路が調整された後、調光絞り４５に入射する。調光絞り４５によって光量が調整された照明光は、導光レンズ４０を介してライトガイド１２

50

の入射端 12A に入射する。ライトガイド 12 は、照明光を観察部位のあるビデオスコープ 20 の先端部へ伝達しており、ライトガイド 12 を通った照明光は出射端 12B から観察部位に出射される。

【0022】

被写体である観察部位で反射した照明光は、対物レンズ（図示せず）及びカラーフィルタ（図示せず）を通して CCD 22 の受光面に到達する。そして、光電変換により生じた、カラーフィルタを通る色に応じた被写体像の画像信号を形成するための電荷が、CCD 22 の受光面に蓄積される。ここでは、カラーテレビジョン方式として NTSC 方式が適用されており、CCD 22 の奇数ラインと偶数ラインによって生成された画像信号を加算することにより、1 フィールド期間、すなわち 1/60 秒間隔ごとに、CCD 22 の同一露光時に得られた全ての電荷が順次読み出され、動画像の画像信号として初期信号処理回路 24 へ送られる。なお、後に詳述する静止画像の記録においては、電子シャッター機能が利用されるため、CCD 22 に蓄積される電荷の一部は掃き捨てられる。

10

【0023】

ビデオスコープ 20 内には、ビデオスコープ 20 全体を制御するスコープ制御部 26 と、ビデオスコープ 20 の特性や信号処理に関するデータがあらかじめ記憶された EEPROM 28 が設けられている。スコープ制御部 26 は、初期信号処理回路 24 に対して制御信号を送るとともに、適宜 EEPROM 28 からデータを読み出す。例えば、ビデオスコープ 20 がプロセッサ 30 に接続されると、スコープ制御部 26 は、CCD 22 のフレームレート情報を EEPROM 28 から読出し、初期信号処理回路 24 に送る。初期信号処理回路 24 は、CCD 22 のフレームレート情報を、プロセッサ 30 側のシステムコントロール回路 44 内の調光制御部 41 に送る。調光制御部 41 は、受信した CCD 22 のフレームレート情報に基づいて、回転シャッター 36 を 1 フレーム期間で 1 回転させるように、モータ 37 を制御する。

20

【0024】

また、初期信号処理回路 24 では、CCD 22 から読み出された画像信号に増幅処理が施され、さらにアナログ信号からデジタル信号に変換される。そして、ホワイトバランス調整など様々な処理がデジタル画像信号に対して施され、輝度信号 Y、色差信号 Cb、Cr が生成される。輝度信号 Y 及び色差信号 Cb、Cr は、プロセッサ 30 のプロセッサ信号処理回路 48 へ送られ、NTSC 信号などの映像信号に変換され、モニタ 60 へ出力される。これにより、被写体の動画像がモニタ 60 にリアルタイムで表示される。

30

【0025】

ビデオスコープ 20 には、フリーズボタン 25 が設けられている。ユーザが、フリーズボタン 25 を押下すると、静止画像を記録するためのトリガー信号が、スコープ制御部 26 を介して調光制御部 41 に送信される。調光制御部 41 は、トリガー信号を受信すると、後述のように、第 1 の光 L1 の光量、第 2 の光 L2 の放射を制御するための信号を、第 1 及び第 2 光源 32、33 に送信する。この結果、電子シャッター機能による静止画像の記録において、照明光の放射と光量とが制御される。

【0026】

調光制御部 41、CPU 42、ROM 43 を含むシステムコントロール回路 44 は、プロセッサ 30 全体を制御し、光源装置 31、調光絞り 45、タイミングコントロール回路 46 などに制御信号を出力する。また、システムコントロール回路 44 内の ROM 43 には、プロセッサ 30 の制御に関するプログラムが格納されている。タイミングコントロール回路 46 からは、信号処理タイミングを調整するクロックパルスがプロセッサ 30 内の各回路に出力され、また、映像信号に付加される同期信号がプロセッサ信号処理回路 48 に送られる。

40

【0027】

図 2 は、光源装置 31 を示す図である。図 3 は、回転シャッター 36 を示す図である。

【0028】

第 1 の光 L1 と、第 2 の光 L2 は、いずれも回転シャッター 36 に到達する。モータ 37

50

によって駆動される回転シャッタ36は、第1の光L1及び第2の光L2を、一定時間ずつ交互に遮光、及び通過させる。回転シャッタ36の表面は、扇形であり、第1の光L1及び第2の光L2を遮光する遮光面50を有する(図3参照)。第1の光L1及び第2の光L2は、回転シャッタ36の通過領域52が光路上にある時のみ、回転シャッタ36を通過する。回転シャッタ36は、1フレーム期間、すなわち1/30秒ごとに1回転するため、第1の光L1と第2の光L2の遮光、及び通過を交互にそれぞれ一定時間ずつ、1フレーム期間周期で反復する。回転シャッタ36を通過した第1の光L1及び第2の光L2は、いずれも光路制御部38に入射する。

【0029】

光路制御部38は、第1～第3反射ミラー54～56、ハーフプリズム58を備える。第1の光L1は、回転シャッタ36を通過すると、第1反射ミラー54、第2反射ミラー55によって反射され、ハーフプリズム58に入射する。第1の光L1は、ハーフプリズム58によって光路を変えることなく、調光絞り45に向けて光路制御部38から出射する。一方、第2の光L2は、回転シャッタ36を通過した後、第3反射ミラー56によって反射され、ハーフプリズム58に入射する。第2の光L2は、ハーフプリズム58によって光路変更され、その結果、第1の光L1と第2の光L2とは、ハーフプリズム58を出射すると同一の光路を進む。第1の光L1は、奇数フィールド時のCCD22の露光に用いられ、第2の光L2は、偶数フィールド時の露光に用いられる。

【0030】

なお、回転シャッタ36の遮光面50の中心角 α を調整し、遮光面50の大きさを変更することにより、1フレーム期間中に被写体に照射される照明光(第1の光L1及び第2の光L2)の照射時間を調整することができ、被写体に照射する照明光の光量調整が可能である。

【0031】

図4は、照明光の照射を示すタイミングチャートである。

【0032】

先述のように、NTSC方式におけるフレーム期間T1は1/30秒であり、1/60秒ずつの偶数フィールド期間T2と奇数フィールド期間T3の2つのフィールド期間から成る。フリーズボタン25が押下されると、静止画像を記録するためのトリガー信号S1が、調光制御部41に送信される。調光制御部41は、トリガー信号S1の受信直後に第1の光L1が照射される奇数フィールド期間である、光量増加フィールド期間TFにおける第1の光L1の光量を、通常放射される光量である通常光量LRから、増加光量LUに増加するように指示する第1光源ブースト信号S2を、第1光源32に送信する。さらに、トリガー信号S1を受信した調光制御部41は、光量増加フィールド期間TF内の所定のタイミングで、電子シャッタ機能により静止画像を記録させる電荷掃出しパルスをCCD22に送信し、光量増加フィールド期間TFの次の偶数フィールドである光量減少フィールド期間TSにおいて、第2光源33が第2の光L2を放射しないように制御する、第2光源オフ信号S3を第2光源33に送信する。

【0033】

この結果、光量増加フィールド期間TFにおける第1の光L1の光量が、増加光量LUに増加されるとともに、電子シャッタ機能により静止画像が記録される。このため、電子シャッタ撮影において高い輝度が確保され、CCD22に蓄積される単位時間当たりの電荷量は、通常の動画像表示の場合のそれよりも大きくなる。

【0034】

なお、スコープ制御部26がトリガー信号S1を受信すると、スコープ制御部26は、初期信号処理回路24を介して指示信号をCCD22に送信することにより、画像信号の読出し方法を一時的に変換する。すなわち、垂直方向の2ライン分の電荷を加算して、1フィールド期間ごとに1フレーム分の画像信号を読出すフィールド読出しから、全電荷を撮像素子の奇数ライン及び偶数ラインごとに1フィールド期間ずつ読出す、すなわち1フレーム期間T1で1フレーム分の画像信号を読出すフレーム読出しに変更する。フレーム

10

20

30

40

50

読出しの開始は、光量増加フィールド期間 T F の開始時に同期される。

【 0 0 3 5 】

このように、光量減少フィールド期間 T S において、第 2 の光 L 2 が放射されないために C C D 2 2 が露光されず、電荷読出し方式がフレーム読出しに変更されたことから、光量増加フィールド期間 T F において、C C D 2 2 の奇数ラインによって生成された電荷のみが読出され、光量減少フィールド期間 T S においては、偶数ラインにより生成された電荷が読出される。こうしてラインごとに読出された全電荷に基づいて形成されることから、静止画像は高い解像度を有する。

【 0 0 3 6 】

また、フレーム読出しは、光量増加フィールド期間 T F と光量減少フィールド期間 T S においてのみ用いられ、静止画像の形成前後における動画像表示には、フィールド読出しが用いられる。このため、フレーム読出しを用いることによって、動画レートが低下することはなく、ユーザにちらつきを感知させない。

【 0 0 3 7 】

第 1 光源 3 2 は、光量減少フィールド期間 T S において、第 1 の光 L 1 の光量が通常光量 L R よりも小さい減少光量 L D となるように、調光制御部 4 1 によって制御される。これは、光量減少フィールド期間 T S において、第 1 の光 L 1 の放射によって消費される電流量を節約し、光量増加フィールド期間 T F において過剰に消費された電流量を補うためである。この結果、光量減少フィールド期間 T S 後は、光量増加フィールド期間 T F 前と同様に、通常光量 L R を有する第 1 の光の放射が可能となる。

【 0 0 3 8 】

なお、調光制御部 4 1 は、第 1 光源 3 2 のみならず、第 2 光源 3 3 が放射する光量についても制御可能である。そして、光量増加フィールド期間 T F において第 1 の光 L 1 の光量が増加され、電子シャッタが作動すると、次に静止画像を形成する場合、調光制御部 4 1 は、第 1 光源 3 2 に代わって、第 2 の光 L 2 の光量を増加させるように、第 2 光源 3 3 を制御する。すなわち、この場合、第 2 の光 L 2 が、偶数フィールド期間に設けられる光量増加フィールド期間において増加され、次の光量減少フィールド期間にて減少されるように、調光制御部 4 1 は、第 2 光源 3 3 を制御する。そして、さらに次の静止画像の記録においては、調光制御部 4 1 は、再び第 1 の光 L 1 の光量を増加させる。

【 0 0 3 9 】

このように、調光制御部 4 1 は、静止画像形成において、第 1 光源 3 2 と第 2 光源 3 3 とを交互に選択して、照明光の光量を増加させる。なお、調光制御部 4 1 は、静止画像形成のために第 1 光源 3 2 及び第 2 光源 3 3 のいずれか一方の放射光量を制御する場合、光量減少フィールド期間 T S における照明光の放射を停止するように、他方の光源も制御する。

【 0 0 4 0 】

以上のように、本実施形態によれば、汎用的な光源である第 1 及び第 2 光源 3 2、3 3、照射制御手段である回転シャッタ 3 6 等を用いて、電子シャッタ機能による静止画像の記録時に十分な輝度を確保したぶれのない静止画像を形成するように、照明光の照射制御が可能で内視鏡用光源装置、及び電子内視鏡装置を実現できる。

【 0 0 4 1 】

また、放射光量を調整する光源を切換えることによって、光源の長寿命化が可能になる。すなわち、一方の光源のみの照明光の光量を増減させる場合、光源に対する負荷が高くなって寿命が短くなるのに対し、光量を変化させる光源を交互に変更すると、いずれの光源についても負荷が軽くなり、さほど寿命が短縮されないことから、第 1 及び第 2 光源 3 2、3 3 の使用可能期間の合計は、一方の光源の放射光量のみを増減して使用する場合に比べ、延長される。

【 0 0 4 2 】

照射制御手段の構成は、回転シャッタ 3 6、及びこれを駆動するモータ 3 7 に限定されず、例えば遮光板、及びこれを第 1 の光 L 1、第 2 の光 L 2 の各光路に適宜挿脱するよう

10

20

30

40

50

に駆動するVCM (Voice Coil Motor) であっても良い。

【0043】

光路制御手段である第1～第3反射ミラー54～56、ハーフプリズム58の配置等は、本実施形態に限定されない。

【0044】

図5は、第2の実施形態における光源装置31を示す図である。以下、第1の実施形態との相違点を中心に説明する。

【0045】

第2の実施形態においては、光源装置31には、第1光源32のみが設けられる。このため、複数の光の光路を等しくするための光路制御部38は不要であり、設けられていない。以上の点を除き、本実施形態の光源装置は、第1の実施形態と同じ構成を有する。すなわち、第1光源32から放射された第1の光L1は、回転シャッタ36に到達し、モータ37によって駆動される回転シャッタ36が、第1の光L1を、一定時間ずつ遮光、及び通過させる。

10

【0046】

図6は、第2の実施形態における、照明光の照射を示すタイミングチャートである。リリースボタン25が押下されると、調光制御部41は、光量増加フィールド期間TFにおける第1光源32の光量を、通常光量LRから増加光量LUに増加するように指示する第1光源ブースト信号S2を、第1光源32に送信する。さらに、トリガー信号S1を受信した調光制御部41は、第1光源オフ信号S3を第1光源32に送信し、光量減少フィールド期間TSにおいて、第1の光L1を放射しないように第1光源32を制御する。また、調光制御部41は、光量増加フィールド期間TF内の所定のタイミングで、電子シャッタ機能により静止画像を記録させるための電荷掃出しパルスをCCD22に送信する。

20

【0047】

この結果、光量増加フィールド期間TFにおいて、第1の光L1の光量が増加光量LUに増加され、輝度の高い状況下、電子シャッタ機能により静止画像が記録される。

【0048】

なお、CCD22に蓄積された電荷の読出し方法がフィールド読出しからフレーム読出しに一時的に変更され、CCD22の奇数及び偶数ラインごとに読出された全電荷に基づいて形成されることから、静止画像は高い解像度を有する。

30

【0049】

第1光源32は、光量減少フィールド期間TSにおいて、第1の光L1の放射を停止するように、調光制御部41によって制御される。このように、調光制御部41が、光量減少フィールド期間TSにおいて第1の光L1の放射を停止させ、消費される電流量を節約するため、光量増加フィールド期間TFにおいて第1の光L1の光量を増加させることと、光量減少フィールド期間TS後に再び通常光量LRを有する第1の光を放射させることが可能になる。

【0050】

以上のように、本実施形態によれば、汎用的な単一の光源と、照射制御手段である回転シャッタ36等を用いて、電子シャッタ撮影において十分な輝度を確保したぶれのない静止画像を形成するように、照明光の照射制御が可能な内視鏡用光源装置、及び電子内視鏡装置を実現できる。

40

【図面の簡単な説明】

【0051】

【図1】第1の実施形態における内視鏡装置のブロック図である。

【図2】第1の実施形態における光源装置を示す図である。

【図3】回転シャッタを示す図である。

【図4】第1の実施形態における照明光の照射を示すタイミングチャートである。

【図5】第2の実施形態における光源装置を示す図である。

【図6】第2の実施形態における照明光の照射を示すタイミングチャートである。

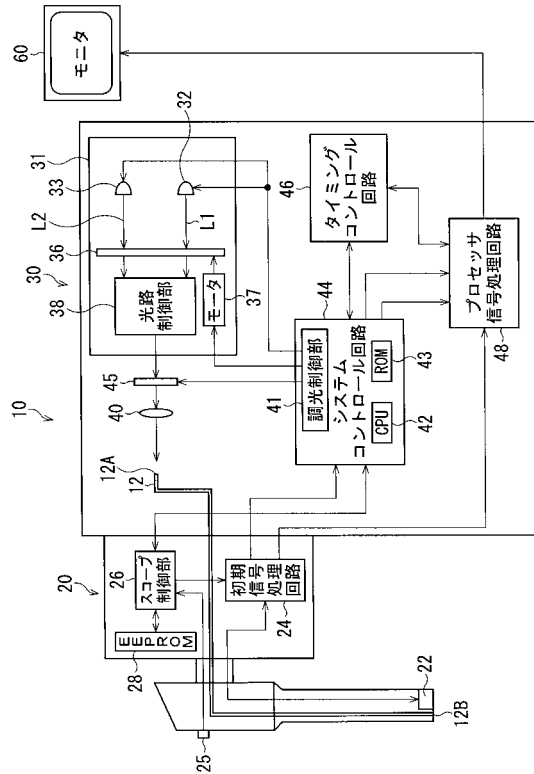
50

【符号の説明】

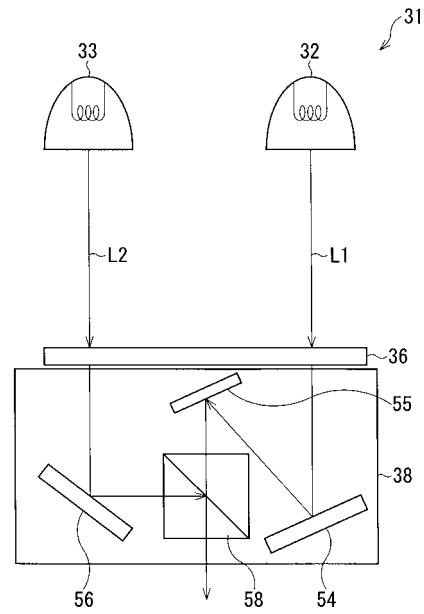
【 0 0 5 2 】

1 0	電子内視鏡装置	
2 0	ビデオスコープ	
2 2	C C D (撮像素子)	
2 5	フリーズボタン (記録動作検知手段)	
2 6	スコープ制御部 (記録動作検知手段)	
3 0	プロセッサ	
3 1	光源装置	
3 2	第 1 光源 (第 1 の光源・光源)	10
3 3	第 2 光源 (第 2 の光源)	
3 6	回転シャッタ (照射制御手段)	
3 7	モータ (シャッタ駆動手段・照射制御手段)	
3 8	光路制御部 (光路調整手段)	
4 1	調光制御部 (光量調整手段・光源制御手段・照射制御手段・光量調整切換手段)	
5 0	遮光面 (遮光部)	
5 2	通過領域 (通過部)	
5 4 ~ 5 6	第 1 ~ 第 3 反射ミラー (光路調整手段)	
5 8	ハーフプリズム (光路調整手段)	
L 1	第 1 の光	20
L 2	第 2 の光	
L U	増加光量	
L R	通常光量	
L D	減少光量	
T F	光量増加フィールド期間 (第 1 のフィールド期間)	
T S	光量減少フィールド期間 (第 2 のフィールド期間)	

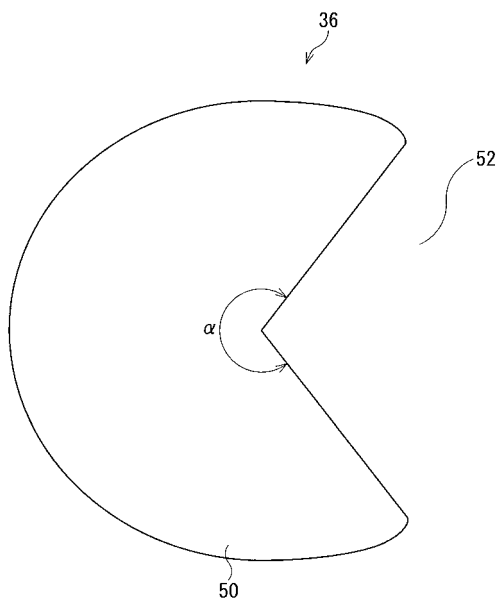
【図 1】



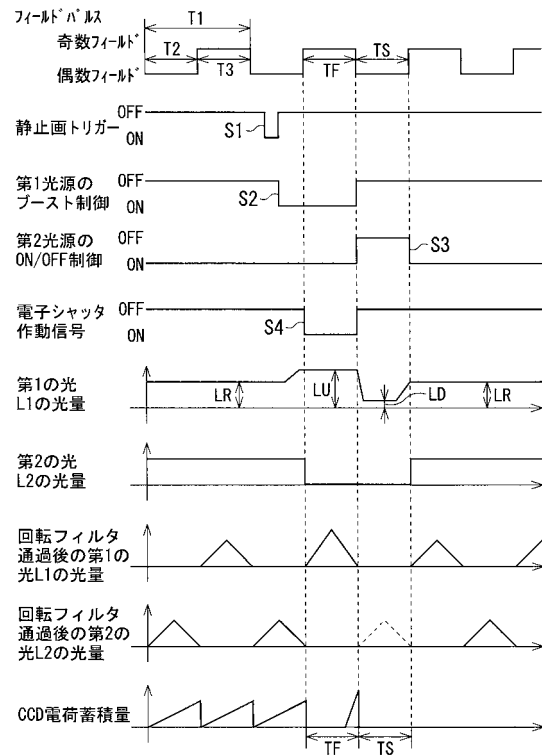
【図 2】



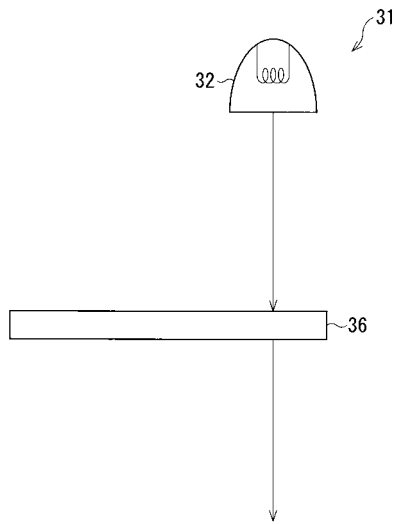
【図 3】



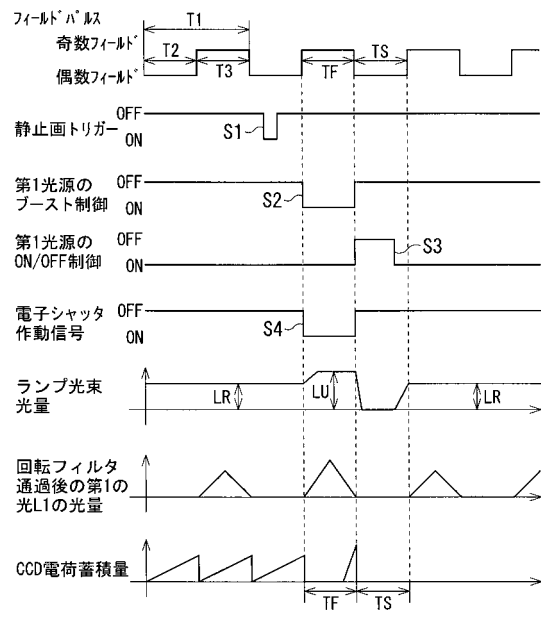
【図 4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 飯田 充

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

審査官 松谷 洋平

- (56)参考文献 特開平11-253399(JP,A)
特開2002-112959(JP,A)
特開2002-051977(JP,A)
特開平10-085174(JP,A)
特開2001-100111(JP,A)
特開平01-191822(JP,A)
特開平09-090244(JP,A)
特開平04-117091(JP,A)
特開平06-296580(JP,A)
特開平11-244229(JP,A)
特開昭63-200115(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/06

G02B 23/26

专利名称(译)	内视镜用光源装置		
公开(公告)号	JP4495560B2	公开(公告)日	2010-07-07
申请号	JP2004278904	申请日	2004-09-27
[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	飯田 充		
发明人	飯田 充		
IPC分类号	A61B1/06 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/06.B G02B23/26.B A61B1/045.632 A61B1/06.510 A61B1/06.611 A61B1/06.612		
F-TERM分类号	2H040/CA03 2H040/CA04 2H040/CA06 2H040/GA02 2H040/GA10 4C061/GG01 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/QQ07 4C061/RR02 4C061/RR03 4C061/RR15 4C061/RR18 4C061/RR26 4C161/GG01 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/QQ07 4C161/RR02 4C161/RR03 4C161/RR15 4C161/RR18 4C161/RR26 4C161/SS06		
代理人(译)	松浦 孝 野刚		
其他公开文献	JP2006087772A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为内窥镜提供光源单元，利用该光源单元控制照明光的发射，从而形成没有模糊的静止图像，其中在记录静止图像时确保足够的亮度，同时使用多功能光源。ŽSOLUTION：光控制部件控制第一光源，以便从正常发光的光量正常光量LR增加到光量增加场中关于第一光L1的光量的增加的光量LU。周期TF是在接收到触发信号S1之后第一次发射第一光L1时的场周期。由于在光量增加场周期TF中的规定定时通过电子快门功能记录没有模糊的静止图像，所以光控制部件执行高亮度的拍摄。第一光源由光控制部分控制，以允许第一光L1的光量以减小的光量LD发射，光量减少的光量LR小于光量减少场周期TS中的正常光量LR。因此，减少了该时段中的功耗量。Ž

