

(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2006-149935

(P2006-149935A)

(43) 公開日 平成18年6月15日(2006.6.15)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/06 (2006.01)	A 6 1 B 1/06 B	2 H 0 4 O
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 6 2 A	4 C 0 6 1
G 0 2 B 23/26 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 7 2	
G 0 3 B 15/00 (2006.01)	G 0 2 B 23/26 B	
	G 0 3 B 15/00 L	
審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 12 頁)		

(21) 出願番号 特願2004-348469 (P2004-348469)

(22) 出願日 平成16年12月1日 (2004.12.1)

(71) 出願人 000000527

ペンタックス株式会社

東京都板橋区前野町2丁目36番9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

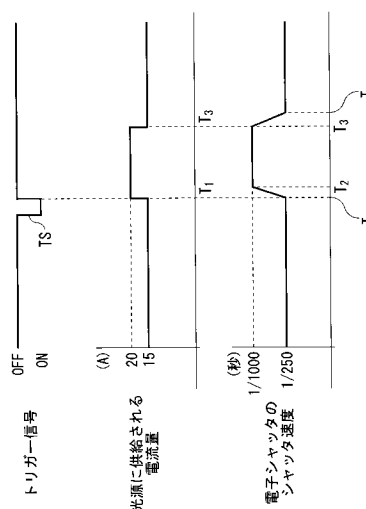
(54) 【発明の名称】 内視鏡用光源装置及び電子内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】 静止画像の記録時に十分な輝度を確保するとともに、ハレーションの発生を防止可能な内視鏡用光源装置、及び電子内視鏡装置を実現する。

【解決手段】 トリガー信号TSが電子内視鏡装置の制御回路に送信されると、制御回路は、照明光の光量のデータを光センサに送信させる。そして、制御回路は、動画画像観察時に被写体に照射された照明光の光量と、予め記憶されている、静止画像の記録時に照射すべき照明光の光量であるフリーズ光量との差を算出する。制御回路が、照明光の光量を光量差分だけ増加させるための指示信号を光源用電源に送信すると、光源用電源は、光源に供給する電流量を所定量だけ増加する(時間 T_1)。静止画像の記録後、制御回路が光源用電源を制御することにより、光源への電流量は再び動画画像観察時の値に戻る(時間 T_3)。

【選択図】 図10



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電子シャッタ機能における高速シャッタによる静止画像の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を出射する光源と、

前記照明光の光量を調整する光量調整手段と、

静止画像の記録時に被写体に照射すべき前記照明光の光量であるフリーズ光量を、前記照明光の光量を調整するために記憶しておく光量記憶手段とを備えることを特徴とする光源装置。

【請求項 2】

前記光量調整手段が、静止画像の記録時に、前記照明光の光量を前記フリーズ光量とすることを特徴とする光源装置。

【請求項 3】

被写体に照射された前記照明光の光量を検出する光量検出手段をさらに有し、

前記光量調整手段が、静止画像の記録のために、前記光量検出手段が検出した動画像の観察時における前記照明光の光量と前記フリーズ光量との差分だけ、前記照明光の光量を増加させることを特徴とする請求項 2 に記載の光源装置。

【請求項 4】

前記光量検出手段が、前記照明光の一部を受光する光センサを含むことを特徴とする請求項 3 に記載の光源装置。

【請求項 5】

前記光量検出手段が、前記照明光の一部を前記光センサに入射させるための分光手段をさらに有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】

前記光量調整手段が、前記光源の出力を制御することによって前記照明光の光強度を調整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おける高速シャッタによる静止画像の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を出射する光源と、

前記照明光の光量を調整する光量調整手段と、

静止画像の記録時に被写体に照射すべき前記照明光の光量であるフリーズ光量を、前記照明光の光量を調整するために記憶しておく光量記憶手段とを備えることを特徴とする電子内視鏡装置。

【請求項 8】

前記光量調整手段が、静止画像の記録時に、前記照明光の光量を前記フリーズ光量とすることを特徴とする請求項 7 に記載の電子内視鏡装置。

【請求項 9】

被写体に照射された前記照明光の光量を検出する光量検出手段をさらに有し、

前記光量調整手段が、静止画像の記録のために、前記光量検出手段が検出した動画像の観察時における前記照明光の光量と前記フリーズ光量との差分だけ、前記照明光の光量を増加させることを特徴とする請求項 8 に記載の電子内視鏡装置。

【請求項 10】

前記照明光の反射光を受光して画像信号を生成する撮像素子と、

前記画像信号に基づいて被写体の輝度を検出する輝度検出手段と、

前記被写体の輝度に基づいて、被写体に照射された前記照明光の光量を算出する光量算出手段とをさらに有し、

前記光量調整手段が、静止画像の記録のために、前記光量算出手段が算出した動画像の観察時における前記照明光の光量と前記フリーズ光量との差分だけ、前記照明光の光量を増加させることを特徴とする請求項 8 に記載の電子内視鏡装置。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光源装置及び電子内視鏡装置に関し、特に、電子内視鏡装置に使用可能な光源装置と、電子シャッタ機能を備えた電子内視鏡装置に関する。

【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10に照射される。そして、撮像素子によって得られた画像信号がプロセッサに送信され、プロセッサにおいて画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、電子内視鏡装置が電子シャッタ機能を備えている場合、この電子シャッタ機能における高速シャッタを用いて静止画像を撮像することが知られている。一般に、電子シャッタ機能を利用する場合には、シャッタ速度を速めてぶれが抑制された静止画像を得る時に、調光用の絞りを開いて照明光の光量を増加させる（例えば特許文献1参照）。

【特許文献1】特開2003-305005号公報（図5、図6）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

電子シャッタ機能における高速シャッタによる静止画像の記録を行なう場合、動画像と同等の明るさ（輝度）の静止画像を得るためには、高速シャッタに対応した短い露光時間内に十分な電荷が蓄積される必要がある。この時、照明光の光量が必要以上に増加すると、ハレーションが発生する可能性が高くなり、また、照明光を被写体に照射するビデオスコープの先端部の高温化を招く場合がある。

【0005】

本発明は、照明光の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するとともに、ハレーションの発生を防止可能な内視鏡用光源装置、及び電子内視鏡装置30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、電子シャッタ機能における高速シャッタによる静止画像の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を出射する光源と、照明光の光量を調整する光量調整手段と、静止画像の記録時に被写体に照射すべき照明光の光量であるフリーズ光量を、照明光の光量を調整するために記憶しておく光量記憶手段とを備えている。そして、光量調整手段は、静止画像の記録時に、照明光の光量をフリーズ光量とすることが好ましい。

【0007】

また、光源装置は、被写体に照射された照明光の光量を検出する光量検出手段をさらに有することが好ましく、この場合、光量調整手段は、静止画像の記録のために、光量検出手段が検出した動画像の観察時における照明光の光量とフリーズ光量との差分だけ、照明光の光量を増加させる。

【0008】

光量検出手段は、照明光の一部を受光する光センサを含むことが好ましく、さらに、照明光の一部を光センサに入射させるための分光手段を有することがより好ましい。また、光量調整手段は、光源の出力を制御することによって照明光の光強度を調整することが望ましい。

【0009】

10

20

30

40

50

本発明の電子内視鏡装置は、電子シャッター機能における高速シャッターによる静止画像の記録が可能であって、被写体を照明するための照明光を出射する光源と、照明光の光量を調整する光量調整手段と、静止画像の記録時に被写体に照射すべき照明光の光量であるフリーズ光量を、照明光の光量を調整するために記憶しておく光量記憶手段とを備える。そして、光量調整手段は、静止画像の記録時に照明光の光量がフリーズ光量となるように、光量を調整することが好ましい。

【0010】

電子内視鏡装置は、例えば、被写体に照射された照明光の光量を検出する光量検出手段をさらに有し、この場合、光量調整手段は、静止画像の記録のために、光量検出手段が検出した動画の観察時における照明光の光量とフリーズ光量との差分だけ、照明光の光量を増加させる。

10

【0011】

また、電子内視鏡装置は、例えば、照明光の反射光を受光して画像信号を生成する撮像素子と、画像信号に基づいて被写体の輝度を検出する輝度検出手段と、被写体の輝度に基づいて、被写体に照射された照明光の光量を算出する光量算出手段とをさらに有し、この場合、光量調整手段は、静止画像の記録のために、光量算出手段が算出した動画の観察時における照明光の光量とフリーズ光量との差分だけ、照明光の光量を増加させる。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、照明光の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するとともに、ハレーションの発生を防止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。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

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、電子内視鏡装置のブロック図である。

【0014】

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80が接続されている。

30

【0015】

プロセッサ30には、照明光を照射するキセノンランプ（図示せず）を内蔵した光源32と、光源32に電流を供給する光源用電源34等を含む光源装置が設けられている。光源用電源34は、光源点灯スイッチ（図示せず）が操作され、AC入力端子36から電力を供給されることにより、光源32に電流を供給する。これにより、光源32は、被写体を照明するための照明光を出射する。光源32から出射した照明光は、導光レンズ（図示せず）と、網絞り駆動モータ46によって駆動される網絞り38と、ハーフミラー35を通過してライトガイド12の入射端12Aに入射する。ライトガイド12は、入射端12Aから入射した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を通った照明光はライトガイド出射端12Bから出射される。なお、照明光の一部は、ハーフミラー35によって反射されて光センサ37に送られる。照明光の一部を受光した光センサ37は、ライトガイド入射端12Aに入射する照明光の光量を検出して、光量データを制御回路50に送信する。また、光源装置においては、光源32を冷却する光源用ファン42、光源用電源34等を冷却する電源用ファン44が設けられている。

40

【0016】

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）を通過してCCD22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、CCD22の受

50

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、CCD22において生成された画像信号は、1フィールド期間、すなわち1/60秒間隔ごとに順次読み出され、初期信号処理回路24へ送られる。なお、静止画像の記録には、電子シャッタが用いられるため、CCD22に蓄積される電荷の一部は掃き捨てられる。

【0017】

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EEPROM28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EEPROM28からデータを読み出す。

10

【0018】

また、初期信号処理回路24では、読み出された画像信号に増幅処理が施され、さらにアナログ画像信号からデジタル画像信号に変換される。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、色差信号が生成される。輝度信号及び色差信号は、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80へ出力される。この結果、被写体像がモニタ80に表示される。なお、初期信号処理回路24で生成された輝度信号は、スコープ制御部26にも送信され、スコープ制御部26は、輝度信号に基づいて、電子シャッタのシャッタ速度を適当な値に定める。

【0019】

20

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を介してプロセッサ30の制御回路50に送信される。制御回路50は、システム電源52により電源供給され、光源装置を含むプロセッサ30全体を制御する。制御回路50がトリガー信号を受信すると、照明光の照射を制御するための信号を、光源用電源34、もしくは網絞り駆動モータ46に送信する。この制御回路50からの信号に基づいて、光源用電源34は、光源32により出射される照明光の光強度を調整し、また、網絞り駆動モータ46及び網絞り38は、網絞り38を通過する照明光の光量を調整可能である。

【0020】

電子シャッタ機能による静止画像の記録において、シャッタ速度を速くしてぶれのない画像を得るために、制御回路50は、通常の動画像の観察時よりも照明光の光量を増加させる。制御回路50には、静止画像の記録時に被写体に照射すべき照明光の光量であるフリーズ光量のデータが予め記憶されており、制御回路50は、静止画像記録時に、照明光の光量がフリーズ光量となるように光源用電源34を制御する。ここで、制御回路50は、静止画像を記録するためのトリガー信号を受信すると、光源装置が、動画像を観察するためにトリガー信号の受信時において照射していた照明光の光量データを光センサ37に送信させ、この照明光の光量とフリーズ光量との差を算出する。そして、算出した光量差に相当する分だけ、光源32から出射される照明光の光強度を高めるために、光源用電源34に対して、光源32に供給する電流量を増加させるように指示する指示信号を送る。

30

【0021】

40

このように、静止画像の記録時に、所定のフリーズ光量分だけ照明光が照射されるため、必要以上に光量が増加することによるハレーションの発生や、ライトガイド出射端12Bにおける高温化が防止される。また、制御回路50が、光源32からの照明光の光強度と、網絞り38を通過する照明光の割合とから算出される光量ではなく、被写体に向けて実際に照射されている照明光の光量に基づいて光量差を算出するため、正確な光量制御が可能である。

【0022】

図2は、プロセッサ30内の光源装置等の配置を上から見て概略的に示す図である。図3は、プロセッサ30の正面図であり、図4は、プロセッサ30の背面図である。

【0023】

50

光源装置は、プロセッサ 30 内の正面向かって左側に設けられている。そして、プロセッサ 30 の正面向かって右側には、プロセッサ信号処理回路 48 と、制御回路 50 とを有する制御基板 60 と、後述の RGB コネクタ 64、Y/C コネクタ 66 (図 4 参照) を介して送られる信号を処理する回路を有する背面パネル基板 62 とが配置されている。

【0024】

プロセッサ 30 の正面 30L には、輝度調整、ノイズリダクション等のためにユーザが用いる操作パネル 68、ライトガイド 12 のプロセッサ側端部 12E と、ビデオスコープ 20 の電気端子を差込むためのスコープ差込口 70 が設けられている (図 3 参照)。ユーザが、操作パネル 68 を操作すると、操作に応じた所定の指示信号が制御回路 50 に送信され、輝度調整、ノイズリダクション等の処理が施される。一方、プロセッサ 30 の背面 30R には、RGB コネクタ 64、Y/C コネクタ 66、及び AC 入力端子 36 が設けられている (図 4 参照)。

10

【0025】

図 5 は、光源装置において、照明光の照射を制御する部材の配置を概略的に示す図である。図 6 は、複数の開口を有する網絞り 38 を示す図であり、図 7 は、網絞り 38 の各開口が通過させる照明光の光量の割合を示す図である。

【0026】

導光レンズ 54 は、光源 32 内のキセノンランプ 33 から出射された照明光を、ライトガイド入射端 12A に導くために設けられており、導光レンズ 54 の光軸と、照明光の光路 L とは一致する。また、照明光の光路 L 上に配置されたハーフミラー 35 は、照明光の一部の光路を、光路 L に垂直な方向に変化させて光センサ 37 に送る。網絞り 38 は、円板状の部材であり、網絞り駆動モータ 46 によって、照明光の光路と平行な回転軸 A を中心に回転させられる。網絞り 38 には、照明光の光路 L に平行な方向に沿って、照明光を通過させるための第 1 ~ 第 11 開口 38A ~ K と、位置決め穴 74 が設けられている (図 6 参照)。そして、網絞り 38 を外周付近で挟むように配置された絞り位置センサ 72 が、位置決め穴 74 の位置を検出することにより、網絞り 38 の回転位置を検出する。

20

【0027】

第 1 ~ 第 11 開口 38A ~ K が、入射する照明光の光量に対して通過させる照明光の光量の割合 (以下、開口率という) は全て異なっており (図 7 参照)、網絞り駆動モータ 46 は、適当な開口率を有する開口が、照明光が通過する位置 (以下、通過位置という) にあるように、制御回路 50 の指示に基づいて網絞り 38 を回転させる。光源装置の起動時には、位置決め穴 74 の位置に基づいて、常に第 3 開口 38C が通過位置にあるように網絞り 38 が回転され、通常は、第 3 開口 38C が使用される。そして、使用する開口を変更する場合、制御回路 50 からの指示信号を受信した網絞り駆動モータ 46 が、網絞り 38 を所定量だけ回転させることにより、適当な開口率を有する開口が通過位置に配置される。

30

【0028】

図 8 は、電子内視鏡装置 10 による被写体観察ルーチンを示すフローチャートである。

【0029】

電子内視鏡装置 10 の電源がオン状態になると、被写体観察ルーチンが開始する。ステップ S1 では、光源装置が起動し、網絞り 38 の位置が初期化される。すなわち、通常の動画像観察に用いられる第 3 開口 38C が通過位置に置かれ、ステップ S2 に進む。ステップ S2 では、ビデオスコープ 20 がプロセッサ 30 に接続されたか否かが判断される。ビデオスコープ 20 がプロセッサ 30 に接続されていた場合、ステップ S3 に進み、接続されていなかった場合、ステップ S2 は繰り返される。

40

【0030】

ステップ S3 では、光源点灯スイッチがオンであるか否かが判断される。光源点灯スイッチがオンであればステップ S4 に進み、光源点灯スイッチがオフであれば、ステップ S3 は繰り返される。ステップ S4 では、制御回路 50 が、光源用電源 34 に対し、光源をオンにするための光源オン信号を送信してステップ S5 に進む。ステップ S5 においては

50

、光源用電源 3 4 が、光源 3 2 を点灯させたことを示す点灯信号を制御回路 5 0 に送信して、ステップ S 6 に進む。ステップ S 6 では、露出制御が行なわれる。すなわち、光源 3 2 の発光強度と網絞り 3 8 の開口率が所定の値に定められるとともに、スコープ制御部 2 6 が、被写体の輝度を示す輝度信号に基づいて電子シャッタのシャッタ速度を決定して、ステップ S 7 に進む。

【0031】

ステップ S 7 では、ユーザが、フリーズボタン 2 5 を押下して、フリーズ要求、すなわち静止画像を記録するように指示したか否かが判断される。ユーザが、フリーズ要求した場合、ステップ S 8 に進み、フリーズ要求をしなかった場合、ステップ S 9 に進む。ステップ S 8 では、後述するように、電子シャッタ機能の高速シャッタにより静止画像が記録される。 10

【0032】

ステップ S 9 においては、ユーザが、操作パネル 6 8 を操作したか否かが判断され、ユーザが操作パネル 6 8 を操作した場合、ステップ S 1 0 に進み、操作しなかった場合、ステップ S 1 1 に進む。ステップ S 1 0 では、操作パネル 6 8 からの指示信号に基づいて、制御回路 5 0 等が所定の演算処理を施し、ステップ S 1 1 に進む。ステップ S 1 1 では、ユーザが、光源点灯スイッチを再びオン状態となるように操作したか否かが判断され、再度オン状態となるように操作された場合、ステップ S 1 2 に進み、再度オン状態となるように操作されなかった場合、ステップ S 7 に戻る。ステップ S 1 2 では、制御回路 5 0 が、光源をオフにするための光源オフ信号を光源用電源 3 4 に送信し、ステップ S 3 に戻る 20

【0033】

図 9 は、静止画像記録時における、光量制御ルーチンを示すフローチャートである。図 1 0 は、静止画像記録時の光量制御を示すタイミングチャートである。

【0034】

光量制御ルーチンは、ユーザのフリーズ要求により開始する（図 8 のステップ S 7、S 8 参照）。ステップ S 1 3 においては、ユーザがフリーズボタン 2 5 を押下し、静止画像を記録するためのトリガー信号 T S が制御回路 5 0 に送信されて、ステップ S 1 4 に進む。ステップ S 1 4 では、制御回路 5 0 が、トリガー信号 T S の受信時に光源装置が照射していた照明光の光量のデータを光センサ 3 7 に送信させ、この照明光の光量とフリーズ光量との差である光量差を算出し、ステップ S 1 5 に進む。ステップ S 1 5 において、制御回路 5 0 は、光量差分だけ照明光の光量を増加させるために、光源 3 2 が出射する照明光の光強度を高めるように、光源用電源 3 4 に対して指示信号を送り、ステップ S 1 6 に進む。ステップ S 1 6 では、光源用電源 3 4 が光源 3 2 に供給する電流量を所定量だけ、例えば、動画像の観察時の 1 5 (A) から 2 0 (A) まで増加し（図 1 0 の時間 T₁）、ステップ S 1 7 に進む。この結果、光源 3 2 から出射される照明光の光強度は高まり、被写体に照射される照明光の光量がフリーズ光量となる。 30

【0035】

ステップ S 1 7 においては、被写体の輝度に基づいて、スコープ制御部 2 6 が、電子シャッタのシャッタ速度を適当な値に設定し終えたか否かが判断される。ここで、被写体に照射される光量が、動画像の観察時よりも増加してフリーズ光量となっているため、スコープ制御部 2 6 は、電子シャッタのシャッタ速度を、動画像の観察時の値（例えば 1 / 2 5 0 秒）から、フリーズ光量分だけの照明光が照射された被写体の輝度に適した値（例えば 1 / 1 0 0 0 秒）まで速める（図 1 0 の時間 T₃）。ステップ S 1 7 で、このシャッタ速度の変更が終了したと判断されるとステップ S 1 8 に進み、シャッタ速度の変更が未だ終了していないと判断されると、ステップ S 1 7 は繰り返される。 40

【0036】

ステップ S 1 8 では、静止画像の画像データの取り込み、すなわち、CCD 2 2 において生成された被写体像の画像信号に基づく輝度信号及び色差信号のプロセッサ信号処理回路 4 8 への送信が行われる。プロセッサ信号処理回路 4 8 は、画像データの取り込み終了 50

を伝える信号を制御回路50に送信し、ステップS19に進む。ステップS19では、画像データの取り込み終了を伝える信号を受信した制御回路50が、光源32に供給する電流量を減少させる指示信号を光源用電源34に送信する。この結果、光源32への電流量が、再び通常の動画像観察時の値に戻り(図10の時間 T_3)、光量制御ルーチンは終了する。そして、以上のように、静止画像が記録されると、光源32が出射する照明光の光強度は通常の被写体観察時の値に戻るため、スコープ制御部26は、電子シャッタのシャッタ速度を動画像観察時の値に戻す(図10の時間 T_4)。

【0037】

以上のように、本実施形態によれば、静止画像の記録のために最低限必要とされるフリーズ光量分だけ照明光が照射されるため、ぶれのない鮮明な静止画像の記録を可能にしつつ、必要以上に光量が増加することによるハレーションの発生や、ビデオスコープ20の先端部の高温化が防止される。

【0038】

続いて、第2の実施形態における電子内視鏡装置10について説明する。第2の実施形態の電子内視鏡装置10においては、ハーフミラー35と光センサ37が設けられておらず、制御回路50に含まれる光量算出回路(図示せず)が、輝度信号に基づいて、被写体に実際に照射された照明光の光量を算出する点のみが、第1の実施形態と異なる。すなわち、制御回路50は、光量算出回路が算出した実際の照明光の光量と、フリーズ光量との差を算出し、光量差に相当する分だけ光量を増加させるように、光源用電源34を制御する。そして、光源用電源34が、光源32に供給する電流量を所定量だけ増加することにより、所定のフリーズ光量分だけ照明光が照射される。

【0039】

以上のように、本実施形態によれば、被写体に向けて照射される照明光の実際の光量を検出する光センサ37等を設けることなしに、静止画像の記録時に、十分な輝度を確保しつつ、必要以上に光量が増加することを防止できる。

【0040】

制御回路50は、動画像の観察時には照明光の光量を制御せずに、静止画像の記録時にのみ、フリーズ光量となるように照明光の光量を制御しても良い。また、電子シャッタ機能による静止画像の記録時に、光源32からの照明光の光強度を調整する代わりに、網絞り38を通過する照明光の光量を調整して、照明光の光量をフリーズ光量まで増加させても良い。この場合、照明光の光強度を調整するための信号を光源用電源34に送信する代わりに、所定の開口率を有する開口を選択するための信号を網絞り駆動モータ46に送信する。また、光源32が出射する照明光の光強度と、網絞り38を通過する照明光の光量との両方を同時に調整しても良い。

【0041】

光源32の種類は第1及び第2の実施形態に限定されず、ハロゲンランプ等が用いられても良い。絞りについても、網絞り38に限定されず、虹彩絞りをを用いても良い。また、光源32に供給される電流量、網絞り38の開口率、及び電子シャッタのシャッタ速度等も本実施形態に限定されず、被写体観察の状況等に応じて調整される。

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図1】第1の実施形態における電子内視鏡装置のブロック図である。

【図2】プロセッサ内における光源装置等の配置を上から見て概略的に示す図である。

【図3】プロセッサの正面図である。

【図4】プロセッサの背面図である。

【図5】光源装置において照明光の照射を制御する部材の配置を概略的に示す図である。

【図6】複数の開口を有する網絞りを示す図である。

【図7】網絞りの開口の開口率を示す図である。

【図8】被写体観察ルーチンを示すフローチャートである。

【図9】静止画像記録時の光量制御ルーチンを示すフローチャートである。

10

20

30

40

50

【図 10】 静止画像記録時の光量制御を示すタイミングチャートである。

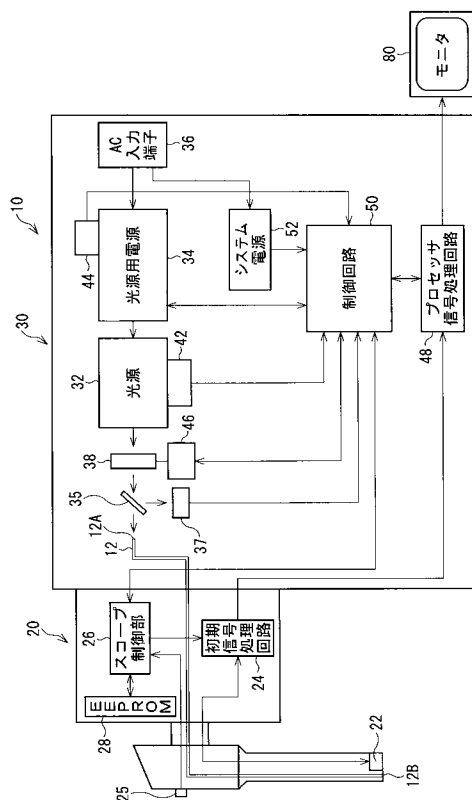
【符号の説明】

【0043】

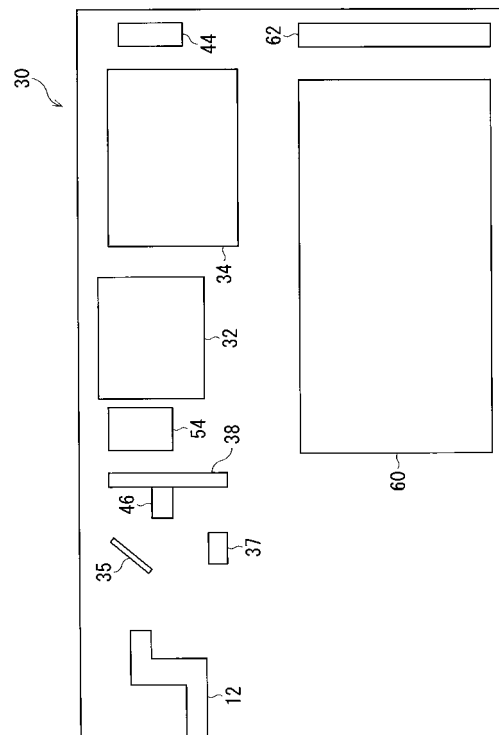
- 10 電子内視鏡装置
- 20 ビデオスコープ
- 22 CCD (撮像素子)
- 24 初期信号処理回路 (輝度検出手段)
- 30 プロセッサ
- 32 光源
- 34 光源用電源 (光量調整手段・電源)
- 35 ハーフミラー (分光手段)
- 37 光センサ (光量検出手段)
- 50 制御回路 (光量調整手段・光量記憶手段・光量算出手段)

10

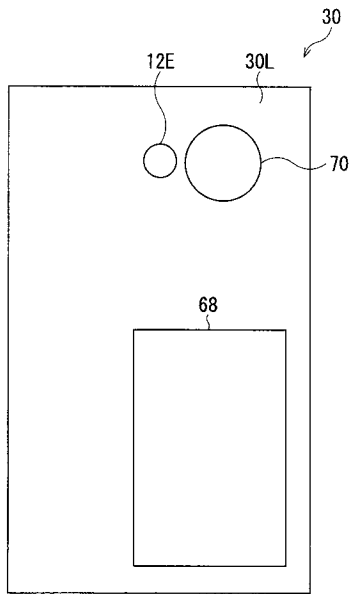
【図 1】



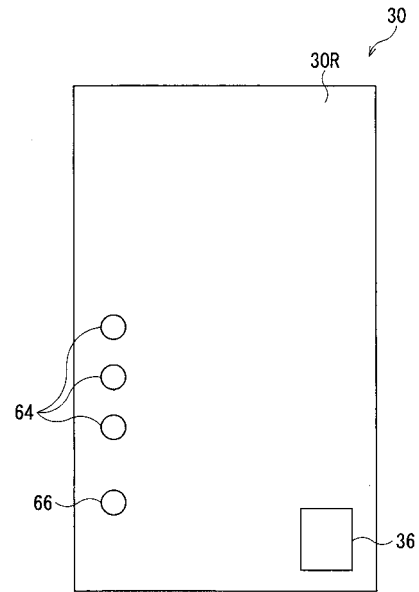
【図 2】



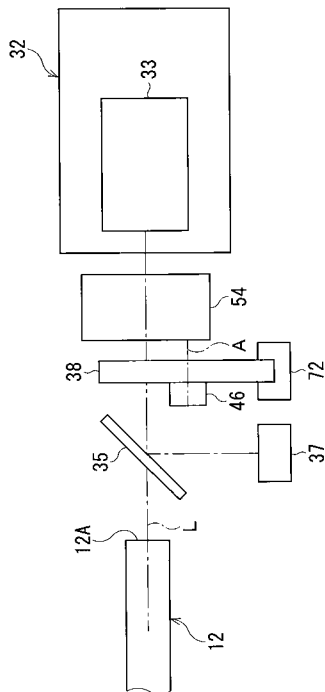
【図 3】



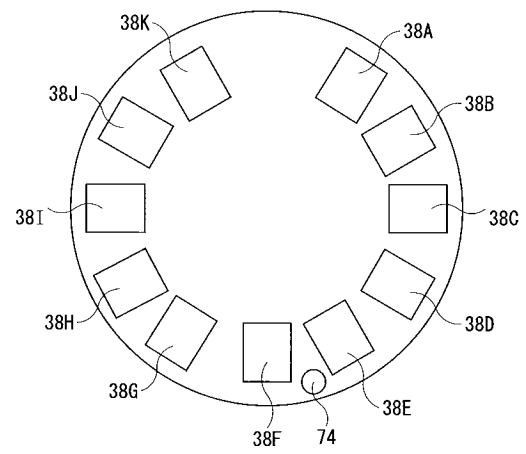
【図 4】



【図 5】



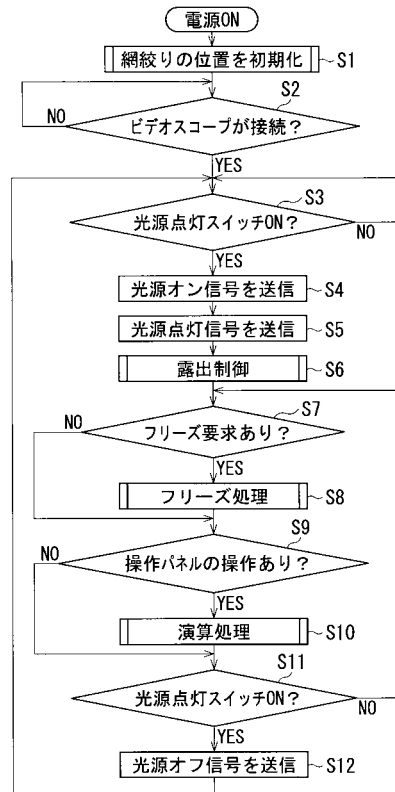
【図 6】



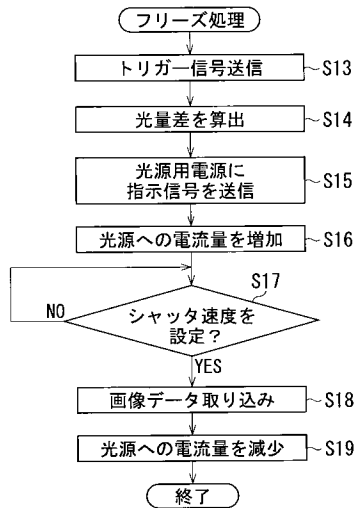
【図 7】

	[%]
K	100
A	70
B	50
C	35
D	25
E	18
F	13
G	9
H	7
I	5
J	3.5

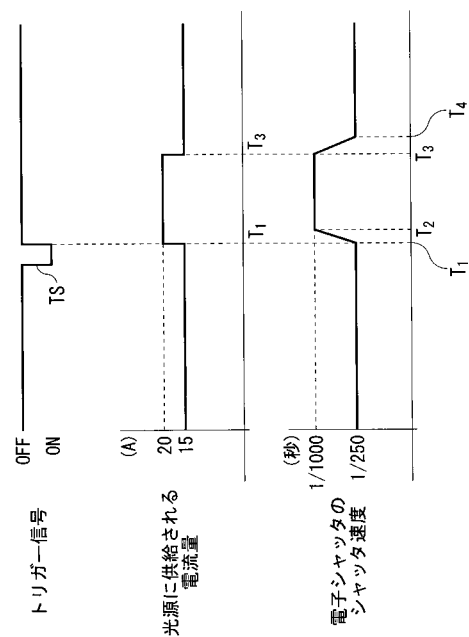
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(72)発明者 根岸 清

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

Fターム(参考) 2H040 BA09 BA11 BA23 CA02 CA09 CA11 FA01 FA03 FA10 FA11

FA13 GA02 GA11 GA12

4C061 CC06 GG01 HH28 LL02 PP12 RR02 RR15 WW01

专利名称(译)	内窥镜光源装置和电子内窥镜装置		
公开(公告)号	JP2006149935A	公开(公告)日	2006-06-15
申请号	JP2004348469	申请日	2004-12-01
[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		
[标]发明人	根岸清		
发明人	根岸 清		
IPC分类号	A61B1/06 A61B1/04 G02B23/26 G03B15/00		
FI分类号	A61B1/06.B A61B1/04.362.A A61B1/04.372 G02B23/26.B G03B15/00.L A61B1/045.632 A61B1/05 A61B1/06.510 A61B1/06.612		
F-TERM分类号	2H040/BA09 2H040/BA11 2H040/BA23 2H040/CA02 2H040/CA09 2H040/CA11 2H040/FA01 2H040/FA03 2H040/FA10 2H040/FA11 2H040/FA13 2H040/GA02 2H040/GA11 2H040/GA12 4C061/CC06 4C061/GG01 4C061/HH28 4C061/LL02 4C061/PP12 4C061/RR02 4C061/RR15 4C061/WW01 4C161/CC06 4C161/GG01 4C161/HH28 4C161/LL02 4C161/PP12 4C161/RR02 4C161/RR15 4C161/SS06 4C161/WW01		
代理人(译)	松浦 孝 野刚		
其他公开文献	JP4589706B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：实现一种用于内窥镜的光源装置和电子内窥镜装置，其能够在记录静止图像时确保足够的亮度并且防止光晕的发生。当触发信号TS被发送到电子内窥镜设备的控制电路时，控制电路使光传感器发送照明光量的数据。然后，控制电路计算观察到的运动图像时施加到被摄体的照明光的光量与冻结光量之间的差，该冻结光量是预先记录的在记录静止图像时要施加的照明光的光量。当控制电路向光源电源发送用于使照明光的光量增加光量差的指令信号时，光源电源将提供给光源的电流增加预定量（时间T1）。在记录静止图像之后，控制电路控制光源的电源，以使流向光源的电流返回到观察运动图像时的值（时间T3）。

[选择图]图10

