

(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2005-270288

(P2005-270288A)

(43) 公開日 平成17年10月6日(2005.10.6)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/04	A 6 1 B 1/04 3 7 2	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24	G 0 2 B 23/24 B	4 C 0 6 1
H 0 4 N 5/225	H 0 4 N 5/225 C	5 C 1 2 2
H 0 4 N 5/235	H 0 4 N 5/235	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2004-86727 (P2004-86727)	(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
(22) 出願日	平成16年3月24日 (2004.3.24)	(74) 代理人	100090169 弁理士 松浦 孝
		(74) 代理人	100124497 弁理士 小倉 洋樹
		(72) 発明者	高橋 正 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
		Fターム(参考)	2H040 FA11 GA02 GA11 4C061 CC06 JJ18 LL02 NN01 PP12 RR25 RR30 5C122 DA26 EA12 FF11 FF17 GG03 GG15 HA13 HA35 HA86 HB01

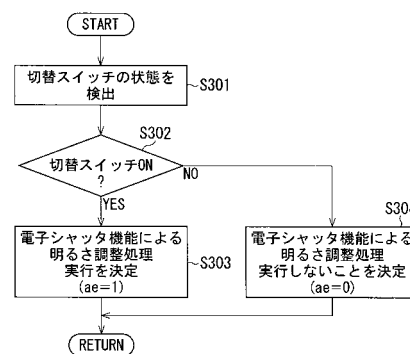
(54) 【発明の名称】 電子シャッタ機能を備えた電子内視鏡装置のビデオスコープ

(57) 【要約】

【課題】 電子シャッタ機能を単独で実現できるビデオスコープを使用する場合において、プロセッサの種類、設定状態等に従って被写体像の明るさを適正に維持する。

【解決手段】 撮像素子を有するビデオスコープとビデオスコープが接続されるプロセッサとを備えた電子内視鏡装置において、スコープ制御部がCCDの駆動信号を制御することにより、電子シャッタ機能による明るさ調整処理をビデオスコープにおいて実行する。明るさ調整処理の実行/非実行を定める切替スイッチをビデオスコープに設け、術者のON/OFF操作に従い、明るさ調整処理の実行/非実行を切替設定する(S302~S304)。

【選択図】 図4



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

撮像素子を有し、光源装置あるいはプロセッサに接続されるビデオスコープであって、前記撮像素子から読み出される画像信号に基づく輝度信号に従い、表示される被写体像を適正な明るさで維持するように、前記撮像素子に対する電子シャッター機能を制御した明るさ調整処理を実行する明るさ調整処理手段と、

前記明るさ調整処理手段による明るさ調整処理の実行と非実行とを切替・設定可能な明るさ調整処理切替設定手段と

を備えたことを特徴とする電子内視鏡装置のビデオスコープ。

## 【請求項 2】

前記明るさ調整処理切替設定手段が、オペレータによる切替操作に従い、明るさ調整処理の実行と非実行とを切り替えることを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡装置のビデオスコープ。

## 【請求項 3】

前記明るさ調整処理手段により設定された明るさ調整処理の実行および非実行いずれかをデータとして記憶するメモリをさらに有し、

前記明るさ調整処理切替設定手段が、電源 ON 状態になると、前記メモリに記憶されたデータに基づいて、明るさ調整処理の実行、非実行を設定することを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡装置のビデオスコープ。

## 【請求項 4】

前記光源装置あるいはプロセッサに自動調光機能が備えられている機種か否かを判別する機種判別手段をさらに有し、

前記明るさ調整処理切替設定手段が、前記プロセッサあるいは光源装置に自動調光機能が備えられていない場合、明るさ調整処理の実行を設定することを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡装置のビデオスコープ。

## 【請求項 5】

前記光源装置あるいはプロセッサの自動調光機能に関して手動もしくは自動設定されているかを判別する自動/手動判別手段をさらに有し、

前記明るさ調整処理切替設定手段が、手動設定されている場合には明るさ調整処理の実行を設定し、自動設定されている場合には明るさ調整処理の非実行を設定することを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡装置のビデオスコープ。

## 【請求項 6】

前記光源装置あるいはプロセッサの自動調光機能の手動設定に関し、ビデオスコープでの明るさ調整処理を禁止する強制手動設定であるか否かを判別する強制手動設定判別手段をさらに有し、

前記明るさ調整処理切替設定手段が、強制手動設定されている場合には明るさ調整処理の非実行を設定することを特徴とする請求項 5 に記載の電子内視鏡装置のビデオスコープ。

## 【請求項 7】

前記光源装置あるいはプロセッサの自動調光機能に関するデータを送信要求するデータ送信要求手段をさらに有し、

前記明るさ調整処理切替設定手段が、送信要求に対して送られてきた自動調光機能に関するデータに基づき、明るさ調整処理の実行と非実行とを切替・設定することを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡装置のビデオスコープ。

## 【請求項 8】

前記光源装置あるいはプロセッサとの間で自動調光機能に関するデータを相互通信するデータ通信手段をさらに有し、

前記明るさ調整処理切替設定手段が、送られてくる自動調光機能に関するデータに基づき、明るさ調整処理の実行と非実行とを切替・設定することを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡装置のビデオスコープ。

10

20

30

40

50

## 【請求項 9】

撮像素子を有し、光源装置あるいはプロセッサに接続されるビデオ스코ープの明るさ調整処理に関するプログラムであって、

前記撮像素子から読み出される画像信号に基づく輝度信号に従い、表示される被写体像を適正な明るさで維持するように、前記撮像素子に対する電子シャッタ機能を制御した明るさ調整処理を実行する明るさ調整処理手段と、

前記明るさ調整処理手段による明るさ調整処理の実行と非実行とを切替・設定可能な明るさ調整処理切替設定手段と

を機能させることを特徴とするプログラム。

10

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、撮像素子を有するビデオ스코ープを備えた電子内視鏡装置に関し、特に、モニタに表示される被写体像の明るさを自動的に調整するための明るさ調整処理に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、電子内視鏡装置においては、表示される被写体像を適正な明るさで維持するため、絞り等を調整することにより被写体へ照射される照明光の光量を調整する調光機能がプロセッサ（あるいは光源装置）に備えられており、また、電子シャッタ機能を発揮させて CCD の電荷蓄積時間を調整することにより明るさ調整処理を行うこともできる。電子シャッタ動作可能なビデオ스코ープ（電子内視鏡）を、電子シャッタ制御部を備えたプロセッサ（あるいは光源装置）に接続させた場合、電子シャッタ動作可能であることを判別し、電子シャッタ動作を電子内視鏡装置全体で実行する（特許文献 1 参照）。

20

【特許文献 1】特開平 7 - 39514 号公報（図 2）

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0003】

電子シャッタ制御部も備えることでプロセッサと関係なく単独で電子シャッタ動作を実現可能であるビデオ스코ープの場合、プロセッサの性能、種類に応じて電子シャッタ動作を制御する必要がある。例えば、電子シャッタ動作を作動させた方がよい場合にプロセッサの自動調光機能を作動させた場合、被写体像の明るさが適切に維持されない事態が生じる。また、プロセッサ（光源装置）には自動調光機能を備えた機種と備えていない機種が存在している。したがって、電子シャッタ機能による明るさ調整処理を独自に（ビデオ스코ープ単独で）実現可能なビデオ스코ープを、あらゆるタイプのプロセッサ（光源装置）に対しても接続可能にする必要がある。

30

## 【0004】

そこで本発明では、電子シャッタ機能を単独で実現できるビデオ스코ープを使用する場合において、プロセッサの種類、設定状態等に従って被写体像の明るさを適正に維持することができる電子内視鏡装置のビデオ스코ープを提供することを課題とする。

40

## 【課題を解決するための手段】

## 【0005】

本発明のビデオ스코ープは、撮像素子を有し、光源装置および光源部を含むプロセッサいずれかに選択的に接続されるビデオ스코ープであり、独自に（ビデオ스코ープ単独で）明るさ調整処理を実現できるビデオ스코ープである。ビデオ스코ープは、明るさ調整処理手段と、調整処理切替設定手段とを備える。

## 【0006】

明るさ調整処理手段は、撮像素子から読み出される画像信号に基づく輝度信号に従い、表示される被写体像を適正な明るさで維持するように、撮像素子に対する電子シャッタ機能を制御した明るさ調整処理を実行する。そして、明るさ調整処理切替設定手段は、明る

50

さ調整処理手段による明るさ調整処理の実行と非実行とを切替・設定する。ビデオスコープ側での明るさ調整処理を選択的に実行できるため、プロセッサの機種、プロセッサの使用設定状態に合わせて明るさ調整処理を実行することができ、最も適した明るさ調整処理を実行させることが可能になる。

【0007】

例えば明るさ調整処理切替設定手段は、オペレータによる切替操作に従い、明るさ調整処理の実行と非実行とを切り替えるのがよい。あるいは、前回使用時の設定に合わせて切り替えるのがよい。この場合、明るさ調整処理切替設定手段により設定された明るさ調整処理の実行および非実行いずれかをデータとして記憶するメモリが設けられ、明るさ調整処理切替設定手段は、電源ON状態になると、前回使用時にメモリに記憶されたデータに基づいて、明るさ調整処理の実行、非実行を設定する。

10

【0008】

プロセッサに自動調光機能がある場合にはプロセッサによる自動調光処理を実行させ、自動調光機能が無い場合には電子シャッタ機能による明るさ調整処理を行うのがよい。そのため、光源装置あるいはプロセッサに自動調光機能が備えられている機種か否かを判別する機種判別手段を設け、明るさ調整処理切替設定手段は、プロセッサあるいは光源装置に自動調光機能が備えられていない場合、明るさ調整処理の実行を設定するのがよい。

【0009】

プロセッサには、自動調光機能とともにオペレータの操作による手動調光が可能な機種も存在する。そのため、プロセッサにおける自動/手動設定に従って電子シャッタ機能による明るさ調整処理を非実行/実行させるのがよい。そのため、光源装置あるいはプロセッサの自動調光機能に関して手動もしくは自動設定されているかを判別する自動/手動判別手段を設け、明るさ調整処理切替設定手段が、手動設定されている場合には明るさ調整処理の実行を設定し、自動設定されている場合には明るさ調整処理の非実行を設定するのがよい。

20

【0010】

一方、術者によっては、自ら手動設定した状態で観察し続けることを希望する場合がある。そのため、光源装置あるいはプロセッサの自動調光機能の手動設定に関し、ビデオスコープでの明るさ調整処理を禁止する強制手動設定であるか否かを判別する強制手動設定判別手段を設け、明るさ調整処理切替設定手段が、強制手動設定されている場合には明るさ調整処理の非実行を設定するのがよい。

30

【0011】

プロセッサへデータ送信を要求することによってプロセッサの機種、調光設定を判断し、電子シャッタ機能による明るさ調整処理の実行を決定してもよく、あるいはプロセッサとの相互通信処理の中で、電子シャッタ機能による明るさ調整処理の実行を決定してもよい。前者の場合、光源装置あるいはプロセッサの自動調光機能に関するデータを送信要求するデータ送信要求手段を設け、明るさ調整処理切替設定手段は、送信要求に対して送られてきた自動調光機能に関するデータに基づき、明るさ調整処理の実行と非実行とを切替・設定する。一方後者の場合、光源装置あるいはプロセッサとの間で自動調光機能に関するデータを相互通信するデータ通信手段を設け、明るさ調整処理切替設定手段は、送られてくる自動調光機能に関するデータに基づき、明るさ調整処理の実行と非実行とを切替・設定する。

40

【0012】

本発明のプログラムは、撮像素子を有し、光源装置あるいはプロセッサに接続されるビデオスコープの明るさ調整処理に関するプログラムであって、撮像素子から読み出される画像信号に基づく輝度信号に従い、表示される被写体像を適正な明るさで維持するように、撮像素子に対する電子シャッタ機能を制御した明るさ調整処理を実行する明るさ調整処理手段と、明るさ調整処理手段による明るさ調整処理の実行と非実行とを切替・設定可能な明るさ調整処理切替設定手段とを機能させることを特徴とする。

【発明の効果】

50

## 【0013】

本発明によれば、プロセッサの種類、設定状態等に合わせて被写体像の明るさを適正に維持することができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0014】

以下、図面を参照して本発明の実施形態について説明する。

## 【0015】

図1は、第1の実施形態である電子内視鏡装置のブロック図である。

## 【0016】

電子内視鏡装置では、CCD54を有するビデオスコープ50と、CCD54から読み出される画像信号を処理するプロセッサ10とが備えられ、被写体像を表示するモニタ32やキーボード34がプロセッサ10に接続される。ビデオスコープ50は、プロセッサ10に着脱自在に接続される。

## 【0017】

ランプ点灯スイッチ（図示せず）が操作されてONになると、ランプ制御部11Aを含むランプ電源11から光源ランプ12へ電源が供給される。光源ランプ12から放射された光は、集光レンズ14を介してビデオスコープ50内に設けられたライトガイド51の入射端51Aに入射する。ライトガイド51は、光源ランプ部12から放射される光をビデオスコープ50の先端側へ伝達する光ファイバー束であり、ライトガイド51を通った光は出射端51Bから出射し、拡散レンズである配光レンズ52を介して観察部位Sに光が照射される。

## 【0018】

観察部位Sにおいて反射した光は、対物レンズ53を通り、これにより観察部位Sの被写体像がCCD54の受光面に形成される。本実施形態では、カラー撮像方式として単板同時式が適用されており、CCDの受光面上にはイエロー（Ye）、シアン（Cy）、マゼンタ（Mg）、グリーン（G）の色要素が市松状に並べられた補色カラーフィルタ（図示せず）が受光面の各画素に対応するよう配置されている。CCD54では、補色カラーフィルタを通る色に応じた被写体像の画像信号が光電変換により発生し、所定時間間隔ごとに1フレームもしくは1フィールド分の画像信号が、色差線順次方式に従って順次読み出される。カラーテレビジョン方式として例えばNTSC方式が適用されており、1/30秒間隔ごとに1フレーム（1/60秒間隔ごとに1フィールド）分の画像信号が順次読み出され、ゲイン調整用のAGC（Auto Gain Control、ここでは図示せず）を介して信号処理回路55へ送られる。

## 【0019】

信号処理回路55には、増幅処理を行うための初期プロセス回路、輝度信号と色信号に分離するための信号分離処理回路、R、G、Bの原色信号を生成するR、G、Bマトリクス回路、ホワイトバランス調整回路、ガンマ補正回路、画像輪郭の強調を行う画像輪郭強調回路、輝度信号、色差信号を生成するためのカラーマトリクス回路などが設けられている（いずれも図示せず）。信号処理回路55に入力された画像信号に対してこれらの回路で様々な処理が施されることにより映像信号が生成され、プロセッサ10に送られる。また、CCD54を駆動するため、駆動信号を所定のタイミングで出力するCCD駆動回路が設けられている。

## 【0020】

プロセッサ信号処理回路28では、信号処理回路55から送られてくる映像信号に対して所定の処理が施される。処理された映像信号は、NTSCコンポジット信号、Y/C分離信号（Sビデオ信号）、RGB分離信号などのビデオ信号としてモニタ32へ出力され、これにより被写体像がモニタ32に映し出される。

## 【0021】

プロセッサCPU24を含むシステムコントロール回路22はプロセッサ10全体を制御し、調光回路23、ランプ電源11のランプ制御部11A、プロセッサ信号処理回路2

10

20

30

40

50

8などの各回路に制御信号を出力する。タイミングコントロール回路30では、信号の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10内の各回路に出力され、また、ビデオ信号に付随される同期信号がプロセッサ信号処理回路28に送られる。ROM25にはプロセッサの機種に関するデータが記憶されており、RAM26には、ビデオスコープ50から送られてくるデータが記憶される。

#### 【0022】

ビデオスコープ50内には、ビデオスコープ50全体を制御するスコープ制御部56、データ書き換え可能なEEPROM57が設けられており、スコープ制御に関するプログラムがスコープ制御部56内のROM58に記憶されている。スコープ制御部56はEEPROM57からデータを読み出すとともに、信号処理回路55を制御する。ビデオスコープ50がプロセッサ10に接続されると、スコープ制御部56とシステムコントロール回路22との間で適時データが送受信され、必要に応じてスコープ制御部56からシステムコントロール回路22へ、あるいはシステムコントロール回路22からスコープ制御部56へデータが送信される。

10

#### 【0023】

ビデオスコープ50では、電子シャッタ機能を利用して被写体像の明るさ調整処理を実行することが可能であり、信号処理回路55において被写体像の明るさを示す輝度信号が画像信号に基づいて生成され、スコープ制御部56へ送られる。そして、検出された輝度信号に基づき、電子シャッタ速度等を制御するため、スコープ制御部56から信号処理回路55へ制御信号が送られる。この制御信号に基づき、CCD54における電荷蓄積時間を調整するための駆動信号が信号処理回路55からCCD54へ出力される。

20

#### 【0024】

ビデオスコープ50には、電子シャッタ機能による明るさ調整処理を実行ON/OFFさせる切替スイッチ59が設けられており、ユーザが必要に応じて操作する。スコープ制御部56は、切替スイッチ59から送られてくる信号に基づいて、電子シャッタ機能による明るさ調整処理を実行する。また、ビデオスコープ50には、VTRスイッチ、フリーズスイッチ、コピースイッチ(いずれも図示せず)が設けられており、必要に応じて操作される。

#### 【0025】

ライトガイド51の入射端51Aと集光レンズ14の間には被写体Sに照射される光の光量を調整するための絞り16が設けられており、モータ18の駆動によって開閉する。図1に示すプロセッサ10では、調光回路23によって絞り16を通過する光、すなわち被写体Sへ照射される光の光量調整が実行可能であり、電子シャッタ機能を備えていないビデオスコープが接続された場合など一定の条件においてプロセッサ10による自動調光処理が実行される。この場合、信号処理回路55から出力される輝度信号が順次調光回路23へ入力され、この輝度信号に基づいて調光回路23からモータドライバ20へ制御信号が送られ、絞り16が所定量だけ開閉するように、モータ18がモータドライバ20によって駆動される。フロントパネル96には、ホワイトバランス調整を実行するためのホワイトバランス実行スイッチ96A、自動調光/手動調光を設定するための調光設定スイッチ96Bを含む一連のパネルスイッチPSが設けられている。手動調光が設定された場合、術者は、絞り開閉操作部材を操作することにより絞り16を所定量開閉させて被写体像の明るさを調整することができる。

30

40

#### 【0026】

図2は、スコープ制御部56によって実行されるスコープの制御処理を示した図である。プロセッサ10からの電源供給によりビデオスコープ50の電源がON状態になると、実行開始される。

#### 【0027】

ステップS101では、CCD54や信号処理回路55などが初期設定され、信号処理回路55内のレジスタに対するデータ設定、各変数の設定等が行われる。ステップS102では、ビデオスコープ50の切替スイッチ59を除いたスイッチに関連する処理が実行

50

される。ここでは、図示しないVTRスイッチ、フリーズスイッチ、コピースイッチに対する操作に応じた処理が実行され、操作に応じてビデオスコープ50からプロセッサ10へデータが送信される。

【0028】

ステップS103では、プロセッサ10に対する通信処理が実行され、プロセッサ10との間でデータが相互に送受信される。ステップS104では、信号処理回路55の機能を制御するための制御信号がスコープ制御部56から信号処理回路55へ送信される。ステップS105では、上記ステップS102～S104以外の処理が実行される。

【0029】

ステップS106では、電子シャッタ変数“ae”が1であるか否かが判断される。電子シャッタ変数“ae”は、ビデオスコープ50において電子シャッタ機能を用いた被写体像の明るさ調整処理を実行するか否かを表す変数であり、ae=1の場合には電子シャッタ機能による明るさ調整処理の実行を示し、ae=0の場合には電子シャッタ機能による明るさ調整処理を実行しないこと（非実行）を示す。

10

【0030】

ステップS106においてae=1である、すなわち電子シャッタ機能による明るさ調整処理が実行されると判断された場合、ステップS107へ進み、明るさ調整処理が実行される。ステップS107が実行されると、ステップS102へ戻る。一方、ステップS106においてae=1ではなくae=0であると判断された場合、ステップS107は実行されずにステップS102へ戻る。ビデオスコープ50の電源がOFF状態になるまでステップS102～S107（またはS102～S106）が繰り返し実行される。

20

【0031】

図3は、図2のステップS107のサブルーチンである明るさ調整処理を示した図である。

【0032】

ステップS201では、前回の明るさ調整処理から1フィールド分の走査時間（ここでは1/60秒）が経過しているか否かが判断される。ここでは、図2のステップS102～S107にわたる実行処理時間が1フィールド走査時間に比べて非常に短いため、1画面分の被写体像に応じた輝度データの得られる時間に合わせて明るさ調整処理が実行される。1フィールド分の走査時間が経過していないと判断されると、明るさ調整処理は行われずそのままサブルーチンが終了する。一方、1フィールド分の走査時間が経過していると判断された場合、ステップS202へ進む。

30

【0033】

ステップS202では、輝度データが信号処理回路55から読み出され、スコープ制御部56へ送られる。そして、ステップS203では、読み出された輝度データの値と参照値とが比較される。ここでは、被写体像の明るさを示す輝度データは、平均輝度値（輝度レベル）として求められ、平均輝度値は0～255のいずれかの整数値として算出される。

【0034】

ステップS204では、平均輝度値と参照値との差または比に基づき、電子シャッタ速度、すなわち電荷蓄積時間が調整される。輝度平均値が参照値よりも大きい場合、電子シャッタ速度を上げ、輝度平均値が参照値よりも小さい場合、電子シャッタ速度を遅くする。なお、電子シャッタ速度の調整だけでは被写体像を適正な明るさで表示できない場合、AGCのゲインを増加させる処理が施される。そして、ステップS205では、決定された電子シャッタ速度が信号処理回路55内のレジスタに設定される。ステップS205が実行されると、サブルーチンは終了する。

40

【0035】

図4は、図2のステップS105のサブルーチンを示した図であり、第1の実施形態では、電子シャッタ機能による明るさ調整処理の設定が、他の処理において施される。

【0036】

50

ステップS301では、切替スイッチ59のON/OFF状態が検出される。そして、ステップS302では、切替スイッチ59がON状態であるか否かが判断される。切替スイッチ59がON状態であると判断されると、ステップS303へ進み、電子シャッタ機能による明るさ調整処理を実行することが決定され、電子シャッタ変数  $a_e = 1$  に設定される。一方、切替スイッチ59がON状態ではないと判断された場合、ステップS304へ進み、電子シャッタ機能による明るさ調整処理を実行しないことが決定され、電子シャッタ変数  $a_e = 0$  に設定される。電子シャッタ変数  $a_e = 1$  に設定された場合、プロセッサにおいて自動調光処理を実行しないように、コマンドデータが接続されたプロセッサへ送信される。

【0037】

10

このように第1の実施形態によれば、電子シャッタ機能による明るさ調整処理がビデオスコープ50において実行可能であり、スコープ制御部56によりCCD54の駆動信号が制御される。そして、明るさ調整処理の実行/非実行を定める切替スイッチ59がビデオスコープ50に設けられており、術者がON/OFF操作することにより、明るさ調整処理の実行/非実行が切替設定される(S302~S304)。

【0038】

術者ではなくビデオスコープ50の業者のみ切り替えることができるように、切替スイッチ59をスコープ内部に設けてもよい。あるいは、術者がキーボード等を実行することによって切り替えるように構成してもよい。

【0039】

20

次に、図5を用いて第2の実施形態である電子内視鏡装置について説明する。第2の実施形態では、メモリに記憶されたデータに基づいて電子シャッタ機能による明るさ調整処理の設定を実行する。その他の構成については、第1の実施形態と同じである。

【0040】

図5は、図2のステップS101のサブルーチンを示した図であり、第2の実施形態では、電子シャッタ機能による明るさ調整処理の設定が初期設定処理において実行される。

【0041】

ステップS401では、電子シャッタ決定変数  $b_e$  がEEPROM57から読み出される。電子シャッタ決定変数 " $b_e$ " は、前回使用時にEEPROM57に記憶されたデータであり、電子シャッタ機能による明るさ調整処理が実行されていた場合には  $b_e = 1$ 、実行されていない場合には  $b_e = 0$  に設定される。ビデオスコープ50が電源ON状態になると電子シャッタ決定変数  $b_e$  に応じたデータがスコープ制御部56へ送られる。

30

【0042】

ステップS402では、読み出された電子シャッタ決定変数  $b_e$  の値が1、すなわち前回使用時において電子シャッタ機能による明るさ調整処理が実行されていたか否かが判断される。電子シャッタ決定変数  $b_e = 1$  であると判断された場合、ステップS403に進み、電子シャッタ変数  $a_e = 1$  に設定される。一方、電子シャッタ決定変数  $b_e = 1$  ではなく0であると判断された場合、ステップS404へ進み、電子シャッタ変数  $a_e = 0$  に設定される。

【0043】

40

次に、図6を用いて第3の実施形態である電子内視鏡装置について説明する。第3の実施形態では、プロセッサの機種を判別して電子シャッタ機能による明るさ調整処理の設定を実行する。それ以外の構成については、第1、第2の実施形態と同じである。

【0044】

図6は、図2のステップS101のサブルーチンを示した図であり、第3の実施形態では、電子シャッタ機能による明るさ調整処理の設定が初期設定処理において実行される。

【0045】

ステップS501では、電源ONと同時に接続されたプロセッサから送られてくるプロセッサの機種に関するデータを検出する。ここでのプロセッサの機種は自動調光機能を備えているか否かによって分類されている。例えば図1に示すように接続されているプロセ

50

ッサに自動調光機能が備えられている場合、「High」レベルの信号がビデオスコープ50へ送信され、自動調光機能が備えられていない場合、「Low」レベルの信号がビデオスコープ50に送信される。

【0046】

ステップS502では、送られてきたプロセッサの機種に関する信号のレベルがLowであるか、すなわちプロセッサに自動調光機能が備えられていないか否かが判断される。信号のレベルがLowであると判断された場合、ステップS503に進み、電子シャッタ機能による明るさ調整処理の実行が決定され、電子シャッタ変数 $a_e = 1$ に設定される。一方、信号のレベルがLowではないと判断された場合、ステップS504へ進み、電子シャッタ変数 $a_e = 0$ に設定される。これにより、明るさ調整処理はプロセッサの自動調光機能によって実現される。

10

【0047】

次に、図7を用いて第4の実施形態である電子内視鏡装置について説明する。第4の実施形態では、プロセッサの自動調光機能の有無および自動/手動設定の判別に基づき、電子シャッタ機能による明るさ調整処理の設定を行う。それ以外の構成については、第1の実施形態と同じである。

【0048】

図7は、図2のステップS101のサブルーチン内で行なわれる処理を示した図であり、第4の実施形態では、電子シャッタ機能による明るさ調整処理の設定が初期設定処理S101において実行される。尚この図7の処理は、図2のステップS105の処理として、繰り返し処理(S102~S107)において実行されるとしてもよい。

20

【0049】

ステップS601では、自動調光に関するデータの送信を要求するコマンドデータが接続されたプロセッサに対して送信される。ステップS602では、所定の時間が(例えば1秒間)が経過しているか否かが判断される。プロセッサからの応答データが受信されないまま所定時間が経過したと判断された場合、このままサブルーチンは終了する。一方、所定時間経過していないと判断された場合、ステップS603へ進む。

【0050】

ステップS603では、プロセッサからの応答データが受信されたか否かが判断される。プロセッサから応答データが受信されていないと判断された場合、ステップS602へ戻る。一方、プロセッサからの応答データが受信されたと判断された場合、ステップS604へ進む。ステップS604では、プロセッサからの応答データが明るさ調整に関するデータであるか否かが判断される。

30

【0051】

第4の実施形態では、明るさ調整に関する応答データの上位4ビットが $a_h$ (データが $a_x h$ ( $x = 0 \sim f h$ ))で表現されており、プロセッサの機種(自動調光機能の有無)、および自動調光の自動/手動設定によってデータ値が異なる。自動調光機能の無いプロセッサである場合には「 $a_0 h$ 」、自動調光機能があつて自動設定の場合には「 $a_1 h$ 」、自動調光機能があつて手動設定の場合には「 $a_2 h$ 」、そして自動調光機能があつて強制的な手動設定の場合には「 $a_3 h$ 」で表されている。ここで強制的な手動設定は、術者により決定された手動設定を他のビデオスコープ50の接続等に関係なく維持するものであり、キーボード34の操作等によって設定される。またこれらのデータとは別に、ビデオスコープ50の電子シャッタ機能の有無に関するデータの送信を要求するプロセッサ側からのコマンドデータがあり、それは「 $a a h$ 」で表される。

40

【0052】

ステップS604において、プロセッサからの応答データが明るさ調整に関するデータではないと判断された場合、ステップS602へ戻る。一方、プロセッサからの応答データが明るさ調整に関するデータであると判断された場合、ステップS605へ進む。

【0053】

ステップS605では、データが「 $a a h$ 」であるか、すなわち、プロセッサ側からの

50

電子シャッタ機能の有無に関するデータ送信を要求するコマンドデータであるか否かが判断される。受信データが「a a h」であると判断された場合、ステップS 6 0 2へ戻る。一方、受信データが「a a h」ではないと判断された場合、ステップS 6 0 6へ進む。

**【0054】**

ステップS 6 0 6では、受信データが「a 0 h」、あるいは「a 2 h」であるか否かが判断される。すなわち、自動調光機能がプロセッサに備えられていない、あるいは自動調光に関して手動設定されているか否かが判断される。受信データが「a 0 h」、あるいは「a 2 h」であると判断された場合、ステップS 6 0 7へ進み、電子シャッタ機能による明るさ調整処理を実行することが決定され、電子シャッタ変数  $a e = 1$  に設定される。一方、受信データが「a 0 h」あるいは「a 2 h」でない、すなわち、自動調光機能のあるプロセッサであって自動設定されている、あるいは強制的な手動設定されていると判断された場合、ステップS 6 0 8へ進み、電子シャッタ機能による明るさ調整処理を行わず、プロセッサによる調光処理を行うことが決定され、電子シャッタ変数  $a e = 0$  に設定される。

10

**【0055】**

次に、図8を用いて第5の実施形態である電子内視鏡装置について説明する。第5の実施形態では、自動的にプロセッサから送られてくるデータの情報に基づき、電子シャッタ機能による明るさ調整処理の実行を設定する。それ以外の構成については、第1の実施形態と同じである。

**【0056】**

図8は、図2のステップS 1 0 3のサブルーチンを示した図であり、第5の実施形態では、プロセッサに対する通信処理において電子シャッタ機能による明るさ調整処理の設定が行われる。

20

**【0057】**

ステップS 7 0 1では、接続されたプロセッサからデータが送信されているか否かが判断される。プロセッサからデータが送信されていないと判断された場合、そのままサブルーチンは終了する。一方、プロセッサからデータが送信されていると判断された場合、ステップS 7 0 2へ進む。

**【0058】**

ステップS 7 0 2では、送信されてきたデータが明るさ調整処理に関するデータであるか否かが判断される。第6の実施形態と同様に、明るさ調整処理に関するデータに関しては、送信されてきたデータの上位4ビットがah、即ちデータは  $a x h$  ( $x = 0 \sim f h$ ) で表されている。明るさ調整処理に関するデータではないと判断された場合、ステップS 7 0 8に進み、送信されたデータに応じた処理が実行される。一方、明るさ調整処理に関するデータであると判断された場合、ステップS 7 0 3へ進む。

30

**【0059】**

ステップS 7 0 3では、明るさ調整処理に関する受信データが「a a h」であるか、すなわち、プロセッサ側がスコープの明るさ調整処理に関するデータ送信を要求しているか否かが判断される。受信データが「a a h」であると判断された場合、ステップS 7 0 7へ進み、ビデオスコープ50の電子シャッタ機能による明るさ調整処理に関するデータがプロセッサ10へ送信される。送信される電子シャッタ機能に関するデータは、電子シャッタ機能による明るさ調整処理を実行させる「a 1 h」、電子シャッタ機能による明るさ調整処理を実行させない「a 2 h」いずれかによって表される。電子シャッタ変数  $a e = 1$  の場合には電子シャッタ機能に関するデータは「a 1 h」で表され、一方、電子シャッタ変数  $a e = 0$  の場合には電子シャッタ機能に関するデータは「a 2 h」で表される。一方、ステップS 7 0 3において、明るさ調整処理に関するデータが「a a h」ではないと判断された場合、ステップS 7 0 4へ進む。

40

**【0060】**

ステップS 7 0 4～S 7 0 6では、図8のステップS 6 0 6～S 6 0 8と同様の処理が施される。すなわち、自動調光機能がプロセッサに備えられていない、あるいは調光に関

50

して手動設定されているか否かが判断され、自動調光機能がプロセッサに備えられていない、あるいは調光に関して手動設定されている場合には電子シャッタ機能による明るさ調整処理の実行が決定され、プロセッサの調光機能が自動設定あるいは強制手動設定の場合には電子シャッタ機能による明るさ調整処理の非実行が決定される。

【0061】

第1～第5の実施形態では、プロセッサは、光源部と信号処理部の両方を備え、光源部と信号処理部は一体的である。しかしながら、光源装置と信号処理装置とをそれぞれ独立させて設ける構成にしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0062】

【図1】第1の実施形態である電子内視鏡装置のブロック図である。

【図2】スコープ制御部によって実行されるスコープの制御処理を示した図である。

【図3】図2のステップS107のサブルーチンである明るさ調整処理を示した図である。

【図4】図2のステップS105のサブルーチンである電子シャッタ機能による明るさ調整処理実行/非実行の設定処理を示した図である。

【図5】第2の実施形態である電子シャッタ機能による明るさ調整処理実行/非実行の設定処理を示した図である。

【図6】第3の実施形態である電子シャッタ機能による明るさ調整処理実行/非実行の設定処理を示した図である。

【図7】第4の実施形態である電子シャッタ機能による明るさ調整処理実行/非実行の設定処理を示した図である。

【図8】第5の実施形態である電子シャッタ機能による明るさ調整処理実行/非実行の設定処理を示した図である。

【符号の説明】

【0063】

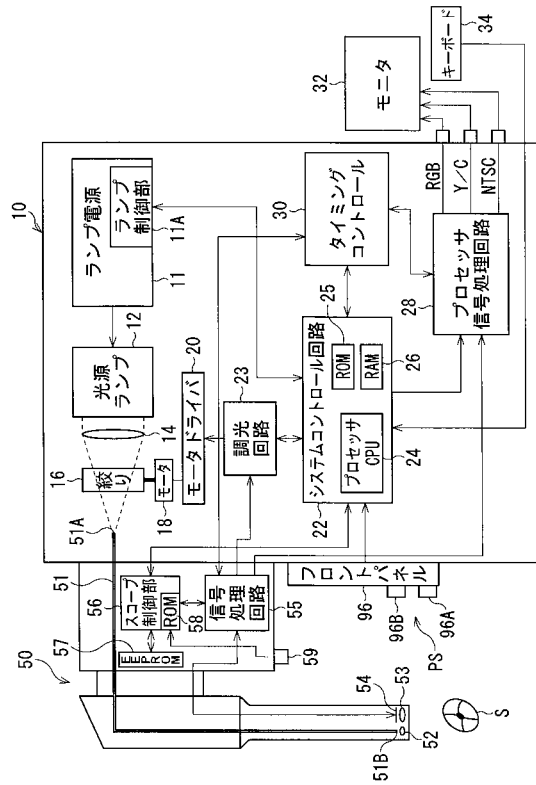
- 10 プロセッサ
- 50 ビデオスコープ
- 54 CCD (撮像素子)
- 56 スコープ制御部
- 57 EEPROM (メモリ)
- 59 切替スイッチ

10

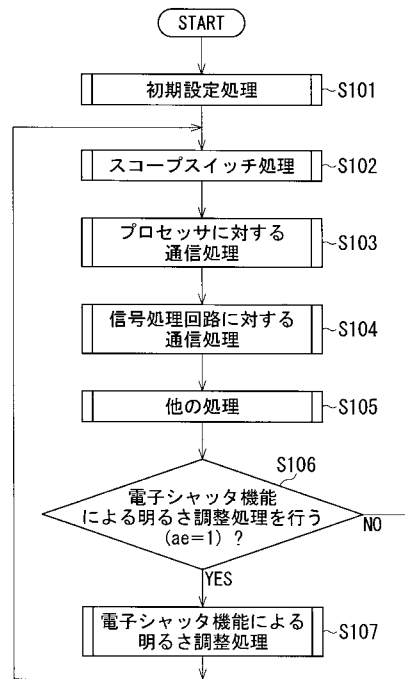
20

30

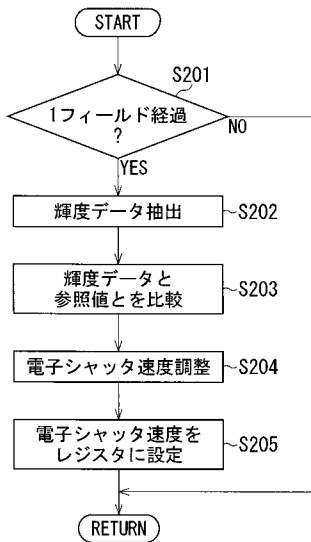
【 図 1 】



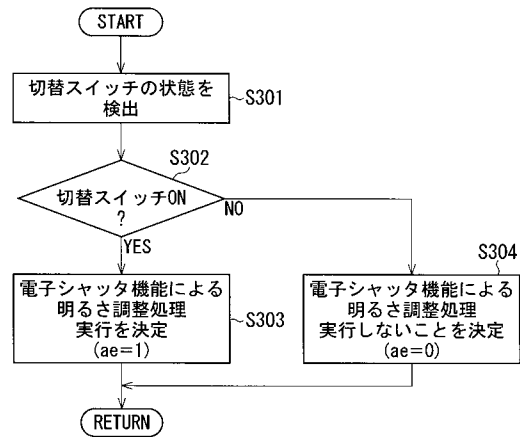
【 図 2 】



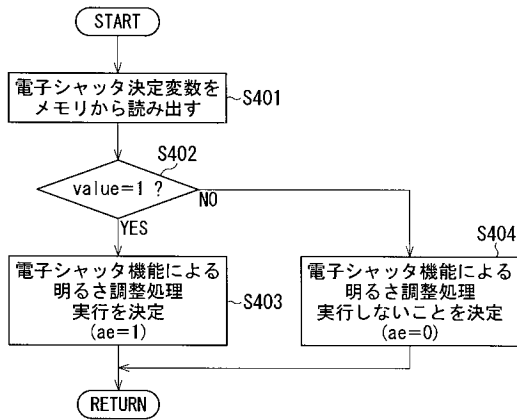
【 図 3 】



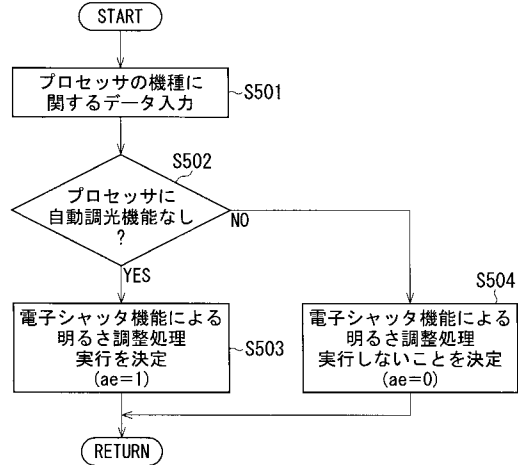
【 図 4 】



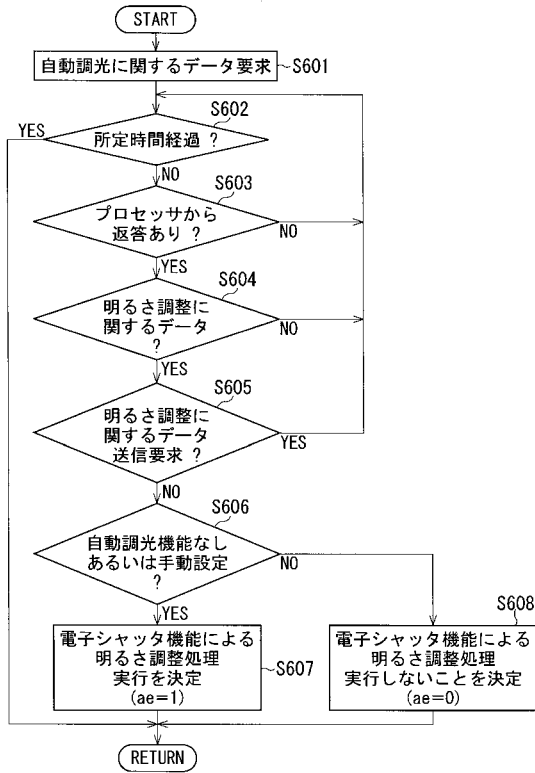
【 図 5 】



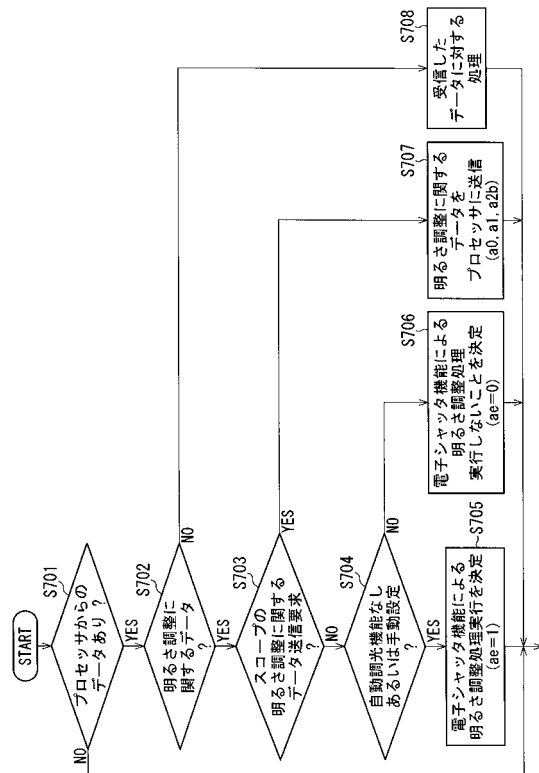
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



## 【手続補正書】

【提出日】平成17年1月24日(2005.1.24)

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

一方、術者によっては、自ら手動設定した状態で観察し続けることを希望する場合がある。そのため、光源装置あるいはプロセッサの調光機能の手動設定に関し、ビデオスコープでの明るさ調整処理を禁止する強制手動設定であるか否かを判別する強制手動設定判別手段を設け、明るさ調整処理切替設定手段が、強制手動設定されている場合には明るさ調整処理の非実行を設定するのがよい。

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

信号処理回路55には、増幅処理を行うための初期プロセス回路、輝度信号と色信号に分離するための信号分離処理回路、R、G、Bの原色信号を生成するR、G、Bマトリクス回路、ホワイトバランス調整回路、ガンマ補正回路、画像輪郭の強調を行う画像輪郭強調回路、輝度信号、色差信号を生成するためのカラーマトリクス回路などが設けられている(いずれも図示せず)。信号処理回路55に入力された画像信号に対してこれらの回路で様々な処理が施されることにより映像信号が生成され、プロセッサ10に送られる。また、CCD54を駆動するため、駆動信号を所定のタイミングで出力するCCD駆動回路(図示せず)が設けられている。

## 【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

ライトガイド51の入射端51Aと集光レンズ14の間には被写体Sに照される光の光量を調整するための絞り16が設けられており、モータ18の駆動によって開閉する。図1に示すプロセッサ10では、調光回路23によって絞り16を通過する光、すなわち被写体Sへ照射される光の光量調整が実行可能であり、電子シャッター機能を備えていないビデオスコープが接続された場合など一定の条件においてプロセッサ10による自動調光処理が実行される。この場合、信号処理回路55から出力される輝度信号が順次調光回路23へ入力され、この輝度信号に基いて調光回路23からモータドライバ20へ制御信号が送られ、絞り16が所定量だけ開閉するように、モータ18がモータドライバ20によって駆動される。フロントパネル96には、ホワイトバランス調整を実行するためのホワイトバランス実行スイッチ96A、自動調光/手動調光を設定するための調光設定スイッチ96Bを含む一連のパネルスイッチPSが設けられている。手動調光が設定された場合、術者は、絞り開閉操作部材(図示せず)を操作することにより絞り16を所定量開閉させて被写体像の明るさを調整することができる。

## 【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書  
【補正対象項目名】0035  
【補正方法】変更  
【補正の内容】  
【0035】

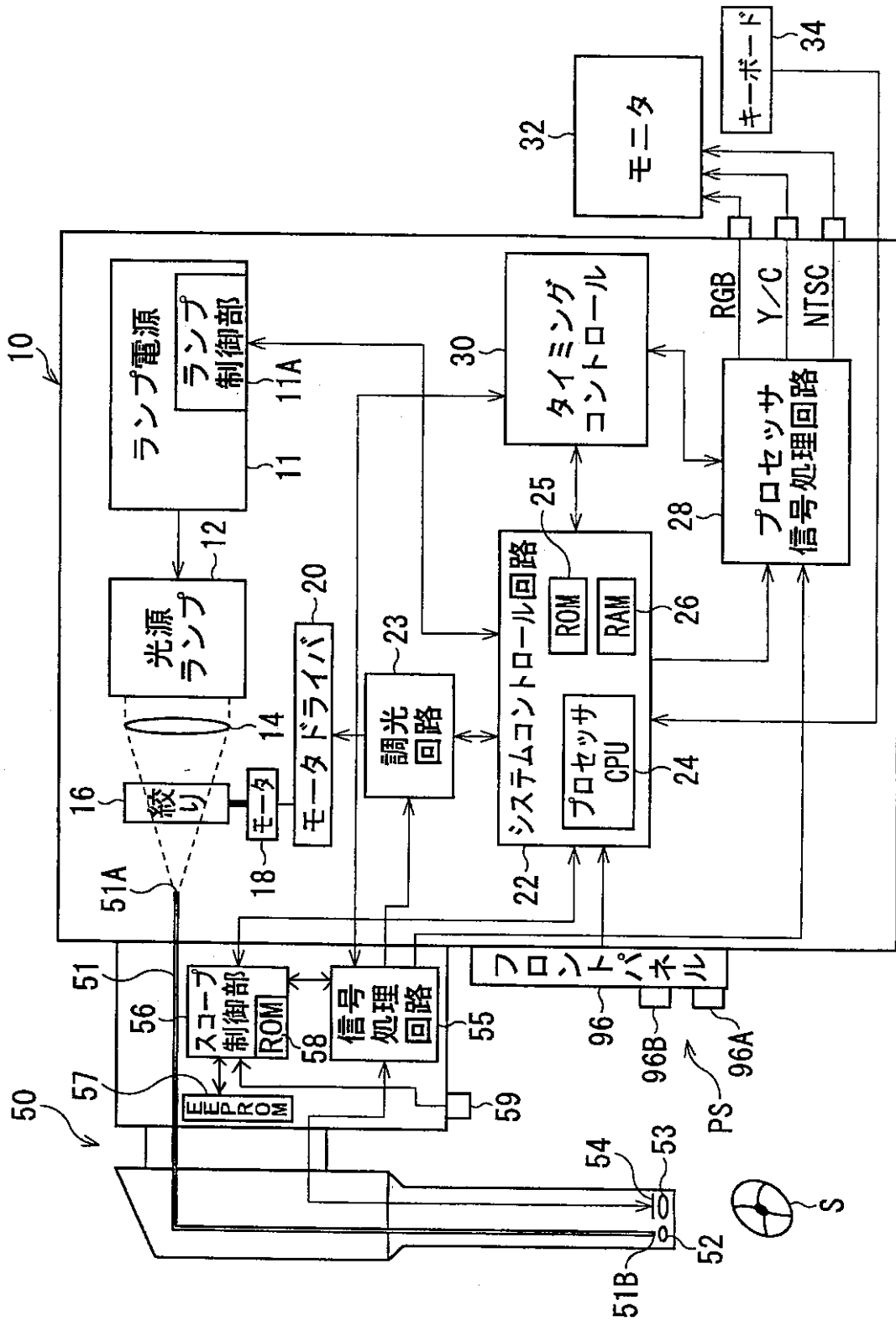
図4は、図2のステップS105のサブルーチンを示した図であり、第1の実施形態では、電子シャッタ機能による明るさ調整処理の設定が、他の処理(S105)において施される。

【手続補正5】  
【補正対象書類名】明細書  
【補正対象項目名】0052  
【補正方法】変更  
【補正の内容】  
【0052】

ステップS604において、プロセッサからの応答データが明るさ調整に関するデータではないと判断された場合、ステップS602へ戻る。一方、プロセッサからの応答データが明るさ調整に関するデータであると判断された場合(データがaxh(x = 0 ~ fh)の場合)、ステップS605へ進む。

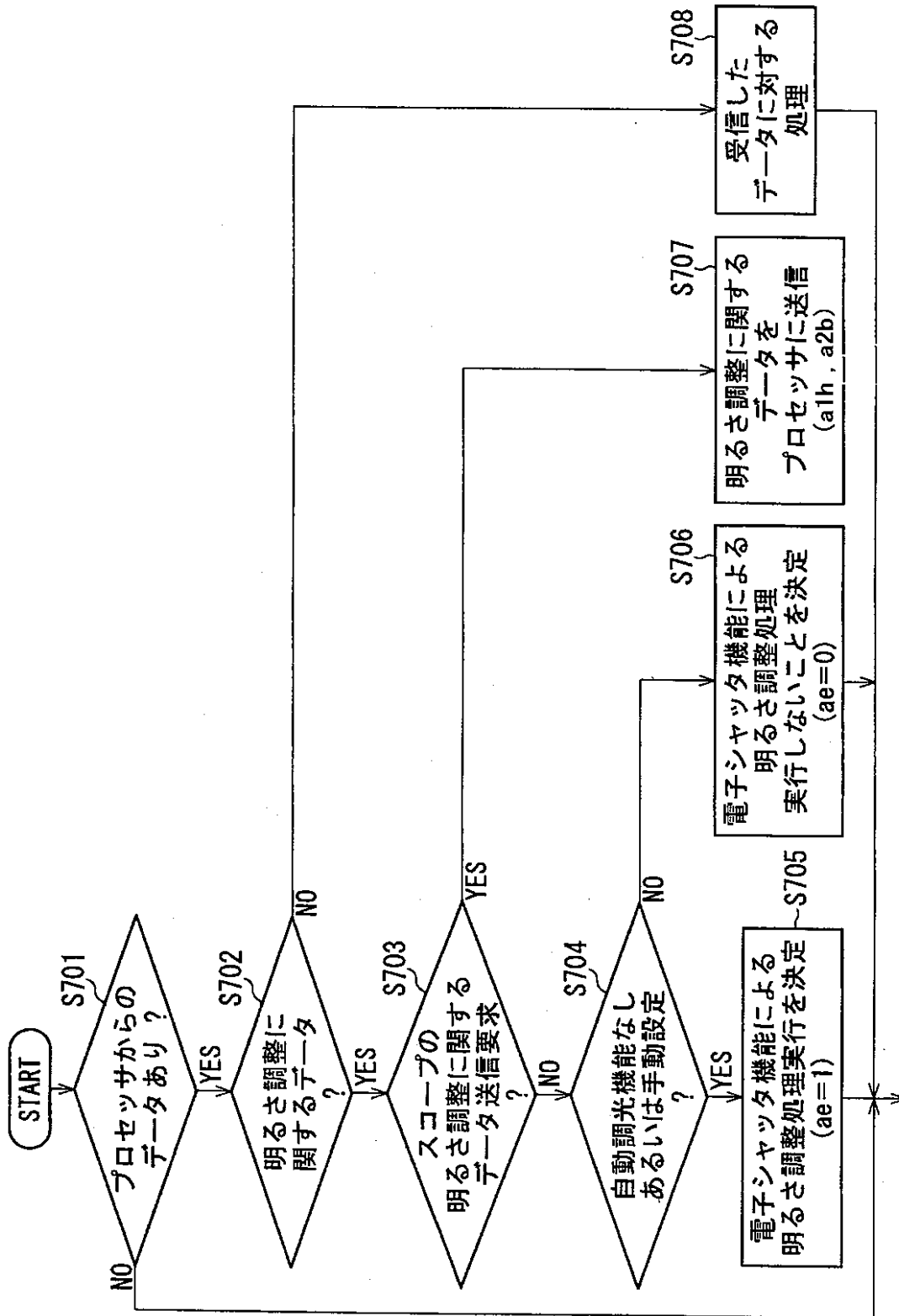
【手続補正6】  
【補正対象書類名】図面  
【補正対象項目名】図1  
【補正方法】変更  
【補正の内容】

【 図 1 】



【 手続補正 7 】  
 【 補正対象書類名 】 図面  
 【 補正対象項目名 】 図 8  
 【 補正方法 】 変更

【補正の内容】  
【図8】



专利名称(译)	具有电子快门功能的电子内窥镜设备的视频范围		
公开(公告)号	<a href="#">JP2005270288A</a>	公开(公告)日	2005-10-06
申请号	JP2004086727	申请日	2004-03-24
[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	高橋正		
发明人	高橋正		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/04 H04N5/225 H04N5/235		
FI分类号	A61B1/04.372 G02B23/24.B H04N5/225.C H04N5/235 A61B1/00.640 A61B1/045.632 A61B1/05 A61B1/06.612 H04N5/225 H04N5/225.500 H04N5/225.600 H04N5/232.030 H04N5/232.450 H04N5/235.100 H04N5/235.300 H04N5/235.400 H04N5/238		
F-TERM分类号	2H040/FA11 2H040/GA02 2H040/GA11 4C061/CC06 4C061/JJ18 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/PP12 4C061/RR25 4C061/RR30 5C122/DA26 5C122/EA12 5C122/FF11 5C122/FF17 5C122/GG03 5C122/GG15 5C122/HA13 5C122/HA35 5C122/HA86 5C122/HB01 4C161/CC06 4C161/JJ18 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP12 4C161/RR25 4C161/RR30 4C161/SS06		
代理人(译)	松浦孝		
其他公开文献	JP4575691B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

解决的问题：当使用能够独立实现电子快门功能的摄像机时，根据处理器的类型，设置状态等适当地保持被摄对象图像的亮度。在包括具有图像传感器的内窥镜和与该内窥镜连接的处理器电子内窥镜设备中，内窥镜控制器通过电子快门功能控制CCD驱动信号以调节亮度。该处理在视频内窥镜中执行。在内窥镜中设置用于确定执行/不执行亮度调节处理的转换开关，并且根据操作员的ON / OFF操作来切换和设定执行亮度/不执行亮度调节处理 ( S302至S304 )。 [选择图]图4

