

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4502666号
(P4502666)

(45) 発行日 平成22年7月14日(2010.7.14)

(24) 登録日 平成22年4月30日(2010.4.30)

(51) Int.Cl. F I
A 6 1 B 1/04 (2006.01) A 6 1 B 1/04 3 7 0
G 0 2 B 23/24 (2006.01) G 0 2 B 23/24
G 0 2 B 23/26 (2006.01) G 0 2 B 23/26 D

請求項の数 6 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2004-57156 (P2004-57156)	(73) 特許権者	000113263
(22) 出願日	平成16年3月2日(2004.3.2)		H O Y A 株式会社
(65) 公開番号	特開2005-245561 (P2005-245561A)		東京都新宿区中落合2丁目7番5号
(43) 公開日	平成17年9月15日(2005.9.15)	(74) 代理人	100090169
審査請求日	平成19年2月16日(2007.2.16)		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
		(72) 発明者	滝沢 努
			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】 明るさ調整処理可能な電子内視鏡装置のビデオスコープ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

撮像素子を有し、光源装置およびプロセッサのいずれか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動作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、

明るさ調整処理に関し、あらかじめ前記ビデオスコープの特性に従って定められる設定項目を格納可能なメモリと、

明るさ調整処理に関し、前記光源装置およびプロセッサのいずれか一方から送信されるとともに、前記プロセッサおよび光源装置のいずれかにおいてユーザにより設定変更可能な設定項目をデータとして受信する受信手段と、

前記メモリにあらかじめ記憶された設定項目に基づく第1の明るさ調整処理の実行と、前記受信手段において受信した設定項目に基づく第2の明るさ調整処理の実行とを切り替える切替手段とを備え、

前記受信手段が、前記プロセッサおよび光源装置のいずれか一方から送られてくる前記第1、第2の明るさ調整処理の切替データを受信し、

前記切替手段が、受信した切替データに基づいて明るさ調整処理の実行を切り替え、

前記明るさ調整処理手段が、前記切替手段の切替に応じて、第1の明るさ調整処理および第2の明るさ調整処理のいずれかを実行することを特徴とする電子内視鏡装置のビデオ

10

20

スコープ。

【請求項 2】

前記受信手段が、前記プロセッサおよび光源装置のいずれかにおいてキーボード操作により設定される設定項目を受信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 3】

前記切替手段が、前記光源装置およびプロセッサのいずれかに設けられ、第 1 の明るさ調整処理と第 2 の明るさ調整処理とを切り替えるために操作される切替操作手段に対する操作に応じて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。

10

【請求項 4】

前記設定項目が、被写体像の適正な明るさに応じた明るさレベルと、被写体像全体の明るさの算出方法に関する測光方式のうち、少なくとももいずれか 1 つを含む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】

前記明るさ調整処理手段が、被写体像を分割することにより規定される分割領域それぞれに対して重み付けすることにより、被写体像全体の明るさを検出して明るさ調整処理を実行し、

前記設定項目が、各分割領域の重み付け係数の値であ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。

20

【請求項 6】

撮像素子を有し、光源装置およびプロセッサのいずれか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、

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動作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、

明るさ調整処理に関し、あらかじめ前記ビデオスコープの特性に従って定められる設定項目をメモリから読み出す読み出し手段と、

明るさ調整処理に関し、前記光源装置およびプロセッサのいずれか一方から送信されるとともに、前記プロセッサおよび光源装置のいずれかにおいてユーザにより設定変更可能な設定項目をデータとして受信する受信手段と、

30

前記メモリにあらかじめ記憶された設定項目に基づく第 1 の明るさ調整処理の実行と、前記受信手段において受信した設定項目に基づく第 2 の明るさ調整処理の実行とを切り替える切替手段とを機能させ、

前記受信手段が、前記プロセッサおよび光源装置のいずれか一方から送られてくる前記第 1、第 2 の明るさ調整処理の切替データを受信するように、前記受信手段を機能させ、

前記切替手段が、受信した切替データに基づいて明るさ調整処理の実行を切り替えるように、前記切替手段を機能させ、

前記切替手段の切替に応じて第 1 の明るさ調整処理および第 2 の明るさ調整処理のいずれかを実行するように、前記明るさ調整処理手段を機能させることを特徴とするプログラム。

40

【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スコ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明るさ調整処理に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の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ブ

50

ロセッサ（あるいは光源装置）に備えられており、また、電子シャッタ動作を制御してCCDの電荷蓄積時間を調整する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スコープ（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か否かを判別し、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）。

【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】

明るさ調整に関しては、測光方式（平均測光、ピーク測光など）や設定値（明るさレベルなど）を内視鏡操作の状況に応じて調整する必要がある。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による明るさ調整処理を実現可能なビデオスコープの場合においても、ユーザの設定操作に応じて細かな明るさ調整処理を行わなければならない。

10

【0004】

さらに、ビデオスコープが複数のプロセッサ（光源装置）に接続可能、あるいはプロセッサ（光源装置）が複数のビデオスコープに接続可能である場合、プロセッサ（光源装置）において設定された測光方式等がその接続されたビデオスコープの明るさ調整処理に適しない場合がある。

【0005】

20

そこで本発明では、電子シャッタ機能による明るさ調整処理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、明るさ調整処理に関する内容を詳細に設定変更することが可能であり、さらに、使用状況に合わせた明るさ調整処理を選択可能な電子内視鏡装置のビデオスコープを提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明のビデオスコープは、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であり、電子シャッタ機能により独自に（ビデオスコープ単独で）明るさ調整処理を実現できるビデオスコープである。本発明のビデオスコープは、明るさ調整処理手段と、メモリと、受信手段と、切替手段とを備える。

30

【0007】

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動作を制御した明るさ調整処理を実行する。メモリには、明るさ調整処理に関し、あらかじめビデオスコープの特性に従って定められる設定項目が格納される。設定項目として、例えば、ピーク測光、平均測光などの測光方式、明るさ調整処理において参照（基準）となる明るさレベルなどがある。あるいは、表示される被写体像を分割測光し、各領域に対して重み付けをして被写体象全体の明るさを検出する場合、ビデオスコープの特性などに応じた重み付け係数の値がある。ビデオスコープには、スコープの特性に従ってあらかじめメモリに記憶される。一方、プロセッサにおいては、これら設定項目はユーザにより設定

40

【0008】

受信手段は、明るさ調整処理に関し、光源装置およびプロセッサのいずれか一方から送信される設定項目をデータとして受信する。そして切替手段は、メモリにあらかじめ記憶された設定項目に基づく第1の明るさ調整処理の実行と、プロセッサおよび光源装置のいずれかにおいて設定された設定項目に基づく第2の明るさ調整処理の実行とを切り替える。すなわち、ビデオスコープそのものにセットされた内容による明るさ調整処理と、プロセッサ側でセットされ、またユーザにより設定変更される内容による明るさ調整処理とが選択的に切り替えられる。明るさ調整処理手段は、切替手段の切替に応じて、第1の明るさ調整処理および第2の明るさ調整処理のいずれか一方を実行する。

50

【 0 0 0 9 】

明るさ調整処理がビデオスコープあるいはプロセッサに基づいた処理として選択的に切替可能であることから、ビデオスコープに基づいた明るさ調整処理が接続されるプロセッサとの兼ね合いで内視鏡操作者の意図と異なる場合、あるいはプロセッサ側で設定変更された内容による明るさ調整処理が接続されたビデオスコープに適さない場合、状況に適した明るさ調整処理が選択可能になる。

【 0 0 1 0 】

このような切替はプロセッサ側において行われるのが好ましい。そのため、受信手段は、プロセッサおよび光源装置のいずれか一方から送られてくる第1、第2の明るさ調整処理の切替データを受信し、切替手段が、受信した切替データに基づいて切り替えるのがよい。プロセッサ側のオペレータによる操作（キーボードやスイッチなどの操作）に従って臨機応援に切替を行うのがよい。すなわち、切替手段は、光源装置およびプロセッサのいずれかに設けられ、第1の明るさ調整処理と第2の明るさ調整処理とを切り替えるために操作される切替操作手段に対する操作に応じて切り替えるのが好ましい。

10

【 0 0 1 1 】

本発明のプログラムは、撮像素子を有し、光源装置およびプロセッサのいずれか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動作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、明るさ調整処理に関し、あらかじめビデオスコープの特性に従って定められる設定項目をメモリから読み出す読み出し手段と、明るさ調整処理に関し、光源装置およびプロセッサのいずれか一方から送信されるとともに、ユーザにより設定変更可能な設定項目をデータとして受信する受信手段と、メモリにあらかじめ記憶された設定項目に基づく第1の明るさ調整処理の実行と、プロセッサおよび光源装置のいずれかにおいて設定された設定項目に基づく第2の明るさ調整処理の実行とを切り替える切替手段とを機能させ、切替手段の切替に応じて第1の明るさ調整処理および第2の明るさ調整処理のいずれかを実行するように、明るさ調整処理手段を機能させることを特徴とする。

20

【 発明の効果 】

【 0 0 1 2 】

本発明によれば、電子シャッタ機能による明るさ調整処理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、明るさ調整処理に関する内容を詳細に設定変更することが可能であり、さらに、使用状況に合わせた明るさ調整処理を選択することができる。

30

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 3 】

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。

【 0 0 1 4 】

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。

【 0 0 1 5 】

電子内視鏡装置は、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とを備え、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。

40

【 0 0 1 6 】

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。

50

【 0 0 1 7 】

観察部位 S において反射した光は対物レンズ 5 3 を通り、これにより観察部位 S の被写体像が C C D 5 4 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、C C D の受光面上にはイエロー (Y e)、シアン (C y)、マゼンタ (M g)、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。C C D 5 4 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 N T S C 方式が適用されており、1 / 3 0 秒間隔ごとに 1 フレーム (1 / 6 0 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 A G C (Auto Gain Control、ここでは図示せず) を介して信号処理回路 5 5 へ送られる。

10

【 0 0 1 8 】

I C (集積回路) によって構成される信号処理回路 5 5 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様々な回路が設けられている (いずれも図示せず)。信号処理回路 5 5 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 1 0 に送られる。また、C C D 5 4 を駆動するための駆動信号を所定のタイミングで出力する C C D 駆動回路 (図示せず) が設けられている。

20

【 0 0 1 9 】

プロセッサ信号処理回路 2 8 では、信号処理回路 5 5 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、N T S C コンポジット信号、Y / C 分離信号 (S ビデオ信号)、R G B 分離信号などのビデオ信号としてモニタ 3 2 へ出力され、これにより被写体像がモニタ 3 2 に映し出される。

【 0 0 2 0 】

プロセッサ C P U 2 4 を含むシステムコントロール回路 2 2 はプロセッサ 1 0 全体を制御し、調光回路 2 3、ランプ電源 1 1 のランプ制御部 1 1 A、プロセッサ信号処理回路 2 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 3 0 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 1 0 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 2 8 に送られる。R O M 2 5 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、R A M 2 6 には、ビデオスコープ 5 0 から送られてくるデータが記憶される。

30

【 0 0 2 1 】

ビデオスコープ 5 0 内には、ビデオスコープ 5 0 全体を制御するスコープ制御部 5 6、データ書き換え可能な E E P R O M 5 7 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 5 6 内の R O M 5 8 に記憶されている。スコープ制御部 5 6 は E E P R O M 5 7 からスコープ特性に関するデータ等を読み出すとともに、信号処理回路 5 5 を制御する。ビデオスコープ 5 0 がプロセッサ 1 0 に接続されると、スコープ制御部 5 6 とシステムコントロール回路 2 2 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 5 6 からシステムコントロール回路 2 2 へ、あるいはシステムコントロール回路 2 2 からスコープ制御部 5 6 へデータが送信される。後述するように、E E P R O M 5 7 には、明るさ調整処理に関するデータが記憶されており、ビデオスコープの特性に基づいて定められたデータが格納されている。

40

【 0 0 2 2 】

ビデオスコープ 5 0 では、電子シャッター動作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 5 5 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 5 6 へ送られる。そして、検出された被写体像全体の明るさに基づいて電子シャッター速度等を制御するため、スコープ制御部 5 6 が

50

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駆動信号が信号処理回路55からCCD54へ出力される。

【0023】

ライトガイド51の入射端51Aと集光レンズ14との間には被写体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。ただし、ここでは、プロセッサによる調光動作は行われぬ。

10

【0024】

フロントパネル96には、明るさ調整処理において基準となる(参照される)明るさレベルを設定するための明るさレベル設定スイッチ96A、平均測光/ピーク測光を選択的に設定するための測光設定スイッチ96Bなどを含む一連のパネルスイッチPSが設けられている。また、被写体像の分割領域(後述)それぞれに対し定められる重み付け係数の値がキーボード34の操作によって設定可能である。一方、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。

20

【0025】

また、後述するように、ビデオスコープ50にあらかじめ記憶されていた内容で明るさ調整処理を行う明るさ調整処理方式(以下では、第1の明るさ調整処理という)と、プロセッサ10において術者により設定された内容で明るさ調整処理を行う明るさ調整処理方式(以下では、第2の明るさ調整処理という)とを切り替えるための操作がキーボード34を使って行われる。オペレータにより切替操作が行われると、システムコントロール回路22が切替操作を検知し、ビデオスコープ50へ切替信号を送信する。

【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。

30

【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に設けられたスイッチに関連する処理が実行される。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。また、後述するように、明るさ調整に関するデータが設定される。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。

40

【0029】

ステップS105では、時刻カウントなど他の処理が実行される。そしてステップS106では、電子シャッタ機能を利用した明るさ調整処理が実行される。ステップS106が実行されると、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~S106が繰り返し実行される。

【0030】

図3は、ステップS101のサブルーチン(初期設定処理)を示した図である。

50

【 0 0 3 1 】

ステップ S 2 0 1 では、スコープ制御部 5 6 のレジスタの初期設定が実行され、ステップ S 2 0 2 では、信号処理回路 5 5 等のレジスタの初期設定が実行される。そして、ステップ S 2 0 3 では、各変数の初期設定が実行される。

【 0 0 3 2 】

ステップ S 2 0 4 では、明るさ調整処理方式選択変数 “ a e a ” の値が 1 であるか否かが判断される。明るさ調整処理方式選択変数 “ a e a ” に設定される値は、E E P R O M 5 7 に記憶されており、先のステップ S 2 0 3 で、E E P R O M 5 7 から読み出されて、明るさ調整処理方式選択変数 “ a e a ” に設定される。明るさ調整処理方式選択変数 “ a e a ” = 0 と設定されていると、第 1 の明るさ調整処理が実行され、明るさ調整処理方式選択変数 “ a e a ” = 1 と設定されていると、第 2 の明るさ調整処理が実行される。

10

【 0 0 3 3 】

ステップ S 2 0 4 において第 2 の明るさ調整処理が設定されている (a e a = 1) と判断された場合、ステップ S 2 0 5 へ進み、明るさ調整処理に関するデータ送信を要求するコマンドデータが接続されているプロセッサへ送信される。ステップ S 2 0 6 では、先のデータ送信要求に対応した、プロセッサから送信された明るさ調整処理に関するデータが受信される。受信データは、重み付け係数のデータ (計 9 バイト)、測光方式のデータ (1 バイト)、明るさレベルのデータ (1 バイト) の計 1 1 バイトである。ステップ S 2 0 7 では、プロセッサ側において定められ、あるいは設定変更された明るさ調整処理に関する受信データに対応する各変数に設定される。ステップ S 2 0 7 が実行されると、サブルーチンは終了する。

20

【 0 0 3 4 】

一方、ステップ S 2 0 4 において第 1 の明るさ調整処理が設定されている (a e a = 0) と判断された場合、ステップ S 2 0 8 へ進み、あらかじめ E E P R O M 5 7 に記憶されていた明るさ調整処理に関する設定項目のデータが読み出される。そして、ステップ S 2 0 9 では、読み出された設定項目が設定される。ステップ S 2 0 9 が実行されると、サブルーチンは終了する。

【 0 0 3 5 】

図 4 は、図 2 のステップ S 1 0 3 のサブルーチン (プロセッサとの通信処理) である。

【 0 0 3 6 】

ステップ S 3 0 1 では、接続されているプロセッサから送信されたデータを受信したか否かが判断される。プロセッサからのデータを受信していないと判断されると、このままサブルーチンは終了する。一方、プロセッサからのデータを受信したと判断された場合、ステップ S 3 0 2 へ進む。

30

【 0 0 3 7 】

ステップ S 3 0 2 では、プロセッサから送られてきたデータが明るさ調整処理に関する切替データであるか否かが判断される。切替データであると判断された場合、ステップ S 3 0 3 へ進み、明るさ調整処理選択変数 “ a e a ” の値が 0 から 1、あるいは 1 から 0 へ切り替えられる。すなわち、E E P R O M 5 7 に記憶されたデータに基づく第 1 の明るさ調整処理からプロセッサ側で設定されたデータに基づく第 2 の明るさ調整処理、あるいは第 2 の明るさ調整処理から第 1 の明るさ調整処理へ切り替えられる。そして、切り替え後の明るさ調整処理選択変数 “ a e a ” の値が E E P R O M 5 7 に記憶される。一方、切替データではないと判断された場合、ステップ S 3 0 4 へ進む。

40

【 0 0 3 8 】

ステップ S 3 0 4 では、プロセッサから送ら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。明るさ調整処理に関するデータの場合、データの第 1 のバイト (1 6 進表記) が “ a 1 h ”、 “ a 2 h ”、 “ a 3 h ” のいずれかで表される。データが明るさ調整処理に関するデータではないと判断されると、ステップ S 3 0 5 へ進み、そのデータに応じた処理が施される。一方、データが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 3 0 6 へ進む。

50

【 0 0 3 9 】

ステップ S 3 0 6 では、E E P R O M 5 7 に記憶されている明るさ調整処理選択変数 “ a e a ” の値が 1 に設定されているか、すなわち第 2 の明るさ調整処理が設定されているか否かが判断される。明るさ調整処理選択変数 “ a e a ” の値が 1 に設定されていると判断された場合、ステップ S 3 0 7 へ進む。ステップ S 3 0 7 では、後述する設定処理が実行される。一方、明るさ調整処理選択変数 “ a e a ” の値が 1 に設定されていない (a e a = 0) と判断された場合、サブルーチンは終了する。

【 0 0 4 0 】

図 5 は、図 4 のステップ S 3 0 7 のサブルーチンを示した図である。また、図 6 は被写体像の分割領域を示した図であり、図 7 は E E P R O M 5 7 のアドレスとその内容を示した図である。

10

【 0 0 4 1 】

明るさ調整処理に関するデータの場合、データの第 1 のバイト (1 6 進表記) が “ a 1 h ”、“ a 2 h ”、“ a 3 h ” のいずれかで表されている。“ a 1 h ” は重み付け係数のデータであることを示し、“ a 2 h ” は測光方式のデータであることを示し、“ a 3 h ” は明るさレベルのデータであることを示す。ステップ S 4 0 1 では、受信したデータの第 1 のバイト (1 6 進表記) が “ a 1 h ” であるか、すなわち重み付け係数のデータであるか否かが判断される。本実施形態では、図 6 に示すように表示される被写体像 E F は 9 つの領域 A 1 ~ A 9 に分割設定されており、各領域に対して重み付け係数が定められる。9 つの重み付け係数それぞれの値は、0 ~ 9 のいずれかの整数値に定められている。

20

【 0 0 4 2 】

ステップ S 4 0 1 において第 1 のバイトが “ a 1 h ” であると判断された場合、ステップ S 4 0 2 へ進み、受信データ (第 2 のバイト ~ 第 1 0 のバイト) に含まれる 9 つの重み付け係数の値が、重み付け係数変数 “ a e w 1 ~ a e w 9 ” それぞれに設定される (割り当てられる)。一方、ステップ S 4 0 1 において第 1 のバイトが “ a 1 h ” ではないと判断された場合、ステップ S 4 0 3 へ進む。

【 0 0 4 3 】

ステップ S 4 0 3 では、受信したデータの第 1 のバイト (1 6 進表記) が “ a 2 h ” であるか、すなわち測光方式のデータであるか否かが判断される。測光方式は、ここでは平均的明るさを示す輝度平均値を算出する平均測光と、被写体像全体に対する高輝度の割合に応じて測光するピーク測光のうちいずれか一方の方式が選択、設定される。

30

【 0 0 4 4 】

ステップ S 4 0 3 において第 1 のバイトが “ a 2 h ” であると判断された場合、ステップ S 4 0 4 へ進み、受信データ (第 2 のバイト) に含まれる測光方式のデータ値が測光方式変数 “ a e 2 ” に設定される。測光方式変数 “ a e 2 ” は測光方式を表し、被写体像の平均的な明るさを検出する平均測光の場合には “ 0 ”、高輝度観察部位を考慮したピーク測光の場合には “ 1 ” に設定される。一方、ステップ S 4 0 3 において第 1 のバイトが “ a 2 h ” ではないと判断された場合、ステップ S 4 0 5 へ進む。

【 0 0 4 5 】

ステップ S 4 0 5 では、受信したデータの第 1 のバイト (1 6 進表記) が “ a 3 h ” であるか、すなわち明るさレベルのデータか否かが判断される。明るさレベルは、明るさ調整処理において基準となる参照輝度値を定めるものであり、ユーザにより設定される明るさレベルに応じて参照輝度値が変わる。ここでは、明るさレベルデータは、1 ~ 1 1 (明るさレベル - 5 ~ + 5 に対応) のいずれかの整数値に定められる。第 1 のバイトが “ a 3 h ” であると判断された場合、ステップ S 4 0 6 へ進み、受信したデータ (第 2 のバイト) に含まれる明るさレベルデータの値が明るさレベル変数 “ a e b ” に設定される。一方、ステップ S 4 0 5 において第 1 のバイトが “ a 3 h ” ではないと判断された場合、サブルーチンは終了する。

40

【 0 0 4 6 】

図 8 は、図 2 のステップ S 1 0 6 のサブルーチン (明るさ調整処理) を示した図である

50

【 0 0 4 7 】

ステップ S 5 0 1 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 (1 / 6 0 秒) が経過しているか否かが判断される。図 2 のステップ S 1 0 2 ~ S 1 0 6 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な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 S 5 0 2 へ進む。

【 0 0 4 8 】

ステップ 5 0 2 では、図 3 のステップ S 2 0 7、S 2 0 9、あるいは S 4 0 6 において設定された明るさレベルに基づいて、参照輝度値が “ 参照輝度変数 “ a e r ” の値として設定される。参照輝度値は以下の式で求められる。

$$a e r = 1 2 0 + 1 0 * (a e b - 6) \quad \cdot \cdot \cdot \cdot (1)$$

本実施形態では、被写体像を構成する各画素の輝度値は 2 5 6 段階の輝度レベルによって表され、0 ~ 2 5 5 の範囲にあるいずれかの整数となる。被写体像全体の基準の明るさを示す参照輝度値は、7 0 ~ 1 7 0 のいずれかの整数値に定められる。ステップ S 5 0 2 が実行されると、ステップ 5 0 3 に進み、測光方式変数 “ a e 2 ” の値が 0 であるか、すなわち平均測光が設定されているか否かが判断される。

【 0 0 4 9 】

ステップ S 5 0 3 において測光方式変数 “ a e 2 ” = 0 であると判断された場合、ステップ S 5 0 4 へ進む。ステップ S 5 0 4 では、輝度データが信号処理回路 5 5 から読み出され、スコープ制御部 5 6 へ送られる。図 6 に示すように被写体像 E F は 9 分割されていることから、領域 A 1 ~ A 9 ごとに、各領域の平均的な輝度値をもつ輝度データが読み出される。

【 0 0 5 0 】

ステップ S 5 0 5 では、被写体像全体の明るさを示す輝度平均値が輝度平均値変数 “ a e o ” として以下の式により求められる。

$$a e o = \frac{(r d (j) * a e w (j))}{(j = 1 \sim 9)} \quad \cdot \cdot (2)$$

ただし、r d (j) はステップ S 5 0 4 で求められる各領域の輝度データを示す。ステップ S 5 0 5 が実行されると、ステップ S 5 0 6 へ進む。

【 0 0 5 1 】

ステップ S 5 0 6 では、輝度平均値変数 “ a e o ” の値と参照輝度値 “ a e r ” の値とが比較される。ステップ S 5 0 7 では、輝度平均値変数 “ a e o ” の値と参照輝度値 “ a e r ” の値との比あるいは差に基づいて、電子シャッタ速度が計算される。参照輝度値の方が大きい場合には電子シャッタ速度を遅くし、参照輝度値の方が小さい場合には電子シャッタ速度を速くする。ステップ S 5 0 7 が実行されると、ステップ S 5 1 1 へ進み、算出された電子シャッタ速度が信号処理回路 5 5 のレジスタに設定され、これにより電子シャッタ速度が調整され、被写体像の明るさが調整される。ステップ S 5 1 1 が実行されると、サブルーチンは終了する。

【 0 0 5 2 】

一方、ステップ S 5 0 3 において平均測光ではない、すなわちピーク測光が設定されていると判断された場合、ステップ S 5 0 8 へ進む。ステップ S 5 0 8 では、被写体像の明るさピーク値が算出される。ここでは、被写体像全体で高輝度の画素が所定の割合を満たす場合にその閾値となる輝度値がピーク値として求められる。なお、ピーク測光では被写体像は分割設定されていない。ステップ S 5 0 9 では、ステップ S 5 0 6 と同様に、ピーク値と参照輝度値とが比較される。そして、ステップ S 5 1 0 では、電子シャッタ速度が算出される。ステップ S 5 1 0 が実行されると、ステップ S 5 1 1 へ進み、電子シャッタ速度が調整され、被写体像の明るさが調整される。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 3 】

以上のように本実施形態によれば、ビデオスコープ50単独で電子シャッタ動作を制御した明るさ調整処理が実行される（S501～S511）。また、ビデオスコープ50の特性に応じて明るさレベル、測光方式、重み付け係数の値などが記憶されている一方、オペレータのキーボード34の操作により、明るさレベル、測光方式、重み付け係数の値などが設定変更可能である。スコープ電源ON状態において第1の明るさ調整処理（ビデオスコープに記憶されたデータに基づく明るさ調整処理）が選択されている場合、EEPROM57からデータが読み出され、設定される（S209）。一方、第2の明るさ調整処理（プロセッサ側で設定された内容に基づく明るさ調整処理）が選択されている場合、プロセッサから送られてくるデータが設定される（S207）。オペレータによるキーボード操作により明るさ調整処理が切り替えられると（S302、S303）、第1から第2、あるいは第2から第1へ明るさ調整処理が切り替えられる。

10

【 0 0 5 4 】

重み付け係数、明るさレベル、測光方式以外の明るさ調整処理に関するデータを設定、変更できるように構成してもよい。

【 0 0 5 5 】

明るさ調整処理の切替については、スコープ側に切替スイッチを設けるように構成してもよい。

【 0 0 5 6 】

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。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 7 】

【 図 1 】 本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全体の制御処理を示した図である。

【 図 3 】 図 2 のステップ S 1 0 1 のサブルーチン（初期設定処理）を示した図である。

【 図 4 】 図 2 のステップ S 1 0 3 のサブルーチン（プロセッサとの通信処理）を示した図である。

【 図 5 】 図 4 のステップ S 3 0 7 のサブルーチン（設定処理）を示した図である。

30

【 図 6 】 被写体像の分割領域を示した図である。

【 図 7 】 EEPROMのアドレスとその内容を示した図である。

【 図 8 】 図 2 のステップ S 1 0 6 のサブルーチン（明るさ調整処理）を示した図である。

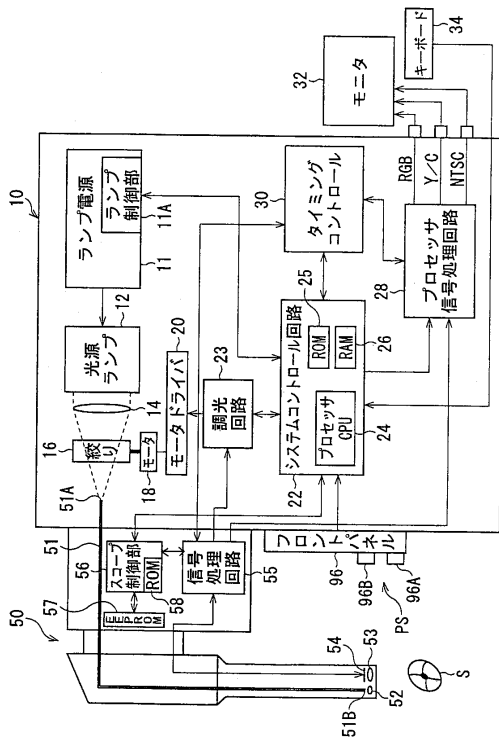
【 符号の説明 】

【 0 0 5 8 】

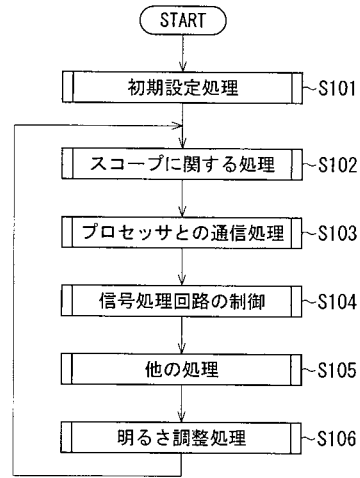
- 10 プロセッサ
- 50 ビデオスコープ
- 54 CCD（撮像素子）
- 56 スコープ制御部
- 57 EEPROM（メモリ）

40

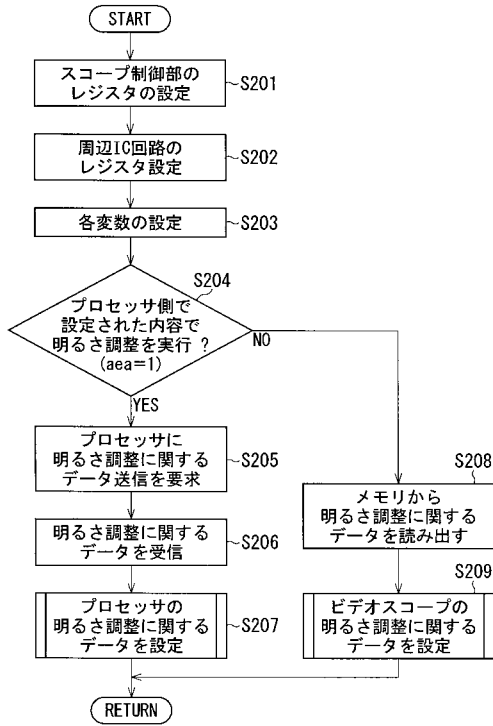
【図1】



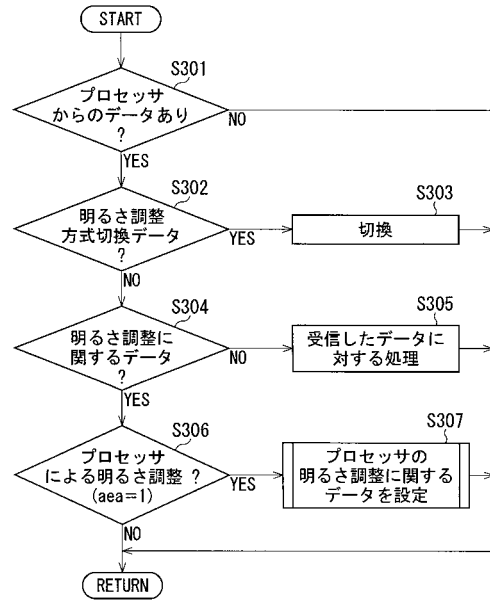
【図2】



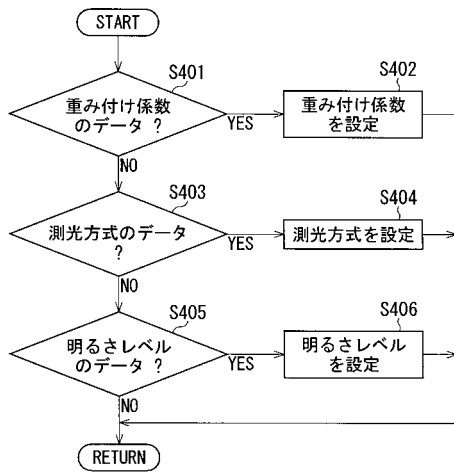
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

EF

A 1	A 2	A 3
A 4	A 5	A 6
A 7	A 8	A 9

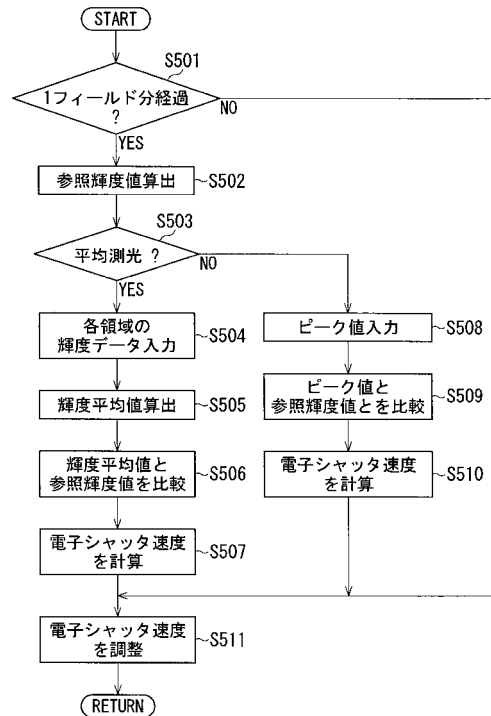
【図7】

57

address	
A11	weight 1
A12	weight 2
A13	weight 3
	weight 4
	weight 5
	weight 6
	weight 7
	weight 8
A19	weight 9
A20	average/peak
A21	brightness level

【図8】

【図8】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2002-143087(JP,A)
特開平05-146401(JP,A)
特開2002-010975(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00 - 1/32
G02B 23/24 - 23/26

专利名称(译)	能够调节亮度的电子内窥镜设备的视频范围		
公开(公告)号	JP4502666B2	公开(公告)日	2010-07-14
申请号	JP2004057156	申请日	2004-03-02
[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	高橋正 滝沢努		
发明人	高橋 正 滝沢 努		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/04.370 G02B23/24 G02B23/26.D A61B1/04 A61B1/045.632		
F-TERM分类号	2H040/GA02 2H040/GA11 4C061/CC06 4C061/LL02 4C061/PP12 4C061/RR02 4C061/RR15 4C061/RR22 4C061/TT01 4C161/CC06 4C161/LL02 4C161/PP12 4C161/RR02 4C161/RR15 4C161/RR22 4C161/SS06 4C161/TT01		
代理人(译)	松浦 孝		
其他公开文献	JP2005245561A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供电子内窥镜装置的视频范围，允许根据使用情况微小地改变亮度调节的设定内容并选择亮度调节过程。Z SOLUTION：根据视频示波器50的特性，亮度等级的设置，光学测量的方法和加权来存储亮度等级，光学测量方法和加权系数等。因子等可以通过操作者对键盘34的操作来改变。如果在示波器的电源接通时选择亮度调节的第一过程，则从EEPROM 57读取数据，并且设置第一亮度调节过程的数据（S209）。如果选择了第二亮度调整处理，则设置从处理器发送的数据（S207）。当通过操作者的键盘操作改变亮度调节过程时，亮度调节过程从第一过程变为第二过程或从第二过程变为第一过程。Z

【 図 3 】

