

(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2005-270266

(P2005-270266A)

(43) 公開日 平成17年10月6日(2005.10.6)

(51) Int.Cl.⁷

F I

テーマコード (参考)

A 6 1 B 1/06

A 6 1 B 1/06

A

4 C 0 6 1

A 6 1 B 1/04

A 6 1 B 1/04

3 7 0

5 C 1 2 2

H 0 4 N 5/225

H 0 4 N 5/225

C

H 0 4 N 5/235

H 0 4 N 5/235

H 0 4 N 5/238

H 0 4 N 5/238

Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号

特願2004-86306 (P2004-86306)

(22) 出願日

平成16年3月24日 (2004.3.24)

(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

(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

Fターム(参考) 4C061 CC06 GG01 LL01 PP12 QQ09

RR15 RR22 YY02

最終頁に続く

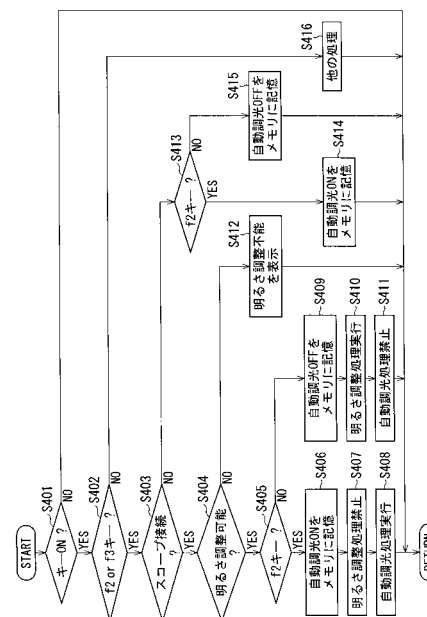
(54) 【発明の名称】 電子内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】 電子シャッター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接続可能な場合、ビデオスコープおよびプロセッサ（光源装置）の特性に従い、明るさ調整処理の仕様を選択的に切り替える。

【解決手段】 電子シャッター機能による明るさ調整処理を実行可能なビデオスコープをプロセッサに接続し、明るさ調整処理もしくはプロセッサによる自動調光処理のいずれか一方を選択設定する。キーボードのファンクションキー f 2 を操作した場合（S 4 0 5）、プロセッサの自動調光処理の実行を設定し、ビデオスコープの明るさ調整処理を禁止する（S 4 0 7、S 4 0 8）。一方、キーボードのファンクションキー f 3 を操作した場合、プロセッサの自動調光処理の実行を禁止し、ビデオスコープの明るさ調整処理の実行を設定する（S 4 1 0、S 4 1 1）。

【選択図】 図 5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

撮像素子を有するビデオスコープと前記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であって、

前記ビデオスコープとして、電子シャッタ機能による明るさ調整処理を実行可能なビデオスコープが前記プロセッサに接続可能であり、

前記プロセッサが、

被写体を照明するための照明光を放射する光源と、

表示される被写体像を適正な明るさで維持するように、前記撮像素子から読み出される画像信号に基づいて照明光の光量を調整する光量調整手段と、

前記ビデオスコープの明るさ調整処理を実行する場合には前記プロセッサの光量調整手段を実行させず、前記明るさ調整処理を実行しない場合には前記光量調整手段を実行させる光量調整切替設定手段とを備えることを特徴とする電子内視鏡装置。

10

【請求項 2】

前記プロセッサに接続され、前記の明るさ調整処理の実行および非実行を設定するために操作される入力手段をさらに有し、

前記プロセッサが、

前記入力手段に対する操作に従い、前記明るさ調整処理の実行および非実行を設定する入力設定手段と、

前記ビデオスコープへ明るさ調整処理の実行および非実行のいずれかを設定する明るさ調整情報を伝達する伝達手段とを有し、

前記ビデオスコープが、伝達されてきた明るさ調整情報に従い、明るさ調整処理の実行および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。

20

【請求項 3】

前記ビデオスコープが、

明るさ調整処理の実行および非実行を設定する設定手段と、

明るさ調整処理の実行および非実行の設定に関する情報を記憶するメモリと、

明るさ調整処理の実行および非実行の設定に関する明るさ調整情報を伝達する伝達手段とを有し、

前記光量調整切替設定手段が、伝達されてきた明るさ調整情報に従い、前記光量調整手段の実行および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。

30

【請求項 4】

撮像素子を有し、電子シャッタ機能による明るさ調整処理を実行可能なビデオスコープが接続され、

被写体を照明するための照明光を放射する光源と、

表示される被写体像を適正な明るさで維持するように、前記撮像素子から読み出される画像信号に基づいて照明光の光量を調整する光量調整手段と、

前記ビデオスコープの明るさ調整処理を実行する場合には前記光量調整手段を実行させず、前記明るさ調整処理を実行しない場合には前記光量調整手段を実行させる光量調整切替設定手段と

40

を備えることを特徴とする電子内視鏡装置のプロセッサ。

【請求項 5】

撮像素子を有するビデオスコープと前記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であって、前記ビデオスコープとして、電子シャッタ機能による明るさ調整処理を実行可能なビデオスコープが前記プロセッサに接続可能な電子内視鏡装置のプログラムにおいて、

表示される被写体像を適正な明るさで維持するように、前記撮像素子から読み出される画像信号に基づいて光源から被写体へ向けて放射される照明光の光量を調整する光量調整手段と、

前記ビデオスコープの明るさ調整処理を実行する場合には前記プロセッサの光量調整手

50

段を実行させず、前記明るさ調整処理を実行しない場合には前記光量調整手段を実行させる光量調整切替設定手段と

を機能させることを特徴とするプログラム。

【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処理に関する。

【背景技術】

10

【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に維持するため、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（あるいは光源内蔵信号処理装置）に備えられており、また、電子シャッタ機能を利用して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。例えば、電子シャッタ動作可能なビデオ스코プ（電子内視鏡）と、電子シャッタ制御部を有するプロセッサとを備えた電子内視鏡装置では、ビデオ스코プをプロセッサに接続させたときに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）。

【特許文献1】特開平7-39514号公報（図2）

20

【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なビデオ스코プの場合、ビデオ스코プおよびプロセッサ（光源装置）の性能、種類に応じて、プロセッサの自動調光あるいはビデオ스코プの電子シャッタによる明るさ調整を選択的に使い分ける必要がある。また、電子シャッタ機能による明るさ調整処理が実行できるビデオ스코プと実行できないビデオ스코プ両方に対し適応しなければならない。

【0004】

30

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스코プを接続可能な場合、ビデオ스코プおよびプロセッサの特性に従い、明るさ調整処理の仕様を選択的に切り替え可能にすることを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の電子内視鏡装置は、撮像素子を有するビデオ스코プとビデオ스코プが接続されるプロセッサあるいは光源装置とを備える。ここで接続されるビデオ스코プには、電子シャッタ機能による明るさ調整処理を実行可能なビデオ스코プである。プロセッサは、被写体を照明するための照明光を放射する光源と、表示される被写体像を適正な明るさで維持するように、撮像素子から読み出される画像信号に基づいて照明光の光量を調整する光量調整手段とを備える。例えば、光量調整手段は絞りを備え、絞りの開閉によって光量調整を行う。なお、ビデオ스코プの明るさ調整処理と区別するため、プロセッサ（光源装置）による明るさ調整処理を光量調整処理とする。

40

【0006】

本発明のプロセッサ（光源装置）は、明るさ調整処理を実行する場合には光量調整手段を実行させず、明るさ調整処理を実行しない場合には光量調整手段を実行させる光量調整切替設定手段を備える。したがって、ビデオ스코プの特性によりプロセッサ（光源装置）による自動調光処理を実行させたほうが良い場合、あるいはビデオ스코プによる明るさ調整処理を実行させたほうが良い場合どちらにもオペレータは対応し、選択することができる。

50

【 0 0 0 7 】

例えば、キーボードなどの入力手段がプロセッサ（光源装置）に接続可能である場合、オペレータによって明るさ調整処理の実行および非実行を設定できるようにすればよい。この場合、プロセッサは、入力手段に対する操作に従い、明るさ調整処理の実行および非実行を設定する入力設定手段と、ビデオスコープへ明るさ調整処理の実行および非実行のいずれかを設定する明るさ調整情報を伝達する伝達手段とを備える。そしてビデオスコープは、伝達されてきた明るさ調整情報に従い、明るさ調整処理の実行および非実行を設定する。ビデオスコープにおいて明るさ調整処理の実行／非実行を設定できる場合、明るさ調整処理の実行および非実行の設定に関する情報を記憶するメモリを設け、その設定状態に応じてプロセッサによる光量調整処理の実行、非実行に設定してもよい。この場合、ビデオスコープは、明るさ調整処理の実行および非実行の設定に関する明るさ調整情報を伝達する伝達手段を備える。そして、光量調整切替設定手段は、伝達された明るさ調整情報に従い、光量調整手段の実行および非実行を設定する。

10

【 0 0 0 8 】

本発明のプログラムは、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であって、ビデオスコープとして、電子シャッタ機能による明るさ調整処理を実行可能なビデオスコープがプロセッサに接続可能な電子内視鏡装置のプログラムにおいて、表示される被写体像を適正な明るさで維持するように、撮像素子から読み出される画像信号に基づいて光源から被写体へ向けて放射される照明光の光量を調整する光量調整手段と、明るさ調整処理を実行する場合には光量調整手段を実行させず、明るさ調整処理を実行しない場合には光量調整手段を実行させる光量調整切替設定手段とを機能させることを特徴とする。

20

【 発明の効果 】

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、ビデオスコープおよびプロセッサの特性に従い、明るさ調整処理の仕様を選択的に切り替えることができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 0 】

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 1 】

30

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 2 】

電子内視鏡装置は、CCD 54 を有するビデオスコープ 50 と、CCD 54 から読み出される画像信号から得られる映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。

【 0 0 1 3 】

プロセッサ 10 は、ランプ電源 11、光源ランプ 12、集光レンズ 14 からなる光源部を備える。ランプ点灯スイッチ（図示せず）が 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、入射端 51A に入射した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。

40

【 0 0 1 4 】

光が照射された観察部位 S において反射した光はビデオスコープ 50 の対物レンズ 53 を通り、これにより観察部位 S の被写体像が CCD 54 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

50

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回路（Auto Gain Control circuit、ここでは図示せず）を介して信号処理回路55へ送られる。

【0015】

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のプロセッサ信号処理回路28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駆動回路がビデオスコープ50に設けられている。

10

【0016】

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。

20

【0017】

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、ランプ制御部11A、プロセッサ信号処理回路28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。

【0018】

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、システムコントロール回路22においてスコープの接続が検出される。そして、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。

30

【0019】

ビデオスコープ10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駆動信号がCCD54へ出力される。

40

【0020】

プロセッサ10において、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。プロセッサ10のシステムコントロール回路22の制御によ

50

り、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を調整することが実行可能である。図 1 に示すビデオスコープ 50 とは異なり電子シャッター機能を備えていないビデオスコープ 50' (不図示) が接続された場合、プロセッサ 10 による自動調光処理が実行される。また、キーボード 34 の操作によりプロセッサ 10 による光量調整の実行 / 非実行を設定可能であり、光量調整を実行するよう設定された場合、自動調光処理が実行される。自動調光処理時には、ビデオスコープ 50 の信号処理回路 55 から出力される輝度信号がスコープ制御部 56 を介して順次プロセッサ 10 のシステムコントロール回路 22 へ入力され、この輝度信号に基いてモータドライバ 20 へ制御信号が送られる。そして、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。プロセッサ 10 のフロントパネル 96 には、参照輝度レベル設定スイッチ 96A、調光設定スイッチ 96B など一連のパネルスイッチ PS が設けられている。 10

【0021】

図 2 は、プロセッサ 10 のシステムコントロール回路 22 によって実行されるプロセッサ全体の処理を示したフローチャートである。プロセッサ 10 の電源が ON 状態になると、処理が開始される。

【0022】

ステップ S101 では、絞り 16、各回路あるいは変数等が初期設定される。このとき、接続変数 “as” は 0 に設定される。接続変数 “as” は、ビデオスコープの接続、および明るさ調整処理機能の有無を示す変数であり、“00h”、“a0h”、“a1h”、“a2h” のいずれかの値に定められる。as = “00h” の場合、ビデオスコープ 50 が接続されていないことを示し、as = “a0h” の場合、明るさ調整処理機能のないビデオスコープ 50' が接続されていることを示し、as = “a1h” あるいは “a2h” の場合、明るさ調整処理機能を備えたビデオスコープ 50 が接続されていることを示す。ステップ S102 では、ビデオスコープ 50 の接続に関する処理が実行される。 20

【0023】

ステップ S103 では、ビデオスコープ (50 又は 50') との間でデータ通信が実行され、ステップ S104 では、キーボード 34 への入力操作に対する処理が実行される。そして、ステップ S105 では、パネルスイッチ PS への操作に対する処理が実行され、ステップ S106 では、時刻表示など他の処理が実行される。プロセッサ 10 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。 30

【0024】

図 3 は、システムコントロール回路 22 において実行される自動調光処理を示したフローチャートである。この自動調光処理は、1 フィールド期間 (1 / 60 秒間) ごとに図 2 の全体処理に割り込んで実行される。

【0025】

ステップ S201 では、信号処理回路 55 から輝度信号が入力され、ステップ S202 では、入力された輝度信号の輝度値と参照値とが比較される。ここでは、被写体像の明るさは 256 段階の輝度レベルによって表され、0 ~ 255 のいずれかの整数で表される平均輝度値 (輝度レベル) が輝度値として算出される。そして、ステップ S203 では、輝度値と参照値との差に基づき、被写体像の明るさが適正となるように、絞り 16 が制御される。輝度値が参照値よりも大きい場合には絞り 16 を閉じるようにモータドライバ 20 へ制御信号が出力され、輝度値が参照値よりも小さい場合には絞り 16 を開くようにモータドライバ 20 へ制御信号が出力される。 40

【0026】

図 4 は、図 2 のステップ S102 のサブルーチンであるスコープ接続処理を示した図である。

【0027】

ステップ S301 では、ビデオスコープ (50 又は 50') がプロセッサ 10 に新たに接続されているか否かが判断される。ビデオスコープ 50 が新たに接続されていないと判断されると、ステップ S312 へ進み、ビデオスコープが今回取り外されているか否かが 50

判断される。そしてビデオスコープ50は取り外されていないと判断されると、このままサブルーチンが終了する。一方、ビデオスコープが今回取り外されていると判断された場合、ステップS313へ進み、接続変数“as”はビデオスコープが接続されていないことを示す「00h」に設定される。そしてステップS314では、プロセッサ10による自動調光処理を実行させないように、図3に示した割り込み処理が禁止されるようにシステムコントロール回路22のプロセッサCPU24の割り込みレジスタを設定して、割り込み不可とする。

【0028】

一方、ステップS301においてビデオスコープ50が新たに接続されていると判断された場合、ステップS302へ進む。ステップS302では、ビデオスコープ50のタイプ（機種）を検出するため、ビデオスコープ50のタイプを示すデータの送信を要求するコマンドデータがビデオスコープ50へ送られる。そしてステップS303では、ビデオスコープ50から送信されてきたデータに基づき接続変数“as”の値が設定され、ビデオスコープ50のタイプが検出される。ここでビデオスコープ50から送られてくるデータの値は、“a0h”、“a1h”、“a2h”のいずれかである。“a0h”の場合、明るさ調整処理機能がないことを表し、“a1h”の場合、明るさ調整処理機能が備えられ、かつ明るさ調整処理を実行するようにビデオスコープにおいて設定されていることを表す。一方、“a2h”の場合、明るさ調整処理機能が備えられているが明るさ調整処理は実行しないように設定されていることを表す。

【0029】

ステップS304では、ビデオスコープ50で明るさ調整処理を実行可能であるか、すなわち送られてきたデータの値が“a1h”あるいは“a2h”であるか否かが判断される。明るさ調整処理が実行できない、すなわちデータの値が“a0h”であると判断された場合、ステップS311へ進み、プロセッサ10による自動調光処理を行うため、図3に示す割り込み処理が実行されるようにプロセッサCPU24の割り込みレジスタを設定して、割り込み可とする。一方、ビデオスコープ50で明るさ調整処理が実行可能である場合、ステップS305へ進む。

【0030】

ステップS305では、自動調光データがRAM26から読み出され、読み出されたデータの値が自動調光変数“mae”の値として設定される。ここで自動調光変数“mae”は、自動調光処理の実行／非実行を示す変数であり、“mae”=1の場合、自動調光処理の実行を表し、“mae”=0の場合、自動調光処理を実行しないことを示す。そして、ステップS306では、自動調光変数“mae”の値が1であるか、すなわち自動調光処理を実行するように設定されているか否かが判断される。

【0031】

ステップS306において自動調光変数“mae”が1であると判断された場合、ステップS307へ進み、ビデオスコープ50による明るさ調整処理を実行させないようにコマンドデータがスコープ制御部56へ送信される。送信されるコマンドデータの値は、“a4h”、“a5h”のいずれかであり、明るさ調整処理を実行させる場合には“a4h”のデータが送信され、明るさ調整処理を機能させない場合には“a5h”のデータが送信される。データ値が“a5h”であるコマンドデータが送信されると、ステップS308へ進み、プロセッサ50による自動調光処理を機能させるため、図3に示す割り込み処理が実行可能になるようにプロセッサCPU24の割り込みレジスタを設定して、割り込み可とする。

【0032】

一方、ステップS306において自動調光変数“mae”が1ではない、すなわち自動調光処理を機能させないように設定されていると判断された場合、ステップS309へ進む。ステップS309では、ビデオスコープ50による明るさ調整処理を実行させるため、データ値が“a4h”であるコマンドデータがスコープ制御部56へ送信される。そしてステップS310では、プロセッサによる自動調光処理を機能させないように、図3に

10

20

30

40

50

示す割り込み処理が禁止となるようにプロセッサCPU24の割り込みレジスタを設定して、割り込み不可とする。

【0033】

図5は、図2のステップS104のサブルーチンであるキーボード関連処理を示した図である。

【0034】

ステップS401では、キーボード34のいずれかのキーが操作されたか否かが判断される。いずれかのキーが操作されたと判断されると、ステップS402へ進み、ファンクションキーであるf2キー、あるいはf3キーが操作されたか否かが判断される。ここでは、ビデオスコープ50による明るさ調整処理を実行する場合にファンクションキーf3が押下され、プロセッサ10による自動調光処理を実行する場合にファンクションキーf2が押下される。

10

【0035】

ステップS402においてファンクションキーf2、あるいはf3以外のキーが操作されたと判断された場合、ステップS416へ進み、操作されたキーに応じた処理が実行される。一方、ステップS402においてファンクションキーf2あるいはf3が押下されたと判断された場合、ステップS403へ進む。ステップS403では、接続変数“as”の値に基づき、ビデオスコープが接続されているか否かが判断される。

【0036】

ステップS403において、ビデオスコープ(50又は50')が接続されていると判断された場合、ステップS404へ進み、電子シャッタによる明るさ調整処理機能を接続されているビデオスコープが備えているか否かが接続変数“as”の値に基づいて判断される。明るさ調整処理機能を備えていないと判断された場合(as=a0h)、ステップS412へ進み、明るさ調整処理できないことをオペレータに知らせるため、「明るさ調整処理実行できない」という文字情報がモニタ32に表示される。一方、明るさ調整処理機能を備えていると判断された場合、ステップS405へ進む。ステップS405では、押下されたキーがファンクションキーf2であるか、すなわちプロセッサ10による自動調光処理を実行させるキー操作が行われたか否かが判断される。

20

【0037】

ステップS405においてファンクションキーf2が押下されたと判断された場合、ステップS406へ進み、自動調光処理の実行が設定されたことを記憶するため、1の値をもつデータが自動調光変数“mae”の値としてRAM26の所定のアドレスに格納される。そしてステップS407では、ビデオスコープ50において明るさ調整処理を実行させないように、“a5h”の値をもつコマンドデータがスコープ制御部56へ送信される。ステップS408では、プロセッサ10による自動調光処理を行うため、図3に示す割り込み処理が実行可能となるようにプロセッサCPU24の割り込みレジスタを設定して、割り込み可とする。

30

【0038】

一方、ステップS405において、ビデオスコープ50による明るさ調整処理を実行するためファンクションキーf3が押下されたと判断された場合、ステップS409へ進む。ステップS409では、自動調光処理の非実行が設定されたことを記憶するため、0の値をもつデータが自動調光変数“mae”の値としてRAM26の所定のアドレスに格納される。ステップS410では、明るさ調整処理を実行させるように、“a4h”の値をもつコマンドデータがスコープ制御部56へ送信される。そして、ステップS411では、プロセッサ10による自動調光処理を機能させないように、図3に示す割り込み処理が禁止となるようにプロセッサCPU24の割り込みレジスタを設定して、割り込み不可とする。

40

【0039】

ステップS403においてビデオスコープ50が接続されていないと判断された場合、ステップS413へ進み、ファンクションキーf2が押下されたか否かが判断される。フ

50

ファンクションキー f 2 が押下されたと判断された場合、ステップ S 4 1 4 へ進む。ステップ S 4 1 4 では、ステップ S 4 0 6 と同様に、1 の値をもつデータが自動調光変数 “ m a e ” の値として R A M 2 6 の所定のアドレスに格納される。一方、ファンクションキー f 3 が押下されたと判断された場合、ステップ S 4 1 5 へ進む。ステップ S 4 1 5 では、ステップ S 4 0 9 と同様に、0 の値をもつデータが変数 “ m a e ” の値として R A M 2 6 の所定のアドレスに格納される。

【 0 0 4 0 】

図 6 は、明るさ調整処理可能なビデオスコープ 5 0 が接続されている場合のスコープ制御部 5 6 において実行される通信処理を示した図である。

【 0 0 4 1 】

ステップ S 5 0 1 では、プロセッサ 1 0 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 1 0 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 1 0 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 5 0 2 へ進む。

【 0 0 4 2 】

ステップ S 5 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。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 5 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 5 0 3 へ進む。

【 0 0 4 3 】

ステップ S 5 0 3 では、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。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と判断された場合、ステップ S 5 0 7 へ進み、ビデオスコープ 5 0 の明るさ調整処理に関するデータ (a 0 h , a 1 h あるいは a 2 h) がプロセッサ 1 0 へ送信される。一方、ステップ S 5 0 3 において、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はいないと判断された場合、ステップ S 5 0 4 へ進む。

【 0 0 4 4 】

ステップ S 5 0 4 では、“ a 5 h ” の値をもつコマンドデータ、すなわち明るさ調整処理を実行させないコマンドデータがプロセッサ 1 0 から送信されているか否かが判断される。“ a 5 h ” のコマンドデータが送信されてきたと判断された場合、ステップ S 5 0 6 へ進み、明るさ調整処理の実行が禁止される。一方、“ a 4 h ” の値をもつコマンドデータ、すなわち明るさ調整処理を実行させるコマンドデータが送信されたと判断された場合、ステップ S 5 0 5 へ進み、明るさ調整処理の実行が決定される。

【 0 0 4 5 】

以上のように第 1 の実施形態によれば、電子シャッター機能による明るさ調整処理を実行可能なビデオスコープ 5 0 がプロセッサ 1 0 に接続され、明るさ調整処理もしくはプロセッサ 1 0 による自動調光処理のいずれか一方が選択設定される。キーボード 3 4 のファンクションキー f 2 が操作されると、プロセッサ 1 0 の自動調光処理の実行が設定され、ビデオスコープ 5 0 の明るさ調整処理が禁止される。一方、キーボード 3 4 のファンクションキー f 3 が操作されると、プロセッサ 1 0 の自動調光処理の実行が禁止され、ビデオスコープ 5 0 の明るさ調整処理の実行が設定される。

【 0 0 4 6 】

次に、図 7 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、第 1 の実施形態と異なり、ビデオスコープから送られてくる情報に従って自動調光処理の実行 / 非実行を設定する。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。

【 0 0 4 7 】

図 7 は、第 2 の実施形態におけるプロセッサ 1 0 におけるスコープ接続処理を示した図である。

【 0 0 4 8 】

10

20

30

40

50

ステップ S 6 0 1、S 6 0 2 の実行は、図 4 のステップ S 3 0 1、S 3 0 2 の実行と同じである。すなわち、ビデオスコープが接続されているか否かが判断され、ビデオスコープの明るさ調整処理に関するデータの送信を要求するコマンドデータがスコープ制御部 5 6 へ送られる。

【 0 0 4 9 】

ステップ S 6 0 3 では、プロセッサ 1 0 へ送信されてきたデータの値が “ a 0 h ” または “ a 2 h ” であるか否かが判断される。すなわち、第 2 の実施形態では、接続されるビデオスコープの E E P R O M にあらかじめ明るさ調整処理の実行 / 非実行に関するデータが記憶されており、接続されたビデオスコープに明るさ調整処理機能が備えられていないことを示すデータ（送信データ “ a 0 h ” ）か、もしくは明るさ調整処理を実行しないように設定されていることを示すデータ（送信データ “ a 2 h ” ）か否かが判断される。データの値が “ 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 4 へ進み、自動調光処理を行うため、図 3 に示す割り込み処理が実行可能となるようにプロセッサ C P U 2 4 の割り込みレジスタを設定して、割り込み可とする。一方、データの値が “ a 1 h ” である、すなわちビデオスコープによる明るさ調整処理を実行するように設定されていると判断された場合、ステップ S 6 0 5 へ進み、自動調光処理を行わないように、図 3 に示す割り込み処理が禁止されるようにプロセッサ C P U 2 4 の割り込みレジスタを設定して、割り込み不可とする。

【 0 0 5 0 】

ビデオスコープに明るさ調整処理の実行 / 非実行を切替設定可能な構成を設け、その設定状態に応じて自動調光処理を実行あるいは禁止するように構成してもよい。また、光源と信号処理部両方を備えたプロセッサの代わりに、信号処理部と光源部とをそれぞれ独立した装置として構成してもよい。この場合、光源装置において明るさ調整処理および自動調光処理の設定が行われる。また、光源の発光量を直接調整する構成など絞リ以外の構成によって自動調光処理を行ってもよい。明るさ調整の情報に関しては、データ送信の代わりに、端子の H i g h、L o w を検知して光量調整処理の実行 / 非実行を設定してもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 1 】

【 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 】 プロセッサのシステムコントロール回路によって実行されるプロセッサ全体の処理を示したフローチャートである。

【 図 3 】 システムコントロール回路において実行される自動調光処理を示したフローチャートである。

【 図 4 】 図 2 のステップ S 1 0 2 のサブルーチンであるスコープ接続処理を示した図である。

【 図 5 】 図 2 のステップ S 1 0 4 のサブルーチンであるキーボード関連処理を示した図である。

【 図 6 】 明るさ調整処理可能なビデオスコープが接続されている場合のスコープ制御部において実行される通信処理を示した図である。

【 図 7 】 第 2 の実施形態におけるプロセッサにおけるスコープ接続処理を示した図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 2 】

- 1 0 プロセッサ
- 1 6 絞リ
- 2 2 システムコントロール回路
- 3 4 キーボード
- 5 0 ビデオスコープ

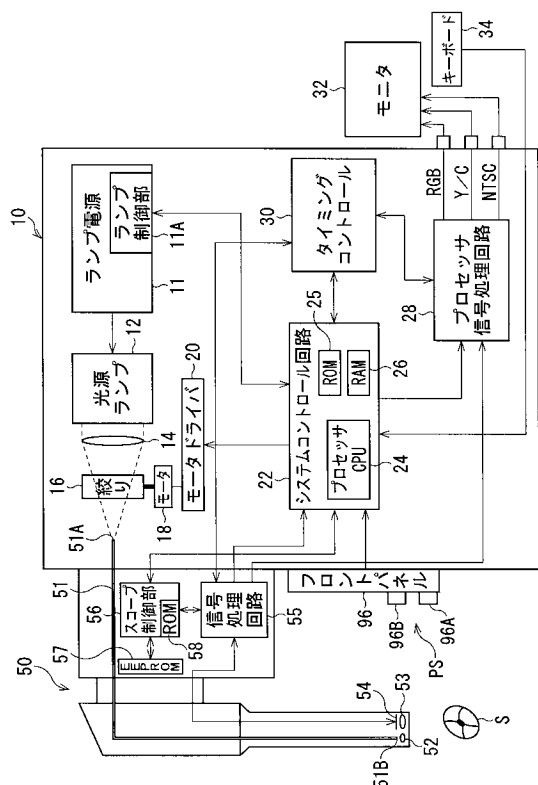
10

20

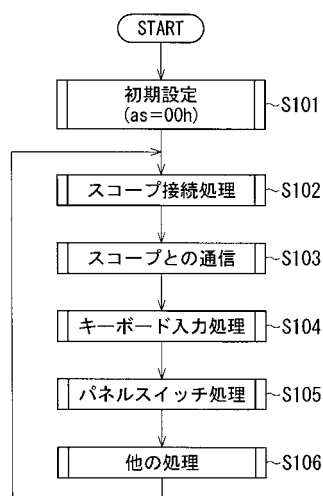
30

40

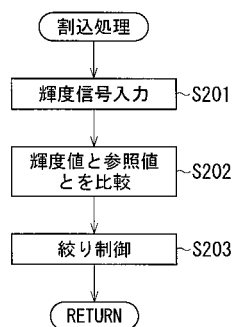
【 図 1 】



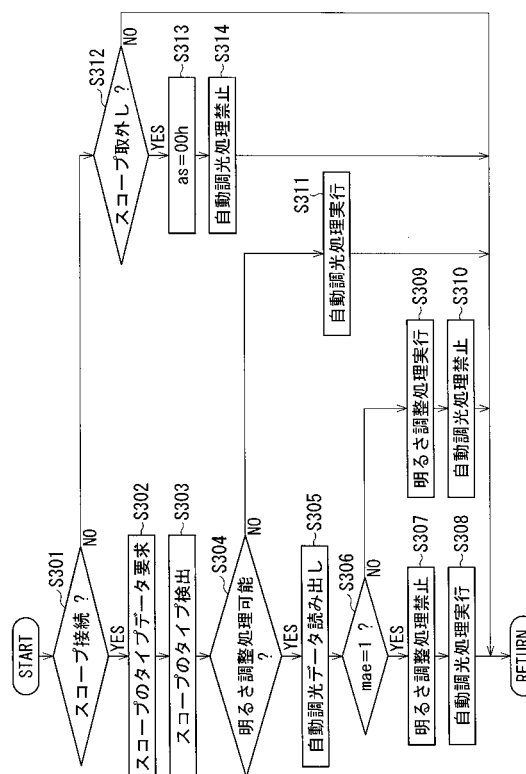
【 図 2 】



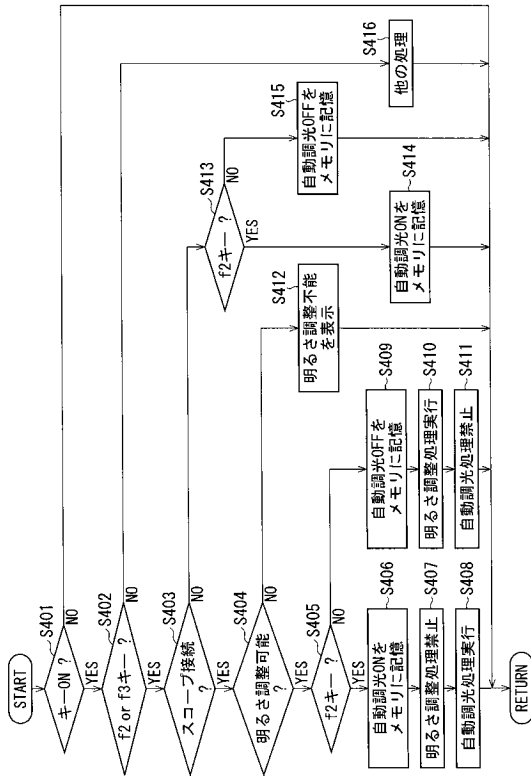
【圖 3】



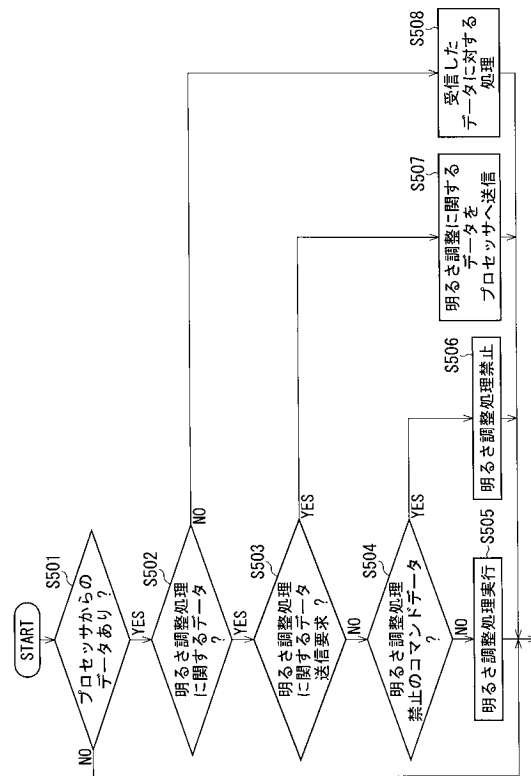
【圖 4】



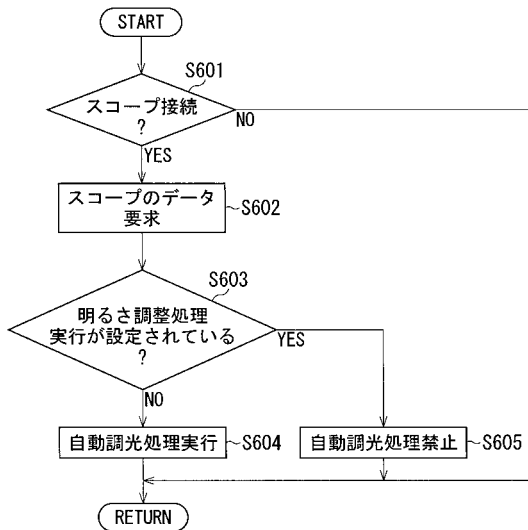
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【手続補正書】

【提出日】平成17年3月3日(2005.3.3)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0005】

本発明の電子内視鏡装置は、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あるいは光源装置とを備える。ここで接続されるビデオスコープは、電子シャッタ機能による明るさ調整処理を実行可能なビデオスコープである。プロセッサは、被写体を照明するための照明光を放射する光源と、表示される被写体像を適正な明るさで維持するように、撮像素子から読み出される画像信号に基づいて照明光の光量を調整する光量調整手段とを備える。例えば、光量調整手段は絞りを備え、絞りの開閉によって光量調整を行う。なお、ビデオスコープの明るさ調整処理と区別するため、プロセッサ(光源装置)による明るさ調整処理を光量調整処理とする。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

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のプロセッサ信号処理回路28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)がビデオスコープ50に設けられている。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

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駆動信号がCCD54へ出力される。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

プロセッサ10において、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1

8の駆動によって開閉する。プロセッサ10のシステムコントロール回路22の制御により、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を調整することが実行可能である。図1に示すビデオスコープ50とは異なり電子シャッタ機能を備えていないビデオスコープ50'（不図示）が接続された場合、プロセッサ10による自動調光処理が実行される。また、キーボード34の操作によりプロセッサ10による光量調整の実行/非実行を設定可能であり、光量調整を実行するよう設定された場合、自動調光処理が実行される。自動調光処理時には、ビデオスコープ50の信号処理回路55から出力される輝度信号が順次プロセッサ10のシステムコントロール回路22へ入力され、この輝度信号に基づいてモータドライバ20へ制御信号が送られる。そして、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。プロセッサ10のフロントパネル96には、参照輝度レベル設定スイッチ96A、調光設定スイッチ96Bなど一連のパネルスイッチPSが設けられている。

【手続補正5】

【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】

ステップS201では、信号処理回路55から輝度信号が入力され、ステップS202では、入力された輝度信号の輝度値と参照値とが比較される。ここでは、被写体像の明るさは256段階の輝度レベルによって表され、0～255のいずれかの整数で表される平均輝度値（輝度レベル）が輝度値として算出される。そして、ステップS203では、輝度値と参照値との差または比に基づき、被写体像の明るさが適正となるように、絞り16が制御される。輝度値が参照値よりも大きい場合には絞り16を閉じるようにモータドライバ20へ制御信号が出力され、輝度値が参照値よりも小さい場合には絞り16を開くようにモータドライバ20へ制御信号が出力される。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0048

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0048】

ステップS601、S602の実行は、図4のステップS301、S302の実行と同じである。すなわち、ビデオスコープが新たに接続されているか否かが判断され、ビデオスコープの明るさ調整処理に関するデータの送信を要求するコマンドデータがスコープ制御部56へ送られる。

【手続補正7】

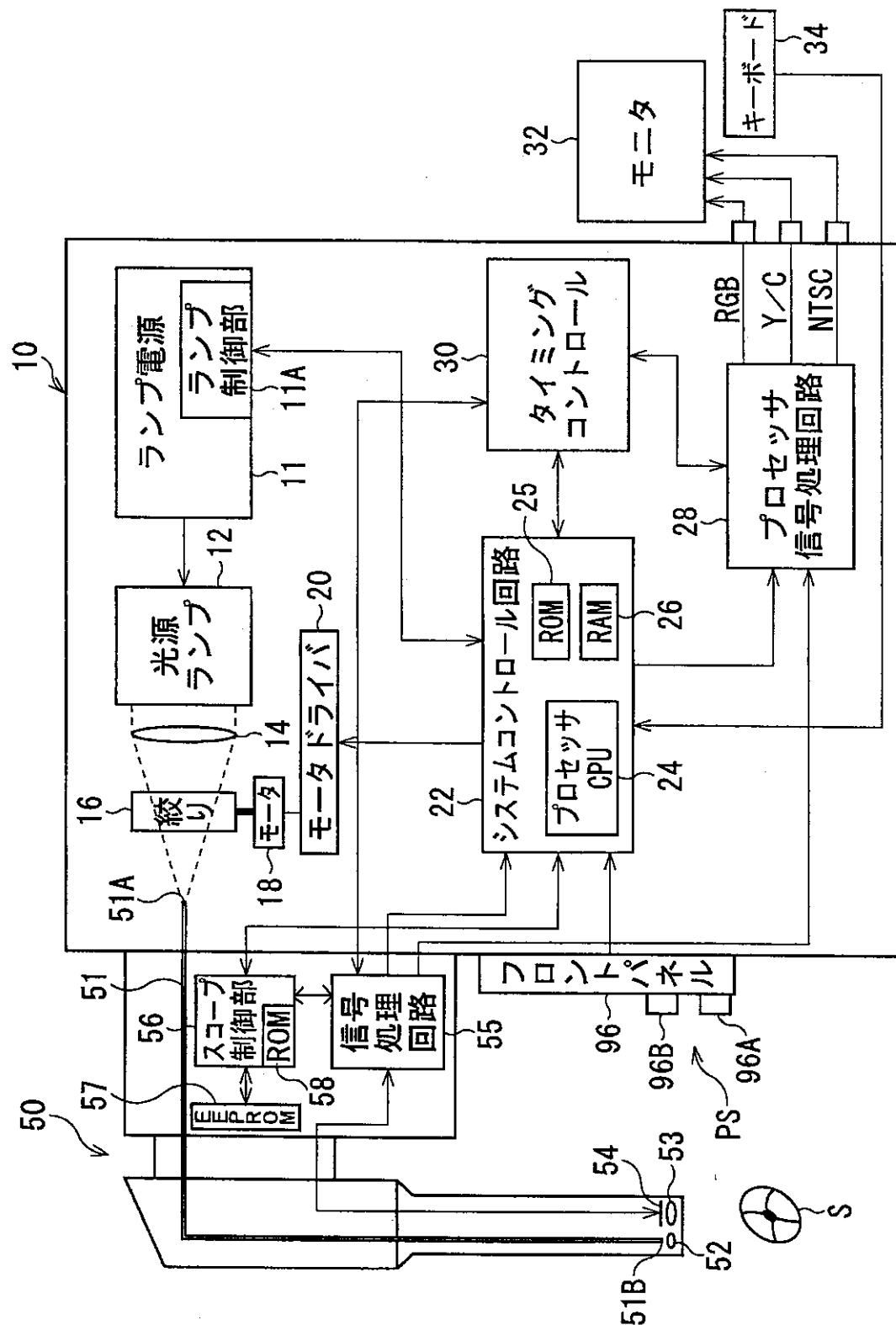
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 1】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5C122 DA26 EA42 FB02 FC01 FF11 FF17 FF23 FK23 FL05 GG03
GG14 GG21 HA13 HA35 HB01

专利名称(译)	电子内视镜装置		
公开(公告)号	JP2005270266A	公开(公告)日	2005-10-06
申请号	JP2004086306	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 滝沢努		
发明人	高橋 正 滝沢 努		
IPC分类号	A61B1/06 A61B1/04 H04N5/225 H04N5/235 H04N5/238		
FI分类号	A61B1/06.A A61B1/04.370 H04N5/225.C H04N5/235 H04N5/238.Z A61B1/04 A61B1/045.632 A61B1/06.612 A61B1/07.730 H04N5/225 H04N5/225.500 H04N5/225.600 H04N5/232.450 H04N5/235.300 H04N5/235.400 H04N5/238		
F-TERM分类号	4C061/CC06 4C061/GG01 4C061/LL01 4C061/PP12 4C061/QQ09 4C061/RR15 4C061/RR22 4C061/YY02 5C122/DA26 5C122/EA42 5C122/FB02 5C122/FC01 5C122/FF11 5C122/FF17 5C122/FF23 5C122/FK23 5C122/FL05 5C122/GG03 5C122/GG14 5C122/GG21 5C122/HA13 5C122/HA35 5C122/HB01 4C161/CC06 4C161/GG01 4C161/LL01 4C161/PP12 4C161/QQ09 4C161/RR15 4C161/RR22 4C161/SS06 4C161/YY02		
代理人(译)	松浦 孝		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：当可以连接能够通过电子快门功能独立实现亮度调节处理的视频镜时，根据视频镜和处理器（光源设备）的特性选择性地切换亮度调节处理的规格。能够通过电子快门功能执行亮度调节处理的摄像机连接到处理器，并且选择性地设置处理器的亮度调节处理或自动光调节处理。当操作键盘的功能键f2时（S405），设置处理器的自动光调节处理的执行，并且禁止内窥镜的亮度调节处理（S407，S408）。另一方面，当操作键盘的功能键f3时，禁止执行处理器的自动光调节处理，并且设置执行内窥镜的亮度调节处理（S410，S411）。[选择图]图5

