

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4448299号
(P4448299)

(45) 発行日 平成22年4月7日(2010.4.7)

(24) 登録日 平成22年1月29日(2010.1.29)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B	1/04	(2006. 01)	A 6 1 B	1/04	3 7 O
G 0 2 B	23/24	(2006. 01)	G 0 2 B	23/24	B
H 0 4 N	7/18	(2006. 01)	H 0 4 N	7/18	M
H 0 4 N	9/04	(2006. 01)	H 0 4 N	9/04	B

請求項の数 7 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2003-196903 (P2003-196903)
(22) 出願日	平成15年7月15日 (2003. 7. 15)
(65) 公開番号	特開2005-34166 (P2005-34166A)
(43) 公開日	平成17年2月10日 (2005. 2. 10)
審査請求日	平成18年6月14日 (2006. 6. 14)

(73) 特許権者	000113263 HO 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
(72) 発明者	飯田 充 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 ベンタックス株式会社内

審査官 後藤 順也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ホワイトバランス調整可能な電子内視鏡装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

撮像素子を有する複数のビデオスコープおよび複数のプロセッサの中から1つのビデオスコープとプロセッサとが選択的に接続可能な電子内視鏡装置であって、

ビデオスコープが接続されているか否かを判断するスコープ接続判別手段と、

前記ビデオスコープが接続されると、検査用被写体の撮影により前記撮像素子から読み出される画像信号に対してホワイトバランス調整を実行可能なホワイトバランス調整手段と、

前記ビデオスコープに設けられた第1メモリと、前記プロセッサに設けられた第2メモリとのいずれにも、前記ホワイトバランス調整手段によって定められた前記ホワイトバランスデータを記録可能なホワイトバランスデータ記録手段と、

前記第1メモリおよび前記第2メモリに対し、互いに接続されている前記プロセッサおよび前記ビデオスコープに対応するホワイトバランスデータが記録されているか否かを判別するホワイトバランスデータ判別手段と、

前記第1メモリおよび前記第2メモリの少なくともいずれかに、前記対応するホワイトバランスデータが記録されている場合、前記撮像素子から読み出される画像信号の色調整処理のため前記対応するホワイトバランスデータを読み出して設定するホワイトバランスデータ設定手段とを備え、

前記第1メモリおよび前記第2メモリのいずれにも前記対応するホワイトバランスデータが記録されていない場合、前記ホワイトバランス調整手段および前記ホワイトバランス

10

20

データ記録手段が実行され、前記ホワイトバランスデータ設定手段が、前記ホワイトバランスデータ調整手段により調整されたホワイトバランスデータを設定し、

前記ホワイトバランスデータ記録手段が、

接続されるプロセッサを特定するためのプロセッサ識別コードを、ホワイトバランス調整手段により設定されたホワイトバランスデータと組合わせて前記第1メモリに格納可能であるとともに、

接続されるビデオスコープを特定するためのビデオスコープ識別コードを、ホワイトバランス調整手段により設定されたホワイトバランスデータと組合わせて前記第2メモリに格納可能であり、

前記ホワイトバランスデータ判別手段が、

前記第1メモリおよび前記第2メモリに記録されているホワイトバランスデータが、互いに接続されているプロセッサおよびビデオスコープに対応するホワイトバランスデータであるか否かを、前記プロセッサ識別コードおよび前記ビデオスコープ識別コードにより判別することを特徴とする電子内視鏡装置。

【請求項2】

前記ホワイトバランスデータ設定手段が、

前記第1メモリおよび前記第2メモリ両方に、前記対応するホワイトバランスデータが記録されている場合、前記撮像素子から読み出される画像信号の色調整処理のため前記第1メモリに記録されている前記ホワイトバランスデータ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。

【請求項3】

前記ホワイトバランスデータ記録手段が、

前記第1メモリに、前記対応するホワイトバランスデータが記録されている一方、前記第2メモリに、前記対応するホワイトバランスデータが記録されていない場合、前記第1メモリに記録されている前記対応するホワイトバランスデータと前記ビデオスコープ識別コードとを前記第2メモリに記録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。

【請求項4】

前記ホワイトバランスデータ記録手段が、

前記第2メモリに、前記対応するホワイトバランスデータが記録されている一方、前記第1メモリに、前記対応するホワイトバランスデータが記録されていない場合、前記第2メモリに記録されている前記対応するホワイトバランスデータと前記プロセッサ識別コードとを前記第1メモリに記録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。

【請求項5】

撮像素子を有する複数のビデオスコープおよび複数のプロセッサの中から1つのビデオスコープとプロセッサとが選択的に接続可能な電子内視鏡装置であって、

ビデオスコープが接続されているか否かを判断するスコープ接続判別手段と、

前記ビデオスコープが接続されると、検査用被写体の撮影により前記撮像素子から読み出される画像信号に対してホワイトバランス調整を実行可能なホワイトバランス調整手段と、

前記ビデオスコープに設けられた第1メモリと、前記プロセッサに設けられた第2メモリとのいずれにも、前記ホワイトバランス調整手段によって定められた前記ホワイトバランスデータを記録可能なホワイトバランスデータ記録手段と、

前記第1メモリおよび前記第2メモリに対し、互いに接続されている前記プロセッサおよび前記ビデオスコープに対応するホワイトバランスデータが記録されているか否かを判別するホワイトバランスデータ判別手段と、

前記第1メモリおよび前記第2メモリの少なくともいずれかに、前記対応するホワイトバランスデータが記録されている場合、前記撮像素子から読み出される画像信号の色調整処理のため前記対応するホワイトバランスデータを読み出して設定するホワイトバランスデータ設定手段とを備え、

10

20

30

40

50

前記第1メモリおよび前記第2メモリのいずれにも前記対応するホワイトバランスデータが記録されていない場合、前記ホワイトバランス調整手段および前記ホワイトバランスデータ記録手段が実行され、前記ホワイトバランスデータ設定手段が、前記ホワイトバランスデータ調整手段により調整されたホワイトバランスデータを設定し、

前記ホワイトバランス調整手段が前記ビデオスコープ内に設けられ、

前記ホワイトバランスデータ記録手段が、

前記ホワイトバランスデータ判別手段により、前記対応するホワイトバランスデータが前記第1メモリにのみ記録されていると判別された場合、

前記第1メモリに記録されている前記対応するホワイトバランスデータを前記第2メモリにも記録することを特徴とする電子内視鏡装置。 10

【請求項6】

撮像素子を有する複数のビデオスコープおよび複数のプロセッサの中から1つのビデオスコープとプロセッサとが選択的に接続可能な電子内視鏡装置であって、

ビデオスコープが接続されているか否かを判断するスコープ接続判別手段と、

前記ビデオスコープが接続されると、検査用被写体の撮影により前記撮像素子から読み出される画像信号に対してホワイトバランス調整を実行可能なホワイトバランス調整手段と、

前記ビデオスコープに設けられた第1メモリと、前記プロセッサに設けられた第2メモリとのいずれにも、前記ホワイトバランス調整手段によって定められた前記ホワイトバランスデータを記録可能なホワイトバランスデータ記録手段と、 20

前記第1メモリおよび前記第2メモリに対し、互いに接続されている前記プロセッサおよび前記ビデオスコープに対応するホワイトバランスデータが記録されているか否かを判別するホワイトバランスデータ判別手段と、

前記第1メモリおよび前記第2メモリの少なくともいずれかに、前記対応するホワイトバランスデータが記録されている場合、前記撮像素子から読み出される画像信号の色調整処理のため前記対応するホワイトバランスデータを読み出して設定するホワイトバランスデータ設定手段とを備え、

前記第1メモリおよび前記第2メモリのいずれにも前記対応するホワイトバランスデータが記録されていない場合、前記ホワイトバランス調整手段および前記ホワイトバランスデータ記録手段が実行され、前記ホワイトバランスデータ設定手段が、前記ホワイトバランスデータ調整手段により調整されたホワイトバランスデータを設定し、 30

前記ホワイトバランス調整手段が前記プロセッサ内に設けられ、

前記ホワイトバランスデータ記録手段が、

前記対応するホワイトバランスデータが前記第2メモリにのみ記録されていると判別された場合、

前記第2メモリに記録されている前記対応するホワイトバランスデータを前記第1メモリにも記録することを特徴とする電子内視鏡装置。 40

【請求項7】

前記第1メモリおよび前記第2メモリのいずれにも前記ホワイトバランスデータが記録されていない場合、前記ホワイトバランス調整手段によるホワイトバランス調整の実行必要性をオペレータに指示するホワイトバランス調整指示手段をさらに有することを特徴とする請求項1に記載の電子内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、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に関し、特に被写体（観察部位）の色を適正に再現するためのホワイトバランス調整に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来の電子内視鏡装置においては、白色の被写体を撮像し、この時撮像素子から読み出されるレッド（R）、グリーン（G）、ブルー（B）の画像信号の比が1：1：1となるようにR、Bゲイン値を調整することにより、ホワイトバランス調整が行われている（例えば特許文献1）。ホワイトバランス調整によって設定されたホワイトバランス値（R、Bゲイン値）は、プロセッサに記録され、以後の内視鏡装置使用時に用いられる。すなわち、ビデオスコープが接続されると、そのビデオスコープに対応するホワイトバランス値を読み出して設定する。そして、撮像素子から読み出された画像信号に対し、ホワイトバランス値に基いたゲインコントロールが施される。

【0003】

【特許文献1】

特開平6-142038号公報（第2頁）

10

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ホワイトバランス調整によって設定されたホワイトバランス値をビデオスコープごとのデータとしてプロセッサ内に記録させた場合、プロセッサの修理、交換等によりホワイトバランス値のデータが全て消去されてしまうことがある。この場合、ホワイトバランス調整をビデオスコープごとに再実行しなければならない。このような再設定は内視鏡作業全体の効率を低下させ、また誤ってホワイトバランス調整が実施されずに内視鏡操作が行われることによって被写体像の色再現性が低下する。

【0005】

20

そこで本発明においては、ビデオスコープとプロセッサの接続組合せが変更された場合においても、ホワイトバランス調整作業の煩雑化や被写体像の色再現性低下を防ぐことができる電子内視鏡装置の提供を目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明の電子内視鏡装置は、複数の撮像素子を有するビデオスコープと複数のプロセッサの中から、選択された1つのビデオスコープとプロセッサとが接続されて使用される。この電子内視鏡装置は、ビデオスコープがプロセッサに接続されているか否かを判断するスコープ接続判断手段を備え、さらに接続されていると判断されると、撮像素子から読み出される検査用被写体の画像信号に対してホワイトバランス調整を実行可能なホワイトバランス調整手段を備える。例えば、オペレータの操作に従ってホワイトバランス調整を実行する。このホワイトバランス調整によって定められたホワイトバランスデータは、ホワイトバランスデータ記録手段により、ビデオスコープ内に設けられた第1メモリと、プロセッサ内に設けられた第2メモリのいずれにも記録可能である。さらに、第1メモリおよび第2メモリにホワイトバランスデータが記録されているか否かを判断するホワイトバランスデータ判別手段を備えており、例えばプロセッサに対応するホワイトバランスデータが第1メモリに記録されていると判別される。この場合、第2メモリ内に、対応するホワイトバランスデータが記録されているか否かは、（第2メモリに記録されていたとしても、第1メモリのホワイトバランスデータと同一のデータであるため）必ずしも判別されなくても良い。第1メモリに記録されていたホワイトバランスデータは、撮像素子から読み出される画像信号の色調整処理（ゲインコントロールなど）用に、ホワイトバランスデータ設定手段により設定され、使用される。例えば、信号処理回路のレジスタにホワイトバランスデータを書き込む。なお、第2メモリに対応するホワイトバランスデータが記録されていない場合に備え、第1メモリに記録されていたホワイトバランスデータは第2メモリに送信され、ホワイトバランス記録手段により第2メモリにも記録されることが好ましい。

30

【0007】

また、第1メモリと第2メモリのいずれにもホワイトバランスデータが記録されていないと判断される場合、ホワイトバランス調整手段によりホワイトバランス調整が実行され、ホワイトバランスデータが定められる。このホワイトバランス調整により新たに定められ

40

50

たホワイトバランスデータは、この時使用されているプロセッサに対応するデータとして第1メモリに記録され、さらにビデオスコープに対応するデータとして第2メモリに記録される。つまり、同一のホワイトバランスデータが、第1メモリにおいてはこの時接続されていたプロセッサを特定しながら記録され、第2メモリにおいては接続されていたビデオスコープを特定しながら記録されることとなる。このホワイトバランス調整により定められ、記録されたホワイトバランスデータは、ホワイトバランスデータ設定手段により、色調整処理（ゲインコントロールなど）用に設定され、使用される。

【0008】

第1メモリおよび第2メモリに、互いに接続されているプロセッサおよびビデオスコープに対応するホワイトバランスデータがホワイトバランスデータ記録手段により記録されている場合、いずれのメモリにも前回の内視鏡使用時に調整された同一のホワイトバランスデータが記録されている。従って、撮像素子から読み出される画像信号の色調整処理のため第1メモリに記録されている前記ホワイトバランスデータがホワイトバランスデータ設定手段により設定されても良いし、第2メモリに記録されているホワイトバランスデータが設定されても良い。

10

【0009】

ホワイトバランス調整後に設定され、第1メモリに記録されるホワイトバランスデータは、接続されるプロセッサを特定するためのプロセッサ識別コードと組合わせて格納されることが好ましい。同様に、ホワイトバランス調整後に設定され、第2メモリに記録されるホワイトバランスデータは、接続されるビデオスコープを特定するためのビデオスコープ識別コードと組合わせて格納されることが好ましい。こうして第1メモリあるいは第2メモリに、プロセッサ識別コードあるいはビデオスコープ識別コードと組合わせて記録することにより、互いに接続されているプロセッサおよびビデオスコープに対応するホワイトバランスデータであるか否かが容易に判断される。

20

【0010】

ビデオスコープ内の第1メモリに、接続されているプロセッサに対応するホワイトバランスデータが記録されており、プロセッサ内の第2メモリにはホワイトバランスデータが記録されていない場合、第1メモリに記録されているホワイトバランスデータが、ホワイトバランスデータ設定手段により画像信号の色調整処理用に設定され、使用される。さらに、この時使用されたホワイトバランスデータは、ビデオスコープ識別コードと組合わせられて第2メモリに記録される。なお、第2メモリの判別を行わない場合においても、第2メモリにホワイトバランスデータが記録されていなかった場合に備え、第1メモリに記録されていたホワイトバランスデータを、色調整処理用に設定、使用した後に、ビデオスコープ識別コードと組合わせて第2メモリに記録することが望ましい。

30

【0011】

プロセッサ内の第2メモリに、接続されているビデオスコープに対応するホワイトバランスデータが記録されており、ビデオスコープ内の第1メモリには接続されているプロセッサに対応するホワイトバランスデータが記録されていない場合、第2メモリに記録されているホワイトバランスデータが、画像信号の色調整処理用に設定され、使用される。さらに、この時使用されたホワイトバランスデータは、プロセッサ識別コードと組合わせられて第1メモリに記録される。

40

【0012】

ホワイトバランス調整手段がビデオスコープ内に設けられていて、ホワイトバランスデータ判別手段によりホワイトバランスデータが第1メモリにのみ記録されていると判断された場合、ホワイトバランスデータ記録手段により、第1メモリに記録されていたホワイトバランスデータが第2メモリにも記録されることが望ましい。この時、ビデオスコープを特定するビデオスコープ識別コードも、ホワイトバランスデータに組合わせて第2メモリに記録されることがより一層好ましい。一方、ホワイトバランス調整手段がプロセッサ内に設けられていて、ホワイトバランスデータ判別手段によりホワイトバランスデータが第2メモリにのみ記録されていると判断された場合、ホワイトバランスデータ記録手段によ

50

り、第2メモリに記録されていたホワイトバランスデータが第1メモリにも記録されることが望ましい。この時、プロセッサを特定するプロセッサ識別コードも、ホワイトバランスデータに組合わせて第1メモリに記録されることがより一層好ましい。

【0013】

第1メモリおよび第2メモリのいずれにもホワイトバランスデータが記録されていない場合、ホワイトバランス調整の実行必要性をオペレータに指示するホワイトバランス調整指示手段を本発明の内視鏡装置がさらに有していることが好ましい。ホワイトバランス調整指示手段による指示は、モニタ上のメッセージ（文字表示）による他に、音声や所定の音、ライトの表示等により行われても良い。

【0014】

10

【発明の実施の形態】

以下では、図面を参照して本発明の実施形態である電子内視鏡装置について説明する。

【0015】

図1は、本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10は、CCD22を有するビデオスコープ20と、CCD22から読み出され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とキーボード62が接続される。電子内視鏡装置10の使用開始時に、ビデオスコープ20はプロセッサ30に接続される。

20

【0017】

ランプ点灯スイッチ（図示せず）が操作されることによってランプ制御部34を含むランプ電源32からランプ36へ電源供給されると、ランプ36が点灯する。ランプ36から放射された光は、集光レンズ（図示せず）、絞り38を介して、ビデオスコープ20内に設けられた光ファイバー束によって構成されるライトガイド12の入射端12Aに入射する。ライトガイド12は、ランプ36から放射される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、ライトガイド12を通った光は出射端12Bから出射される。

【0018】

観察部位で反射した光は、対物レンズ（図示せず）、カラーフィルタ（図示せず）を通してCCD22の受光面に到達し、これにより観察部位の被写体像がCCD22の受光面に形成される。本実施形態では、撮像方式として同時单板式が適用されており、CCD22の受光面の上にはR、G、Bの色要素からなる原色のカラーフィルタ（図示せず）が配設されている。CCD22では、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順次読み出される。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、1/30（1/60）秒間隔ごとに1フレーム（1フィールド）分の画像信号が順次読み出され、初期信号処理回路24へ送られる。

30

【0019】

初期信号処理回路24では、読み出された画像信号に対して増幅処理が施されるとともに、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に係るゲインコントロール、ガンマ補正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および色差信号Cb、Crが、プロセッサ30のプロセッサ信号処理回路48に送られると、輝度信号Y、色差信号Cb、Crは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、被写体像がモニタ60にリアルタイムで表示される。

40

【0020】

CPU42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、タイミングコントロール回路46などの各回路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ROM43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おり、ホワイトバランス関連メモリ41にはホワイトバランスデータなどが記録され

50

る。タイミングコントロール回路 4 6 では、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 3 0 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 4 8 に送られる。

【 0 0 2 1 】

ライトガイド 1 2 の入射端 1 2 A と集光レンズとの間に設けられた絞り 3 8 は、被写体に照射する光の量を調整するため開閉し、システムコントロール回路 4 4 からペリフェラルコントロール回路 5 0 へ制御信号が送られると、絞り 3 8 を所定量駆動するため駆動信号が絞り 3 8 へ出力される。その結果、被写体へ照射される光の光量が調整される。

【 0 0 2 2 】

ビデオスコープ 2 0 内には、ビデオスコープ 2 0 全体を制御するスコープ制御部 2 6 と、ホワイトバランスデータ等のビデオスコープ 2 0 の信号処理に関するデータや特性があらかじめ記憶された E E P R O M 2 8 が設けられている。スコープ制御部 2 6 は、初期信号処理回路 2 4 に対して制御信号を送るとともに、適宜 E E P R O M 2 8 からデータを読み出す。ビデオスコープ 2 0 がプロセッサ 3 0 に接続されている間、スコープ制御部 2 6 とシステムコントロール回路 4 4 との間でデータが相互に伝送され、ホワイトバランス調整処理に関するデータおよびスコープ特性に関するデータがプロセッサ 3 0 のシステムコントロール回路 4 4 へ送られるとともに、ホワイトバランス調整を実行開始させるためのデータやプロセッサ特性に関するデータ、ホワイトバランス調整処理に関するデータがスコープ制御部 2 6 へ送られる。

【 0 0 2 3 】

プロセッサ 3 0 のフロントパネル 7 0 には、ホワイトバランス調整スイッチ 7 0 A が設けられており、白色の被写体 W W をビデオスコープ 2 0 の先端部へ配置させてホワイトバランス調整スイッチ 7 0 A を操作すると、ホワイトバランス調整が実行される。すなわち、初期信号処理回路 2 4 において R 、 G 、 B 信号の R 、 B ゲイン値が定められる。ホワイトバランス調整終了後、ホワイトバランスデータ (R 、 B ゲイン値) がスコープ制御部 2 6 を介して初期信号処理回路 2 4 内のレジスタ 2 5 に設定され、そのホワイトバランスデータに基いてゲインコントロール処理が画像信号に対して施される。また、後述するように、E E P R O M 2 8 あるいはホワイトバランス関連メモリ 4 1 にあらかじめ記録されたホワイトバランスデータがレジスタ 2 5 に設定され、ゲインコントロール処理が施される。ホワイトバランスデータが設定されると、初期信号処理回路 2 4 は、レジスタ 2 5 にて記録されるホワイトバランスデータに基いて信号処理を行う。これにより、色再現性の良好な被写体像がモニタ 6 0 に表示される。

【 0 0 2 4 】

キー ボード 6 2 が操作されると、その操作に応じた信号がシステムコントロール回路 4 4 へ送られ、その信号に基いて C R T C (C R T コントローラ) 5 2 へ制御信号が送られる。そして、キー操作に応じたキャラクタ信号が C R T C 5 2 からプロセッサ信号処理回路 4 8 へ送られ、映像信号にスーパーインボーズされる。これにより、被写体像とともに文字情報がモニタ 6 0 に表示される。

【 0 0 2 5 】

図 2 は、プロセッサ 3 0 内のシステムコントロール回路 4 4 にて実行されるメインルーチンを示した図である。プロセッサ 3 0 の電源が O N になると、メインルーチンが開始される。

【 0 0 2 6 】

ステップ S 2 0 1 では、パラメータなどの初期化が施される。この時、ホワイトバランス設定終了データ “ W B S E T ” も初期化される。ホワイトバランス設定終了データ W B S E T は、ホワイトバランスデータの設定終了を示すデータであり、内視鏡操作に使用されるホワイトバランスデータの設定が終了していない場合、W B S E T は「 0 」と設定され、ホワイトバランスデータの設定が終了した場合は「 1 」と設定される。そして、ステップ S 2 0 2 では、キー ボード 6 2 に関連した処理など、プロセッサ 3 0 全体の制御に関する様々な処理 (通常処理) が施される。電源が O F F になるまで繰り返しステップ S 2 0

10

20

30

40

50

2が実行される。

【0027】

図3は、プロセッサ30のシステムコントロール回路44における識別コードの送受信を示した識別コード処理ルーチンである。このルーチンは割り込みルーチンであり、メインルーチンに割り込んで実行される。なお、本実施形態においては、複数のプロセッサおよびビデオスコープの中から選択的に組合わせて使用されており、各プロセッサおよびビデオスコープはそれぞれ識別コードを持っている。

【0028】

ステップS301では、ビデオスコープ20がプロセッサ30に接続しているか否かが判断される。ビデオスコープ20が接続されていないと判断されると、ステップS304へ進む。ステップS304では、ホワイトバランスデータ設定終了データWBSETを「0」にし、処理ルーチンはそのまま終了する。一方、ステップS301においてビデオスコープ20が接続されていると判断された場合、ステップS302に進む。ステップS302では、プロセッサ30のシステムコントロール回路44内のホワイトバランス関連メモリ41に記録されているプロセッサ識別コードが、ビデオスコープ20内のスコープ制御部26へ送信される。そして、ステップS303では、ビデオスコープ20内のEEPROM28から読出されたビデオスコープ識別コードが、スコープ制御部26を経てプロセッサ30のシステムコントロール回路44内のホワイトバランス関連メモリ41に格納される。ステップS303が実行されると、識別コード処理ルーチンは終了する。

【0029】

図4は、ビデオスコープ20のスコープ制御部26にて実行されるホワイトバランスデータ読み出し処理ルーチンである。このルーチンは、スコープ制御部26がプロセッサ識別コードを受信すると開始する。

【0030】

ステップS401では、システムコントロール回路44から送信されたプロセッサ識別コードに対応するホワイトバランスデータが、既にビデオスコープ20内のEEPROM28に記録されているか否かがスコープ制御部26にて判断される。すなわちプロセッサ30に対応するホワイトバランスデータがあるか否かが判断される。EEPROM28にプロセッサ識別コードに対応するホワイトバランスデータが記録されていないと判断されると、ステップS405に進み、システムコントロール回路44により送信されたプロセッサ識別コードに対応するホワイトバランスデータが記録されていないことを伝えるホワイトバランスデータ未入力信号が、プロセッサ30内のシステムコントロール回路44へ送信される。一方、EEPROM28において該当するプロセッサ識別コードに対応するホワイトバランスデータが記録されていた場合、ステップS402に進む。

【0031】

ステップS402では、プロセッサ識別コードに対応してEEPROM28に記録されているホワイトバランスデータがスコープ制御部26により読み出され、このホワイトバランスデータが初期信号処理回路24のレジスタ25に格納される。この結果、内視鏡操作に使用されるホワイトバランスデータが設定され、ステップS403に進む。ステップS403においては、ホワイトバランス設定が終了したことを伝える信号がプロセッサ30のシステムコントロール回路44に送信され、ステップS404に進む。ステップS404では、設定されたホワイトバランスデータが、スコープ制御部26を介してプロセッサ内のシステムコントロール回路44へ送信され、ホワイトバランスデータ読み出し処理ルーチンは終了する。

【0032】

図5は、プロセッサ30のシステムコントロール回路44にて行われるホワイトバランスデータ読み出し処理ルーチンである。このルーチンは、プロセッサ30のシステムコントロール回路44がスコープ制御部26から送信された信号を受信すると開始する。

【0033】

ステップS501では、ビデオスコープ20から送られてくる信号が、図4のステップS

10

20

30

40

50

405において発信されたホワイトバランスデータ未入力信号か否かが判断される。ステップS501においてビデオスコープ20からの信号がホワイトバランスデータ未入力信号であると判断された場合、ステップS502に進む。

【0034】

ステップS502では、図3のステップS303においてプロセッサ30内のホワイトバランス関連メモリ41に記録されたビデオスコープ識別コードに対応するホワイトバランスデータが、ホワイトバランス関連メモリ41内に記録されているか否かが判断される。すなわち、ビデオスコープ20に対応するホワイトバランスデータがあるか否かが判断される。ビデオスコープ識別コードに対応するホワイトバランスデータがホワイトバランス関連メモリ41内に記録されていないと判断されると、ステップS505に進む。ホワイトバランス調整を実行させる必要があるため、ステップS505においては、ホワイトバランス調整開始をオペレータに促すメッセージがモニタ60上に表示されるように、CRTC52からプロセッサ信号回路48へキャラクタ信号が送られ、映像信号にスーパーインポーズされる。ステップS505が終了すると、ホワイトバランスデータ読み出し処理ルーチンは終了する。一方、ステップS502において、ビデオスコープ識別コードに対応したホワイトバランスデータがホワイトバランス関連メモリ41に記録されていると判断されると、ステップS503に進む。10

【0035】

ステップS503では、ホワイトバランス関連メモリ41に記録されているビデオスコープ識別コードに対応したホワイトバランスデータが読み出される。ステップS504では、ホワイトバランス関連メモリ41に記録されていたホワイトバランスデータが、ビデオスコープ20内のスコープ制御部26に送信される。そして、ステップS510に進み、ホワイトバランス設定終了データWBSSETが「1」と設定されて、ホワイトバランスデータ読み出し処理ルーチンは終了する。20

【0036】

一方、ホワイトバランスデータ未入力信号でないと判断されると、ステップS506へ進む。ステップS506では、図4のステップS404において、ビデオスコープ20から送信されたホワイトバランスデータを受信したか否かが判断される。ホワイトバランスデータを受信した場合、ステップS507に進み、ビデオスコープ識別コードとそれに対応するホワイトバランスデータとをホワイトバランス関連メモリ41に記録する。そして、ステップS509に進み、ホワイトバランス設定終了データWBSSETが「1」と設定されてホワイトバランスデータ読み出し処理ルーチンは終了する。一方、ステップS506においてホワイトバランスデータを受信していなかった場合、ステップS508へ進み、受信した信号に応じた他の処理が施される。30

【0037】

図6は、スコープ制御部26にて行われるホワイトバランスデータ設定記録処理ルーチンである。このルーチンは割り込みルーチンであり、所定の間隔で割り込み処理される。

【0038】

ステップS601では、システムコントロール回路44からのデータが、ホワイトバランス調整開始命令に応じたデータか否かが判断される。ホワイトバランス調整開始命令に応じたデータでないと判断されると、ステップS606へ進む。ステップS606では、図5のステップS504において発信されたホワイトバランスデータを受信したか否かが判断される。ステップS606でホワイトバランスデータを受信したと判断された場合、ステップS607へ進み、ホワイトバランスデータを受信していない場合、ステップS608へ進む。ステップS607では、受信したホワイトバランスデータがレジスタ25に格納され、さらにこのホワイトバランスデータは、ビデオスコープ20内のEEPROM28にも記録される。そして、ホワイトバランスデータ記録処理ルーチンは終了する。一方、ステップS608では、受信した信号に応じた他の処理が施されて、ホワイトバランスデータ記録処理ルーチンは終了する。一方、ステップS601において、システムコントロール回路44からのデータが、ホワイトバランス調整開始命令に応じたデータであると4050

判断された場合、ステップ S 602 に進む。

【0039】

ステップ S 602 では、初期信号処理回路 24において、白色被写体 WW の撮影による画像信号に対してホワイトバランス調整処理が実行され、ホワイトバランスデータ (R、B ゲイン値) が定められる。この結果、ホワイトバランスデータがレジスタ 25 に設定される。ステップ S 603 では、ホワイトバランス調整処理が終了したことを知らせるデータが、ビデオスコープ 20 のスコープ制御部 26 からプロセッサ 30 へ送信される。ステップ S 604 では、ステップ S 602 で設定されたホワイトバランスデータが接続時に受信したプロセッサ識別コードとともに、ビデオスコープ 20 内の EEPROM 28 に記録される。そしてステップ S 605 では、ホワイトバランス調整により設定されたホワイトバランスデータが、プロセッサ 30 のシステムコントロール回路 44 に送信される。ステップ S 605 が終了すると、ホワイトバランスデータ設定記録処理ルーチンは終了する。
10

【0040】

図 7 は、プロセッサ 30 のシステムコントロール回路 44 にて行われるホワイトバランスデータ記録処理ルーチンである。ホワイトバランスデータ記録処理ルーチンは、ホワイトバランス調整スイッチ 70A に対する操作により実行開始される。

【0041】

ステップ S 701 では、オペレータによるホワイトバランス調整スイッチ 70A の操作により、ホワイトバランス調整開始命令のデータがシステムコントロール回路 44 からスコープ制御部 26 へ送信される。そして、ステップ S 702 では、ホワイトバランス調整後にスコープ制御部 26 から送信されるホワイトバランスデータがシステムコントロール回路 44 において受信されたか否かが判断される。ホワイトバランスデータがシステムコントロール回路 44 において受信されたと判断された場合、ステップ S 703 に進む。一方、ホワイトバランスデータをシステムコントロール回路 44 が受信していないと判断された場合、繰り返しステップ S 702 が実行される。ステップ S 703 では、受信したホワイトバランスデータが接続されているビデオスコープ識別コードに対応させられた上で、ホワイトバランス関連メモリ 41 に記録される。そして、ステップ S 704 に進み、ホワイトバランス設定終了データ WBSET が「1」と設定されてホワイトバランスデータ記録処理ルーチンは終了する。
20

【0042】

このように本実施形態によれば、以下に示す通り、ビデオスコープ 20 (EEPROM 28) とプロセッサ 30 (ホワイトバランス関連メモリ 41) の両方に、互いに接続されているビデオスコープ 20 およびプロセッサ 30 に対応するデータとしてホワイトバランスデータが記録されることとなる。
30

【0043】

まず、ビデオスコープ 20 とプロセッサ 30 とが接続されると、互いの識別コードが送受信され (ステップ S 302、ステップ S 303)、プロセッサ識別コードを受信したビデオスコープ 20 においては、プロセッサ識別コードに対応するホワイトバランスデータが記録されているか否かが判断される (ステップ S 401)。その結果、対応するホワイトバランスデータがビデオスコープ 20 内に記録されていると、そのホワイトバランスデータが読み出され、設定された後に (ステップ S 402)、プロセッサ 30 に送信される (ステップ S 404)。このホワイトバランスデータがプロセッサ 30 により受信されると、ビデオスコープ識別コードと共にホワイトバランスデータがプロセッサ 30 内に記録される (ステップ S 507)。
40

【0044】

一方、プロセッサ識別コードに対応するホワイトバランスデータがビデオスコープ 20 内に記録されていないと判断されると、ホワイトバランスデータがビデオスコープ 20 内に記録されていないことを伝える信号が、プロセッサへ送信される (ステップ S 405)。この信号がプロセッサ 30 に受信されると、先に受信していたビデオスコープ識別コードに対応するホワイトバランスデータが、プロセッサ 30 内に記録されているか否かが判断
50

される（ステップS502）。その結果、対応するホワイトバランスデータがプロセッサ30内に記録されていると、そのホワイトバランスデータが読み出された後に（ステップS503）、ビデオスコープ20に送信される（ステップS504）。このホワイトバランスデータがビデオスコープ20により受信されると、ビデオスコープ20内にてそのホワイトバランスデータが設定される（ステップS607）。

【0045】

一方、ビデオスコープ識別コードに対応するホワイトバランスデータがプロセッサ30内に記録されていないと判断されると、ホワイトバランス取得を促すメッセージがモニタ60に表示される（ステップS505）。そして、オペレータによりホワイトバランス調整スイッチ70Aが操作されると、プロセッサ30よりビデオスコープ20へ、ホワイトバランス調整開始命令に応じたデータが送信される（ステップS701）。ホワイトバランス調整開始命令のデータがビデオスコープ20により受信されると、ホワイトバランス調整が施され、定められたホワイトバランスデータが設定される（ステップS602）。そして、このホワイトバランスデータは、プロセッサ識別コードとともに、ビデオスコープ20内に記録された後（ステップS604）、プロセッサ30へ送信される（ステップS605）。このホワイトバランスデータは、プロセッサ30により受信されると、ビデオスコープ識別コードとともにプロセッサ30内に記録される（ステップS703）。

【0046】

第1メモリあるいは第2メモリにホワイトバランスデータが格納される場合、プロセッサあるいはビデオスコープ識別コードとともに、ランプ36のシリアルナンバーや、ランプ36の累積使用時間を組合わせて格納させても良い。そして、各識別コードとランプ36のシリアルナンバーとの組合せが新規であった場合や、ランプ36の累積使用時間が予め定めてあった使用時間の上限を超える場合においては、ホワイトバランス調整を実施することが好ましい。

【0047】

オペレータにホワイトバランス調整開始を促すモニタ60上のメッセージによる指示は、音声や所定の音、ライトの表示等により行われても良い。

【0048】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、ビデオスコープとプロセッサの接続組合せが変更された場合においても、ホワイトバランス調整作業の煩雑化や被写体像の色再現性低下を防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【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】プロセッサのメインルーチンを示した図である。

【図3】識別コードを送受信するための識別コード処理ルーチンを示した図である。

【図4】ビデオスコープにおけるホワイトバランスデータ読み出し処理ルーチンを示した図である。

【図5】プロセッサにおけるホワイトバランスデータ読み出し処理ルーチンを示した図である。

【図6】ビデオスコープにおけるホワイトバランスデータ設定記録処理ルーチンを示した図である。

【図7】プロセッサにおけるホワイトバランスデータ記録処理ルーチンを示した図である。

【符号の説明】

10 電子内視鏡装置

20 ビデオスコープ

22 C C D (撮像素子)

24 初期信号処理回路

25 レジスタ

10

20

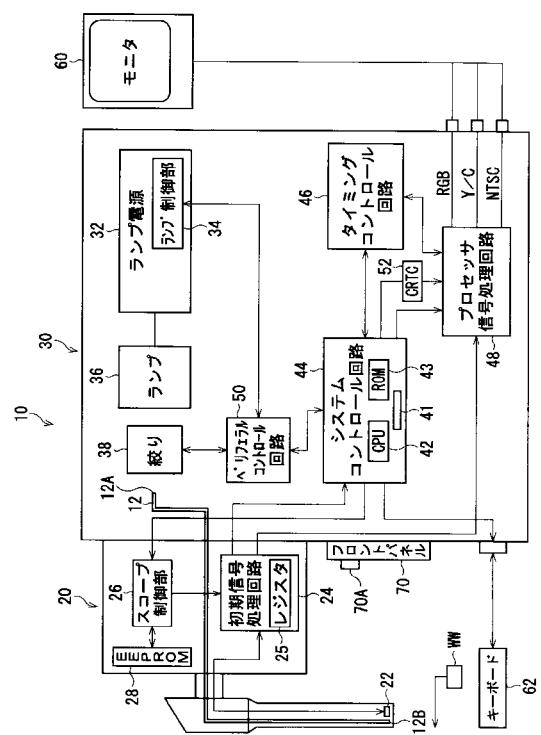
30

40

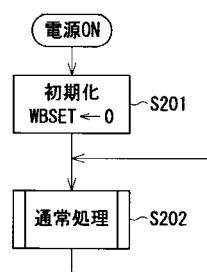
50

- 2 6 スコープ制御部
 2 8 EEPROM (第1メモリ)
 3 0 プロセッサ
 3 6 ランプ (光源)
 4 1 ホワイトバランス関連メモリ (第2メモリ)
 4 4 システムコントロール回路
 WW 白色被写体

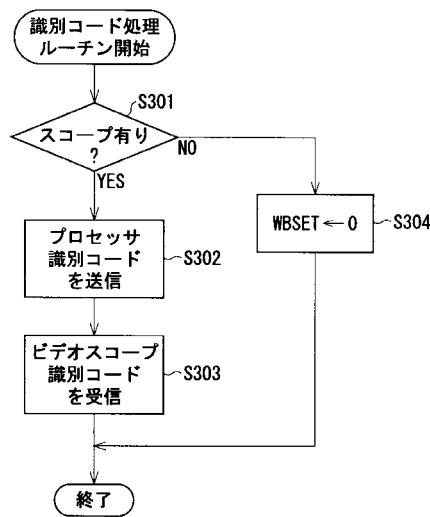
【図1】



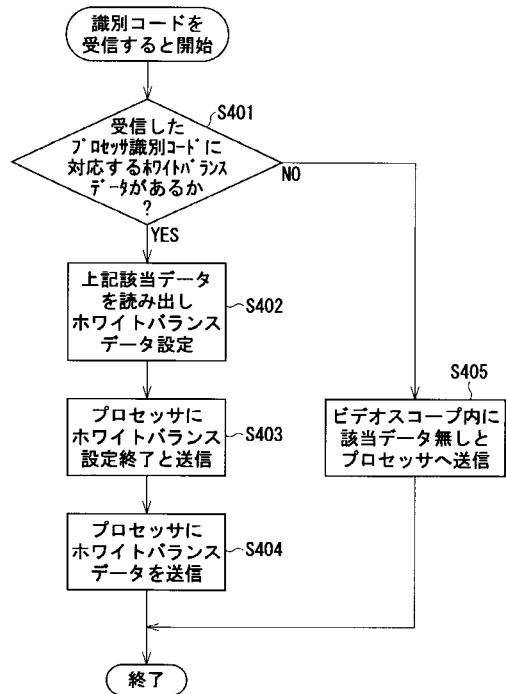
【図2】



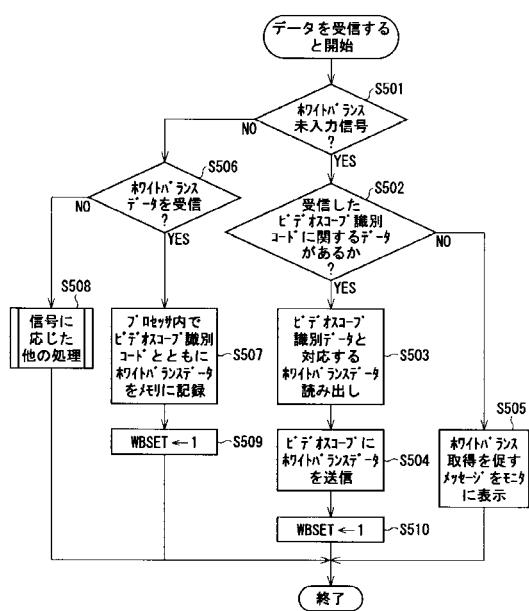
【図3】



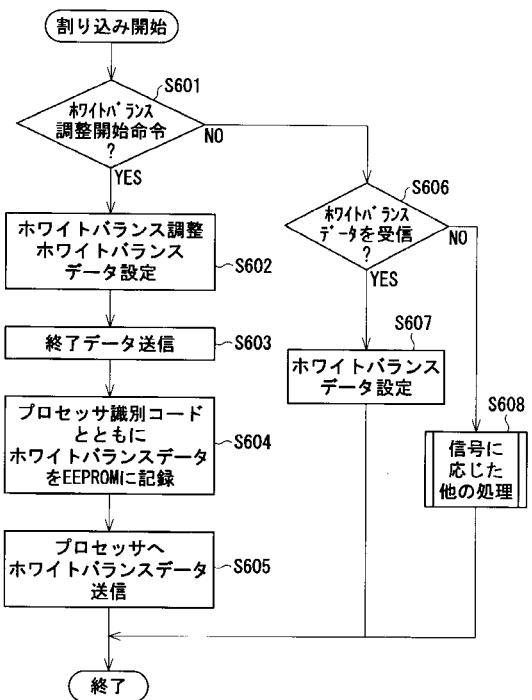
【図4】



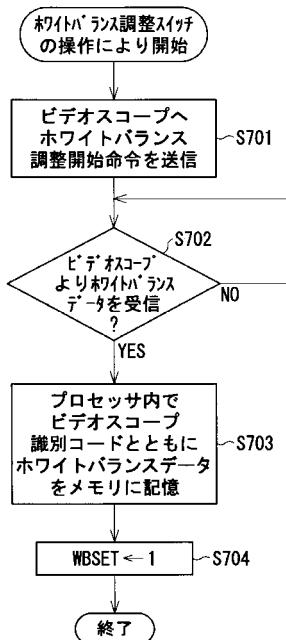
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭61-179129(JP,A)
特開平11-298907(JP,A)
特開2003-190088(JP,A)
特開2002-248077(JP,A)
特開2002-369798(JP,A)
特開平06-142038(JP,A)
特開平09-113820(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/04
JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamII)

专利名称(译)	白平衡可调电子内窥镜设备		
公开(公告)号	JP4448299B2	公开(公告)日	2010-04-07
申请号	JP2003196903	申请日	2003-07-15
[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	A61B1/04 G02B23/24 H04N7/18 H04N9/04		
FI分类号	A61B1/04.370 G02B23/24.B H04N7/18.M H04N9/04.B A61B1/00.630 A61B1/00.640 A61B1/04		
F-TERM分类号	2H040/BA00 2H040/GA02 2H040/GA06 2H040/GA10 4C061/CC06 4C061/JJ18 4C061/NN09 4C061/RR25 4C061/TT04 4C161/YY14 4C161/CC06 4C161/JJ18 4C161/NN09 4C161/RR25 4C161/TT04 4C161/YY14 5C054/AA05 5C054/CC02 5C054/CE04 5C054/DA08 5C054/EA01 5C054/EE06 5C054/FB03 5C054/HA12 5C065/AA04 5C065/BB02 5C065/CC01 5C065/GG27		
代理人(译)	松浦 孝		
其他公开文献	JP2005034166A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供可调节白平衡的电子内窥镜设备，以防止白平衡调整工作的复杂性或降低对象图像的颜色再现性。SOLUTION：在可调节白平衡的电子内窥镜设备10中，以便连接视频镜20和处理器30，通过调节白平衡设置的白平衡数据被记录在EEPROM（第一存储器）28和白平衡上。此时，用于指定连接的处理器30的识别码和用于指定连接的视频镜20的识别码分别记录在对应于白平衡数据的第一和第二存储器28和41上。。在白平衡数据被记录在第一和第二存储器28和41中的任何一个的情况下，在不调节白平衡的情况下设置白平衡数据。防止了由于重新调整白平衡或错误使用不适当的白平衡数据而导致的对象图像的颜色再现性的降低。

