

(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2012-130573  
(P2012-130573A)

(43) 公開日 平成24年7月12日(2012.7.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 7 O	4 C 0 6 1
A 6 1 B 1/06 (2006.01)	A 6 1 B 1/06 A	4 C 1 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2010-286389 (P2010-286389)	(71) 出願人	000113263 H O Y A 株式会社 東京都新宿区中落合 2 丁目 7 番 5 号
(22) 出願日	平成22年12月22日 (2010.12.22)	(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	100129746 弁理士 虎山 滋郎
		(74) 代理人	100132045 弁理士 坪内 伸
		(72) 発明者	太田 紀子 東京都新宿区中落合 2 丁目 7 番 5 号 H O Y A 株式会社内

最終頁に続く

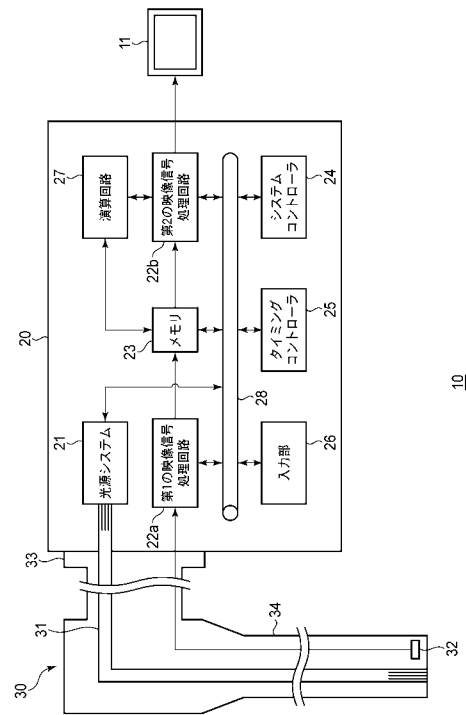
(54) 【発明の名称】 ホワイトバランス調整システムおよび内視鏡プロセッサ

(57) 【要約】

【課題】適切なホワイトバランス調整係数を算出する。

【解決手段】内視鏡プロセッサ 2 0 は光源システム 2 1、メモリ 2 3、システムコントローラ 2 4、および演算回路 2 7 を有する。第 1、第 2 のホワイトバランス初期化処理の実行時にシステムコントローラ 2 4 は光源システム 2 1 に自動調光機能を実行させる。光源システム 2 1 は自動調光機能の実行時の絞りの回転角を検知する。システムコントローラ 2 4 は第 1、第 2 のホワイトバランス初期化処理の実行時の回転角を初期位置情報および検査位置情報として認識する。メモリ 2 3 は初期位置情報を格納する。システムコントローラ 2 4 は第 2 のホワイトバランス初期化処理時に初期位置情報と検査位置情報とに基づき判別値を算出する。システムコントローラ 2 4 は判別値が閾値未満である場合に、演算回路 2 7 に R、B ゲインを算出させる。

【選択図】図 1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

電子内視鏡の挿入管の先端に設けられる撮像素子が生成する画像信号に相当する画像のホワイトバランスの調整に用いるホワイトバランス調整係数を算出するホワイトバランス調整システムであって、

前記挿入管に設けられるライトガイドに照明光を供給する光源と、

前記画像信号の輝度信号成分に相当する輝度値を設定される値に実質的に一致させる自動調光を実行する調光部と、

前記輝度値を設定される値に一致させるときの前記ライトガイドに供給される前記照明光の光量に応じて変わる調整変数を検知する検知部と、

前記ホワイトバランス調整係数の初期算出を実行するか否かを判別する第 1 判別部と、

前記ホワイトバランス調整係数の前記初期算出時に前記自動調光を実行させ、前記検知部に前記調整変数を初期調整値として検知させる第 1 制御部と、

前記初期調整値を記憶する初期値メモリと、

前記ホワイトバランス調整係数の検査算出を実行する操作を検知する検査スイッチと、

前記検査スイッチにより前記検査算出を実行する操作入力が増加したときに前記自動調光を実行させ、前記検知部に前記調整変数を検査調整値として検知させる第 2 制御部と、

前記初期値メモリに格納された前記初期調整値と前記検査調整値との差分が閾値未満である場合に、前記ホワイトバランス調整係数の前記検査算出を実行する算出部とを備えることを特徴とするホワイトバランス調整システム。

**【請求項 2】**

前記調整変数は、前記光源の出射光量を調整する絞りの開口量に応じて変わることを特徴とする請求項 1 に記載のホワイトバランス調整システム。

**【請求項 3】**

前記調整変数は、前記絞りの絞り角または絞り値であることを特徴とする請求項 2 に記載のホワイトバランス調整システム。

**【請求項 4】**

前記電子内視鏡との接続時に、前記電子内視鏡の識別情報を前記電子内視鏡から取得して格納する識別メモリを備え、

前記第 1 判別部は、前記電子内視鏡から取得した前記識別情報が前記識別メモリに格納された前記識別情報と不一致である場合に、前記ホワイトバランス調整係数の前記第 1 次算出を実行すると判別する

ことを特徴とする請求項 1 ～請求項 3 のいずれか 1 項に記載のホワイトバランス調整システム。

**【請求項 5】**

前記ホワイトバランス調整係数の前記初期算出を実行する初期化スイッチを備え、

前記第 1 判別部は、前記初期化スイッチにより前記初期算出を実行する操作入力が増加したときに前記ホワイトバランス調整係数の前記初期算出を実行すると判別する

ことを特徴とする請求項 1 ～請求項 3 のいずれか 1 項に記載のホワイトバランス調整システム。

**【請求項 6】**

前記初期調整値と前記検査調整値との差分が閾値を超える場合に、警告を発する警告部を備えることを特徴とする請求項 1 ～請求項 5 のいずれか 1 項に記載のホワイトバランス調整システム。

**【請求項 7】**

電子内視鏡の挿入管の先端に設けられる撮像素子が生成する画像信号を受信する受信部と、

前記挿入管に設けられるライトガイドに照明光を供給する光源と、

前記画像信号の輝度信号成分に相当する輝度値を設定される値に実質的に一致させる自

10

20

30

40

50

動調光を実行する調光部と、

前記輝度値を設定される値に一致させるときの前記ライトガイドに供給される前記照明光の光量に応じて変わる調整変数を検知する検知部と、

前記画像信号に相当する画像のホワイトバランスの調整に用いるホワイトバランス調整係数の初期算出を実行するか否かを判別する第1判別部と、

前記ホワイトバランス調整係数の前記初期算出時に前記自動調光を実行させ、前記検知部に前記調整変数を初期調整値として検知させる第1制御部と、

前記初期調整値を記憶する初期値メモリと、

前記ホワイトバランス調整係数の検査算出を実行する操作を検知する検査スイッチと、

前記検査スイッチにより前記検査算出を実行する操作入力が増加したときに前記自動調光を実行させ、前記検知部に前記調整変数を検査調整値として検知させる第2制御部と

10

、  
前記初期値メモリに格納された前記初期調整値と前記検査調整値との差分が閾値未満である場合に、前記ホワイトバランス調整係数の前記検査算出を実行する算出部とを備えることを特徴とする内視鏡プロセッサ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子内視鏡により撮像された画像のホワイトバランス調整処理に用いるホワイトバランス調整係数を適切に算出させるホワイトバランス調整システムに関する。

20

【背景技術】

【0002】

光が照射されない体内を観察するために、電子内視鏡を有する内視鏡ユニットが用いられている。内視鏡ユニットでは、挿入管が体内に挿入され、照明された体内の生体組織などが撮像され、撮像された被写体像がモニタで観察可能である。

【0003】

被写体像はカラー撮像素子によって撮像され、電気信号である画像信号が生成される。カラー撮像素子では受光する光の帯域によって受光感度が異なるため、被写体の実際の色と異なる色で被写体がモニタに表示される。モニタに表示される被写体の色を実際の被写体の色に近付けるために、ホワイトバランス調整処理が画像信号に対して施すことが知ら

30

【0004】

ホワイトバランス調整処理は、予め算出されたホワイトバランス調整係数をR信号成分およびB信号成分などの特定の色信号成分に対して乗じることにより実行される。適切なホワイトバランス調整処理を実行するためには、適切なホワイトバランス調整係数を算出することが必要である。

【0005】

白色の被写体の撮像により生成された画像信号に相当する画像が白色となるように、ホワイトバランス調整係数が算出される。それゆえ、適切なホワイトバランス調整係数を算出するためには、適切な白色の被写体を撮像する必要がある。

40

【0006】

適切な白色の被写体の撮像のために、専用のホワイトバランス調整筒が用いられている。ホワイトバランス調整筒は挿入管の先端に装着可能で、内面が白色に色付けられている。このようなホワイトバランス調整筒を装着した状態で、白色に色づけられたキャップ内面を撮影することにより適切なホワイトバランス調整係数を算出することが可能である。

【0007】

しかし、白色の紙やガーゼなどの白色の被写体が専用の調整キャップの代わりに用いられることがある。しかし、紙やガーゼなどはホワイトバランス調整係数の算出に適した色温度と異なることや、全面が白色でないことが一般的である。このような代用の被写体の撮像により得られた画像信号では適切なホワイトバランス調整係数の算出が困難であった

50

。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2005-27872号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

したがって、本発明では、専用のホワイトバランス調整筒を用いるときにホワイトバランス調整係数の算出を行うホワイトバランス調整システムの提供を目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明のホワイトバランス調整システムは、電子内視鏡の挿入管の先端に設けられる撮像素子が生成する画像信号に相当する画像のホワイトバランスの調整に用いるホワイトバランス調整係数を算出するホワイトバランス調整システムであって、挿入管に設けられるライトガイドに照明光を供給する光源と、画像信号の輝度信号成分に相当する輝度値を設定される値に実質的に一致させる自動調光を実行する調光部と、輝度値を設定される値に一致させるときのライトガイドに供給される照明光の光量に応じて変わる調整変数を検知する検知部と、ホワイトバランス調整係数の初期算出を実行するか否かを判別する第1判別部と、ホワイトバランス調整係数の初期算出時に自動調光を実行させ検知部に調整変数を初期調整値として検知させる第1制御部と、初期調整値を記憶する初期値メモリと、ホワイトバランス調整係数の検査算出を実行する操作を検知する検査スイッチと、検査スイッチにより検査算出を実行する操作入力が増加したときに自動調光を実行させ検知部に調整変数を検査調整値として検知させる第2制御部と、初期値メモリに格納された初期調整値と検査調整値との差分が閾値未満である場合にホワイトバランス調整係数の検査算出を実行する算出部とを備えることを特徴としている。

20

【0011】

なお、調整変数は光源の出射光量を調整する絞りの開口量に応じて変わることが好ましい。

【0012】

30

さらには、調整変数は絞りの絞り角または絞り値であることが好ましい。

【0013】

また、電子内視鏡との接続時に電子内視鏡の識別情報を電子内視鏡から取得して格納する識別メモリを備え、第1判別部は電子内視鏡から取得した識別情報が識別メモリに格納された識別情報と不一致である場合にホワイトバランス調整係数の第1次算出を実行すると判別することが好ましい。

【0014】

または、ホワイトバランス調整係数の初期算出を実行する初期化スイッチを備え、第1判別部は初期化スイッチにより初期算出を実行する操作入力が増加したときにホワイトバランス調整係数の初期算出を実行すると判別することが好ましい。

40

【0015】

また、初期調整値と検査調整値との差分が閾値を超える場合に警告を発する警告部を備えることが好ましい。

【0016】

本発明の内視鏡プロセッサは、電子内視鏡の挿入管の先端に設けられる撮像素子が生成する画像信号を受信する受信部と、挿入管に設けられるライトガイドに照明光を供給する光源と、画像信号の輝度信号成分に相当する輝度値を設定される値に実質的に一致させる自動調光を実行する調光部と、輝度値を設定される値に一致させるときのライトガイドに供給される照明光の光量に応じて変わる調整変数を検知する検知部と、画像信号に相当する画像のホワイトバランスの調整に用いるホワイトバランス調整係数の初期算出を実行す

50

るか否かを判別する第１判別部と、ホワイトバランス調整係数の初期算出時に自動調光を実行させ検知部に調整変数を初期調整値として検知させる第１制御部と、初期調整値を記憶する初期値メモリと、ホワイトバランス調整係数の検査算出を実行する操作を検知する検査スイッチと、検査スイッチにより検査算出を実行する操作入力が増加したときに自動調光を実行させ検知部に調整変数を検査調整値として検知させる第２制御部と、初期値メモリに格納された初期調整値と検査調整値との差分が閾値未満である場合にホワイトバランス調整係数の検査算出を実行する算出部とを備えることを特徴としている。

【発明の効果】

【００１７】

本発明によれば、専用のホワイトバランス調整具を用いてホワイトバランス調整係数の初期算出を行えば、専用のホワイトバランス調整具を用いたときにホワイトバランス調整係数の検査算出を行うことが可能である。したがって、検査算出時に専用のホワイトバランス調整具を用いていない場合に算出を停止することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【００１８】

【図１】本発明の一実施形態を適用したホワイトバランス調整システムを有する内視鏡プロセッサを含む内視鏡ユニットの内部構成を概略的に示すブロック図である。

【図２】光源システムの内部構成を概略的に示すブロック図である。

【図３】システムコントローラおよび演算回路により実行される第１のホワイトバランス初期化処理を示すフローチャートである。

【図４】システムコントローラおよび演算回路により実行される第２のホワイトバランス初期化処理を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【００１９】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

図１は、本発明の一実施形態を適用したホワイトバランス調整システムを有する内視鏡プロセッサによって構成される内視鏡ユニットの内部構成を概略的に示すブロック図である。

【００２０】

内視鏡ユニット１０は、内視鏡プロセッサ２０、電子内視鏡３０、およびモニタ１１によって構成される。内視鏡プロセッサ２０は、電子内視鏡３０、およびモニタ１１に接続される。

【００２１】

内視鏡プロセッサ２０から被写体を照明するための照明光が電子内視鏡３０に供給される。照明光を照射された被写体が電子内視鏡３０により撮像される。電子内視鏡３０の撮像により生成する画像信号が内視鏡プロセッサ２０に送られる。

【００２２】

内視鏡プロセッサ２０では、電子内視鏡３０から得られた画像信号に対して所定の信号処理が施される。所定の信号処理を施した画像信号はモニタ１１に送信され、送信された画像信号に相当する画像がモニタ１１に表示される。

【００２３】

次に、電子内視鏡３０の構成について説明する。電子内視鏡３０には、ライトガイド３１および撮像素子３２などが設けられる。

【００２４】

ライトガイド３１は、内視鏡プロセッサ２０と接続されるコネクタ３３から挿入管３４の先端まで延設される。内視鏡プロセッサ２０から供給される照明光がライトガイド３１の入射端に入射される。入射端に入射した照明光は出射端まで伝達される。出射端に伝達された照明光が、挿入管３４の先端方向の被写体に照射される。

【００２５】

照明光が照射された被写体の反射光による光学像が、挿入管３４の先端に設けられた撮

10

20

30

40

50

像素子 3 2 の受光面に到達する。撮像素子 3 2 は、一定の周期、例えば、1 / 6 0 秒毎に 1 フレームの画像信号（カラー画像信号）を生成するように制御される。なお、撮像素子 3 2 の受光面には R G B カラーフィルタによって覆われており、画像信号は R 信号成分、G 信号成分、および B 信号成分によって構成される。

【 0 0 2 6 】

次に、内視鏡プロセッサ 2 0 の構成について説明する。内視鏡プロセッサ 2 0 には光源システム、第 1、第 2 の映像信号処理回路 2 2 a、2 2 b、メモリ 2 3、システムコントローラ 2 4、タイミングコントローラ 2 5、入力部 2 6、および演算回路 2 7 などが設けられる。

【 0 0 2 7 】

光源システム 2 1 からは照明光が出射される。電子内視鏡 3 0 を内視鏡プロセッサ 2 0 に接続すると、光源システム 2 1 はライトガイド 3 1 と光学的に接続される。光源システム 2 1 が出射する照明光はライトガイド 3 1 の入射端に入射される。

【 0 0 2 8 】

図 2 に示すように、光源システム 2 1 は、ランプ 2 1 a、絞り 2 1 b、集光レンズ 2 1 c、モータ 2 1 d、絞り駆動回路 2 1 e、および位置センサ 2 1 f によって構成される。光源システム 2 1 をライトガイド 3 1 と光学的に接続させた状態において、ランプ 2 1 a とライトガイド 3 1 の入射端の間に、絞り 2 1 b、集光レンズ 2 1 c が設けられる。

【 0 0 2 9 】

絞り 2 1 b は軸を中心に回動可能に支持される。絞り 2 1 b を回動させることにより、ランプ 2 1 a の光路の開口率を調整可能である。開口率の調整によりライトガイド 3 1 に到達する照明光の光量が調整される。絞り 2 1 b の開口を通過した照明光は集光レンズ 2 1 c によってライトガイド 3 1 の入射端に集光される。

【 0 0 3 0 】

絞り 2 1 b はモータ 2 1 d の駆動によって回動する。モータ 2 1 d は絞り駆動回路 2 1 e に電氣的に接続される。絞り 2 1 b の回転角（調整変数）は絞り駆動回路 2 1 e によって制御される。

【 0 0 3 1 】

内視鏡プロセッサ 2 0 には、自動調光機能と手動調光機能が設けられる。自動調光機能を実行すると、第 1 の映像信号処理回路 2 2 a から伝達される画像の輝度が所定の設定値に合致するように絞り駆動回路 2 1 e により絞り 2 1 a の回転角が制御される。また、手動調光機能が実行されると、使用者による入力部 2 6 への明度調整により絞り 2 1 b の開口率が直接調整される。

【 0 0 3 2 】

位置センサ 2 1 f によって絞り 2 1 b の回転角が検出される。検出された回転角はシステムコントローラ 2 4 に伝達される。後述するように、検出された回転角はホワイトバランス初期化処理におけるホワイトバランス調整係数の算出の可否の判別に用いられる。

【 0 0 3 3 】

絞り 2 1 b により光量の調整された照明光が前述のように、ライトガイド 3 1 の入射端に入射される。また、前述のようにライトガイド 3 1 により伝達された照明光が被写体に照射され、その反射光による被写体像に対応する画像信号が撮像素子 3 2 により生成される。

【 0 0 3 4 】

電子内視鏡 3 0 を内視鏡プロセッサ 2 0 に接続すると、撮像素子 3 2 は第 1 の映像信号処理回路 2 2 a に電氣的に接続される（図 1 参照）。撮像素子 3 2 が生成し送信した画像信号は第 1 の映像信号処理回路 2 2 a に受信される。

【 0 0 3 5 】

また、電子内視鏡 3 0 を内視鏡プロセッサ 2 0 に接続すると、電子内視鏡 3 0 に設けられる R O M（図示せず）がシステムコントローラ 2 4 に電氣的に接続される。R O M に格納された電子内視鏡 3 0 の識別情報などがシステムコントローラ 2 4 に送信される。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 6 】

第 1 の映像信号処理回路 2 2 a では、ホワイトバランス調整処理や色補間処理などの所定の信号処理が施される。また、第 1 の映像信号処理回路 2 2 a では画像信号に基づいて、輝度の平均値が算出される。輝度の平均値は前述のように、絞り駆動回路 2 1 e に伝達される。

## 【 0 0 3 7 】

第 1 の映像信号処理回路 2 2 a はメモリ 2 3 に接続される。所定の信号処理が施された画像信号はメモリ 2 3 に格納される。なお、ホワイトバランス調整処理について、簡単に説明する。

## 【 0 0 3 8 】

前述のように、画像信号は、赤色光、緑色光、および青色光の受光量に応じた R 画素信号成分、G 画素信号成分、および B 画素信号成分によって構成される。ホワイトバランス調整処理では、R 画素信号成分および B 画素信号成分にそれぞれ、R ゲインおよび B ゲインがホワイトバランス調整係数として乗じられる。

## 【 0 0 3 9 】

後述するように、R ゲインおよび B ゲインはホワイトバランス初期化時に算出される。算出された R ゲインおよび B ゲインはメモリ 2 3 に格納される。被写体の観察時に、R ゲインおよび B ゲインは第 1 の映像信号処理回路 2 2 a に伝達され、ホワイトバランス調整処理に用いられる。

## 【 0 0 4 0 】

メモリ 2 3 は第 2 の映像信号処理回路 2 2 b および演算回路 2 7 に接続される。通常の画像観察時には、メモリ 2 3 に格納された画像信号は第 2 の映像信号処理回路 2 2 b に送信される。後述するホワイトバランス調整係数の初期化時には、メモリ 2 3 に格納された画像信号は演算回路 2 7 に送信される。

## 【 0 0 4 1 】

第 2 の映像信号処理回路 2 2 b では、受信した画像信号に対して、所定の信号処理が施される。所定の信号処理が施された画像信号が、映像信号としてモニタ 1 1 に送信される。前述のように、1 / 60 秒毎に画像信号は生成され、モニタ 1 1 に送信される。モニタ 1 1 に表示する画像を 1 / 60 秒毎に切替えることにより、モニタ 1 1 にはリアルタイムの動画が表示される。

## 【 0 0 4 2 】

後述するように、演算回路 2 7 では、ホワイトバランス調整係数の算出が行われる。算出されたホワイトバランス調整係数は、メモリ 2 3 に格納される。

## 【 0 0 4 3 】

第 1、第 2 の映像信号処理回路 2 2 a、2 2 b、およびメモリ 2 3 は、バス 2 8 を介してシステムコントローラ 2 4 およびタイミングコントローラ 2 5 に接続される。システムコントローラ 2 4 により、第 1、第 2 の映像信号処理回路 2 2 a、2 2 b、およびメモリ 2 3 の動作が制御される。また、タイミングコントローラ 2 5 により、第 1、第 2 の映像信号処理回路 2 2 a、2 2 b、およびメモリ 2 3 の動作の時期が制御される。

## 【 0 0 4 4 】

また、バス 2 8 は入力部 2 6 にも接続される。入力部 2 6 には使用者による様々な入力操作が可能で、入力操作に応じてシステムコントローラ 2 4 は各部位を制御する。

## 【 0 0 4 5 】

次に、ホワイトバランス調整係数の初期化時に実行されるホワイトバランス調整係数の算出について、以下に説明する。ホワイトバランス初期化は、接続される電子内視鏡 3 0 が新規の電子内視鏡である場合およびホワイトバランス初期化の入力操作が入力部 2 6 に行われたときに実行される。

## 【 0 0 4 6 】

前述のように、電子内視鏡 3 0 と内視鏡プロセッサ 2 0 とを接続すると、電子内視鏡 3 0 の識別情報がシステムコントローラ 2 4 に伝達される。システムコントローラ 2 4 では

10

20

30

40

50

、メモリ 23 にすでに格納されている識別情報と、受信した識別情報が一致するか否かが判別される。なお、判別結果によらず、受信した識別情報はメモリ 23 に格納される。

【0047】

受信した識別情報と一致する識別情報がメモリ 23 に格納されていない場合には、新規の電子内視鏡 30 が接続されたと判別され、第 1 のホワイトバランス初期化が実行される。

【0048】

第 1 のホワイトバランス初期化が実行されると、システムコントローラ 24 は絞り駆動回路 21e に自動調光機能を実行させる。自動調光機能の実行により絞り 21b の回転が実質的に停止したときに、システムコントローラ 24 は位置センサ 21f から絞り 21b の回転角を受信し、初期位置情報（初期調整値）としてメモリ 23 に格納する。

10

【0049】

また、演算回路 27 では、R、G、B 信号成分の信号強度の平均値が算出される。G 信号成分の平均値を R 信号成分の平均値で除すことにより、R ゲインが算出される。同様に、G 信号成分の平均値を B 信号成分の平均値で除すことにより、B ゲインが算出される（初期算出）。算出された R、B ゲインがメモリ 23 に格納される。

【0050】

輝度範囲および色差範囲と、R、B ゲインとのメモリ 23 への格納を終了すると、第 1 のホワイトバランス初期化を終了する。

【0051】

20

入力部 26 にホワイトバランス初期化の入力操作が行われると、第 2 のホワイトバランス初期化が実行される。

【0052】

第 2 のホワイトバランス初期化においても、システムコントローラ 24 は絞り駆動回路 21e に自動調光機能を実行させる。自動調光機能の実行により絞り 21b の回転が実質的に停止したときに、システムコントローラ 24 は位置センサ 21f から絞り 21b の回転角を、検査位置情報（検査調整値）として受信する。また、システムコントローラ 24 は初期位置情報をメモリ 23 から読出す。

【0053】

システムコントローラ 24 によって、検査位置情報と初期位置情報との差分、すなわち回転角の変化量の絶対値が判別値として算出される。また、システムコントローラ 24 によって、判別値が閾値を超えるか否かが判別される。なお、閾値は内視鏡プロセッサ 20 に設けられる ROM（図示せず）に記憶され、必要に応じてシステムコントローラ 24 に読出される。

30

【0054】

判別値が閾値を超える場合には、演算回路 27 は R、B ゲインの算出を行うことなく、第 2 のホワイトバランス初期化を終了する。R、B ゲインの算出をせずにホワイトバランス初期化を終了した場合には、演算回路 27 から第 2 の映像信号処理回路 22b に初期化中止が伝達される。

【0055】

40

第 2 の映像信号処理回路 22b では、警告メッセージに相当する画像信号が内視鏡プロセッサ 20 の ROM（図示せず）から読出される。第 2 の映像信号処理回路 22b から警告メッセージの画像信号がモニタ 11 に送信されることにより、モニタ 11 には“正規のホワイトバランス調整具を使用して下さい。”などの警告メッセージが表示される。

【0056】

一方、判別値が閾値以下である場合には、第 1 のホワイトバランス初期化と同様に、R、B ゲインが算出される。新たに算出した R、B ゲインによってメモリ 23 にすでに格納されている R、B ゲインが更新される。したがって、以後のホワイトバランス調整においては新たに算出された R、B ゲインが用いられる。メモリ 23 に格納される R、B ゲインを更新すると、第 2 のホワイトバランス初期化を終了する。

50



## 【 0 0 5 7 】

次に、システムコントローラ 2 4 および演算回路 2 7 において実行される第 1 のホワイトバランス初期化処理について図 3 のフローチャートを用いて説明する。第 1 のホワイトバランス調整処理は、電子内視鏡 3 0 を内視鏡プロセッサ 2 0 に接続した状態で、内視鏡プロセッサ 2 0 の電源を ON にするときに開始する。

## 【 0 0 5 8 】

ステップ S 1 0 0 では、システムコントローラ 2 4 は電子内視鏡 3 0 の ROM から電子内視鏡 3 0 の識別情報を受信する。識別情報を読み出すと、ステップ S 1 0 1 に進む。

## 【 0 0 5 9 】

ステップ S 1 0 1 では、システムコントローラ 2 4 は ROM に格納されたすべての識別情報を読み出し、ステップ S 1 0 0 で受信した識別情報と一致する識別情報があるか否かを判別することにより、電子内視鏡 3 0 が新規に接続された電子内視鏡 3 0 であるか否かを判別する。

10

## 【 0 0 6 0 】

ステップ S 1 0 0 で受信した識別情報に一致する識別情報が ROM に格納されていない場合、すなわち新規な電子内視鏡 3 0 である場合には、ステップ S 1 0 2 に進む。一方、ステップ S 1 0 0 で受信した識別情報と一致する識別情報が ROM に格納されていた場合、すなわち新規な電子内視鏡 3 0 で無い場合には、ステップ S 1 0 2 ~ ステップ S 1 0 6 をスキップして、ステップ S 1 0 7 に進む。

## 【 0 0 6 1 】

20

ステップ S 1 0 2 では、システムコントローラ 2 4 は、1 / 6 0 秒毎に 1 フィールドの画像信号を生成開始させる。また、生成された画像信号に所定の信号処理を施して、モニタ 1 1 に送信させ、モニタ 1 1 にリアルタイム動画像を表示させる。画像信号の生成開始後、ステップ S 1 0 3 に進む。

## 【 0 0 6 2 】

ステップ S 1 0 3 では、システムコントローラ 2 4 は絞り制御回路 2 1 e に自動調光機能を実行させる。自動調光機能を実行させると、ステップ S 1 0 4 に進む。

## 【 0 0 6 3 】

ステップ S 1 0 4 では、システムコントローラ 2 4 は測定用の撮影実行の入力があるか否かを判別する。撮影実行入力が検出されない場合にはステップ S 1 0 4 に戻り、以後、撮影実行入力が検出されるまで待機状態となる。撮影実行入力が検出された場合には、ステップ S 1 0 5 に進む。

30

## 【 0 0 6 4 】

ステップ S 1 0 5 では、システムコントローラ 2 4 は位置センサ 2 1 f から回転角を受信する。システムコントローラ 2 4 は自動調光機能により定まった絞り 2 1 b の回転角を初期位置情報としてメモリ 2 3 に格納する。メモリ 2 3 への格納後、ステップ S 1 0 6 に進む。

## 【 0 0 6 5 】

ステップ S 1 0 6 では、演算回路 2 7 は測定用の撮影実行により生成された画像信号に基づいて R、B ゲインを算出する。算出した R、B ゲインをメモリ 2 3 に格納する。メモリ 2 3 への格納後、ステップ S 1 0 7 に進む。

40

## 【 0 0 6 6 】

ステップ S 1 0 7 では、システムコントローラ 2 4 はステップ S 1 0 0 で受信した識別情報をメモリ 2 3 に格納する。メモリ 2 3 への識別情報の格納後、第 1 のホワイトバランス初期化処理を終了する。

## 【 0 0 6 7 】

次に、システムコントローラ 2 4 および演算回路 2 7 において実行される第 2 のホワイトバランス初期化処理について図 4 のフローチャートを用いて説明する。第 2 のホワイトバランス調整処理は、ホワイトバランス初期化の入力操作が入力部 2 6 に行われたときに開始する。

50

## 【 0 0 6 8 】

ステップ S 2 0 0 では、システムコントローラ 2 4 は、1 / 6 0 秒毎に 1 フィールドの画像信号を生成開始させる。また、生成された画像信号に所定の信号処理を施して、モニタ 1 1 に送信させ、モニタ 1 1 にリアルタイム動画像を表示させる。画像信号の生成開始後、ステップ S 2 0 1 に進む。

## 【 0 0 6 9 】

ステップ S 2 0 1 では、システムコントローラ 2 4 は絞り制御回路 2 1 e に自動調光機能を実行させる。自動調光機能を実行させると、ステップ S 2 0 2 に進む。

## 【 0 0 7 0 】

ステップ S 2 0 2 では、システムコントローラ 2 4 は測定用の撮影実行の入力があるかどうかを判別する。撮影実行入力が検出されない場合にはステップ S 2 0 2 に戻り、以後、撮影実行入力が検出されるまで待機状態となる。撮影実行入力が検出された場合には、ステップ S 2 0 3 に進む。

10

## 【 0 0 7 1 】

ステップ S 2 0 3 では、システムコントローラ 2 4 は位置センサ 2 1 f から回転角を検査位置情報として受信する。検査位置情報の受信後、ステップ S 2 0 4 に進む。

## 【 0 0 7 2 】

ステップ S 2 0 4 では、システムコントローラ 2 4 は第 1 のホワイトバランス初期設定時に検知された初期位置情報をメモリ 2 3 から読出す。初期値情報の読出し後、ステップ S 2 0 5 に進む。

20

## 【 0 0 7 3 】

ステップ S 2 0 5 では、システムコントローラ 2 4 は検査位置情報と初期位置情報の差分の絶対値を判別値として算出する。判別値の算出後、ステップ S 2 0 6 に進む。

## 【 0 0 7 4 】

ステップ S 2 0 6 では、システムコントローラ 2 4 は判別値が閾値を超えるか否かを判別する。判別値が閾値未満である場合には、ステップ S 2 0 7 に進む。判別値が閾値以上である場合には、ステップ S 2 0 8 に進む。

## 【 0 0 7 5 】

ステップ S 2 0 7 では、演算回路 2 7 は測定用の撮影実行により生成された画像信号に基づいて R、B ゲインを算出する。算出した R、B ゲインによって、メモリ 2 3 に格納されている R、B ゲインを更新する。R、B ゲインの更新後、第 2 のホワイトバランス初期化処理を終了する。

30

## 【 0 0 7 6 】

一方、ステップ S 2 0 8 では、演算回路 2 7 は第 2 の映像信号処理回路 2 2 b に初期化中止を伝達し、警告メッセージの画像信号をモニタ 1 1 に送信させる。警告メッセージの表示後、第 2 のホワイトバランス初期化処理を終了する。

## 【 0 0 7 7 】

以上のように、本実施形態のホワイトバランス調整システムによれば、専用のホワイトバランス調整具を用いて第 1 のホワイトバランス初期化処理を実行することにより、以後に使用者がホワイトバランス調整具以外の物を用いてホワイトバランス調整係数を算出することを防ぐことが可能である。

40

## 【 0 0 7 8 】

紙やガーゼなどの一般的な白色の物品と、専用のホワイトバランス調整具とは被写体像の明るさが異なることが一般的である。それゆえ、被写体像の明るさを一定に保つための絞り 2 1 b の回転角は両者で異なっていることが一般的である。

## 【 0 0 7 9 】

本実施形態では、第 1 のホワイトバランス初期設定において専用のホワイトバランス調整具を被写体として自動調光機能を実行したときの絞り 2 1 b の回転角と、第 2 のホワイトバランス初期設定において自動調光機能を実行したときの絞り 2 1 b の回転角とを比較し、その差分の絶対値が閾値を超える場合には紙やガーゼなどが用いられていると推定さ

50

れる。

【 0 0 8 0 】

紙やガーゼなどを用いていると推定される場合に、ホワイトバランス調整係数の算出が停止される。それゆえ、紙やガーゼなどを用いたホワイトバランス調整係数の算出が防がれる。

【 0 0 8 1 】

また、本実施形態によれば、第 1、第 2 のホワイトバランス初期設定時に用いる被写体の明るさを検出するので、例えば光学系が汚れている場合状況なども検知することが可能である。すなわち、第 2 のホワイトバランス初期設定時に専用のホワイトバランス調整具を用いてもホワイトバランス調整係数の算出が実行されない場合には、ランプ 2 1 a やライトガイド 3 1 などの光学系が汚れていると、推定することが可能である。

10

【 0 0 8 2 】

なお、本実施形態において、ライトガイド 3 1 に供給する照明光の光量は絞り 2 1 b の回転角を変えることにより調整される構成であるが、他の手段により調整する構成であってもよい。例えば、LEDなどをランプ 2 1 として用いて、LEDからの照明光の発光量を直接制御する構成であってもよい。そのような構成の場合には、発光量を制御する信号値や発光量を第 1、第 2 のホワイトバランス初期設定時に検出し、その差分を閾値と比較することにより、本実施形態と同様の効果を得ることが可能である。

【 0 0 8 3 】

また、本実施形態において、絞り 2 1 b の回転角を検出する構成であるが、検出するのは回転角に限定されない。例えば、絞り値などを用いても良く、ランプ 2 1 a から出射される照明光の光量と共に変化するいかなる変数を検出して第 2 のホワイトバランス初期設定におけるホワイトバランス調整係数の算出の可否の判別に用いてもよい。

20

【 0 0 8 4 】

また、本実施形態において、第 1 のホワイトバランス初期化処理は新規な電子内視鏡 3 0 を内視鏡プロセッサ 2 0 に接続したときに自動的に実行される構成であるが、ランプ 2 1 a の交換時、内視鏡プロセッサ 2 0 および電子内視鏡 3 0 の修理後に自動的に実行される構成であってもよい。さらには、入力部 2 6 への手動入力により実行される構成であってもよい。

【 0 0 8 5 】

また、本実施形態において、ホワイトバランス調整具を装着せずに第 2 のホワイトバランス初期化処理を実行した場合に、警告メッセージが発せられる構成である。しかし、警告メッセージを発しなくても、ホワイトバランス調整具が装着されていない場合に、ホワイトバランス調整係数の算出を停止することが可能である。

30

【 0 0 8 6 】

また、本実施形態では、メッセージをモニタ 1 1 に表示することにより、ホワイトバランス調整具を用いていないことを警告する構成であるが、他の方法により警告する構成であってもよい。例えば、アラーム音を発せさせたり、内視鏡プロセッサ 2 0 に警告ランプを設け警告ランプを点灯させることにより、警告することも可能である。

【 0 0 8 7 】

また、本実施形態において、撮像素子 3 2 により RGB 画素信号成分が生成される構成だが、他の色信号成分が生成されてもよい。他の色信号成分が生成される場合には、R、Bゲインの代わりに生成される色信号成分に適したホワイトバランス調整係数がホワイトバランス初期化処理によって算出され、ホワイトバランス処理に用いられる。

40

【 符号の説明 】

【 0 0 8 8 】

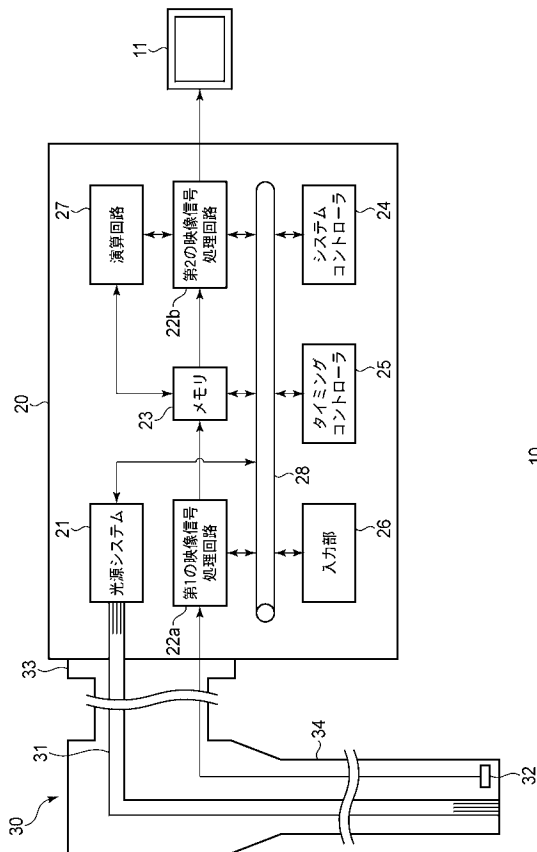
- 1 0 内視鏡ユニット
- 2 0 内視鏡プロセッサ
- 2 1 光源システム
- 2 1 a ランプ

50

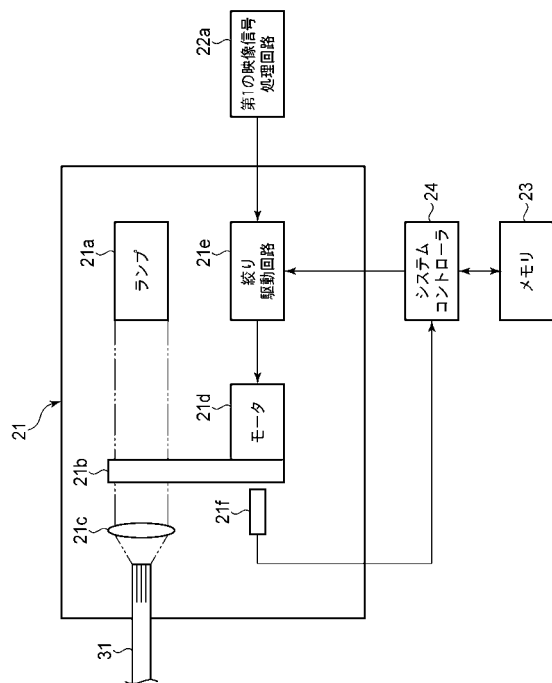
- 2 1 b 絞り
- 2 1 e 絞り駆動回路
- 2 1 f 位置センサ
- 2 2 a、2 2 b 第1、第2の映像信号処理回路
- 2 3 メモリ
- 2 4 システムコントローラ
- 2 6 入力部
- 2 7 演算回路
- 3 0 電子内視鏡
- 3 1 ライトガイド
- 3 2 撮像素子

10

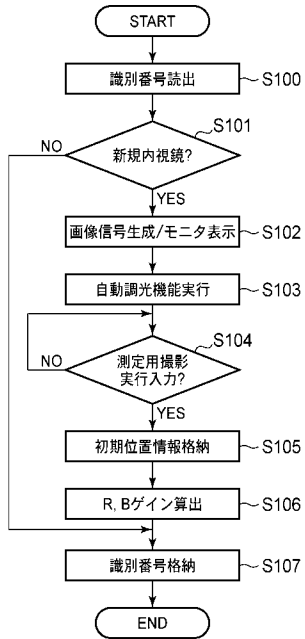
【図 1】



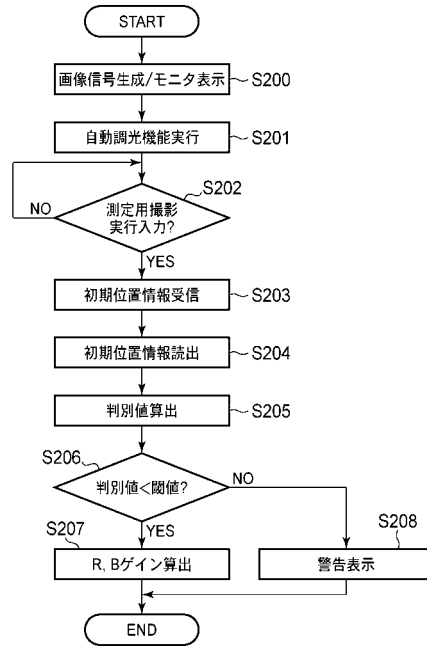
【図 2】



【図 3】



【図 4】



---

フロントページの続き

(72)発明者 須田 忠明

東京都新宿区中落合 2 丁目 7 番 5 号 H O Y A 株式会社内

F ターム(参考) 4C061 CC06 NN01 RR02 RR15 RR18 RR22 TT04 YY14

4C161 CC06 NN01 RR02 RR15 RR18 RR22 TT04 YY14

专利名称(译)	白平衡调整系统和内窥镜处理器		
公开(公告)号	<a href="#">JP2012130573A</a>	公开(公告)日	2012-07-12
申请号	JP2010286389	申请日	2010-12-22
[标]申请(专利权)人(译)	保谷股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	太田紀子 須田忠明		
发明人	太田 紀子 須田 忠明		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/06		
FI分类号	A61B1/04.370 A61B1/06.A A61B1/00.630 A61B1/00.640 A61B1/04 A61B1/05 A61B1/06.612 A61B1/07.730		
F-TERM分类号	4C061/CC06 4C061/NN01 4C061/RR02 4C061/RR15 4C061/RR18 4C061/RR22 4C061/TT04 4C061/YY14 4C161/CC06 4C161/NN01 4C161/RR02 4C161/RR15 4C161/RR18 4C161/RR22 4C161/TT04 4C161/YY14		
代理人(译)	松浦 孝		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

要解决的问题：计算适当的白平衡调整系数。内窥镜处理器包括光源系统，存储器，系统控制器和运算电路。当执行第一和第二白平衡初始化处理时，系统控制器24使光源系统21执行自动光控制功能。光源系统21在执行自动光控制功能时检测光圈的旋转角度。系统控制器24将执行第一和第二白平衡初始化处理时的旋转角度识别为初始位置信息和检查位置信息。存储器23存储初始位置信息。系统控制器24基于第二白平衡初始化处理时的初始位置信息和检查位置信息计算辨别值。当鉴别值小于阈值时，系统控制器24使运算电路27计算R和B增益。点域1

