

(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2006-325672

(P2006-325672A)

(43) 公開日 平成18年12月7日(2006.12.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A61B 1/00 (2006.01)	A61B 1/00 300D	2H040
A61B 1/04 (2006.01)	A61B 1/04 372	4C061
G02B 23/24 (2006.01)	G02B 23/24 B	5C054
H04N 7/18 (2006.01)	H04N 7/18 M	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2005-149886 (P2005-149886)
 (22) 出願日 平成17年5月23日 (2005.5.23)

(71) 出願人 304050923
 オリンパスメディカルシステムズ株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
 (74) 代理人 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (72) 発明者 竹村 尚
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパスメディカルシステムズ株式会社内
 (72) 発明者 浦崎 剛
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパスメディカルシステムズ株式会社内
 Fターム(参考) 2H040 GA02 GA05 GA06 GA11

最終頁に続く

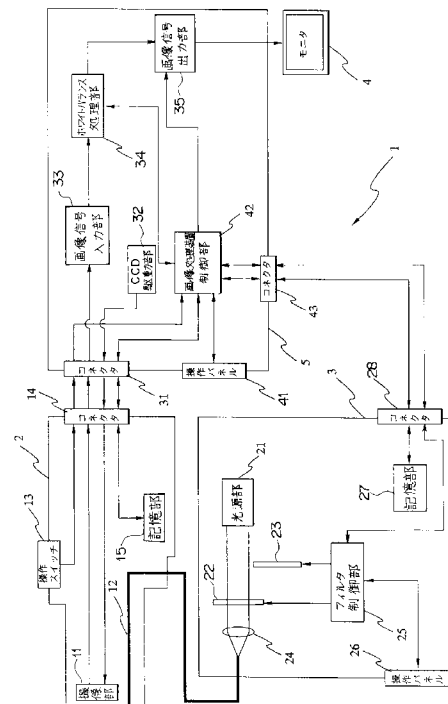
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】良好な蛍光観察画像を得ることができる内視鏡装置を提供する。

【解決手段】本発明の内視鏡装置は、少なくともカラーバランス調整具の像を含む所定の被写体像を撮像し、画像信号として出力する撮像部を具備した内視鏡と、前記画像信号に対してカラーバランス調整を行う画像処理装置と、前記カラーバランス調整が行われた被写体像を表示する表示装置とを有する内視鏡装置において、前記画像処理装置は、前記カラーバランス調整に用いる第1の補正值を、前記撮像部により撮像された前記カラーバランス調整具の像の輝度値と、前記カラーバランス調整具において生じる特性バラツキに基づく第2の補正值とに基づいて算出する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくともカラーバランス調整具の像を含む所定の被写体像を撮像し、画像信号として出力する撮像部を具備した内視鏡と、前記画像信号に対してカラーバランス調整を行う画像処理装置と、前記カラーバランス調整が行われた被写体像を表示する表示装置とを有する内視鏡装置において、

前記画像処理装置は、前記カラーバランス調整に用いる第 1 の補正値を、前記撮像部により撮像された前記カラーバランス調整具の像の輝度値と、前記カラーバランス調整具において生じる特性バラツキに基づく第 2 の補正値とに基づいて算出することを特徴とする内視鏡装置。

10

【請求項 2】

前記カラーバランス調整具は、前記内視鏡の先端部を挿入可能な径を有する開口部が設けられた管体であることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 3】

前記カラーバランス調整具は、蛍光を発する蛍光発生部を有し、前記蛍光発生部は、前記撮像部により撮像された前記カラーバランス調整具の像の少なくとも一部に含まれるように設けられたことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 4】

前記特性バラツキは、前記蛍光の強度のバラツキであることを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡装置。

20

【請求項 5】

前記画像処理装置は、前記第 2 の補正値を入力するための補正値入力部を有する補正値入力画面を前記表示装置に表示することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 6】

さらに、前記補正値入力画面は、前記補正値入力画面において実行可能な操作の一覧を示すための操作案内部と、前記補正値入力部に前記第 2 の補正値を入力する場合に必要な操作の準備を促すためのメッセージとを有して表示される画面であることを特徴とする請求項 5 に記載の内視鏡装置。

【請求項 7】

前記カラーバランス調整は、ホワイトバランス調整であることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の内視鏡装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡装置に関し、特に、カラーバランス調整具において生じる特性バラツキに基づく補正値に基づき、カラーバランス調整を行うことのできる内視鏡装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

内視鏡及び光源装置等を有する内視鏡装置は、従来より、医療分野等において広く用いられている。特に、医療分野における内視鏡装置は、ユーザが生体内の検査、観察等の処置を行うという用途において主に用いられている。医療分野における内視鏡装置を用いた観察として一般的に知られているものとしては、例えば、白色光を生体内に照射し、肉眼による観察と略同様の生体内の像を撮る通常観察の他に、特定の波長帯域を有する励起光を生体内に照射した際に生体内の生体組織が発する自家蛍光の像を撮り、該自家蛍光の像を観察することにより、生体内の正常部位および病変部位を判別することができる蛍光観察がある。

40

【0003】

また、一般的に、内視鏡装置による検査、観察等の処置を行う際には、内視鏡における固体撮像素子の感度のバラツキ、光源装置におけるフィルタ、レンズ等の光学的特性バ

50

ラツキ、該内視鏡と該光源装置とを接続した際の色収差のバラツキ等による色再現のバラツキを調整するため、観察の種類に応じたホワイトバランス調整（以降、カラーバランス調整とも記す）が事前に行われている。例えば、特許文献１および特許文献２に提案されているような内視鏡装置を用いて検査、観察等の処置を行う場合においても、通常観察と、蛍光観察とにおいてそれぞれ異なる被写体を撮像して行うようなホワイトバランス調整が事前に行われている。

【０００４】

【特許文献１】特開平１１－０８９７８９号公報

【特許文献２】特開平１０－２０１７０７号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

蛍光観察において、カラーバランス調整に用いられる被写体（以降、蛍光観察用色バランスチャートと記す）には、一般的に、光により蛍光を発する特性を有する蛍光部材が設けられている。そのため、蛍光観察用色バランスチャートは、例えば、蛍光発生部としての蛍光部材が発する、蛍光の強度のバラツキといった特性バラツキが製造時に発生し易い構成を有している。

【０００６】

また、蛍光観察の事前に行われるカラーバランス調整は、前述したような内視鏡装置各部の特性バラツキに加え、さらに、蛍光観察用色バランスチャートの特性バラツキが考慮された状態において行われる必要がある。

【０００７】

しかし、特許文献１および特許文献２には、前述したような点に対する提案はなされていない。そのため、事前にカラーバランス調整が行われた上において蛍光観察が行われる場合、特許文献１の蛍光画像装置および特許文献２の内視鏡装置により得られる蛍光観察画像の画質は、いずれも蛍光観察用色バランスチャートの特性バラツキに依存することとなる。その結果、特許文献１の蛍光画像装置および特許文献２の内視鏡装置のいずれにおいても、良好な蛍光観察画像を得ることが困難であるという課題が生じている。

【０００８】

本発明は、前述した点に鑑みてなされたものであり、良好な蛍光観察画像を得ることが
できる内視鏡装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

本発明における第１の内視鏡装置は、少なくともカラーバランス調整具の像を含む所定の被写体像を撮像し、画像信号として出力する撮像部を具備した内視鏡と、前記画像信号に対してカラーバランス調整を行う画像処理装置と、前記カラーバランス調整が行われた被写体像を表示する表示装置とを有する内視鏡装置において、前記画像処理装置は、前記カラーバランス調整に用いる第１の補正值を、前記撮像部により撮像された前記カラーバランス調整具の像の輝度値と、前記カラーバランス調整具において生じる特性バラツキに基づく第２の補正值とに基づいて算出することを特徴とする。

【００１０】

本発明における第２の内視鏡装置は、前記第１の内視鏡装置において、前記カラーバランス調整具は、前記内視鏡の先端部を挿入可能な径を有する開口部が設けられた管体であることを特徴とする。

【００１１】

本発明における第３の内視鏡装置は、前記カラーバランス調整具は、蛍光を発する蛍光発生部を有し、前記蛍光発生部は、前記撮像部により撮像された前記カラーバランス調整具の像の少なくとも一部に含まれるように設けられたことを特徴とする。

【００１２】

本発明における第４の内視鏡装置は、前記第３の内視鏡装置において、前記特性バラ

10

20

30

40

50

ツキは、前記蛍光部材が発する前記蛍光の強度のバラツキであることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

本発明における第 5 の内視鏡装置は、前記第 1 の内視鏡装置において、前記画像処理装置は、前記第 2 の補正值を入力するための補正值入力部を有する補正值入力画面を前記表示装置に表示することを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

本発明における第 6 の内視鏡装置は、前記第 5 の内視鏡装置において、さらに、前記補正值入力画面は、前記補正值入力画面において実行可能な操作の一覧を示すための操作案内部と、前記補正值入力部に前記第 2 の補正值を入力する場合に必要な操作の準備を促すためのメッセージとを有して表示される画面であることを特徴とする。

10

【 0 0 1 5 】

本発明における第 7 の内視鏡装置は、前記第 1 乃至第 6 の内視鏡装置において、前記カラーバランス調整は、ホワイトバランス調整であることを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 6 】

本発明における内視鏡装置によると、良好な蛍光観察画像を得ることができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 7 】

以降、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図 1 は、本実施形態の内視鏡装置の構成の一例を示す構成図である。図 2 は、本実施形態の内視鏡装置の光源装置が有する R G B フィルタの帯域と透過率との相関を示す図である。図 3 は、本実施形態の内視鏡装置の光源装置が有する蛍光観察用フィルタの帯域と透過率との相関を示す図である。図 4 は、本実施形態の内視鏡装置を構成する画像処理装置に設けられた操作パネルを示す図である。図 5 は、本実施形態の内視鏡装置に対して用いられる、内視鏡用カラーバランス調整具の外観を示す図である。図 6 は、図 5 に示す内視鏡用カラーバランス調整具の断面図である。図 7 は、本実施形態の画像処理装置がモニタに表示する補正值入力画面の一例を示す図である。図 8 は、本実施形態の画像処理装置がホワイトバランス（カラーバランス）調整の際に行う処理の一例を示すフローチャートである。図 9 は、本実施形態の内視鏡装置において、モニタに表示されるメニュー画面の一例を示す図である。図 1 0 は、本実施形態の画像処理装置がホワイトバランス（カラーバランス）調整の際に行う処理において、図 8 に示す処理とは異なる処理を示すフローチャートである。図 1 1 は、本実施形態の画像処理装置がホワイトバランス（カラーバランス）調整の際に行う処理において、図 8 および図 1 0 に示す処理とは異なる処理を示すフローチャートである。図 1 2 は、本実施形態の画像処理装置が、図 1 1 に示す処理を行った際にモニタに表示する画像の一例を示す図である。図 1 3 は、本実施形態の画像処理装置がモニタに表示する、ホワイトバランス（カラーバランス）調整を行うか否かをユーザに確認する旨の文字列の一例を示す図である。図 1 4 は、本実施形態の画像処理装置がホワイトバランス（カラーバランス）調整を行うための補正值を算出する際に、サンプリングする画素の一例を示す図である。図 1 5 は、本実施形態の内視鏡装置を用いた観察を行う際に、モニタに表示される標準画像の一例を示す図である。図 1 6 は、本実施形態の内視鏡装置を用いた観察を行う際に、モニタに表示される高精細画像の一例を示す図である。

20

30

40

【 0 0 1 8 】

内視鏡装置 1 は、図 1 に示すように、被写体像を撮る内視鏡 2 と、光源装置 3 と、内視鏡 2 が撮った被写体像を表示するモニタ 4 と、画像処理装置 5 とにより要部が構成されている。

【 0 0 1 9 】

内視鏡 2 には、撮像部 1 1 と、ライトガイド 1 2 と、電気信号等の信号により情報の書き込みおよび読み出しが自在なメモリとして構成され、内視鏡 2 の機種及び後述するカラーバランス調整において用いられる補正值の工場出荷時の値等の情報が予め書き込まれた記憶部 1 5 とが内部に設けられており、また、操作スイッチ 1 3 と、図示しないケーブル

50

等を介し、画像処理装置 5 のコネクタ 3 1 と着脱自在に接続されるコネクタ 1 4 とが外装表面上に設けられている。

【 0 0 2 0 】

内視鏡 2 の先端部に設けられた撮像部 1 1 は、(図 1 には) 図示しない C C D (固体撮像素子) 等の撮像素子と、(図 1 には) 図示しないレンズ等の対物光学系とを有し、被写体像を撮り、撮った該被写体像を画像信号として出力する。

【 0 0 2 1 】

内視鏡 2 の内部を挿通するように設けられ、一端が内視鏡 2 の先端部に配置され、他端が光源装置 3 に接続されるように配置されたライトガイド 1 2 は、石英ファイバ等から形成され、光源装置 3 から出射される光を内視鏡 2 の先端部に導く。

10

【 0 0 2 2 】

操作スイッチ 1 3 は、ユーザにより操作されると、画像処理装置 5 を介し、例えば、内視鏡 2 の撮像部 1 1 に対して、被写体の撮像を開始および停止するための指示を信号として出力する。

【 0 0 2 3 】

光源装置 3 には、白色光を出射する、キセノンランプ等の光源からなる光源部 2 1 と、R G B フィルタ 2 2 と、蛍光観察用フィルタ 2 3 と、光源部 2 1 から出射された照射光をライトガイド 1 2 の入射端面に集光させる集光レンズ 2 4 と、R G B フィルタ 2 2 および蛍光観察用フィルタ 2 3 の駆動制御を行うフィルタ制御部 2 5 と、電気信号等の信号により情報の書き込みおよび読み出しが自在なメモリとして構成され、光源装置 3 の機種、シリアルナンバー等の情報が予め書き込まれた記憶部 2 7 とが内部に設けられており、また、操作パネル 2 6 と、図示しないケーブル等を介し、画像処理装置 5 のコネクタ 4 3 と着脱自在に接続されるコネクタ 2 8 とが外装表面上に設けられている。

20

【 0 0 2 4 】

R G B フィルタ 2 2 には、赤色の波長帯域を有する光を透過する R フィルタと、緑色の波長帯域を有する光を透過する G フィルタと、青色の波長帯域を有する光を透過する B フィルタとが設けられており、これら 3 種のフィルタは、波長帯域と透過率との相関が図 2 に示すようなものとなるように形成されている。また、R G B フィルタ 2 2 は、フィルタ制御部 2 5 により、光源部 2 1 の照射光路上に配置されると、R フィルタと、G フィルタと、B フィルタとが、該照射光路上に略連続的に介挿されるような構成を有している。そして、R G B フィルタ 2 2 が有する前記構成により、光源装置 3 は、通常観察が行われる際には、赤色の波長帯域を有する光と、緑色の波長帯域を有する光と、青色の波長帯域を有する光とを面順次式に照射する、第 1 の照射光である通常観察用照射光を出射する。

30

【 0 0 2 5 】

蛍光観察用フィルタ 2 3 には、青色の波長帯域のうち、被写体に蛍光を励起させるような所定の波長帯域を有する光を透過する E x フィルタと、緑色の波長帯域のうち、一部の波長帯域を有する光を透過する r e f 1 フィルタと、赤色の波長帯域のうち、一部の波長帯域を有する光を透過する r e f 2 フィルタとが設けられており、これら 3 種のフィルタは、波長帯域と透過率との相関が図 3 に示すようなものとなるように形成されている。また、蛍光観察用フィルタ 2 3 は、フィルタ制御部 2 5 により、光源部 2 1 の照射光路上に配置されると、E x フィルタと、r e f 1 フィルタと、r e f 2 フィルタとが該照射光路上に略連続的に介挿されるような構成を有している。そして、蛍光観察用フィルタ 2 3 が有する前記構成により、光源装置 3 は、蛍光観察が行われる際には、被写体に蛍光を励起させるような所定の波長帯域を有する光である励起光と、緑色の波長帯域のうち、一部の波長帯域を有する光である r e f 1 光と、赤色の波長帯域のうち、一部の波長帯域を有する光である r e f 2 光とを面順次式に照射する、第 2 の照射光である蛍光観察用照射光を出射する。

40

【 0 0 2 6 】

フィルタ制御部 2 5 は、R G B フィルタ 2 2 および蛍光観察用フィルタ 2 3 に対し、例えば、これら 2 つのフィルタのうち、いずれか一方のフィルタを光源部 2 1 の照射光路上

50

に配置した後、該フィルタを回転駆動させるといったような制御を行う。そして、フィルタ制御部 25 によりこのような制御が行われると、光源装置 3 からは、通常観察用照射光または蛍光観察用照射光のいずれか一方の照射光が出射される。

【0027】

操作パネル 26 は、光源装置 3 から出射される照射光を通常観察用照射光とする、図示しない通常観察モードスイッチと、光源装置 3 から出射される照射光を蛍光観察用照射光とする、図示しない蛍光観察モードスイッチとを有しており、ユーザによりこれらのスイッチの切替操作が行われると、フィルタ制御部 25 に対し、光源部 21 の照射光路上に配置されるフィルタの変更を行う旨の制御指示を有する信号が出力される。また、前記制御指示を有する信号は、フィルタ制御部 25 を介して画像処理装置 5 に対しても出力される。これにより、画像処理装置 5 は、光源装置 3 から出射される照射光が、通常観察用照射光または蛍光観察用照射光のどちらであるかを検知することができる。

10

【0028】

なお、光源装置 3 は、照射光として、通常観察用照射光および蛍光観察用照射光の 2 種類の照射光のみを出射するものに限るものではない。光源装置 3 は、例えば、前記 2 種類の照射光に加え、近赤外の波長帯域を有する赤外観察用照射光、および赤色の狭帯域光と、緑色の狭帯域光と、青色の狭帯域光とからなる狭帯域観察用照射光のうち、いずれか一方または両方を出射するものであっても良い。

【0029】

第 1 の画像処理装置である画像処理装置 5 には、撮像部 11 に設けられた（図 1 には）図示しない CCD を駆動するための駆動回路である CCD 駆動部 32 と、画像信号入力部 33 と、ホワイトバランス処理部 34 と、画像信号出力部 35 と、CPU（中央処理装置）等からなる制御回路であり、内視鏡 2、光源装置 3 および画像処理装置 5 の各部に対して制御を行う画像処理装置制御部 42 とが内部に設けられており、また、図示しないケーブル等を介し、内視鏡 2 のコネクタ 14 と着脱自在に接続されるコネクタ 31 と、操作パネル 41 と、図示しないケーブル等を介し、光源装置 3 のコネクタ 28 と着脱自在に接続されるコネクタ 43 とが外装表面上に設けられている。

20

【0030】

画像信号入力部 33 は、図示しない A/D（アナログ/デジタル）コンバータ等の回路から構成され、内視鏡 2 の撮像部 11 から出力された被写体像の画像信号に対し、ノイズ除去、A/D 変換等の処理を行った後、該処理を行った後の画像信号を出力する。

30

【0031】

ホワイトバランス処理部 34 は、内視鏡装置 1 において、カラーバランス調整としてのホワイトバランス調整が行われる際に、画像信号入力部 33 から出力された画像信号に対し、該ホワイトバランス調整に基づく輝度の補正を行い、該処理を行った後の画像信号を出力する。

【0032】

画像信号出力部 35 は、図示しない RGB マルチプレクサ、D/A（デジタル/アナログ）コンバータ等の回路を有している。このような構成を有する画像信号出力部 35 は、ホワイトバランス処理部 34 から出力された画像信号に対し、該画像信号を構成する信号成分の R（赤色）、G（緑色）および B（青色）の 3 つの色チャンネルに対する割り当て、D/A 変換等の処理を行った後、これら 3 つの色チャンネルに割り当てられた画像信号を、同時化された RGB 画像信号として出力する。そして、モニタ 4 は、画像信号出力部 35 から出力された RGB 画像信号に基づき、撮像部 11 が撮った被写体像のカラー表示を行う。また、画像信号出力部 35 は、前述した回路に加え、画像処理装置制御部 42 からの制御信号に基づき、例えば、内視鏡装置 1 のシステムメニュー画面の画像、後述する補正值入力画面の画像等を生成するための図示しない画像生成回路を有する。

40

【0033】

操作パネル 41 は、図 4 に示すように、ホワイトバランススイッチ 101 を有している。そして、ユーザによりホワイトバランススイッチ 101 の操作が行われた場合、内視鏡

50

装置 1 において、ホワイトバランス（カラーバランス）調整を行うための制御指示を有する指示信号が画像処理装置制御部 4 2 に対して出力される。さらに、操作パネル 4 1 は、図 4 に示すように、ホワイトバランスが未設定であることを示すためのホワイトバランス未設定表示部 1 0 2 と、ホワイトバランスが設定済であることを示すためのホワイトバランス設定完了表示部 1 0 3 とを有している。

【 0 0 3 4 】

告知部としてのホワイトバランス未設定表示部 1 0 2 およびホワイトバランス設定完了表示部 1 0 3 は、例えば、ホワイトバランスの設定状態に応じて互いに L E D の点灯状態を逆にすることにより、ホワイトバランス調整が行われたか否かを示す。

【 0 0 3 5 】

蛍光観察用色バランスチャートとしての内視鏡用カラーバランス調整具 2 0 1 は、例えば、図 5 に示すように、外周面が金属、高分子系の樹脂等の遮光部材により形成され、一端が閉じた構造を有する略円筒形状の管体として構成されており、内視鏡 2 の先端部が挿入可能な内径を有する開口部 2 0 1 a と、開口部 2 0 1 a に連通する内部空間 2 0 1 b とを有する。また、内部空間 2 0 1 b を形成する、内視鏡用カラーバランス調整具 2 0 1 の内周面は、少なくとも端面部 2 0 1 c が白色塗料等の蛍光部材により形成された蛍光発生部を有し、さらに、該内周面により、開口部 2 0 1 a 以外の部分が覆われるような構成を有している。換言すると、内視鏡用カラーバランス調整具 2 0 1 の内周面に設けられた蛍光発生部は、撮像部 1 1 により撮像される該内周面の像の少なくとも一部に含まれるように設けられている。

【 0 0 3 6 】

また、内視鏡用カラーバランス調整具 2 0 1 の外表面上には、図 5 に示すように、後述するカラーバランス調整において用いられる補正值 W B C A F が示された、補正值表示部 2 0 1 d が設けられている。なお、補正值 W B C A F は、基準となる内視鏡用カラーバランス調整具の内周面から発せされる蛍光の強度を「 1 . 0 」とした場合の、相対的な値として、製造時、工場出荷時等において決定される値である。

【 0 0 3 7 】

なお、内視鏡用カラーバランス調整具 2 0 1 の開口部 2 0 1 a から内部空間 2 0 1 b に対して内視鏡 2 の先端部を挿入したときの状態は、図 6 に示すような状態となる。このような状態において、ライトガイド 1 2 から励起光が出射されると、撮像部 1 1 の対物光学系 1 1 a は、内視鏡用カラーバランス調整具 2 0 1 の内周面の蛍光部材から発せされる蛍光を集光する。そして、対物光学系 1 1 a の結像位置に設けられた撮像部 1 1 の撮像素子 1 1 b は、対物光学系 1 1 a が得た内視鏡用カラーバランス調整具 2 0 1 の内周面の像を撮った後、画像信号に変換して出力する。

【 0 0 3 8 】

次に、本実施形態の内視鏡装置 1 の作用についての説明を行う。

【 0 0 3 9 】

まず、ユーザは、内視鏡 2 と、光源装置 3 と、モニタ 4 と、画像処理装置 5 とを要部の構成として有する内視鏡装置 1 の各部を接続した後、内視鏡装置 1 の各部の電源を投入して起動させる。このような状態において、C C D 駆動部 3 2 は、撮像部 1 1 に設けられた（図 1 には）図示しない C C D を駆動させる。また、この状態において、画像処理装置制御部 4 2 は、内視鏡 2 の記憶部 1 5 および光源装置 3 の記憶部 2 7 に各々書き込まれた、内視鏡 2 および光源装置 3 の機種情報を読み込み、内視鏡 2 および光源装置 3 がどのような観察モードに対応しているかを検知する。

【 0 0 4 0 】

次に、ユーザは、蛍光観察用照射光が光源装置 3 から出射されるようにするため、光源装置 3 の蛍光観察モードスイッチをオンする。そして、ユーザは、光源装置 3 の蛍光観察モードスイッチをオンした後、例えば、内視鏡 2 の先端部が、内視鏡用カラーバランス調整具 2 0 1 の内部空間 2 0 1 b において、図 6 に示すような位置に配置されるように、内視鏡用カラーバランス調整具 2 0 1 の開口部 2 0 1 a から内部空間 2 0 1 b に対して内視

10

20

30

40

50

鏡 2 の先端部を挿入する。

【 0 0 4 1 】

光源装置 3 の操作パネル 2 6 において、蛍光観察モードスイッチがオンされると、モード切替信号が、フィルタ制御部 2 5 およびコネクタ 2 8 を介し、画像処理装置制御部 4 2 に対して出力される。画像処理装置制御部 4 2 は、操作パネル 2 6 から出力されたモード切替信号に基づき、画像処理装置 5 の各部を蛍光観察モードに切り替える。

【 0 0 4 2 】

そして、ユーザが前述したような操作を行うことにより、内視鏡 2 の撮像部 1 1 は、蛍光観察用照射光の励起光により、内視鏡用カラーバランス調整具 2 0 1 の内周面の蛍光部材が発する蛍光と、r e f 1 光の反射光と、r e f 2 光の反射光とからなる像を撮り、撮った像を画像信号として出力する。このような状態において、例えば、ユーザにより操作パネル 4 1 のホワイトバランススイッチ 1 0 1 が操作されると、画像処理装置 5 の各部は、以降に記すような方法により蛍光観察の際の（蛍光観察モードにおける）カラーバランス調整を行う。なお、以降に記す処理が行われる以前の状態としての初期状態は、ホワイトバランススイッチ 1 0 1 が操作される直前の状態であるとする。

【 0 0 4 3 】

ユーザによりホワイトバランススイッチ 1 0 1 が操作され、ホワイトバランススイッチ 1 0 1 からホワイトバランス（カラーバランス）調整を行うための指示信号が出力されると（図 8 のステップ S 1 ）、画像処理装置制御部 4 2 は、該指示信号に基づき、画像信号出力部 3 5 に対し、例えば、図 7 に示すような補正值入力画面をモニタ 4 に表示させるための制御信号を出力する。画像信号出力部 3 5 は、画像処理装置制御部 4 2 から出力される前記制御信号に基づき、図 7 に示すような補正值入力画面を生成してモニタ 4 に表示する（図 8 のステップ S 2 ）。

【 0 0 4 4 】

なお、画像処理装置制御部 4 2 は、図 8 のステップ S 1 に示す処理が行われてから、図 8 のステップ S 2 に示す処理が行われるまでの間において、例えば、ホワイトバランス（カラーバランス）調整を行うか否かをユーザに確認する旨の文字列等をモニタ 4 に表示させるように、画像信号出力部 3 5 に対して制御を行うものであっても良い。

【 0 0 4 5 】

より具体的には、画像処理装置制御部 4 2 は、ホワイトバランススイッチ 1 0 1 から出力される指示信号を検出すると、例えば、「ホワイトバランスノセッテイヲシマスカ」という文字列と、「Y e s : E n t e r」という文字列と、「N o : E s c」という文字列とをモニタ 4 に表示させるように、画像信号出力部 3 5 に対して制御を行う。画像信号出力部 3 5 は、画像処理装置制御部 4 2 の制御内容に基づき、図 1 3 に示すような画面を生成してモニタ 4 に表示する。

【 0 0 4 6 】

その後、画像処理装置制御部 4 2 は、例えば、画像処理装置 5 に接続された、図示しないキーボードの「E s c」キーが押下されたことを検出すると、画像処理装置 5 の各部をホワイトバランススイッチ 1 0 1 が操作される直前の状態とする。また、画像処理装置制御部 4 2 は、例えば、画像処理装置 5 に接続された、図示しないキーボードの「E n t e r」キーが押下されたことを検出すると、画像信号出力部 3 5 に対し、例えば、図 7 に示すような補正值入力画面をモニタ 4 に表示させるための制御信号を出力する。そして、画像信号出力部 3 5 は、画像処理装置制御部 4 2 から出力される前記制御信号に基づき、図 7 に示すような補正值入力画面を生成してモニタ 4 に表示する。

【 0 0 4 7 】

図 7 に示すような補正值入力画面がモニタ 4 に表示された状態において、ユーザは、例えば、画像処理装置 5 に接続された図示しないキーボード等を用い、内視鏡用カラーバランス調整具 2 0 1 の補正值表示部 2 0 1 d に表示されている補正值 W B C A F を、補正值入力部 3 0 1 に入力する。また、モニタ 4 の下端部にあたる部分には、図 7 に示すような補正值入力画面においてユーザが行うことのできる操作の一覧を示すための、操作案内部

10

20

30

40

50

3 0 1 A が表示される。なお、図 7 に示すような補正值入力画面においては、補正值入力部 3 0 1 に補正值 W B C A F を入力する場合に必要な操作の準備を促すためのメッセージとして、例えば、「A F I ホワイトバランスキャップ ヲ ジュンビシテクダサイ」及び「キャップノホセイチ ヲ ニュウリョクシテクダサイ」という文字列が、補正值入力部 3 0 1 及び操作案内部 3 0 1 A に併せて表示される。

【0048】

図 7 に示す補正值入力画面の補正值入力部 3 0 1 は、画像処理装置 5 に接続された、図示しないキーボードの「」キーおよび「」キーがユーザに操作されることにより、表示される値が順次変更されるような構成を有している。例えば、ユーザにより、図示しないキーボードの「」キーおよび「」キーが押下されると、補正值入力部 3 0 1 には、
「0.5」、「0.6」、「0.7」、「0.8」、「0.9」、「1.0」、「-」、「1.0」、「1.1」、「1.2」、「1.3」、「1.4」および「1.5」という補正值が順次表示される。なお、初期状態においては、補正值入力部 3 0 1 には「-」が表示されているものとする。また、補正值として前述した値については、図示しないキーボードの「」キーおよび「」キーにより選択されるものに限らず、例えば、図示しないキーボードの数字キーにより、補正值入力部 3 0 1 に直接入力されるものであっても良い。

10

【0049】

その後、画像処理装置制御部 4 2 は、補正值入力部 3 0 1 に補正值 W B C A F が入力されたか否かを判定する。

20

【0050】

例えば、図示しないキーボードの「E s c」キーが押下された場合、または、補正值入力部 3 0 1 に「-」が表示された状態において図示しないキーボードの「E n t e r」キーが押下された場合、画像処理装置制御部 4 2 は、補正值入力部 3 0 1 に補正值 W B C A F が入力されていないと判定する（図 8 のステップ S 3）。そして、画像処理装置制御部 4 2 は、ホワイトバランス（カラーバランス）調整の処理を中断すると共に、各部を初期状態とし、ユーザにより再びホワイトバランススイッチ 1 0 1 が操作されるまでは、初期状態を維持する（図 8 のステップ S 1）。

【0051】

また、例えば、図示しないキーボードの「」キーおよび「」キーにより（「-」以外の）いずれかの補正值が選択された後、「E n t e r」キーが押下された場合、画像処理装置制御部 4 2 は、補正值入力部 3 0 1 に補正值 W B C A F が入力されたと判定する（図 8 のステップ S 3）。

30

【0052】

なお、補正值 W B C A F は、画像処理装置制御部 4 2 が以降の処理を行う際に設定する測光モード及び調光レベルに関連付けられたものであっても良い。その場合、画像処理装置制御部 4 2 は、選択された補正值 W B C A F の値に基づき、画像処理出力部 3 5 に対し、測光モード及び画面全体の明るさとしての調光レベルを所定の状態とするような制御を行う。

【0053】

より具体的には、画像処理装置制御部 4 2 は、例えば、補正值 W B C A F として「1.0」が選択された場合、内視鏡用カラーバランス調整具 2 0 1 の内周面から発せられる蛍光の強度が、基準となる蛍光の強度と略同一の強度であると判断し、測光モードをオート、調光レベル値を「0」とするように、画像処理出力部 3 5 に対して制御を行う。また、画像処理装置制御部 4 2 は、例えば、補正值 W B C A F として「1.3」が選択された場合、内視鏡用カラーバランス調整具 2 0 1 の内周面から発せられる蛍光の強度が、基準となる蛍光の強度に比べて小さいと判断し、測光モードをオート、調光レベル値を「+3」とするように、画像処理出力部 3 5 に対して制御を行う。なお、画像処理装置制御部 4 2 は、画像処理出力部 3 5 に対して前述したような処理を行う場合においては、ユーザが予め設定した測光モード及び調光レベル値を一時的に保持しつつ無効とする。また、画像処

40

50

理装置制御部 4 2 は、画像処理出力部 3 5 に対して前述したような処理を行った後においては、保持しているユーザが予め設定した測光モード及び調光レベル値を再び有効とする。

【 0 0 5 4 】

その後、画像処理装置制御部 4 2 は、内視鏡用カラーバランス調整具 2 0 1 の内周面の蛍光部材が発する蛍光の像において、1 画面分の輝度値の平均値 $W B A F$ を算出する（図 8 のステップ S 4）。また、画像処理装置制御部 4 2 は、内視鏡用カラーバランス調整具 2 0 1 の内周面の、 $r e f 2$ 光の反射光の像において、1 画面分の輝度値の平均値 $W B R$ を算出する（図 8 のステップ S 4）。

【 0 0 5 5 】

そして、画像処理装置制御部 4 2 は、蛍光の像における 1 画面分の輝度値の平均値 $W B A F$ と、反射光の像における 1 画面分の輝度値の平均値 $W B R$ と、ユーザにより入力された補正值 $W B C A F$ とに基づき、下記数式（1）および数式（2）を用い、蛍光の像に対する補正值 $W B K A F$ と、 $r e f 2$ 光の反射光の像に対する補正值 $W B K R$ とを算出する（図 8 のステップ S 5）。

【 0 0 5 6 】

$$W B K A F = 1 \quad \cdots (1)$$

$$W B K R = W B A F / (W B R \times W B C A F) \quad \cdots (2)$$

そして、画像処理装置制御部 4 2 は、算出した、蛍光の像に対する補正值 $W B K A F$ と、 $r e f 2$ 光の反射光の像に対する補正值 $W B K R$ とを、ホワイトバランス処理部 3 4 に対して出力する。

【 0 0 5 7 】

ホワイトバランス処理部 3 4 は、蛍光の像に対する補正值 $W B K A F$ と、 $r e f 2$ 光の反射光の像に対する補正值 $W B K R$ と、画像信号入力部 3 3 から入力される画像信号とに基づき、蛍光の像および $r e f 2$ 光の反射光の像に対して輝度の補正を行う（図 8 のステップ S 6）。そして、ホワイトバランス処理部 3 4 は、補正值 $W B K A F$ および補正值 $W B K R$ に基づく輝度の補正を行った後、該補正を行った後の画像信号を画像信号出力部 3 5 に対して出力する。なお、ホワイトバランス処理部 3 4 は、画像処理装置制御部 4 2 から新たな補正值が出力されるまでは、前記補正值 $W B K A F$ および前記補正值 $W B K R$ を保持しつつ、これら 2 つの補正值に基づき、画像信号入力部 3 3 から入力される画像信号に対する輝度の補正を行うものとする。

【 0 0 5 8 】

画像信号出力部 3 5 は、ホワイトバランス処理部 3 4 から出力される画像信号に基づき、蛍光の像の画像信号を G チャンネルに対して割り当て、 $r e f 1$ 光の反射光の像の画像信号を R チャンネルに対して割り当て、 $r e f 2$ 光の反射光の像の画像信号を B チャンネルに対して割り当てた後、これら 3 つの色チャンネルに割り当てられた画像信号を、同時化された R G B 画像信号として出力する（図 8 のステップ S 7）。

【 0 0 5 9 】

そして、モニタ 4 は、画像信号出力部 3 5 から出力された R G B 画像信号に基づき、撮像部 1 1 が撮った蛍光画像のカラー表示を行う。

【 0 0 6 0 】

なお、補正值の入力が行われる補正值入力画面は、ホワイトバランススイッチ 1 0 1 が操作されて初めて表示されるような、図 7 に示すものに限るものではなく、例えば、図 9 に示すような、内視鏡装置 1 のシステムメニュー画面の一部として補正值入力部 3 0 1 a が表示されるものであっても良い。これにより、ユーザは、内視鏡装置 1 におけるホワイトバランス（カラーバランス）調整を行う前に、内視鏡用カラーバランス調整具 2 0 1 の補正值表示部 2 0 1 d に表示されている値を予め入力することができる。その結果、ユー

10

20

30

40

50

ザは、ホワイトバランス（カラーバランス）調整において行われる作業の負荷を分散することができる。

【0061】

また、以上に述べた処理において、ユーザが図示しないキーボードを用いて行う操作の一覧は、図7に示すような補正值入力画面の一部として、例えば、操作案内301Aに表示されている。そのため、ユーザは、操作案内301Aに表示される操作方法を参照しつつ、モニタ4から目を離すことなく、ホワイトバランス（カラーバランス）調整において用いられる補正值WBCAFの入力を行うことができる。

【0062】

さらに、蛍光観察モードにおけるホワイトバランス（カラーバランス）調整を行う場合に、画像処理装置5は、内視鏡2から出力されるref1光の反射光の像の画像信号のうち、例えば、該画像信号に基づく画像の中央部に近い部分の画素を重点的にサンプリングした後、サンプリングした所定の画素数の画素の輝度値に基づいて、ホワイトバランス（カラーバランス）調整を行うための補正值を算出するものであっても良い。

10

【0063】

より具体的には、まず、画像処理装置5の画像処理装置制御部42は、内視鏡2から出力される画像信号に基づく画像において、例えば、図14に示すように、前記所定の画素数の8割を中央部501から、前記所定の画素数の2割を周辺部502からサンプリングする。その後、画像処理装置制御部42は、サンプリングした各々の画素の輝度値を、前記所定の画素数分検出して保持する。そして、画像処理装置制御部42は、保持している前記所定の画素数分の輝度値のうち、210以上の輝度値を有する画素と、15以下の輝度値を有する画素とを特定して、以降に行う処理から除外する。画像処理装置制御部42は、除外されずに残った画素が有する輝度値の平均値を算出した後、該平均値に基づいてホワイトバランス（カラーバランス）調整を行うための補正值を算出する。

20

【0064】

なお、前述した処理において、画像処理装置制御部42は、輝度値が210以上である画素及び輝度値が15以下である画素を特定して除外した際に、除外されずに残った画素数が前記所定の画素数の3割以下である場合、ホワイトバランス処理に失敗した旨の文字列等をモニタ4に表示させるように、画像信号出力部35に対して制御を行うと共に、ホワイトバランス（カラーバランス）調整を行うための補正值の更新を行わない。

30

【0065】

以上に述べたように、本実施形態の内視鏡装置1は、内視鏡用カラーバランス調整具201において生じる特性バラツキのうち、内視鏡用カラーバランス調整具201の内周面に設けられた蛍光物質の蛍光強度のバラツキに基づく補正值WBCAFに基づいたホワイトバランス調整を行うことができる。そのため、本実施形態の内視鏡装置1は、ユーザにより蛍光観察が行われる際に、良好な蛍光観察画像を得ることができる。

【0066】

なお、以上に述べた画像処理装置5が行う処理は、光源装置3が通常観察用照射光および蛍光観察用照射光の2種類の照射光のみを出射する機能を有する場合に行われる処理として説明を行ったが、これに限るものではない。例えば、光源装置3が、例えば、前記2種類の照射光に加え、赤外観察モードに対応した赤外観察用照射光および狭帯域観察モードに対応した狭帯域観察用照射光を出射する機能をさらに有する場合、画像処理装置5は、ホワイトバランス（カラーバランス）調整において、以降に記すような処理を行うものであっても良い。なお、以降に記す画像処理装置5の各部の処理は、同一の内視鏡用カラーバランス調整具を用い、複数の観察モードに対して順次かつ連続してホワイトバランス（カラーバランス）調整が行われる場合の処理であるものとする。

40

【0067】

起動後の初期動作において、画像処理装置5の画像処理装置制御部42は、内視鏡2の記憶部15から、接続される光源装置3に対応付けられた3種の観察モード、すなわち、通常観察モード、狭帯域観察モードおよび赤外観察モードの各々のホワイトバランス（カ

50

ラ平衡調整)調整において用いられる補正值を読み込む。その後、画像処理装置制御部42は、前記3種の観察モード各々における補正值の値をホワイトバランス処理部34に保持させるような制御を行う。ホワイトバランス処理部34は、画像処理装置制御部42が行う制御に基づき、前記3種の観察モード各々における補正值の値を保持する(図10のステップS11)。なお、画像処理装置制御部42は、内視鏡2の記憶部15に接続される光源装置3に対応付けられた、前記3種の観察モード各々における補正值が無いことを検知した場合、ホワイトバランス処理部34が保持する補正值を初期値として定めるものであっても良い。

【0068】

その後、画像処理装置制御部42は、ホワイトバランススイッチ101が押下され続けることにより、指示信号が連続して出力された時間Tが時間T1以上であることを検知すると(図10のステップS12)、通常観察モードにおける1画面分の輝度値の平均値を取得し、ホワイトバランス(カラーバランス)調整の補正值を算出した後、該補正值を保持する(図10のステップS13)。

【0069】

また、画像処理装置制御部42は、ホワイトバランススイッチ101が押下され続けることにより、指示信号が連続して出力された時間Tが時間T2($T1 < T2$)以上であることを検知すると(図10のステップS14)、狭帯域観察モードにおける1画面分の輝度値の平均値を取得し、ホワイトバランス(カラーバランス)調整の補正值を算出した後、該補正值を保持する(図10のステップS15)。

【0070】

さらに、画像処理装置制御部42は、ホワイトバランススイッチ101が押下され続けることにより、指示信号が連続して出力された時間Tが時間T3($T2 < T3$)以上であることを検知すると(図10のステップS16)、赤外観察モードにおける1画面分の輝度値の平均値を取得し、ホワイトバランス(カラーバランス)調整の補正值を算出した後、該補正值を保持する(図10のステップS17)。

【0071】

なお、ホワイトバランススイッチ101が押下され続けることにより、指示信号が連続して出力された時間Tが時間T3より短かった場合、画像処理装置制御部42は、図10のステップS13からステップS17までの処理を行うことにより得た補正值を全て無効とした上において、ホワイトバランス処理部34が元々保持していた、前記3種の観察モード各々における補正值をホワイトバランス処理部34に保持させるような制御を行う(図10のステップS16およびステップS11)。

【0072】

また、ホワイトバランススイッチ101が押下され続けることにより、指示信号が連続して出力された時間Tが時間T3以上であった場合、画像処理装置制御部42は、前述した、図10のステップS13からステップS17までの処理において新たに得た補正值を有効とする。その後、画像処理装置制御部42は、前記3種の観察モード全てにおけるホワイトバランス(カラーバランス)調整が完了した旨を示すための文字列をモニタ4に表示させる内容を有する制御信号を画像信号出力部35に対して出力する。画像信号出力部35は、画像処理装置制御部42から出力される前記制御信号に基づき、前述した3種の観察モード全てにおけるホワイトバランス(カラーバランス)調整が完了した旨を示すための文字列を生成してモニタ4に表示する(図10のステップS18)。また、画像処理装置制御部42は、図10のステップS13からステップS17までの処理において新たに得た、前記3種の観察モード各々における補正值をホワイトバランス処理部34に保持させるような制御を行う。ホワイトバランス処理部34は、画像処理装置制御部42が行う制御に基づき、前記3種の観察モード各々における補正值として、図10のステップS13からステップS17までの処理において新たに得た補正值を保持する(図10のステップS19)。

【0073】

10

20

30

40

50

なお、前述したような、図 10 に示すようなホワイトバランス（カラーバランス）調整が行われる場合において、画像処理装置 5 の画像処理装置制御部 42 は、例えば、内視鏡装置 1 が狭帯域観察モード及び赤外観察モードのいずれかのモードとして設定されている場合には、ホワイトバランススイッチ 101 から出力される指示信号を無効とするような制御を行うものであっても良い。これにより、ユーザは、前記 3 種の観察モード及び蛍光観察モードにおいて、各々異なる内視鏡用カラーバランス調整具を用いてホワイトバランス（カラーバランス）調整を行う場合に、内視鏡用カラーバランス調整具を取り違えることなく、ホワイトバランス（カラーバランス）調整を行うことができる。

【0074】

以上に述べたような処理が画像処理装置 5 において行われることにより、ユーザは、例えば、通常観察モード、赤外観察モードおよび狭帯域観察モードの、前述した 3 種の観察モードの観察が可能な機能を有する内視鏡装置 1 において、いずれか 1 つのモードのみににおいてホワイトバランス（カラーバランス）調整が行われたような状態、または、いずれか 1 つのモードのみににおいてホワイトバランス（カラーバランス）調整が行われていないような状態を回避することができる。さらに、以上に述べたような処理において、画像処理装置 5 は、前述した 3 種の観察モード全てにおけるホワイトバランス（カラーバランス）調整が完了した旨を示すための文字列をモニタ 4 に表示させるような制御を行う。そのため、ユーザは、前述した 3 種の観察モード全てにおけるホワイトバランス（カラーバランス）調整が行われたことを確認した上において、前述した 3 種の観察モード各々における観察を行うことができる。

10

20

【0075】

また、内視鏡 2 の記憶部 15 から読み込んだ補正值を用いてホワイトバランス（カラーバランス）調整を行う場合、画像処理装置 5 は、以降に記すような処理を行うものであっても良い。

【0076】

起動後の初期動作において、画像処理装置 5 の画像処理装置制御部 42 は、内視鏡 2 の記憶部 15 から、接続される光源装置 3 に対応付けられた補正值の読み込みを開始する（図 11 のステップ S21）。そして、画像処理装置制御部 42 は、補正值の読み込みが完了する（図 11 のステップ S22）と、前記補正值のデータを正常に読み込むことができたか否かを判定する。また、この状態において、画像処理装置制御部 42 は、内視鏡 2 の記憶部 15 および光源装置 3 の記憶部 27 に各々書き込まれた、内視鏡 2 および光源装置 3 の機種情報を読み込み、内視鏡 2 および光源装置 3 がどのような観察モードに対応しているかを検知する。

30

【0077】

画像処理装置制御部 42 は、前記補正值のデータを全て正常に読み込むことができたことと判定すると（図 11 のステップ S23）、読み込んだ前記補正值のデータに基づき、内視鏡 2 および光源装置 3 が対応している観察モード各々において、ホワイトバランス（カラーバランス）調整の際に用いる補正值を算出した（図 11 のステップ S24）後、該補正值をホワイトバランス処理部 34 に保持させるような制御を行う。その後、画像処理装置制御部 42 は、内視鏡 2 および光源装置 3 が対応している観察モード全てにおけるホワイトバランス（カラーバランス）調整が完了した旨を示すための文字列をモニタ 4 に表示させる内容を有する制御信号を画像信号出力部 35 に対して出力する。画像信号出力部 35 は、画像処理装置制御部 42 から出力される前記制御信号に基づき、内視鏡 2 および光源装置 3 が対応している観察モード全てにおけるホワイトバランス（カラーバランス）調整が完了した旨を示すための文字列を生成してモニタ 4 に表示する（図 11 のステップ S25）。

40

【0078】

なお、内視鏡 2 および光源装置 3 が対応している観察モード全てにおけるホワイトバランス（カラーバランス）調整が完了した旨を示すための方法は、前述したものに限るものではない。例えば、画像処理装置制御部 42 は、操作パネル 41 のホワイトバランス未設

50

定表示部 102 の LED を非点灯状態とし、また、ホワイトバランス設定完了表示部 103 の LED を点灯状態とするような制御を行うことにより、内視鏡 2 および光源装置 3 が対応している観察モード全てにおけるホワイトバランス（カラーバランス）調整が完了した旨を示すものであっても良い。

【0079】

また、画像処理装置制御部 42 は、前記補正值のデータのうち、少なくとも一部を正常に読み込むことができなかったと判定すると（図 11 のステップ S23）、正常に読み込むことができた補正值のデータに対応する観察モードと、正常に読み込むことができなかった補正值のデータに対応する観察モードとを特定する。そして、画像処理装置制御部 42 は、前記補正值のデータのうち、正常に読み込むことができた補正值のデータに対応する観察モードに対してのみ、ホワイトバランス（カラーバランス）調整の際に用いる補正值を算出した（図 11 のステップ S26）後、該補正值をホワイトバランス処理部 34 に保持させるような制御を行う。その後、画像処理装置制御部 42 は、内視鏡 2 および光源装置 3 が対応している観察モードにおけるホワイトバランス（カラーバランス）調整が未完了である旨を示すための文字列をモニタ 4 に表示させる内容と、ホワイトバランス（カラーバランス）調整が未完了である観察モードにおいて内視鏡 2 が撮像した被写体像をモニタ 4 に表示させない内容とを有する制御信号を画像信号出力部 35 に対して出力する。画像信号出力部 35 は、画像処理装置制御部 42 から出力される前記制御信号に基づき、内視鏡 2 および光源装置 3 が対応している観察モードにおけるホワイトバランス（カラーバランス）調整が未完了である旨を示すための文字列として、例えば、図 12 に示す、「ホワイトバランスノセッテイヲシテクダサイ」というようなを生成してモニタ 4 に表示する（図 11 のステップ S27）。

10

20

【0080】

なお、内視鏡 2 および光源装置 3 が対応している観察モードにおけるホワイトバランス（カラーバランス）調整が未完了である旨を示すための方法は、前述したものに限るものではない。例えば、画像処理装置制御部 42 は、操作パネル 41 のホワイトバランス未設定表示部 102 の LED を点灯状態とし、また、ホワイトバランス設定完了表示部 103 の LED を非点灯状態とするような制御を行うことにより、内視鏡 2 および光源装置 3 が対応している観察モードにおけるホワイトバランス（カラーバランス）調整が未完了である旨を示すものであっても良い。

30

【0081】

また、画像信号出力部 35 は、画像処理装置制御部 42 から出力される前記制御信号に基づき、例えば、図 12 に示すように、モニタ 4 において内視鏡 2 が撮像した被写体像の画像が表示される領域である画像表示部 302 に、別の画像として、例えば、単色の画像、カラーバーの画像等を表示する（図 11 のステップ S28）。

【0082】

ところで、内視鏡装置 1 を用いた観察において、ユーザは、例えば、図 15 に示すような標準画像を、図示しない VTR 及び図示しないプリンタ等の記録装置に入力させ、図 16 に示すような高精細画像を、モニタ 4 に表示させる。そして、標準画像による記録画面においては、内視鏡装置 1 の状態に関する文字列等が、画像表示部 603 の一部を覆うように、告知表示部 601、602 に表示される。また、高精細画像による観察画面においては、内視鏡装置 1 の状態に関する文字列等が、画像表示部 603 a のうち、前述した標準画像の場合と略同一の部分を覆うように告知表示部 601 a、602 a に表示される。このため、ユーザは、標準画像の記録画面における画像表示部 603 と、高精細画像の観察画面における画像表示部 603 a とが、前述した文字列等により、略同様に覆われていることを認識しつつ、標準画像の画面の記録を行うことができる。

40

【0083】

なお、告知表示部 601、602、601 a 及び 602 a に表示される文字列等は、例えば、光源装置 3 の不調を示すような、ユーザに対して注意を喚起させるような内容のものである。そのため、告知表示部 601、602、601 a 及び 602 a に表示される文字

50

列等は、モニタ 4 に表示された後、所定の時間経過後に消去されるようなものであって良い。

【0084】

以上に述べた処理が画像処理装置 5 において行われることにより、ユーザは、ホワイトバランス（カラーバランス）調整が行われた観察モードと、ホワイトバランス（カラーバランス）調整が行われていない観察モードとを明確に認識することができる。

【0085】

さらに、以上に述べた処理が画像処理装置 5 において行われることにより、ユーザは、所望の色調とは異なる色調の被写体像の画像を見ることが無いため、例えば、病変部位を正常部位と見誤ってしまうようなことが従来よりも少ない状態において、生体内の観察を進めてゆくことができる。

10

【0086】

[付記]

以上詳述したような本発明の前記実施形態によれば、以下のような構成を得ることができる。

【0087】

(付記項 1)

撮像した被写体像を画像信号として出力する撮像部を具備した内視鏡と、前記画像信号に対してカラーバランス調整を行う画像処理装置と、複数の観察モード各々に対応する照射光を出射する光源装置とを有し、

20

前記画像処理装置は、指示信号が連続して出力された時間に応じ、前記複数の観察モード各々に対して順次かつ連続して、前記カラーバランス調整を行うための補正值を得る内視鏡装置であって、

前記画像処理装置は、前記時間が所定の時間より短かった場合、前記時間内に取得した前記補正值を全て無効とする処理を行うことを特徴とする内視鏡装置。

【0088】

(付記項 2)

前記画像処理装置は、前記時間が所定の時間より短かった場合、前記補正值を全て無効とした後、さらに、前記指示信号が出力される以前に取得した補正值を有効とする処理を行うことを特徴とする付記項 1 に記載の内視鏡装置。

30

【0089】

(付記項 3)

撮像した被写体像を画像信号として出力する撮像部と記憶部とを具備した内視鏡と、前記画像信号に対してカラーバランス調整を行う画像処理装置と、複数の観察モード各々に対応する照射光を出射する光源装置と、前記カラーバランス調整が行われた被写体像を表示する表示装置とを有し、

前記画像処理装置は、前記記憶部に記憶された補正值のデータを読み込んで、前記複数の観察モード各々に対して前記カラーバランス調整を行う内視鏡装置であって、

前記画像処理装置は、前記補正值のデータのうち、正常に読み込むことができなかった前期補正值のデータに対応する観察モードにおいて、前記撮像部が撮像した被写体像を前記表示装置に表示させないことを特徴とする内視鏡装置。

40

【0090】

(付記項 4)

前記画像処理装置は、前記補正值のデータのうち、正常に読み込むことができなかった前期補正值のデータに対応する前記観察モードにおいて、カラーバランス調整が行われていない旨を告知するための画像または文字列のうち、少なくとも一方を前記表示装置に表示することを特徴とする付記項 3 に記載の内視鏡装置。

【0091】

(付記項 5)

撮像した被写体像を画像信号として出力する撮像部を具備した内視鏡と、

50

前記画像信号に対してカラーバランス調整を行う画像処理装置と、
複数の観察モード各々に対応する照射光を出射する光源装置と、

前記複数の観察モードのうち、少なくともいずれか一の観察モードにおいて前記カラー
バランス調整を行うための補正值が得られていない場合、前記カラーバランス調整が未設
定である旨を告知するための告知部と、

を有することを特徴とする内視鏡装置。

【図面の簡単な説明】

【0092】

【図1】本実施形態の内視鏡装置の構成の一例を示す構成図。

【図2】本実施形態の内視鏡装置の光源装置が有するRGBフィルタの帯域と透過率との
相関を示す図。 10

【図3】本実施形態の内視鏡装置の光源装置が有する蛍光観察用フィルタの帯域と透過率
との相関を示す図。

【図4】本実施形態の内視鏡装置を構成する画像処理装置に設けられた操作パネルを示す
図。

【図5】本実施形態の内視鏡装置に対して用いられる、内視鏡用カラーバランス調整具の
外観を示す図。

【図6】図5に示す内視鏡用カラーバランス調整具の断面図。

【図7】本実施形態の画像処理装置がモニタに表示する補正值入力画面の一例を示す図。

【図8】本実施形態の画像処理装置がホワイトバランス（カラーバランス）調整の際に行
う処理の一例を示すフローチャート。 20

【図9】本実施形態の内視鏡装置において、モニタに表示されるメニュー画面の一例を示
す図。

【図10】本実施形態の画像処理装置がホワイトバランス（カラーバランス）調整の際に
行う処理において、図8に示す処理とは異なる処理を示すフローチャート。

【図11】本実施形態の画像処理装置がホワイトバランス（カラーバランス）調整の際に
行う処理において、図8および図10に示す処理とは異なる処理を示すフローチャート。

【図12】本実施形態の画像処理装置が、図11に示す処理を行った際にモニタに表示す
る画像の一例を示す図。

【図13】本実施形態の画像処理装置がモニタに表示する、ホワイトバランス（カラーバ
ランス）調整を行うか否かをユーザに確認する旨の文字列の一例を示す図。 30

【図14】本実施形態の画像処理装置がホワイトバランス（カラーバランス）調整を行う
ための補正值を算出する際に、サンプリングする画素の一例を示す図。

【図15】本実施形態の内視鏡装置を用いた観察を行う際に、モニタに表示される標準画
像の一例を示す図。

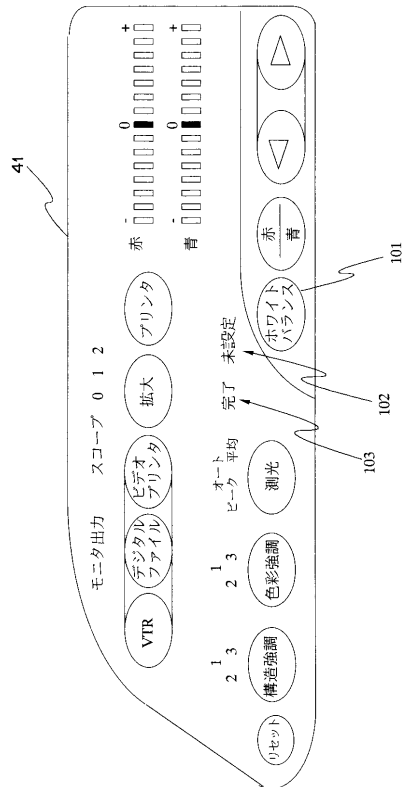
【図16】本実施形態の内視鏡装置を用いた観察を行う際に、モニタに表示される高精細
画像の一例を示す図。

【符号の説明】

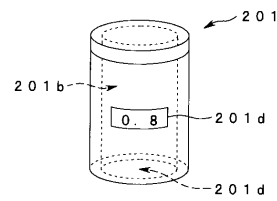
【0093】

1・・・内視鏡装置、2・・・内視鏡、3・・・光源装置、4・・・モニタ、5・・・
画像処理装置、11・・・撮像部、11a・・・対物光学系、11b・・・撮像素子、1
2・・・ライトガイド、13・・・操作スイッチ、14, 28, 31, 43・・・コネク
タ、15, 27・・・記憶部、21・・・光源部、22・・・RGBフィルタ、23・・・
蛍光観察用フィルタ、24・・・集光レンズ、25・・・フィルタ制御部、26・・・
操作パネル、32・・・ CCD駆動部、33・・・画像信号入力部、34・・・
ホワイトバランス処理部、35・・・画像信号出力部、41・・・操作パネル、42・・・
画像処理装置制御部、101・・・ホワイトバランススイッチ、102・・・ホワイト
バランス未設定表示部、103・・・ホワイトバランス設定完了表示部、201・・・
内視鏡用カラーバランス調整具、201a・・・開口部、201b・・・内部空間、20
1c・・・端面部、201d・・・補正值表示部、301, 301a・・・補正值入力部 40
50

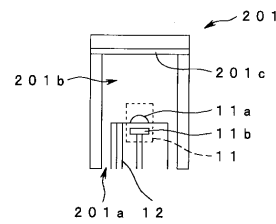
【図 4】



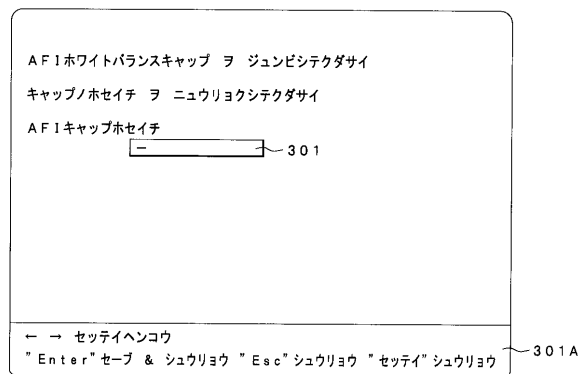
【図 5】



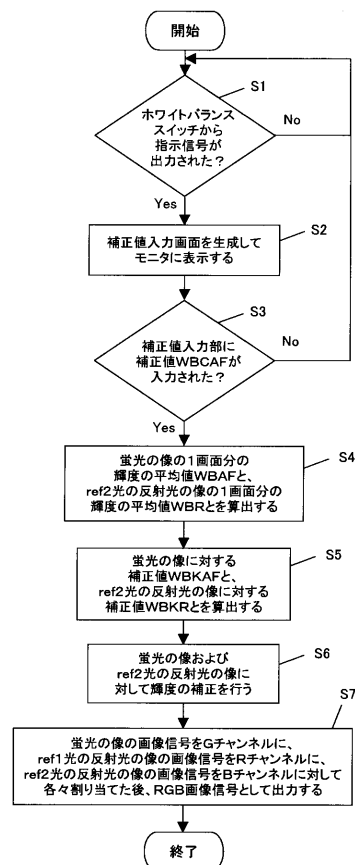
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

System Setup 3 / 3

フロントパネルLED
 カクダイ: ON
 ブリンター: ON
 コウソウ: ON
 シキサイ: ON
 ソッコウ: ON
 R/B: ON

AFI WBキャップ
 レベル: 0.8
 AFI WBチョウセイ: ON

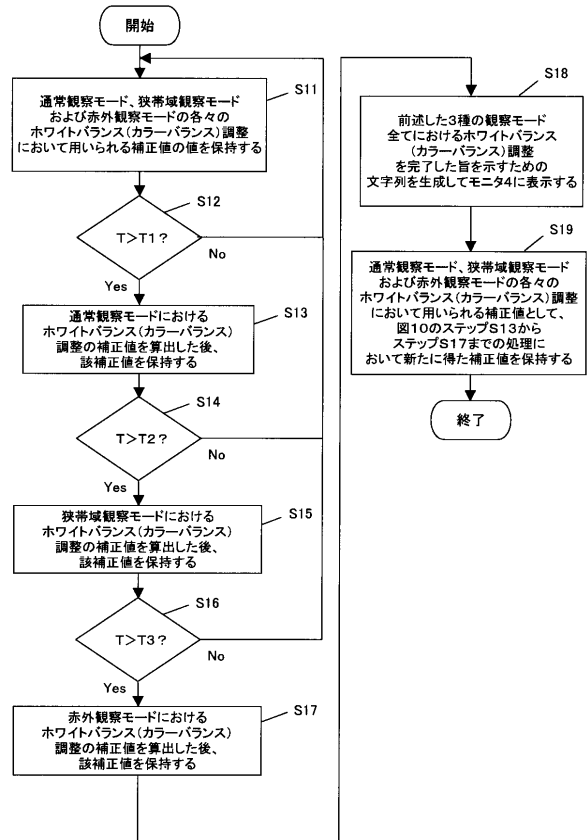
IRI セッテイ:
 240IRISコープ: OFF

ブザー: 2

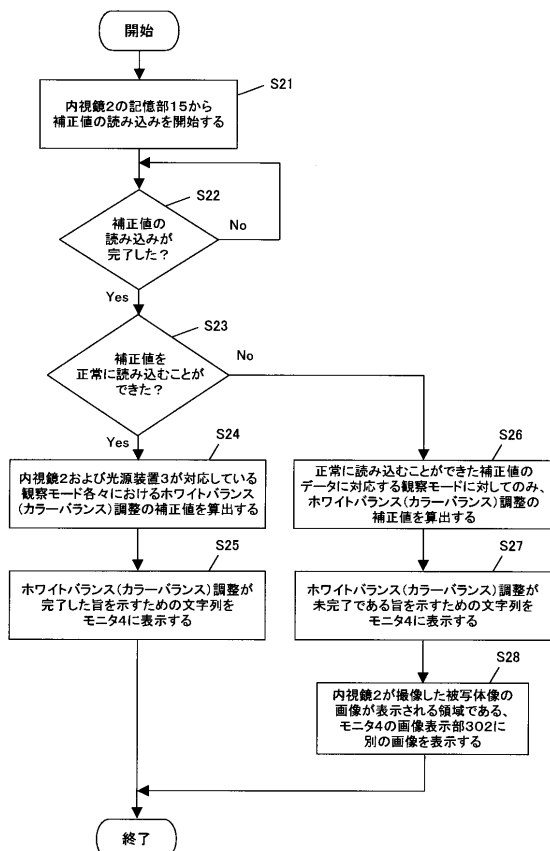
キーボードオプション
 オプション1: OFF
 オプション2: OFF

↑ ↓ コウモクヘンコウ ← → セッテイヘンコウ
 "Enter" セーブ & シュウリョウ "Esc" シュウリョウ

【図 10】



【図 11】



【図 12】

ID No. :
 Name :
 Name :
 Sex : Age :
 D. O. Birth :
 P. No. : Ref. No. :

ホワイトバランスノセッテイ
 ラシテクダサイ

SCV : 1
 CVP : A1 / 4
 D. F : 99
 VTR :
 C_T : N E_H : A3
 C_E : 1 Z : 1.0
 I H b : ---
 PUMP
 (D F 用エリア)
 (D F 用エリア)
 Physician :
 Comment :

1.0

【図 13】

ID No. : Name : AFI

Sex : Age :
 D. O. Birth :

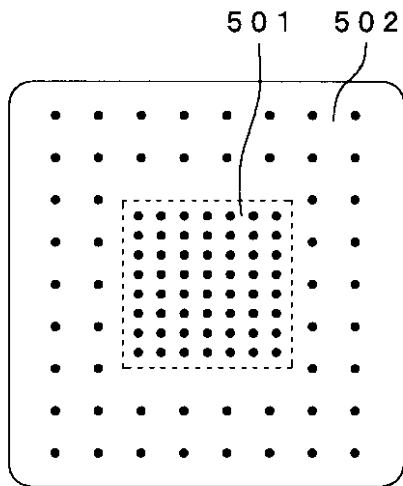
ホワイトバランスノ
 セッテイヲシマスカ

SCV : 1
 CVP : A1 / 4
 D. F : 99
 VTR :
 C_T : N E_H : 3A
 C_E : 1 Z : 3
 I H b : x x x
 PUMP

Yes : ENTER
 No : ESC

Physician :
 Comment :

【図 14】



【図 15】

ID No. :		Name :	
Sex : Age :			
D. O. Birth :			
SCV : 1			
CVP : A1/4			
D. F : 99			
VTR :			
C : N E _H : A3			
C : 1 Z : 1.0			
IHb : ---			
PUMP :			
Physician :			
Comment :			

【図 16】

ID No. :		Name :	
Sex : Age :			
D. O. Birth :			
SCV : 99			
CVP : A1/4			
D. F : 99999			
VTR :			
C : N E _H : A3			
C : 1 Z : 1.0			
IHb : ---			
PUMP :			
Switch1: Freeze			
Switch2: Iris			
Switch3: Enhance			
Switch4: Release			
Model Name (12)			
Serial No. : 22000001			
Distal End : 2.8			
Insertion Tube : 9.2			
Channel : 2, 3, 2, 4, 2			

フロントページの続き

F ターム(参考) 4C061 AA00 BB01 BB05 BB08 CC06 DD00 HH54 JJ11 JJ18 LL02
MM03 NN01 QQ02 QQ03 QQ04 RR14 RR25 TT01 TT03 TT04
TT12 WW17
5C054 CC02 CE04 CH07 DA08 EA01 EE06 HA12

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP2006325672A	公开(公告)日	2006-12-07
申请号	JP2005149886	申请日	2005-05-23
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	竹村尚 浦崎剛		
发明人	竹村 尚 浦崎 剛		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 G02B23/24 H04N7/18		
CPC分类号	G02B23/2484 A61B1/04 H04N9/735		
FI分类号	A61B1/00.300.D A61B1/04.372 G02B23/24.B H04N7/18.M A61B1/00.550 A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/GA02 2H040/GA05 2H040/GA06 2H040/GA11 4C061/AA00 4C061/BB01 4C061/BB05 4C061/BB08 4C061/CC06 4C061/DD00 4C061/HH54 4C061/JJ11 4C061/JJ18 4C061/LL02 4C061/MM03 4C061/NN01 4C061/QQ02 4C061/QQ03 4C061/QQ04 4C061/RR14 4C061/RR25 4C061/TT01 4C061/TT03 4C061/TT04 4C061/TT12 4C061/WW17 5C054/CC02 5C054/CE04 5C054/CH07 5C054/DA08 5C054/EA01 5C054/EE06 5C054/HA12 4C161/AA00 4C161/BB01 4C161/BB05 4C161/BB08 4C161/CC06 4C161/DD00 4C161/HH54 4C161/JJ11 4C161/JJ18 4C161/LL02 4C161/MM03 4C161/NN01 4C161/QQ02 4C161/QQ03 4C161/QQ04 4C161/RR14 4C161/RR25 4C161/TT01 4C161/TT03 4C161/TT04 4C161/TT12 4C161/WW17		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP5173120B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供能够获得优异的荧光观察图像的内窥镜装置。 解决方案：本发明的内窥镜设备包括内窥镜，该内窥镜设置有成像部分，该成像部分对包括至少颜色平衡调节工具的图像的预定被摄体图像进行成像并输出作为图像信号；一种图像处理设备，包括执行颜色平衡调整的图像处理设备和显示已经执行颜色平衡调整的被摄体图像的显示设备，其中图像处理设备包括：第一基于由成像单元成像的颜色平衡调整工具的图像的亮度值和基于在颜色平衡调整工具中发生的特征变化的第二校正值得来计算校正值得点域1

