

(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2006-174952
(P2006-174952A)

(43) 公開日 平成18年7月6日(2006.7.6)

(51) Int.Cl.
A 6 1 B 1/00 (2006.01)
H 0 4 N 17/00 (2006.01)

F I
A 6 1 B 1/00 3 0 0 D
H 0 4 N 17/00 K

テーマコード (参考)
4 C 0 6 1
5 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2004-369798 (P2004-369798)	(71) 出願人	000000376 オリンパス株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(22) 出願日	平成16年12月21日 (2004.12.21)	(74) 代理人	100076233 弁理士 伊藤 進
		(72) 発明者	小澤 剛志 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ リンパス株式会社内
		Fターム(参考)	4C061 CC06 HH51 LL02 QQ02 QQ04 TT04 WW17 YY14 5C061 BB03 BB11 BB15 BB17

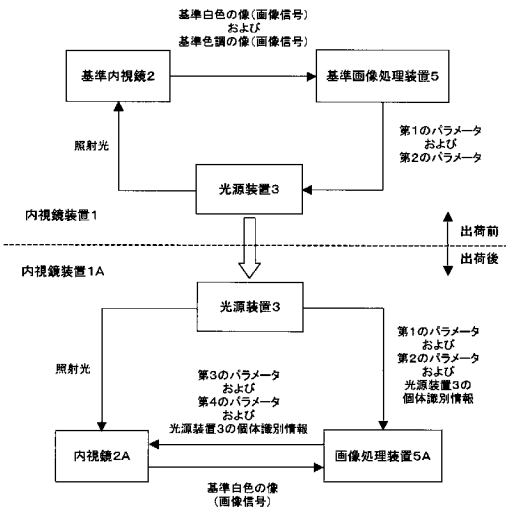
(54) 【発明の名称】 ホワイトバランス調整方法および画像処理装置

(57) 【要約】

【課題】 自家蛍光観察におけるホワイトバランス調整に用いられる被写体の管理の煩わしさを軽減することができ
るようなホワイトバランス調整方法および画像処理装置
を提供する。

【解決手段】 本実施形態におけるホワイトバランス調整
方法は、内視鏡装置1を用い、第1の被写体像のホワイト
バランス調整用の第1のパラメータを得る第1のステ
ップと、第2の被写体像のホワイトバランス調整用の第
2のパラメータを得る第2のステップと、前記第1のパ
ラメータと、前記第2のパラメータとを出力する第3の
ステップと、内視鏡装置1Aを用い、第1の被写体像の
ホワイトバランス調整用の第3のパラメータを得る第4
のステップと、前記第1のパラメータと、前記第2のパ
ラメータと、前記第3のパラメータとに基づき、第2の
被写体像のホワイトバランス調整用の第4のパラメータ
を算出する第5のステップとを有する。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 の内視鏡と、第 1 の画像処理装置と、第 1 の記録部を有し、第 1 の被写体像を撮るための第 1 の照射光と、第 2 の被写体像を撮るための第 2 の照射光とを出射する光源装置とを有する第 1 の内視鏡装置を用いて前記第 1 の被写体像についてのホワイトバランス調整を行うことにより、前記第 1 の被写体像のホワイトバランス調整用の第 1 のパラメータを得る第 1 のステップと、

前記第 1 の内視鏡装置を用いて前記第 2 の被写体像についてのホワイトバランス調整を行うことにより、前記第 2 の被写体像のホワイトバランス調整用の第 2 のパラメータを得る第 2 のステップと、

前記第 1 の画像処理装置が前記第 1 のパラメータと、前記第 2 のパラメータとを前記第 1 の記録部に出力する第 3 のステップと、

第 2 の内視鏡と、第 2 の画像処理装置と、前記光源装置とを有する第 2 の内視鏡装置を用いて前記第 1 の被写体像についてのホワイトバランス調整を行うことにより、前記第 1 の被写体像のホワイトバランス調整用の第 3 のパラメータを得る第 4 のステップと、

前記第 1 のパラメータと、前記第 2 のパラメータと、前記第 3 のパラメータとに基づき、前記第 2 の内視鏡装置を用いて前記第 2 の被写体像についてのホワイトバランス調整を行った場合に得られる、前記第 2 の被写体像のホワイトバランス調整用の第 4 のパラメータを算出する第 5 のステップとを有することを特徴とするホワイトバランス調整方法。

【請求項 2】

さらに、前記第 2 の画像処理装置が、前記第 1 の記録部に記録された個体識別情報と、前記第 3 のパラメータと、前記第 4 のパラメータとを併せて、前記第 2 の内視鏡が有する第 2 の記録部に対して出力する第 6 のステップを有す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方法。

【請求項 3】

第 1 の内視鏡と、第 1 の画像処理装置と、第 1 の被写体像を撮るための第 1 の照射光と、第 2 の被写体像を撮るための第 2 の照射光とを出射する光源装置とを有する第 1 の内視鏡装置を用いて前記第 1 の被写体像についてのホワイトバランス調整を行うことにより得られる、前記第 1 の被写体像のホワイトバランス調整用の第 1 のパラメータと、前記第 1 の内視鏡装置を用いて前記第 2 の被写体像についてのホワイトバランス調整を行うことにより得られる、前記第 2 の被写体像のホワイトバランス調整用の第 2 のパラメータと、第 2 の内視鏡と、第 2 の画像処理装置と、前記光源装置とを有する第 2 の内視鏡装置を用いて前記第 1 の被写体像についてのホワイトバランス調整を行うことにより得られる、前記第 1 の被写体像のホワイトバランス調整用の第 3 のパラメータとに基づき、前記第 2 の内視鏡装置を用いて前記第 2 の被写体像についてのホワイトバランス調整を行った場合に得られる、前記第 2 の被写体像のホワイトバランス調整用の第 4 のパラメータを算出することを特徴とする画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ホワイトバランス調整方法および画像処理装置に関し、特に、一の内視鏡装置を用いて行われたホワイトバランス調整において得られたパラメータに基づき、他の内視鏡装置を用いて行われるホワイトバランス調整のパラメータを算出することのできるホワイトバランス調整方法および画像処理装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

内視鏡、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、術者が生体内の検査、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

10

20

30

40

50

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自家蛍光観察がある。

【0003】

また、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が事前に行われている。特許文献1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際にも、例えば、通常観察と、自家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。

10

【0004】

【特許文献1】特開2003-126015号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、自家蛍光観察におけるホワイトバランス調整に用いられる被写体（以下、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ため、使用回数を経ることにより、該蛍光部材が発する蛍光は次第に減弱する。そのため、自家蛍光観察におけるホワイトバランス調整を行う際に、同一の蛍光観察用色バランスチャートを用いたとしても、使用回数の少ないものと、使用回数の多いものとの間において、調整結果が異なってしまうような状況が生じる。そのような状況を避けるため、例えば、蛍光部材が発する蛍光が減弱しないように、使用時以外は蛍光観察用色バランスチャートを暗所に保管するといったような、蛍光観察用色バランスチャートに対しての管理が必要となり、該管理が煩わしいという課題が生じている。また、このような課題は、特許文献1に提案されているような内視鏡装置が有する課題でもある。

20

【0006】

本発明は、前述した点に鑑みてなされたものであり、蛍光観察用色バランスチャートの管理の煩わしさを軽減することができるようなホワイトバランス調整方法および画像処理装置を提供することを目的としている。

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明におけるホワイトバランス調整方法は、第1の内視鏡と、第1の画像処理装置と、第1の記録部を有し、第1の被写体像を撮るための第1の照射光と、第2の被写体像を撮るための第2の照射光とを出力する光源装置とを有する第1の内視鏡装置を用いて前記第1の被写体像についてのホワイトバランス調整を行うことにより、前記第1の被写体像のホワイトバランス調整用の第1のパラメータを得る第1のステップと、前記第1の内視鏡装置を用いて前記第2の被写体像についてのホワイトバランス調整を行うことにより、前記第2の被写体像のホワイトバランス調整用の第2のパラメータを得る第2のステップと、前記第1の画像処理装置が前記第1のパラメータと、前記第2のパラメータとを前記第1の記録部に出力する第3のステップと、第2の内視鏡と、第2の画像処理装置と、前記光源装置とを有する第2の内視鏡装置を用いて前記第1の被写体像についてのホワイトバランス調整を行うことにより、前記第1の被写体像のホワイトバランス調整用の第3のパラメータを得る第4のステップと、前記第1のパラメータと、前記第2のパラメータと、前記第3のパラメータとに基づき、前記第2の内視鏡装置を用いて前記第2の被写体像についてのホワイトバランス調整が行われた場合に得られる、前記第2の被写体像のホワイトバランス調整用の第4のパラメータを算出する第5のステップとを有する。

40

【発明の効果】

50

【0008】

本発明のホワイトバランス調整方法および画像処理装置によれば、蛍光観察用色バランスチャートの管理の煩わしさを軽減することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0010】

図1は、本実施形態のホワイトバランス調整方法によりホワイトバランス調整が行われる内視鏡装置の構成の一例を示す構成図である。図2は、図1に示す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である。図3は、図1に示す内視鏡装置の光源装置が有する自家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、本実施形態のホワイトバランス調整方法の概要を示すための説明図である。図5は、本実施形態のホワイトバランス調整方法のうち、光源装置出荷後における内容を示すフローチャートである。

10

【0011】

第1の内視鏡装置である内視鏡装置1は、図1に示すように、被写体像を撮る基準内視鏡2と、光源装置3と、基準内視鏡2が撮った被写体像を表示するモニタ4と、基準画像処理装置5とからなる。

【0012】

第1の内視鏡である基準内視鏡2には、撮像部11と、ライドガイド12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た記録部15とが内部に設けられており、また、操作スイッチ13と、図示しないケーブル等を介し、基準画像処理装置5のコネクタ31と着脱自在に接続されるコネクタ14とが外装表面上に設けられている。

20

【0013】

基準内視鏡2の先端側に設けられた撮像部11は、図示しないCCD（固体撮像素子）等の撮像素子と、図示しないレンズ等の対物光学系からなり、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。

【0014】

基準内視鏡2の内部を挿通するように設けられ、一端が基準内視鏡2の先端側に配置され、他端が光源装置3に接続されるように配置されたライドガイド12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基準内視鏡2の先端側に導く。

30

【0015】

操作スイッチ13は、術者等により操作されると、基準画像処理装置5を介し、例えば、基準内視鏡2の撮像部11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。

【0016】

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21と、RGBフィルタ22と、自家蛍光観察用フィルタ23と、光源部21から出射された照射光をライドガイド12の入射端面に集光させる集光レンズ24と、RGBフィルタ22および自家蛍光観察用フィルタ23の駆動制御を行うフィルタ制御部25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からなる個体識別情報が予め書き込まれた記録部27とが内部に設けられており、また、操作パネル26と、図示しないケーブル等を介し、基準画像処理装置5のコネクタ43と着脱自在に接続されるコネクタ28とが外装表面上に設けられている。

40

【0017】

RGBフィルタ22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

50

に示すようなものとなるように形成されている。また、RGBフィルタ22は、フィルタ制御部25により、光源部21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、RGBフィルタ22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的に照射する、第1の照射光である通常観察用照射光を出射する。

【0018】

自家蛍光観察用フィルタ23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Ex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ref1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ref2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、自家蛍光観察用フィルタ23は、フィルタ制御部25により、光源部21の照射光路上に配置されると、Exフィルタと、ref1フィルタと、ref2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、自家蛍光観察用フィルタ23が有する前記構成により、光源装置3は、自家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ref1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ref2光とを面順次的に照射する、第2の照射光である自家蛍光観察用照射光を出射する。

【0019】

フィルタ制御部25は、RGBフィルタ22および自家蛍光観察用フィルタ23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21の照射光路上に配置した後、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自家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。

【0020】

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自家蛍光観察用照射光とする、図示しない自家蛍光観察モードスイッチとを有しており、術者等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を介して基準画像処理装置5に対しても出力される。これにより、基準画像処理装置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自家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。

【0021】

第1の画像処理装置である基準画像処理装置5には、撮像部11に設けられた図示しない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、基準内視鏡2、光源装置3および基準画像処理装置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、基準内視鏡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。

【0022】

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、基準内視鏡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。

【0023】

10

20

30

40

50

ホワイトバランス処理部 34 は、内視鏡装置 1 においてホワイトバランス調整が行われた際に、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処理を行い、該処理を行った後の画像信号を出力する。なお、ホワイトバランス処理部 34 がホワイトバランス調整の際に行う処理内容の詳細については、後述するものとする。

【0024】

画像信号出力部 35 は、図示しない D/A (デジタル/アナログ) コンバータ等の回路から構成され、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、該処理を行った後の画像信号を出力する。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。

10

【0025】

操作パネル 41 は、図示しないホワイトバランススイッチを有しており、術者等により該スイッチの操作が行われると、内視鏡装置 1 においてホワイトバランス調整を行うための制御指示を有する信号が画像処理装置制御部 42 に対して出力される。

【0026】

次に、図 1、図 4 および図 5 を参照しつつ、以上に述べたような構成を有する内視鏡装置 1 に対して行われる、本実施形態のホワイトバランス調整方法についての説明を行う。

【0027】

まず、作業者は、光源装置 3 を出荷する前段階である、例えば、工場内等において、撮像部 11、ライトガイド 12 等が、該工場内等において各々定められる所定の基準を満たすような光学的特性を有する基準内視鏡 2 と、基準内視鏡 2 に併せて用いられる基準画像処理装置 5 とを準備し、各装置をケーブル等により接続する。その後、作業者は、基準内視鏡 2 と、光源装置 3 と、モニタ 4 と、基準画像処理装置 5 とからなる内視鏡装置 1 の各部の電源を投入して起動させる。そのような状態において、CCD 駆動部 32 は、撮像部 11 に設けられた図示しない CCD を駆動させる。その後、作業者は、基準内視鏡 2 の操作スイッチ 13 の操作を行うことにより、撮像部 11 に被写体の撮像を開始させる。また、この状態において、作業者は、光源装置 3 の操作パネル 26 において、自家蛍光観察モードスイッチがオンしていることを確認した場合、通常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、自家蛍光観察モードスイッチをオフするとともに、通常観察モードスイッチをオンする。

20

30

【0028】

作業者は、前述したような操作を行った後、円筒形状等の形状を有し、内部全体に基準白色が塗布された、図示しないホワイトバランス用治具の内部に、撮像部 11 の視野全域が該基準白色に覆われるまで基準内視鏡 2 の先端側を挿入する。作業者が行うこのような操作により、基準内視鏡 2 は、第 1 の被写体像として、ホワイトバランス用治具内部における基準白色の像 (以下、基準白色の像と略記する) を撮る。この状態において、作業者は、基準画像処理装置 5 の操作パネル 41 のホワイトバランススイッチを操作することにより、ホワイトバランス調整を行う。

40

【0029】

本実施形態のホワイトバランス調整方法における第 1 のステップの最初に行われる内容として、操作パネル 41 のホワイトバランススイッチが操作されると、ホワイトバランス調整を行うための制御指示を有する信号が、画像処理装置制御部 42 を介してホワイトバランス処理部 34 に出力される。ホワイトバランス処理部 34 は、画像処理装置制御部 42 から出力される前記信号に基づき、画像信号入力部 33 から出力される基準白色の像の画像信号に対してホワイトバランス処理を行う。具体的には、ホワイトバランス処理部 34 は、画像信号入力部 33 から出力される基準白色の像の画像信号に対し、該画像信号が有する R、G および B の色成分の強度の比率が 1 対 1 対 1 の状態として出力されるように、R、G および B の各色成分の強度の調整を行う。例えば、画像信号入力部 33 から出力

50

される基準白色の像の画像信号が有する色成分の強度の比率がR1対G1対B1である場合、ホワイトバランス処理部34は、該各色成分に対して強度の比率の逆数を乗算することにより、すなわち、R1に対して $(1/R1)$ を乗算し、G1に対して $(1/G1)$ を乗算し、B1に対して $(1/B1)$ を乗算することにより、強度の調整を行う。そして、ホワイトバランス処理部34は、前記調整を行った際に用いた乗算係数である、 $(1/R1)$ および $(1/B1)$ に、さらにG1を乗算したパラメータである、 $(G1/R1)$ および $(G1/B1)$ を、第1の被写体像のホワイトバランス調整用の第1のパラメータとして保持する。以上により、本実施形態のホワイトバランス調整方法における第1のステップが完了となる。

【0030】

次に、作業者は、自家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、通常観察モードスイッチをオフするとともに、自家蛍光観察モードスイッチをオンする。そして、作業者は、前述したような操作を行った後、自家蛍光観察用照射光の励起光により蛍光が励起されるような蛍光部材が設けられた、図示しない蛍光観察用色バランスチャートにおいて、撮像部11の視野全域が該蛍光部材に覆われるように基準内視鏡2の先端側を操作する。そして、作業者が行うこのような操作により、基準内視鏡2は、自家蛍光観察用照射光の励起光により、蛍光観察用色バランスチャートの蛍光部材が発する蛍光と、ref1光の反射光と、ref2光の反射光とからなる像（以下、基準色調の像と略記する）を第2の被写体像として撮る。この状態において、作業者は、基準画像処理装置5の操作パネル41のホワイトバランススイッチを操作することにより、ホワイトバランス調整を行う。

【0031】

本実施形態のホワイトバランス調整方法における第2のステップの最初に行われる内容として、操作パネル41のホワイトバランススイッチが操作されると、ホワイトバランス調整を行うための制御指示を有する信号が、画像処理装置制御部42を介してホワイトバランス処理部34に出力される。ホワイトバランス処理部34は、画像処理装置制御部42から出力される前記信号に基づき、画像信号入力部33から出力される基準色調の像の画像信号に対してホワイトバランス処理を行う。具体的には、ホワイトバランス処理部34は、画像信号入力部33から出力される基準色調の像の画像信号に対し、該画像信号が有する蛍光、ref1光の反射光およびref2光の反射光の強度の比率が、例えば、1対1対1の状態として出力されるように、蛍光、ref1光の反射光およびref2光の強度の調整を行う。例えば、画像信号入力部33から出力される基準色調の像の画像信号の強度の比率がFluo:Ref1:Ref2である場合、ホワイトバランス処理部34は、各成分に対して強度の比率の逆数を乗算することにより、すなわち、Fluoに対して $(1/Fluo)$ を乗算し、Ref1に対して $(1/Ref1)$ を乗算し、Ref2に対して $(1/Ref2)$ を乗算することにより、強度の調整を行う。そして、ホワイトバランス処理部34は、前記調整を行った際に用いた乗算係数である、 $(1/Ref1)$ および $(1/Ref2)$ に、さらにFluoを乗算したパラメータである、 $(Fluo/Ref1)$ および $(Fluo/Ref2)$ を、第2の被写体像のホワイトバランス調整用の第2のパラメータとして保持する。以上により、本実施形態のホワイトバランス調整方法における第2のステップが完了となる。

【0032】

さらに、ホワイトバランス処理部34は、第3のステップとして、第1の被写体像のホワイトバランス調整用の第1のパラメータである $(G1/R1)$ および $(G1/B1)$ と、第2の被写体像のホワイトバランス調整用の第2のパラメータである $(Fluo/Ref1)$ および $(Fluo/Ref2)$ とを、画像処理装置制御部42を介し、光源装置3が有する第1の記録部である、記録部27に対して出力する。これにより、記録部27には、第1の被写体像のホワイトバランス調整用の第1のパラメータと、第2の被写体像のホワイトバランス調整用の第2のパラメータとが書き込まれる。

【0033】

10

20

30

40

50

そして、第1の被写体像のホワイトバランス調整用の第1のパラメータと、第2の被写体像のホワイトバランス調整用の第2のパラメータと、個体識別情報とが記録部27に書き込まれた光源装置3は、出荷された後段階である、例えば、病院内等において、基準内視鏡2と同一の構成を有する内視鏡2Aと、基準画像処理装置5と同一の構成を有する画像処理装置5Aと、モニタ4と同一の構成および作用を有するモニタ4Aと併せて、第2の内視鏡装置である内視鏡装置1Aとして、術者により用いられる。術者は、内視鏡装置1Aの各装置をケーブル等により接続した後、第2の内視鏡である内視鏡2Aと、光源装置3と、モニタ4Aと、第2の画像処理装置である基準画像処理装置5Aとからなる内視鏡装置1Aの各部の電源を投入して起動させる。そのような状態において、CCD駆動部32は、撮像部11に設けられた図示しないCCDを駆動させる。その後、術者は、内視鏡2Aの操作スイッチ13の操作を行うことにより、撮像部11に被写体の撮像を開始させる。また、この状態において、術者は、光源装置3の操作パネル26において、自家蛍光観察モードスイッチがオンしていることを確認した場合、通常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、自家蛍光観察モードスイッチをオフするとともに、通常観察モードスイッチをオンする。

10

20

30

40

50

【0034】

術者は、前述したような操作を行った後、前述したものと同一の構成を有する、図示しないホワイトバランス用治具の内部に、撮像部11の視野全域が該基準白色に覆われるまで内視鏡2Aの先端側を挿入する。そして、術者が行うこのような操作により、内視鏡2Aは、第1の被写体像として、基準白色の像を撮る。この状態において、術者は、画像処理装置5Aの操作パネル41のホワイトバランススイッチを操作することにより、ホワイトバランス調整を行う。

【0035】

本実施形態のホワイトバランス調整方法における第4のステップの最初に行われる内容として、操作パネル41のホワイトバランススイッチが操作される（図5のステップS1）と、ホワイトバランス調整を行うための制御指示を有する信号が、画像処理装置制御部42を介してホワイトバランス処理部34に出力される。ホワイトバランス処理部34は、画像処理装置制御部42から出力される前記信号に基づき、画像信号入力部33から出力される基準白色の像の画像信号に対してホワイトバランス調整を行う。具体的には、ホワイトバランス処理部34は、画像信号入力部33から出力される基準白色の像の画像信号に対し、該画像信号が有するR、GおよびBの色成分の強度の比率が1対1対1の状態として出力されるように、R、GおよびBの各色成分の強度の調整を行う。例えば、画像信号入力部33から出力される基準白色の像の画像信号が有する色成分の強度の比率がR2対G2対B2である場合、ホワイトバランス処理部34は、該各色成分に対して強度の比率の逆数を乗算することにより、すなわち、R2に対して $(1/R2)$ を乗算し、G2に対して $(1/G2)$ を乗算し、B2に対して $(1/B2)$ を乗算することにより、強度の調整を行う。そして、ホワイトバランス処理部34は、前記調整を行った際に用いた乗算係数である、 $(1/R2)$ および $(1/B2)$ に、さらにG2を乗算したパラメータである、 $(G2/R2)$ および $(G2/B2)$ を、第1の被写体像のホワイトバランス調整用の第3のパラメータとして保持する（図5のステップS2）。以上により、本実施形態のホワイトバランス調整方法における第4のステップが完了となる。

【0036】

ホワイトバランス処理部34は、第1の被写体像のホワイトバランス調整用の第3のパラメータを保持した状態となると、光源装置3の記録部27に予め書き込まれた、第1の被写体像のホワイトバランス調整用の第1のパラメータと、第2の被写体像のホワイトバランス調整用の第2のパラメータと、個体識別情報とを、画像処理装置制御部42を介して読み込む（図5のステップS3）。そして、ホワイトバランス処理部34は、本実施形態のホワイトバランス調整方法における第5のステップとして、第1の被写体像のホワイトバランス調整用の第1のパラメータと、第2の被写体像のホワイトバランス調整用の第2のパラメータと、第1の被写体像のホワイトバランス調整用の第3のパラメータとに基

づき、光源装置 3 から自家蛍光観察用照射光が出射されている状態の内視鏡装置 1 A を用いて基準色調の像が撮られた状態においてホワイトバランス調整が行われた場合に得られる、第 2 の被写体像のホワイトバランス調整用の第 4 のパラメータを算出する（図 5 のステップ S 4）。具体的には、第 2 の被写体像のホワイトバランス調整用の第 4 のパラメータは、第 1 のパラメータから第 3 のパラメータと同様に、2 つの乗算係数からなるパラメータであって、その一方を x とし、他方を y とすると、

$$x = (G2 / R2) \times (Fluo / Ref1) \times (R1 / G1) \quad \dots \text{式 (1)}$$

$$y = (G2 / B2) \times (Fluo / Ref2) \times (B1 / G1) \quad \dots \text{式 (2)}$$

10

である上記数式 (1) および上記数式 (2) によりそれぞれ算出される値である。

【0037】

ホワイトバランス処理部 34 は、前述した数式に基づき、第 2 の被写体像のホワイトバランス調整用の第 4 のパラメータである x および y を算出した後、本実施形態のホワイトバランス調整方法における第 6 のステップとして、光源装置 3 の個体識別情報と、第 1 の被写体像のホワイトバランス調整用の第 3 のパラメータと、第 2 の被写体像のホワイトバランス調整用の第 4 のパラメータとを併せて、画像処理装置制御部 42 を介し、内視鏡 2 A に設けられた第 2 の記録部である、記録部 15 に対して出力する（図 5 のステップ S 5）。これにより、記録部 15 には、内視鏡装置 1 A において使用される光源装置 3 各々について、個別に第 1 の被写体像のホワイトバランス調整用の第 3 のパラメータと、第 2 の被写体像のホワイトバランス調整用の第 4 のパラメータとが書き込まれることとなる。そして、画像処理装置制御部 42 は、光源装置 3 の記録部 27 に書き込まれた光源装置 3 の個体識別情報を読み込んだ際に、内視鏡 2 A の記録部 15 に書き込まれた光源装置 3 の個体識別情報を参照し、両方の個体識別情報が一致した場合については、前述したようなホワイトバランス調整が以前すでに行われたと判断して、光源装置 3 の個体識別情報と併せて書き込まれた、第 1 の被写体像のホワイトバランス調整用の第 3 のパラメータと、第 2 の被写体像のホワイトバランス調整用の第 4 のパラメータとを有効にする。また、画像処理装置制御部 42 は、光源装置 3 の記録部 27 に書き込まれた光源装置 3 の個体識別情報を読み込んだ際に、内視鏡 2 A の記録部 15 に書き込まれた光源装置 3 の個体識別情報を参照し、両方の個体識別情報が一致しない場合については、前述したようなホワイトバランス調整が未実施であると判断して、前述したようなホワイトバランス調整が行われた際に、第 1 の被写体像のホワイトバランス調整用の第 3 のパラメータと、第 2 の被写体像のホワイトバランス調整用の第 4 のパラメータとを新たに得るための制御を、内視鏡装置 1 A の各部に対して行う。

20

30

【0038】

本実施形態のホワイトバランス調整方法は、内視鏡装置 1 の通常観察のホワイトバランス調整において得られた、第 1 の被写体像のホワイトバランス調整用の第 1 のパラメータと、内視鏡装置 1 の自家蛍光観察のホワイトバランス調整において得られた、第 2 の被写体像のホワイトバランス調整用の第 2 のパラメータと、内視鏡装置 1 A の通常観察のホワイトバランス調整において得られた、第 1 の被写体像のホワイトバランス調整用の第 3 のパラメータとに基づき、内視鏡装置 1 A の自家蛍光観察のホワイトバランス調整を行った場合に得られる、第 2 の被写体像のホワイトバランス調整用の第 4 のパラメータを算出することができる。そのため、本実施形態のホワイトバランス調整方法を用いた場合、内視鏡装置 1 A においては、蛍光観察用色バランスチャートを使用することなく、自家蛍光観察のホワイトバランス調整を行う際のパラメータを得ることができ、その結果、従来に比べ、蛍光観察用色バランスチャートの管理の煩わしさを軽減することができる。

40

【0039】

[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。

50

【0040】

(付記項1)

第1の内視鏡と、第1の画像処理装置と、第1の記録部を有し、第1の被写体像を撮るための第1の照射光と、第2の被写体像を撮るための第2の照射光とを出射する光源装置とを有する第1の内視鏡装置を用いて前記第1の被写体像についてのホワイトバランス調整を行うことにより、前記第1の被写体像のホワイトバランス調整用の第1のパラメータを得る第1のステップと、

前記第1の内視鏡装置を用いて前記第2の被写体像についてのホワイトバランス調整を行うことにより、前記第2の被写体像のホワイトバランス調整用の第2のパラメータを得る第2のステップと、

10

前記第1の画像処理装置が前記第1のパラメータと、前記第2のパラメータとを前記第1の記録部に出力する第3のステップと、

第2の内視鏡と、第2の画像処理装置と、前記光源装置とを有する第2の内視鏡装置を用いて前記第1の被写体像についてのホワイトバランス調整を行うことにより、前記第1の被写体像のホワイトバランス調整用の第3のパラメータを得る第4のステップと、

前記第1のパラメータと、前記第2のパラメータと、前記第3のパラメータとに基づき、前記第2の内視鏡装置を用いて前記第2の被写体像についてのホワイトバランス調整が行われた場合に得られる、前記第2の被写体像のホワイトバランス調整用の第4のパラメータを算出する第5のステップとを有することを特徴とするホワイトバランス調整方法。

【0041】

20

(付記項2)

さらに、前記第2の画像処理装置が、前記第1の記録部に記録された個体識別情報と、前記第3のパラメータと、前記第4のパラメータとを併せて、前記第2の内視鏡が有する第2の記録部に対して出力する第6のステップを有することを特徴とする付記項1に記載のホワイトバランス調整方法。

【0042】

(付記項3)

第1の内視鏡と、第1の画像処理装置と、第1の被写体像を撮るための第1の照射光と、第2の被写体像を撮るための第2の照射光とを出射する光源装置とを有する第1の内視鏡装置を用いて前記第1の被写体像についてのホワイトバランス調整を行うことにより得られる、前記第1の被写体像のホワイトバランス調整用の第1のパラメータと、前記第1の内視鏡装置を用いて前記第2の被写体像についてのホワイトバランス調整を行うことにより得られる、前記第2の被写体像のホワイトバランス調整用の第2のパラメータと、第2の内視鏡と、第2の画像処理装置と、前記光源装置とを有する第2の内視鏡装置を用いて前記第1の被写体像についてのホワイトバランス調整を行うことにより得られる、前記第1の被写体像のホワイトバランス調整用の第3のパラメータとに基づき、前記第2の内視鏡装置を用いて前記第2の被写体像についてのホワイトバランス調整を行った場合に得られる、前記第2の被写体像のホワイトバランス調整用の第4のパラメータを算出することを特徴とする画像処理装置。

30

【0043】

40

(付記項4)

第1の被写体像を撮るための第1の照射光と、第2の被写体像を撮るための第2の照射光とを出射する光源装置であって、

第1の内視鏡と、第1の画像処理装置と、前記光源装置とを有する第1の内視鏡装置を用いて前記第1の被写体像についてのホワイトバランス調整を行うことにより得られる第1のパラメータと、前記第1の内視鏡装置を用いて前記第2の被写体像についてのホワイトバランス調整を行うことにより得られる第2のパラメータとを記録するための記録部を有することを特徴とする光源装置。

【図面の簡単な説明】

【0044】

50

【図 1】本実施形態のホワイトバランス調整方法によりホワイトバランス調整が行われる内視鏡装置の構成の一例を示す構成図。

【図 2】図 1 に示す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。

【図 3】図 1 に示す内視鏡装置の光源装置が有する自家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】本実施形態のホワイトバランス調整方法の概要を示すための説明図。

【図 5】本実施形態のホワイトバランス調整方法のうち、光源装置出荷後における内容を示すフローチャート。

【符号の説明】

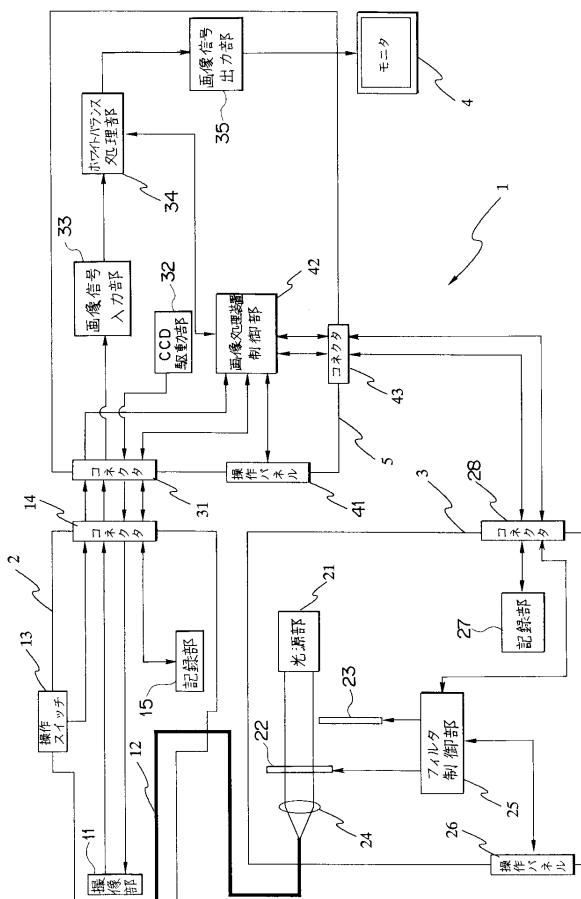
【0045】

1, 1A 内視鏡装置、2 基準内視鏡、2A 内視鏡、3 光源装置、4, 4A モニタ、5 基準画像処理装置、5A 画像処理装置、11 撮像部、12 ライトガイド、13 操作スイッチ、14, 28, 31, 43 コネクタ、15, 27 記録部、21 光源部、22 R G B フィルタ、23 自家蛍光観察用フィルタ、24 集光レンズ、25 フィルタ制御部、26, 41 操作パネル、32 C C D 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、42 画像処理装置制御部

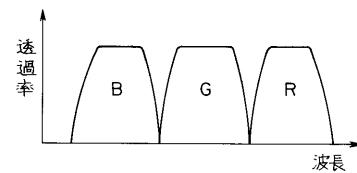
代理人 弁理士 伊藤 進

10

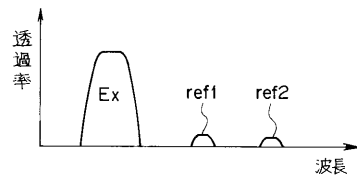
【図 1】



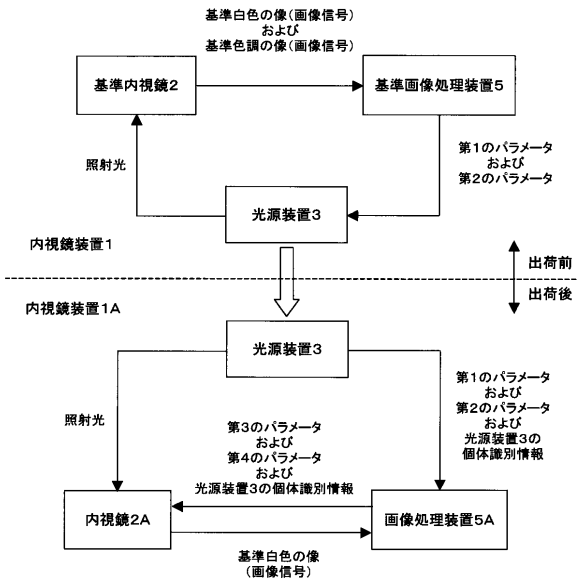
【図 2】



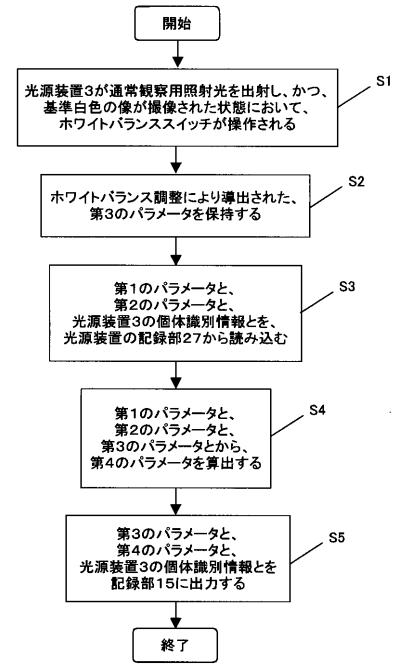
【図 3】



【図 4】



【図 5】



专利名称(译)	白平衡调整方法和图像处理装置		
公开(公告)号	JP2006174952A	公开(公告)日	2006-07-06
申请号	JP2004369798	申请日	2004-12-21
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	小澤剛志		
发明人	小澤 剛志		
IPC分类号	A61B1/00 H04N17/00		
FI分类号	A61B1/00.300.D H04N17/00.K A61B1/00.510 A61B1/00.550 A61B1/045.610 A61B1/07.735 H04N17/00.200		
F-TERM分类号	4C061/CC06 4C061/HH51 4C061/LL02 4C061/QQ02 4C061/QQ04 4C061/TT04 4C061/WW17 4C061/YY14 5C061/BB03 5C061/BB11 5C061/BB15 5C061/BB17 4C161/CC06 4C161/HH51 4C161/LL02 4C161/QQ02 4C161/QQ04 4C161/TT04 4C161/WW17 4C161/YY14		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种白平衡调整方法和图像处理装置，因为它能够减少用于自体荧光的白平衡调整的对象的管理的负担。在A本实施方式中的白平衡调整方法使用的内窥镜装置1，获得第一参数的第一对象图像的白平衡调节的第一步骤，所述第二对象图像获得用于第一参数的白平衡调节的第二参数的第二步骤；以及输出第二参数，使用内窥镜装置1A的第三步骤中，第一获得用于被摄体图像的白平衡调节，且其中所述第一参数和所述第二参数的第三参数，的基础上的第四步骤的所述第三参数，所述第二对象图像并且计算用于白平衡调整的第四参数的第五步。点域4

