

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4637604号
(P4637604)

(45) 発行日 平成23年2月23日 (2011.2.23)

(24) 登録日 平成22年12月3日 (2010.12.3)

(51) Int. Cl.

F I

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 0 0 B

A 6 1 B 1/04 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 0 0 D

H 0 4 N 7/18 (2006.01)

A 6 1 B 1/04 3 7 0

H 0 4 N 7/18 M

請求項の数 7 (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2005-41215 (P2005-41215)
 (22) 出願日 平成17年2月17日 (2005.2.17)
 (65) 公開番号 特開2006-223591 (P2006-223591A)
 (43) 公開日 平成18年8月31日 (2006.8.31)
 審査請求日 平成19年12月18日 (2007.12.18)

(73) 特許権者 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
 (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
 (72) 発明者 山下 知暁
 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
 審査官 森 電介

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡用カラーバランス調整具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一端に内視鏡の先端部が挿入可能な内部空間に連通する開口部を有し、他端に閉じたす
 り鉢状の内面を有する、外部からの光を遮る管体であって、

前記すり鉢状の内面の側面は、光を吸収する光吸収面を有し、

前記すり鉢状の内面の端面は、蛍光を発する蛍光発生面を有し、

前記すり鉢状の内面は、前記先端部に設けられた対物光学系の視野領域の前記蛍光発生
 面がハレーションを起こさない位置で前記先端部の一部を当接させるように、前記先端部
 を挿入可能な斜面が形成された前記側面と、前記側面に前記先端部の一部を当接させた際
 に、前記対物光学系の視野領域全域を囲むように前記蛍光発生面が設けられた前記端面と
 からなる

ことを特徴とする内視鏡用カラーバランス調整具。

【請求項 2】

前記側面は、全面が前記光吸収面からなることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用
 カラーバランス調整具。

【請求項 3】

さらに、前記側面は、前記端面側から所定の長さの範囲に前記蛍光発生面を有すること
 を特徴とする請求項 1 または 2 に記載の内視鏡用カラーバランス調整具。

【請求項 4】

さらに、前記管体は、前記開口部および前記側面を有する筒体と、前記端面を有する蓋

体とからなり、前記蓋体は、前記筒体に対して着脱自在に構成されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか一つに記載の内視鏡用カラーバランス調整具。

【請求項 5】

さらに、前記管体のうちの少なくとも前記蛍光発生面が、遮光性を有する部材に覆われた状態で保管されることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか一つに記載の内視鏡用カラーバランス調整具。

【請求項 6】

前記管体の前記開口部近傍に遮光部材が設けられていることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれか一つに記載の内視鏡用カラーバランス調整具。

【請求項 7】

前記遮光部材は、前記管体の前記開口部に前記内視鏡の前記先端部の先端面を配置した際に、少なくとも前記内視鏡の前記先端部を覆うことができるように設けられていることを特徴とする請求項 6 記載の内視鏡用カラーバランス調整具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡用カラーバランス調整具に関し、特に、内視鏡の自家蛍光観察により撮像された生体内の像のカラー画像において、術者等がカラーバランスの調整を行う毎に、略同一のカラーバランスの調整ができるような内視鏡用カラーバランス調整具に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来より、内視鏡は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は、術者が生体内の観察、患部の処置等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、主に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像する通常観察の他に、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像し、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、生体内の像は、一般的に、内視鏡から画像処理装置等を介して出力された画像信号に基づき、モニタ等において、観察の種類によらずカラー画像として表示される。そのため、内視鏡の個体差等によらず良好な画質のカラー画像をモニタ等に表示させるためには、画像処理装置等に対するカラーバランスの調整が必要である。前述したカラーバランスの調整としては、例えば、特許文献 1 および特許文献 2 において示されているような治具を用いて行う、ホワイトバランス調整が広く知られている。

【0004】

特許文献 1 において示されている治具である、内視鏡用ホワイトバランス調整具は、基準白色により着色されたホワイトバランス調整部を有し、該ホワイトバランス調整部に内視鏡に設けられた挿入部の一部である先端部を挿入した後、所定の操作を行うことにより、画像処理装置であるカメラコントロールユニットに対し、内視鏡の通常観察により撮像されたカラー画像（以下、通常観察画像と記す）におけるカラーバランスが最適となるように調整を行うことができる。

【0005】

また、特許文献 2 において示されている治具である、光学的な測定系のための校正用反射体装置は、反射装置と、該反射装置に接合された透明なディスクとをケーシングの内部に有し、例えば、内視鏡の先端部等の光ファイバーゾンドをケーシングの内部に挿入した後、透明なディスクに該光ファイバーゾンドを接触させた状態において、通常観察画像におけるカラーバランスが最適となるように調整を行うことができる。

【0006】

10

20

30

40

50

【特許文献１】特開平５－７６４８３号公報

【特許文献２】特許３２２３９３６号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

しかし、術者が特許文献１において示されている内視鏡用ホワイトバランス調整具を用いて、内視鏡の自家蛍光観察により撮像されたカラー画像（以下、蛍光観察画像と記す）のカラーバランスの調整を行う場合、内視鏡用ホワイトバランス調整具内における先端部の挿入長により、蛍光と、２色の反射光との強度の比率が変動してしまう。そのため、術者がカラーバランスの調整を行う毎に、例えば、蛍光観察画像における蛍光の強度が異な

10

【０００８】

また、術者が特許文献２において示されている光学的な測定系のための較正用反射体装置を用いて、蛍光観察画像のカラーバランスの調整を行う場合、反射装置だけではなく、透明なディスクにおいても自家蛍光が発生し、さらに、透明なディスクにおいては、カラーバランスの調整を行う際に用いられる照明光の乱反射が発生する。そのため、特許文献１において示されている内視鏡用ホワイトバランス調整具を用いて蛍光観察画像のカラーバランスの調整を行う場合と同様に、術者がカラーバランスの調整を行う毎に、例えば、蛍光観察画像における蛍光の強度が異なってしまうような状況が生じてしまう。

【０００９】

20

特に、自家蛍光観察においては、術者による正常部位と異常部位との判別が、モニタ等に表示される蛍光観察画像の色の状態により行われるため、該蛍光観察画像における蛍光の強度によっては、正常部位と異常部位との誤判別が生じてしまう可能性がある。

【００１０】

本発明は、前述した点に鑑みてなされたものであり、内視鏡の自家蛍光観察により撮像された生体内の像のカラー画像において、術者等がカラーバランスの調整を行う毎に、蛍光と、２色の反射光との強度の比率に基づいて決定される蛍光観察画像のカラーバランスを略同一とすることができるような内視鏡用カラーバランス調整具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】

30

【００１１】

本発明における内視鏡用カラーバランス調整具は、一端に内視鏡の先端部が挿入可能な内部空間に連通する開口部を有し、他端に閉じたすり鉢状の内面を有する、外部からの光を遮る管体であって、前記すり鉢状の内面の側面は、光を吸収する光吸収面を有し、前記すり鉢状の内面の端面は、蛍光を発する蛍光発生面を有し、前記すり鉢状の内面は、前記先端部に設けられた対物光学系の視野領域の前記蛍光発生面がハレーションを起こさない位置で前記先端部の一部を当接させるように、前記先端部を挿入可能な斜面が形成された前記側面と、前記側面に前記先端部の一部を当接させた際に、前記対物光学系の視野領域全域を囲むように前記蛍光発生面が設けられた前記端面とからなる。

【発明の効果】

40

【００１２】

本発明の内視鏡用カラーバランス調整具によれば、内視鏡の自家蛍光観察により撮像された生体内の像のカラー画像において、術者がカラーバランスの調整を行う毎に、蛍光と、２色の反射光との強度の比率に基づいて決定される蛍光観察画像のカラーバランスを略同一とすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１３】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【００１４】

（第１の実施形態）

50

図 1 から図 11 は、本発明の第 1 の実施形態に係るものである。

【0015】

図 1 は、第 1 の実施形態に係る内視鏡用カラーバランス調整具が使用される内視鏡装置の概略構成図である。図 2 は、図 1 に示す内視鏡装置を構成する内視鏡の先端部の構成を示す模式的断面図である。図 3 は、図 1 に示す内視鏡装置を構成する画像処理装置の内部構成を示すブロック図である。図 4 は、第 1 の実施形態に係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 5 は、第 1 の実施形態に係る内視鏡用カラーバランス調整具において、蓋体を筒体から取り外した状態を示す図である。図 6 は、第 1 の実施形態に係る内視鏡用カラーバランス調整具の内部構成を示す断面図である。図 7 は、第 1 の実施形態に係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調整を行う際の、内視鏡および内視鏡用カラーバランス調整具の状態を示す断面図である。図 8 は、第 1 の実施形態に係る内視鏡用カラーバランス調整具が保管される状態を示した図である。図 9 は、第 1 の実施形態に係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調整を行う場合に、モニタに表示される画面を示す図である。図 10 は、図 9 のサンプリング領域と、内視鏡が端面部材を撮像する領域とが略一致した場合にモニタに表示される画面を示す図である。図 11 は、第 1 の実施形態に係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調整を行う際の、画像処理装置の処理内容を示すフローチャートである。

10

【0016】

最初に、図 1 から図 3 を用いて、本実施形態に係る内視鏡用カラーバランス調整具が用いられる内視鏡装置の構成の概略について説明する。

20

【0017】

内視鏡装置 1 は、内視鏡 2 と、光源装置 5 と、画像処理装置 6 と、モニタ 7 とからなる。また、内視鏡 2 は、内視鏡 2 を使用する際に術者が把持する操作部 3 と、生体内に挿入可能な寸法および形状を有する挿入部 4 と、ユニバーサルコード 3b とからなる。また、操作部 3 には、例えば、術者の操作により、内視鏡装置 1 の各部、すなわち、内視鏡 2、光源装置 5 および画像処理装置 6 に対し、通常観察と自家蛍光観察とを切り替えるための指示を行うためのスイッチを有する、スイッチ群 3a が設けられている。さらに、挿入部 4 の基端部は操作部 3 に接続され、挿入部 4 の一部である先端部 4A には、対物レンズ 4a が設けられている。

30

【0018】

操作部 3 には、ユニバーサルコード 3b の基端部が接続され、ユニバーサルコード 3b の先端部は、光源装置 5 と着脱自在に接続されている。画像処理装置 6 は、ユニバーサルコード 3b より分岐したケーブル 5a と着脱自在に接続されている。また、画像処理装置 6 は、ケーブル 8 を介してモニタ 7 に接続されている。

【0019】

挿入部 4 の先端部 4A には、図 2 に示すように、対物光学系である対物レンズ 4a と、CCD (固体撮像素子) 等である撮像素子 4b と、ライトガイド 9 とが設けられている。また、先端部 4A の外皮は、全体が光を反射せず、かつ、光により蛍光を発することのない部材により形成されている。

40

【0020】

撮像素子 4b は、肉眼による観察と略同様の像を撮像する通常観察、および生体内の生体組織等が発する自家蛍光の像を撮像する自家蛍光観察の両観察に対応可能であって、対物レンズ 4a の視野領域内における、生体等である被検体の像を撮像し、撮像した該被検体の像を画像信号に変換して出力する。

【0021】

ライトガイド 9 は、石英ファイバ等からなる導光部であり、先端部 4A から、ユニバーサルコード 3b の先端部までを挿通するように、内視鏡 2 およびユニバーサルコード 3b の内部に設けられている。

【0022】

50

光源装置 5 は、内視鏡 2 のユニバーサルコード 3 b と着脱自在に接続される構成であり、対物レンズ 4 a および撮像素子 4 b が被検体を撮像する際に必要となる照射光を、ライトガイド 9 を介して供給する。具体的には、光源装置 5 は、通常観察を行う際には、赤色の波長帯域を有する光（以下、赤色光と記す）と、緑色の波長帯域を有する光（以下、緑色光と記す）と、青色の波長帯域を有する光（以下、青色光と記す）とを、照射光として順次ライトガイド 9 に対して供給する。また、光源装置 5 は、自家蛍光観察を行う際には、赤色光と、緑色光と、生体組織等に対して自家蛍光を励起させるための波長帯域を有する励起光とを、照射光として順次ライトガイド 9 に対して供給する。

【 0 0 2 3 】

画像処理装置 6 の外装表面上には、ホワイトバランス調整スイッチ 6 b と、ホワイトバランスモード切替スイッチ 6 c とを有するスイッチ群 6 a が設けられている。また、画像処理装置 6 は、内視鏡 2 のユニバーサルコード 3 b から分岐したケーブルであるケーブル 5 a、および一端がモニター 7 に接続されるケーブル 8 に対して着脱自在であるような構成を有している。

【 0 0 2 4 】

ホワイトバランス調整スイッチ 6 b は、術者により操作されると、カラーバランス調整としてのホワイトバランス調整を行うための指示信号である、ホワイトバランス実行信号を出力する。

【 0 0 2 5 】

ホワイトバランスモード切替スイッチ 6 c は、ホワイトバランス調整において、画像処理装置 6 の内部において行われるカラーバランスの調整方法等を切り替えるためのスイッチであり、術者により操作されると、指示信号として、モード切替信号を出力する。

【 0 0 2 6 】

また、画像処理装置 6 は、図 3 に示すように、制御部 6 d と、パラメータ記録部 6 e（以下、記録部 6 e と略記する）と、画像処理部 6 f とを内部に有し、スイッチ群 6 a の各スイッチは、画像処理装置 6 の内部において制御部 6 d と接続されている。

【 0 0 2 7 】

制御部 6 d は、内視鏡 2 から出力される画像信号を画像処理部 6 f に出力する。また、制御部 6 d は、ホワイトバランス調整スイッチ 6 b から出力されるホワイトバランス実行信号を画像処理部 6 f に対して出力し、また、ホワイトバランスモード切替スイッチ 6 c から出力されるモード切替信号を記録部 6 e および画像処理部 6 f に対して出力することにより、記録部 6 e および画像処理部 6 f に対して制御を行う。

【 0 0 2 8 】

記録部 6 e には、モニター 7 に表示されるサンプリング領域のしきい値等のパラメータが記録されており、制御部 6 d から出力されるモード切替信号および制御部 6 d の制御内容に基づき、該しきい値等を画像処理部 6 f に対して出力または出力停止する。なお、前記サンプリング領域についての詳細は後述するものとする。

【 0 0 2 9 】

画像処理部 6 f は、制御部 6 d から出力された画像信号に対して、ノイズ除去等の所定の画像処理を行い、該所定の画像処理を行った後の画像信号を、ケーブル 8 を介してモニター 7 に出力する。また、画像処理部 6 f は、制御部 6 d から出力されるモード切替信号および記録部 6 e から出力されるサンプリング領域のしきい値に基づいて該サンプリング領域を示すための枠を生成し、該枠の画像情報を前記所定の画像処理を行った後の画像信号に重畳して出力する。さらに、画像処理部 6 f は、内視鏡装置 1 の各部が自家蛍光観察を行うことのできる状態である場合、ホワイトバランス調整スイッチ 6 b が術者により操作されたタイミングにおいて、制御部 6 d から出力されたホワイトバランス実行信号に基づき、制御部 6 d から出力される画像信号の全体もしくは前記サンプリング領域内の、赤色光の反射光（以下、反射赤色光と記す）と、緑色光の反射光（以下、反射緑色光と記す）と、励起光により励起される蛍光（以下、蛍光と記す）との強度の比率を算出する。そして、画像処理部 6 f は、前記強度の比率の算出結果に応じ、蛍光観察画像に対して行うカ

10

20

30

40

50

ラーバランスの調整として、制御部 6 d から出力される画像信号における、反射赤色光、反射緑色光および蛍光の強度の調整を行い、該強度の調整および前記所定の画像処理を行った後の画像信号を、ケーブル 8 を介してモニター 7 に出力する。

【 0 0 3 0 】

表示手段であるモニター 7 は、ケーブル 8 と着脱自在に接続される構成であり、画像処理装置 6 から出力される画像信号に基づき、術者が視認可能な画像として、対物レンズ 4 a および撮像素子 4 b が撮像した被検体の像を表示する。

【 0 0 3 1 】

次に、図 4 から図 7 を用いて、本実施形態に係る内視鏡用カラーバランス調整具の構成について説明する。

10

【 0 0 3 2 】

管体としての内視鏡用カラーバランス調整具 1 0 1 は、蓋体 1 0 2 と、略円筒形状である筒体 1 0 3 とからなる。また、内視鏡用カラーバランス調整具 1 0 1 は、図 4 に示すように、筒体 1 0 3 の一端に、内視鏡 2 の先端部 4 A が挿入可能な内部空間に連通するように形成された開口部 1 0 4 を有し、また、筒体 1 0 3 の他端に、蓋体 1 0 2 が取り付けられることにより、閉じた構造とすることのできる開口部 1 0 4 a を有している。

【 0 0 3 3 】

筒体 1 0 3 は、図 6 に示すように、外側部材 1 0 3 a と、外側部材 1 0 3 a の内側に接着剤等により固着された内側部材 1 0 3 c とからなる、2 層構造を有している。外側部材 1 0 3 a は、光を遮る金属、プラスチック等の部材からなる。側面である内側部材 1 0 3 c は、高分子系の樹脂等からなる部材であり、内視鏡用カラーバランス調整具 1 0 1 の内面において、内視鏡 2 の先端部 4 A の挿入軸に略平行に設けられている。また、内側部材 1 0 3 c の内周面には、光を吸収する黒色塗料が全面に塗布されており、これにより、内側部材 1 0 3 c の全内周面は、光吸収面として形成されている。なお、内側部材 1 0 3 c の光吸収面は、黒色塗料が全面に塗布されているようなものに限らず、例えば、全面がアルマイト処理された、アルミニウム等の金属からなるようなものであっても良い。

20

【 0 0 3 4 】

蓋体 1 0 2 は、端部にフランジ部 1 0 2 a を有する円柱体形状を有する。また、蓋体 1 0 2 には、外周面に雄ネジ部 1 0 2 b が形成されている。一方、筒体 1 0 3 の開口部 1 0 4 a 側の内周面には、蓋体 1 0 2 の雄ネジ部 1 0 2 b が螺合するための雌ネジが形成された雌ネジ部 1 0 3 b が設けられている。蓋体 1 0 2 および筒体 1 0 3 が有するこのような構造により、蓋体 1 0 2 は、筒体 1 0 3 に螺合された後、フランジ部 1 0 2 a が筒体 1 0 3 の端部に当接するように、着脱自在に取り付けることができる。

30

【 0 0 3 5 】

蓋体 1 0 2 は、光を遮る金属、プラスチック等の部材からなり、端面部材 1 0 2 c を有している。端面部材 1 0 2 c は、高分子系の樹脂等からなる部材であり、蓋体 1 0 2 のフランジ部 1 0 2 a の反対側の面に接着剤等により固着されて設けられている。また、端面である端面部材 1 0 2 c は、内視鏡 2 の先端部 4 A が前記開口部から挿入された際に、対物レンズ 4 a の視野領域内に入るように設けられている。さらに、端面部材 1 0 2 c の表面には、蛍光を発する白色塗料が全面に塗布されており、これにより、端面部材 1 0 2 c の筒体 1 0 3 の内部空間側の全面は、蛍光発生面として形成されている。なお、端面部材 1 0 2 c は、蓋体 1 0 2 と別の部材により形成されたものでなくとも良く、蓋体 1 0 2 と一体的に形成された、例えば、フランジ部 1 0 2 a の反対側の面の表面に白色塗料が塗布されただけのものであっても良い。

40

【 0 0 3 6 】

従って、蓋体 1 0 2 が筒体 1 0 3 に取り付けられた状態においては、内視鏡用カラーバランス調整具 1 0 1 は、一端に内視鏡 2 の先端部 4 A が挿入可能な内部空間に連通する開口部 1 0 4 を有し、他端に閉じた構造を有する管体となる。また、内視鏡用カラーバランス調整具 1 0 1 は、前記管体の状態においては、蓋体 1 0 2 および外側部材 1 0 3 a により外部からの光を遮り、また、黒色塗料が表面に塗布された内側部材 1 0 3 c からなる、

50

光吸収面を有する側面と、白色塗料が表面に塗布された端面部材 102c からなる、蛍光発生面を有する端面とからなる内面を形成する。

【0037】

また、内視鏡用カラーバランス調整具 101 は、使用時以外に端面部材 102c の蛍光発生面が蛍光を発することを防ぐために、例えば、図 8 に示すように、蓋体 102 および筒体 103 が一体となった状態として、遮光フィルム等の遮光部材 201 に蓋体 102 の全体が覆われるように保管される。

【0038】

次に、図 1 に示すような内視鏡装置 1 において、内視鏡用カラーバランス調整具 101 を用いて蛍光観察画像のカラーバランスの調整、すなわち、ホワイトバランス調整を行う方法について、図 1 から図 11 を参照しつつ説明を行う。

10

【0039】

まず、術者は、蓋体 102 の雄ネジ部 102b と、筒体 103 の雌ネジ部 103b とを螺合させ、図 4 に示すように、蓋体 102 と筒体 103 とが一体となった状態とする。

【0040】

また、術者は、ユニバーサルコード 3b、ケーブル 5a およびケーブル 8 を、それぞれ内視鏡装置 1 の各部に接続する。その後、術者は、内視鏡装置 1 の各部の電源をオンし、スイッチ群 3a の状態等により、内視鏡装置 1 の各部が通常観察を行う状態になっていることが確認された場合、例えば、スイッチ群 3a に設けられたスイッチを操作することにより、内視鏡装置 1 の各部が自家蛍光観察を行う状態となるように遷移させる。この操作により、光源装置 5 は、赤色光と、緑色光と、励起光とを、照射光として順次ライトガイド 9 に対して供給し、また、ライトガイド 9 に対して供給された該照射光は、内視鏡 2 の先端部 4A から順次照射される。

20

【0041】

そして、術者は、内視鏡装置 1 の各部を自家蛍光観察状態とした後、蓋体 102 が上向きの状態に設置された内視鏡用カラーバランス調整具 101 の開口部 104 から、内視鏡 2 の先端部 4A の一部または全体を、挿入部 4 を把持しつつ挿入する。内視鏡 2 の先端部 4A が内視鏡用カラーバランス調整具 101 に図 7 に示すように挿入された状態において、ライトガイド 9 から、端面部材 102c および内側部材 103c に対して、赤色光と、緑色光と、励起光とが順次照射される。撮像素子 4b は、対物レンズ 4a の視野領域内における端面部材 102c および内側部材 103c の像を撮像し、撮像した端面部材 102c および内側部材 103c の像を画像信号に変換して出力する。撮像素子 4b から出力された前記画像信号は、ユニバーサルコード 3b を介して画像処理装置 6 に入力され、ノイズ除去等の所定の処理が行われる。そして、画像処理装置 6 は、前記所定の処理を行った後の前記画像信号を、ケーブル 8 を介してモニタ 7 に出力する。

30

【0042】

ここで、術者は、モニタ 7 に端面部材 102c および内側部材 103c の像が表示されたことを確認した後、画像処理装置 6 に設けられたホワイトバランスモード切替スイッチ 6c の操作を行う。ホワイトバランスモード切替スイッチ 6c は、術者により操作されると(図 11 のステップ S1)、制御部 6d に対してモード切替信号を出力する。制御部 6d は、該モード切替信号を、記録部 6e と、画像処理部 6f とに対して出力する。記録部 6e は、前記モード切替信号に基づき、サンプリング領域のしきい値を画像処理部 6f に対して出力する。画像処理部 6f は、前記モード切替信号および前記サンプリング領域のしきい値に基づき、該サンプリング領域を示すための枠を生成し、該枠の画像情報を前記所定の画像処理を行った後の画像信号に重畳して出力する(図 11 のステップ S2)。モニタ 7 は、画像処理部 6f から出力された画像信号に基づき、端面部材 102c および内側部材 103c の像に、例えば、図 9 に示すような、モニタ 7 の中央部付近に表示される枠 A が重なった画像を表示する。

40

【0043】

術者は、モニタ 7 に表示される枠 A を見ながら、枠 A により囲まれた領域と、対物レン

50

ズ４ a および撮像素子４ b が端面部材１ ０ ２ c を撮像した領域とを略一致させるように先端部４ A の挿入長を調整する。これにより、例えば、図１ ０ に示すような端面部材１ ０ ２ c および内側部材１ ０ ３ c の像がモニタ７ に表示される。そして、術者は、図１ ０ に示すような端面部材１ ０ ２ c および内側部材１ ０ ３ c の像がモニタ７ に表示された際に、ホワイトバランス調整スイッチ６ b を操作する。

【 ０ ０ ４ ４ 】

ホワイトバランス調整スイッチ６ b は、術者により操作されると（図１ １ のステップＳ ３ ）、制御部６ d に対してホワイトバランス実行信号を出力する。制御部６ d は、ホワイトバランス調整スイッチ６ b からのホワイトバランス実行信号を、画像処理部６ f に対して出力する。画像処理部６ f は、制御部６ d から出力される前記ホワイトバランス実行信号と、画像信号とに基づき、前記画像信号のうち、枠Ａにより囲まれる領域内である、サンプリング領域内の、反射赤色光と、反射緑色光と、蛍光との強度の比率を算出する（図１ １ のステップＳ ４ ）。そして、画像処理部６ f は、前記強度の比率の算出結果に応じ、制御部６ d から出力される画像信号における、反射赤色光、反射緑色光および蛍光の強度の調整を行い（図１ １ のステップＳ ５ ）、該強度の調整および前記所定の画像処理を行った後の画像信号を、ケーブル８ を介してモニタ７ に出力する（図１ １ のステップＳ ６ ）。そして、制御部６ d は、画像処理部６ f が前記強度の調整および前記所定の画像処理を行った後の画像信号を出力したことを検知すると、記録部６ e に対し、サンプリング領域のしきい値の出力を停止させるように制御を行う。これにより、画像処理部６ f は、サンプリング領域を示すための枠の生成を停止する（図１ １ のステップＳ ７ ）。

【 ０ ０ ４ ５ 】

なお、画像処理部６ f が行う、制御部６ d から出力される画像信号における、反射赤色光、反射緑色光および蛍光の強度の調整の内容は、前述したようなものに限らず、以下に記すような内容であっても良い。例えば、反射赤色光、反射緑色光および蛍光のそれぞれについて、強度のしきい値が記録部６ e に記録されている場合、画像処理部６ f は、モニタ７ に表示された端面部材１ ０ ２ c および内側部材１ ０ ３ c の像において、反射赤色光、反射緑色光および蛍光の強度が、該しきい値以上である画素についてのみサンプリングを行い、該画素における反射赤色光、反射緑色光および蛍光の強度に基づき、制御部６ d から出力される画像信号における、反射赤色光、反射緑色光および蛍光の強度の調整を行う。

【 ０ ０ ４ ６ 】

なお、本実施形態の内視鏡用カラーバランス調整具１ ０ １ は、蛍光観察画像に対してのホワイトバランス調整だけではなく、通常観察画像に対してのホワイトバランス調整においても使用することができる。また、本実施形態の内視鏡用カラーバランス調整具１ ０ １ は、蓋体１ ０ ２ と、筒体１ ０ ３ とが着脱自在ではなく、一体的に形成されたような構造を有していても良い。

【 ０ ０ ４ ７ 】

本実施形態の内視鏡用カラーバランス調整具１ ０ １ は、内側部材１ ０ ３ c の表面全体が光を吸収する光吸収面からなるため、内視鏡用カラーバランス調整具１ ０ １ の内部に先端部４ A が挿入された際にライトガイド９ から照射される赤色光および緑色光は、端面部材１ ０ ２ c のみにおいて反射し、また、ライトガイド９ から照射された励起光は、端面部材１ ０ ２ c のみにおいて蛍光を発する。そのため、本実施形態の内視鏡用カラーバランス調整具１ ０ １ は、カラーバランス調整具１ ０ １ の内部空間における内視鏡２ の先端部４ A の挿入長によらず、術者がカラーバランスの調整を行う毎に、蛍光観察画像のカラーバランスを略同一とすることができる。

【 ０ ０ ４ ８ 】

（第２の実施形態）

図１ ２ から図１ ４ は、本発明の第２の実施形態に係るものである。なお、第１の実施形態と同様の構成を持つ部分については、詳細説明は省略する。また、第１の実施形態と同様の構成要素については、同一の符号を用いて説明は省略する。

【 0 0 4 9 】

図 1 2 は、第 2 の実施形態に係る内視鏡用カラーバランス調整具の内部構成を示す断面図である。図 1 3 は、第 2 の実施形態に係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調整を行う場合にモニタに表示される画面を示す図である。図 1 4 は、図 1 3 のサンプリング領域と、内視鏡が端面部材および内側面を撮像する領域とが略一致した場合にモニタに表示される画面を示す図である。

【 0 0 5 0 】

管体としての内視鏡用カラーバランス調整具 1 1 1 は、端面である端面部材 1 0 2 c を有する蓋体 1 0 2 と、略円筒形状である筒体 1 1 3 とからなる。また、内視鏡用カラーバランス調整具 1 1 1 は、図 1 2 に示すように、筒体 1 1 3 の一端に、内視鏡 2 の先端部 4 A が挿入可能な内部空間に連通するように形成された開口部 1 0 4 を有し、また、筒体 1 1 3 の他端に、蓋体 1 0 2 が取り付けられることにより閉じた構造とすることができるような、第 1 の実施形態の内視鏡用カラーバランス調整具 1 0 1 の開口部 1 0 4 a と同様の構成を有している。

10

【 0 0 5 1 】

筒体 1 1 3 は、図 1 2 に示すように、外側部材 1 0 3 a と、外側部材 1 0 3 a の内側に接着剤等により固着された内側部材 1 1 3 c とからなる、2 層構造を有している。また、側面である内側部材 1 1 3 c は、黒色塗料が塗布され、光吸収面として形成された光吸収部 1 1 3 d と、白色塗料が塗布され、蛍光発生面として形成された蛍光発生部 1 1 3 e とを有している。また、蛍光発生部 1 1 3 e に形成された蛍光発生面は、筒体 1 1 3 の蓋体 1 0 2 が取り付けられる側の端部から所定の長さの範囲に設けられている。

20

【 0 0 5 2 】

従って、蓋体 1 0 2 が筒体 1 0 3 に取り付けられた状態においては、内視鏡用カラーバランス調整具 1 1 1 は、一端に内視鏡 2 の先端部 4 A が挿入可能な内部空間に連通する開口部 1 0 4 を有し、他端に閉じた構造を有する管体となる。また、内視鏡用カラーバランス調整具 1 0 1 は、前記管体の状態においては、蓋体 1 0 2 および外側部材 1 0 3 a により外部からの光を遮り、黒色塗料が塗布された光吸収部 1 1 3 d および白色塗料が塗布された蛍光発生部 1 1 3 e からなる、所定の長さの範囲に設けられた蛍光発生面および光吸収面を有する側面と、白色塗料が表面に塗布された端面部材 1 0 2 c からなる、蛍光発生面を有する端面とからなる内面を形成する。そのため、蓋体 1 0 2 が筒体 1 1 3 に取り付けられた場合の内視鏡用カラーバランス調整具 1 1 1 の内面は、対物レンズ 4 a および撮像素子 4 b がハレーションを起こさないような所定の位置まで先端部 4 A が挿入されさえすれば、対物レンズ 4 a の視野領域全域が蛍光発生面により囲まれるように形成されている。

30

【 0 0 5 3 】

次に、各部が図 1 から図 3 に示すような構成を有する内視鏡装置 1 において、内視鏡用カラーバランス調整具 1 1 1 を用いて蛍光観察画像のカラーバランスの調整、すなわち、ホワイトバランス調整を行う方法について、図 1、図 2、図 3、図 1 2、図 1 3 および図 1 4 を参照しつつ説明を行う。

【 0 0 5 4 】

術者は、内視鏡装置 1 の各部を自家蛍光観察状態とした後、蓋体 1 0 2 と筒体 1 1 3 とが一体となった状態である、内視鏡用カラーバランス調整具 1 1 1 の開口部 1 0 4 から、内視鏡 2 の先端部 4 A を、挿入部 4 を把持しつつ挿入する。先端部 4 A が内視鏡用カラーバランス調整具 1 1 1 に挿入された状態において、撮像素子 4 b は、対物レンズ 4 a の視野領域内における端面部材 1 0 2 c および内側部材 1 1 3 c の像を撮像し、撮像した端面部材 1 0 2 c および内側部材 1 1 3 c の像を画像信号に変換して出力する。撮像素子 4 b から出力された前記画像信号は、ユニバーサルコード 3 b を介して画像処理装置 6 に入力され、ノイズ除去等の所定の処理が行われる。そして、画像処理装置 6 は、前記所定の処理を行った後の前記画像信号を、ケーブル 8 を介してモニタ 7 に出力する。

40

【 0 0 5 5 】

50

ここで、術者は、モニターに端面部材 1 0 2 c および内側部材 1 1 3 c の像が表示されたことを確認した後、画像処理装置 6 に設けられたホワイトバランスモード切替スイッチ 6 c の操作を行う。ホワイトバランスモード切替スイッチ 6 c は、術者により操作されると、制御部 6 d に対してモード切替信号を出力する。制御部 6 d は、該モード切替信号を、記録部 6 e と、画像処理部 6 f とに対して出力する。記録部 6 e は、前記モード切替信号に基づき、サンプリング領域のしきい値を画像処理部 6 f に対して出力する。画像処理部 6 f は、前記モード切替信号および前記サンプリング領域のしきい値に基づき、該サンプリング領域が、対物レンズ 4 a の視野領域全域であることを示すための枠を生成し、該枠の画像情報を前記所定の画像処理を行った後の画像信号に重畳して出力する。モニターは、画像処理部 6 f から出力された画像信号に基づき、端面部材 1 0 2 c および内側部材 1 1 3 c の像に、例えば、図 1 3 に示すような、対物レンズ 4 a の視野領域の最外周部を縁取るような枠 B が重なった画像を表示する。

10

【 0 0 5 6 】

そして、術者は、モニターに表示される枠 B を見ながら、初めて対物レンズ 4 a の視野領域全域に蛍光発生面が撮像されるような位置付近まで、すなわち、初めて対物レンズ 4 a の視野領域全域が端面部材 1 0 2 c および蛍光発生部 1 1 3 e に囲まれるような、前述した所定の位置付近まで、内視鏡用カラーバランス調整具 1 1 1 の内部に先端部 4 A を挿入する。そして、術者は、内視鏡用カラーバランス調整具 1 1 1 の内部に、先端部 4 A を前記所定の位置付近まで挿入した後、図 1 4 に示すような端面部材 1 0 2 c および内側部材 1 1 3 c の像がモニターに表示された際に、ホワイトバランス調整スイッチ 6 b を操作する。

20

【 0 0 5 7 】

ホワイトバランス調整スイッチ 6 b は、術者により操作されると、制御部 6 d に対してホワイトバランス実行信号を出力する。制御部 6 d は、ホワイトバランス調整スイッチ 6 b からのホワイトバランス実行信号を、画像処理部 6 f に対して出力する。画像処理部 6 f は、制御部 6 d から出力される前記ホワイトバランス実行信号と、画像信号とに基づき、前記画像信号のうち、枠 B により囲まれる領域内である、サンプリング領域内の、反射赤色光と、反射緑色光と、蛍光との強度の比率を算出する。そして、画像処理部 6 f は、前記強度の比率の算出結果に応じ、制御部 6 d から出力される画像信号における、反射赤色光、反射緑色光および蛍光の強度の調整を行い、該強度の調整および前記所定の画像処理を行った後の画像信号を、ケーブル 8 を介してモニターに出力する。そして、制御部 6 d は、画像処理部 6 f が前記強度の調整および前記所定の画像処理を行った後の画像信号を出力したことを検知すると、記録部 6 e に対し、サンプリング領域のしきい値の出力を停止させるように制御を行う。これにより、画像処理部 6 f は、サンプリング領域を示すための枠の生成を停止する。

30

【 0 0 5 8 】

なお、本実施形態の内視鏡用カラーバランス調整具 1 1 1 は、蓋体 1 0 2 と、筒体 1 1 3 とが着脱自在ではなく、一体的に形成されたような構造を有していても良い。また、本実施形態の内視鏡用カラーバランス調整具 1 1 1 は、筒体 1 1 3 に蓋体 1 0 2 が取り付けられた際に、端面部材 1 0 2 c および蛍光発生部 1 1 3 e により形成される蛍光発生面が、半球状の連続面をなすような構造を有していても良い。

40

【 0 0 5 9 】

本実施形態の内視鏡用カラーバランス調整具 1 1 1 は、対物レンズ 4 a および撮像素子 4 b がハレーションを起こさないような所定の位置まで先端部 4 A が挿入されさえすれば、対物レンズ 4 a の視野領域全域が蛍光発生面により囲まれるように形成されている。そのため、本実施形態の内視鏡用カラーバランス調整具 1 1 1 は、内視鏡 2 の先端部 4 A が毎回前記所定の位置まで挿入された状態においてカラーバランスの調整を行うことができる。その結果、術者がカラーバランスの調整を行う毎に、蛍光観察画像のカラーバランスを略同一とすることができる。

【 0 0 6 0 】

50

(第3の実施形態)

図15から図17は、本発明の第3の実施形態に係るものである。なお、第1の実施形態および第2の実施形態と同様の構成を持つ部分については、詳細説明は省略する。また、第1の実施形態および第2の実施形態と同様の構成要素については、同一の符号を用いて説明は省略する。

【0061】

図15は、第3の実施形態に係る内視鏡用カラーバランス調整具の内部構成を示す断面図である。図16は、図15に示す円盤状部材と、筒体とを当接させた際の構成を示す断面図である。図17は、第3の実施形態の変形例に係る内視鏡用カラーバランス調整具の内部構成を示す断面図である。

10

【0062】

内視鏡用カラーバランス調整具300は、図15に示すように、略円筒形状である筒体123と、筒体123の端面である端面部材102cを有する蓋体102Aと、円板状部材301とからなる。なお、蓋体102Aは、筒体123の一部として、筒体123と一体に形成されていても良い。

【0063】

管体の一部としての筒体123は、外側部材103aと、内側部材103cとからなり、また、円板状部材301を外側部材103aおよび内側部材103cに当接させて着脱自在に接続することが可能な、内周部に段部を有する当接部103dが一端部に形成されている。さらに、筒体123は、当接部103dの段部の内周径が、管体の一部としての円板状部材301の直径と略同一となるように形成され、内視鏡2の先端部4Aが嵌入または挿入可能な開口部104Aを有する。そして、開口部104Aは、内視鏡2の先端部4Aが嵌入可能な段部を有する。すなわち、内視鏡用カラーバランス調整具300は、図16に示すように、筒体123に対して円板状部材301が接続された状態において、1つの管体としての構成を有する。

20

【0064】

先端部固定部材である円板状部材301は、先端部4Aを当接させて接続することが可能な、内周部に段部を有する当接部302aが設けられた円板部材302と、当接部302aの段部の内周径が先端部4Aの直径と略同一の直径となるように形成された開口部303とを有する。また、円板状部材301は、筒体123の当接部103dに対して着脱自在な構成を有している。

30

【0065】

また、開口部303の筒体123側の開口部303aは、先端部4Aの直径より小さく、かつ、対物レンズ4aの視野領域を遮ることがなく、かつ、ライトガイド9が被検体に対して供給する照射光を遮ることがないような直径を有するような開口として形成されている。

【0066】

なお、内視鏡用カラーバランス調整具300の段部の内周径は、開口部104Aが円板状部材301の直径と略同一となるように形成され、また、円板状部材301の段部の内周径が挿入部4の直径と略同一となるように形成されている。そのため、内視鏡用カラーバランス調整具300は、図16に示すような、筒体123と円板状部材301とを当接させ、また、円板状部材301と先端部4Aとを当接させた状態においては、外部からの光を略全て遮ることができるような構成を有している。そのため、術者は、内視鏡用カラーバランス調整具300を用い、図16に示すような状態においてホワイトバランス調整を行う場合、より再現性の高いホワイトバランス調整を行うことができる。

40

【0067】

次に、各部が図1から図3に示すような構成を有する内視鏡装置1において、内視鏡用カラーバランス調整具300を用いて蛍光観察画像のカラーバランスの調整、すなわち、ホワイトバランス調整を行う方法について、図1、図2、図3、図10、図15および図16を参照しつつ説明を行う。

50

【 0 0 6 8 】

術者は、内視鏡装置 1 の各部を自家蛍光観察状態とした後、筒体 1 2 3 の当接部 1 0 3 d に、先端部 4 A の直径に適合する開口部 3 0 3 を有する円板状部材 3 0 1 を当接させて接続し、また、挿入部 4 を把持しながら円板状部材 3 0 1 の当接部 3 0 2 a に先端部 4 A を当接させることにより、各部を図 1 6 に示すような状態とする。

【 0 0 6 9 】

円板状部材 3 0 1 の当接部 3 0 2 a に先端部 4 A が当接された状態において、撮像素子 4 b は、対物レンズ 4 a の視野領域内における端面材 1 0 2 c および内側部材 1 0 3 c の像を撮像し、撮像した端面材 1 0 2 c および内側部材 1 0 3 c の像を画像信号に変換して出力する。撮像素子 4 b から出力された前記画像信号は、ユニバーサルコード 3 b を介して画像処理装置 6 に入力され、ノイズ除去等の所定の処理が行われる。そして、画像処理装置 6 は、前記所定の処理を行った後の前記画像信号を、ケーブル 8 を介してモニター 7 に出力する。

10

【 0 0 7 0 】

ここで、術者は、モニター 7 に端面材 1 0 2 c および内側部材 1 0 3 c の像が表示されたことを確認した後、画像処理装置 6 に設けられたホワイトバランスモード切替スイッチ 6 c の操作を行う。ホワイトバランスモード切替スイッチ 6 c は、術者により操作されると、制御部 6 d に対してモード切替信号を出力する。制御部 6 d は、該モード切替信号を、記録部 6 e と、画像処理部 6 f とに対して出力する。記録部 6 e は、前記モード切替信号に基づき、サンプリング領域のしきい値を画像処理部 6 f に対して出力する。なお、前記サンプリング領域のしきい値は、図 1 6 に示すような状態における、先端部 4 A に設けられた対物レンズ 4 a の視野領域および先端部 4 A の先端面から端面材 1 0 2 c までの距離に基づいて予め設定された値である。また、前述した、先端部 4 A の先端面から端面材 1 0 2 c までの距離は、対物レンズ 4 a および撮像素子 4 b がハレーションを起こさないような所定の距離として予め算出された距離である。

20

【 0 0 7 1 】

画像処理部 6 f は、前記モード切替信号および前記サンプリング領域のしきい値に基づき、該サンプリング領域を示すための枠を生成し、該枠の画像情報を前記所定の画像処理を行った後の画像信号に重畳して出力する。モニター 7 は、画像処理部 6 f から出力された画像信号に基づき、端面材 1 0 2 c および内側部材 1 0 3 c の像に、例えば、図 1 0 に示すような、モニター 7 の中央部付近に表示される枠 A が重なった画像を表示する。

30

【 0 0 7 2 】

術者は、モニター 7 に表示される枠 A と、対物レンズ 4 a および撮像素子 4 b が端面材 1 0 2 c を撮像した領域とが、図 1 0 に示すように略一致していることを確認した後、ホワイトバランス調整スイッチ 6 b を操作する。

【 0 0 7 3 】

ホワイトバランス調整スイッチ 6 b は、術者により操作されると、制御部 6 d に対してホワイトバランス実行信号を出力する。制御部 6 d は、ホワイトバランス調整スイッチ 6 b からのホワイトバランス実行信号を、画像処理部 6 f に対して出力する。画像処理部 6 f は、制御部 6 d から出力される前記ホワイトバランス実行信号と、画像信号とに基づき、前記画像信号のうち、枠 A により囲まれる領域内である、サンプリング領域内の、反射赤色光と、反射緑色光と、蛍光との強度の比率を算出する。そして、画像処理部 6 f は、前記強度の比率の算出結果に応じ、制御部 6 d から出力される画像信号における、反射赤色光、反射緑色光および蛍光の強度の調整を行い、該強度の調整および前記所定の画像処理を行った後の画像信号を、ケーブル 8 を介してモニター 7 に出力する。そして、制御部 6 d は、画像処理部 6 f が前記強度の調整および前記所定の画像処理を行った後の画像信号を出力したことを検知すると、記録部 6 e に対し、サンプリング領域のしきい値の出力を停止させるように制御を行う。これにより、画像処理部 6 f は、サンプリング領域を示すための枠の生成を停止する。

40

【 0 0 7 4 】

50

なお、本実施形態の内視鏡用カラーバランス調整具 300 は、筒体 123 と円板状部材 301 が一体的に形成されていても良く、このような構成を有する場合、円板状部材 301 の取り付けの手間を省いてホワイトバランス調整を行うことができ、また、円板状部材 301 の紛失を防ぐことができる。

【0075】

また、本実施形態の内視鏡用カラーバランス調整具 300 は、先端部 4A の先端面から端面部材 102c までの空間に空気層以外のものが存在しない状態において、かつ、先端部 4A の先端面から端面部材 102c までの距離を略一定にした状態においてホワイトバランス調整を行うことができる。そのため、術者は、カラーバランスの調整を行う毎に、蛍光観察画像のカラーバランスを略同一とすることができる。

10

【0076】

さらに、本実施形態の内視鏡用カラーバランス調整具 300 を用いてホワイトバランス調整を行う場合、術者は、筒体 123 に円板状部材 301 を接続した後、円板状部材 301 の当接部 302a に先端部 4A を当接さえすれば、先端部 4A の先端面から端面部材 102c までの距離が、対物レンズ 4a および撮像素子 4b がハレーションを起こさないような所定の距離となるように先端部 4A を配置することができる。そのため、第 1 の実施形態のカラーバランス調整具 101 および第 2 の実施形態の内視鏡用カラーバランス調整具 111 に比べ、術者がホワイトバランス調整を行う際の操作性が良い。

【0077】

なお、本実施形態の内視鏡用カラーバランス調整具 300 は、例えば、図 17 に示すような、内周面がすり鉢状に形成された筒体 123A を有する、内視鏡用カラーバランス調整具 310 のようなものであっても良い。

20

【0078】

外周面が略傘状に形成された筒体 123A は、外側部材 103a および内側部材 103c を有し、先端部 4A が挿入可能な内部空間に連通する開口部 104B から、蓋体 102A の端面部材 102c にかけて、徐々に狭くなってゆくような内部空間を有している。すなわち、筒体 123A が有する内部空間は、対物レンズ 4a の光軸が端面部材 102c の面に略直交するような状態を維持したまま開口部 104B から先端部 4A を挿入した際に、対物レンズ 4a および撮像素子 4b がハレーションを起こさないような先端部 4A の先端面から端面部材 102c までの距離またはその近傍において、先端部 4A の一部が内側部材 103c に当接することにより、端面部材 102c 方向にそれ以上挿入できないように形成されている。

30

【0079】

前述したような筒体 123A を有する管体としての内視鏡用カラーバランス調整具 310 は、円板状部材 301 を使用することなく、内視鏡用カラーバランス調整具 300 と略同様の効果を得つつホワイトバランス調整を行うことができるため、内視鏡用カラーバランス調整具 300 に比べ、生産の際のコストをより低く抑えることができる。

【0080】

(第 4 の実施形態)

図 18 から図 20 は、本発明の第 3 の実施形態に係るものである。なお、第 1 の実施形態から第 3 の実施形態と同様の構成を持つ部分については、詳細説明は省略する。また、第 1 の実施形態から第 3 の実施形態と同様の構成要素については、同一の符号を用いて説明は省略する。

40

【0081】

図 18 は、第 4 の実施形態に係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 19 は、第 4 の実施形態に係る内視鏡用カラーバランス調整具の内部構成を示す断面図である。図 20 は、第 4 の実施形態の変形例に係る内視鏡用カラーバランス調整具の内部構成を示す断面図である。

【0082】

管体としての内視鏡用カラーバランス調整具 400 は、図 18 に示すように、外周面の

50

一部に平面部を有する略円筒形状である筒体 1 3 3 と、端面である端面部材 1 0 2 c を有する蓋体 1 0 2 A とからなる。なお、蓋体 1 0 2 A は、筒体 1 3 3 の一部として、筒体 1 3 3 と一体に形成されていても良い。

【 0 0 8 3 】

筒体 1 3 3 は、外側部材 1 0 3 a と、内側部材 1 0 3 c とからなり、内視鏡 2 の先端部 4 A が挿入可能な内部空間に連通する開口部 1 0 4 C を有する。また、筒体 1 3 3 は、図 1 8 および図 1 9 に示すように、図示しない作業台等が有する平面 5 0 1 に対して平行な面として形成された平面部 4 0 1 を外周面に有している。また、筒体 1 3 3 の開口部 1 0 4 C は、例えば、外部からの光を遮る遮光膜等である、遮光部材 5 0 0 の一部によって覆われるように設けられている。また、遮光部材 5 0 0 は、筒体 1 3 3 と一体的となっており、カラーバランス調整具 4 0 0 の開口部 1 0 4 C に、内視鏡 2 の先端部 4 A の先端面を配置した際に、少なくとも先端部 4 A を覆うことができる程度の寸法および形状を有している。筒体 1 3 3 および遮光部材 5 0 0 がこのような構成を有することにより、術者による遮光部材 5 0 0 の覆い忘れを防止することができると共に、遮光部材 5 0 0 の紛失を防ぐことができる。なお、筒体 1 3 3 および遮光部材 5 0 0 は、一体的に形成されていなくても良く、各々が別体として構成されていても良い。

10

【 0 0 8 4 】

また、開口部 1 0 4 C は、先端部 4 A の対物レンズ 4 a の視野領域を遮ることがなく、かつ、ライトガイド 9 が被検体に対して供給する照射光を遮ることがないような直径を有するような開口として形成されている。

20

【 0 0 8 5 】

次に、各部が図 1 から図 3 に示すような構成を有する内視鏡装置 1 において、内視鏡用カラーバランス調整具 4 0 0 を用いて蛍光観察画像のカラーバランスの調整、すなわち、ホワイトバランス調整を行う方法について、図 1、図 2、図 3、図 1 0、図 1 8、図 1 9 および図 2 0 を参照しつつ説明を行う。

【 0 0 8 6 】

術者は、内視鏡装置 1 の各部を自家蛍光観察状態とした後、筒体 1 3 3 の平面部 4 0 1 が平面 5 0 1 に接するように、すなわち、蓋体 1 0 2 A の端面部材 1 0 2 c が設けられた面が平面 5 0 1 に対して略直交するような状態として内視鏡用カラーバランス調整具 4 0 0 を設置する。そして、術者は、挿入部 4 を把持しながら、開口部 1 0 4 C において筒体 1 3 3 の端部 1 0 3 e と略同一平面上に先端部 4 A の先端面が配置されるように、かつ、開口部 1 0 4 C の略中心に先端部 4 A の中心軸が配置されるように位置を合わせた後、先端部 4 A を該位置のまま保持しつつ、遮光部材 5 0 0 を用いて先端部 4 A および先端部 4 A の周辺を覆うことにより、外部からの光が入らないような状態とする。

30

【 0 0 8 7 】

遮光部材 5 0 0 により先端部 4 A および先端部 4 A の周辺が覆われた状態において、撮像素子 4 b は、対物レンズ 4 a の視野領域内における端面部材 1 0 2 c および内側部材 1 0 3 c の像を撮像し、撮像した端面部材 1 0 2 c および内側部材 1 0 3 c の像を画像信号に変換して出力する。撮像素子 4 b から出力された前記画像信号は、ユニバーサルコード 3 b を介して画像処理装置 6 に入力され、ノイズ除去等の所定の処理が行われる。そして、画像処理装置 6 は、前記所定の処理を行った後の前記画像信号を、ケーブル 8 を介してモニタ 7 に出力する。

40

【 0 0 8 8 】

ここで、術者は、モニタ 7 に端面部材 1 0 2 c および内側部材 1 0 3 c の像が表示されたことを確認した後、画像処理装置 6 に設けられたホワイトバランスモード切替スイッチ 6 c の操作を行う。ホワイトバランスモード切替スイッチ 6 c は、術者により操作されると、制御部 6 d に対してモード切替信号を出力する。制御部 6 d は、該モード切替信号を、記録部 6 e と、画像処理部 6 f とに対して出力する。記録部 6 e は、前記モード切替信号に基づき、サンプリング領域のしきい値を画像処理部 6 f に対して出力する。なお、前記サンプリング領域のしきい値は、図 1 9 に示すような状態における、先端部 4 A に設け

50

られた対物レンズ4 aの視野領域および先端部4 Aの先端面から端面部材1 0 2 cまでの距離に基づいて予め設定された値である。また、前述した、先端部4 Aの先端面から端面部材1 0 2 cまでの距離は、対物レンズ4 aおよび撮像素子4 bがハレーションを起こさないような所定の距離として予め算出された距離である。

【0089】

画像処理部6 fは、前記モード切替信号および前記サンプリング領域のしきい値に基づき、該サンプリング領域を示すための枠を生成し、該枠の画像情報を前記所定の画像処理を行った後の画像信号に重畳して出力する。モニタ7は、画像処理部6 fから出力された画像信号に基づき、端面部材1 0 2 cおよび内側部材1 0 3 cの像に、例えば、図10に示すような、モニタ7の中央部付近に表示される枠Aが重なった画像を表示する。

10

【0090】

術者は、モニタ7に表示される枠Aと、対物レンズ4 aおよび撮像素子4 bが端面部材1 0 2 cを撮像した領域とが、図10に示すように略一致していることを確認した後、ホワイトバランス調整スイッチ6 bを操作する。

【0091】

ホワイトバランス調整スイッチ6 bは、術者により操作されると、制御部6 dに対してホワイトバランス実行信号を出力する。制御部6 dは、ホワイトバランス調整スイッチ6 bからのホワイトバランス実行信号を、画像処理部6 fに対して出力する。画像処理部6 fは、制御部6 dから出力される前記ホワイトバランス実行信号と、画像信号とに基づき、前記画像信号のうち、枠Aにより囲まれる領域内である、サンプリング領域内の、反射赤色光と、反射緑色光と、蛍光との強度の比率を算出する。そして、画像処理部6 fは、前記強度の比率の算出結果に応じ、制御部6 dから出力される画像信号における、反射赤色光、反射緑色光および蛍光の強度の調整を行い、該強度の調整および前記所定の画像処理を行った後の画像信号を、ケーブル8を介してモニタ7に出力する。そして、制御部6 dは、画像処理部6 fが前記強度の調整および前記所定の画像処理を行った後の画像信号を出力したことを検知すると、記録部6 eに対し、サンプリング領域のしきい値の出力を停止させるように制御を行う。これにより、画像処理部6 fは、サンプリング領域を示すための枠の生成を停止する。

20

【0092】

本実施形態の内視鏡用カラーバランス調整具4 0 0は、平面部4 0 1を外周面に有している。そのため、術者は、例えば、平面部4 0 1が平面5 0 1に接するように内視鏡用カラーバランス調整具4 0 0を設置した状態のまま、両手が自由に動かせるような作業し易い状態において、ホワイトバランス調整を行うことができる。

30

【0093】

また、本実施形態の内視鏡用カラーバランス調整具4 0 0は、例えば、筒体1 3 3の端部1 0 3 eに円筒部材5 0 2が形成された、管体としての内視鏡用カラーバランス調整具4 1 0のようなものであっても良い。

【0094】

円筒部材5 0 2は、光を遮る金属、プラスチック等の部材からなり、かつ、先端部4 Aと略同一の直径を有する穴が略中央に形成された中空の部材である。また、円筒部材5 0 1は、例えば、図20に示すような、円筒部材5 0 2の端面部材1 0 2 c側の端部と略同一平面上に先端部4 Aの先端面が配置されるような状態として先端部4 Aを挿入した際に、先端部4 Aの先端面から端面部材1 0 2 cまでの距離が、対物レンズ4 aおよび撮像素子4 bがハレーションを起こさないような所定の距離となるような寸法および形状を有している。

40

【0095】

内視鏡用カラーバランス調整具4 1 0は、円筒部材5 0 2が設けられているため、内視鏡用カラーバランス調整具4 0 0に比べ、さらに遮光性の高い状態においてホワイトバランス調整を行うことができる。

【0096】

50

また、本実施形態の内視鏡用カラーバランス調整具 4 0 0 および内視鏡用カラーバランス調整具 4 1 0 は、先端部 4 A の先端面から端面部材 1 0 2 c までの空間に空気層以外のものが存在しない状態において、かつ、先端部 4 A の先端面から端面部材 1 0 2 c までの距離を略一定にした状態においてホワイトバランス調整を行うことができる。そのため、術者は、カラーバランスの調整を行う毎に、蛍光観察画像のカラーバランスを略同一とすることができる。

【 0 0 9 7 】

なお、以上に述べた、第 1 の実施形態から第 4 の実施形態までの各実施形態における内視鏡用カラーバランス調整具は、内視鏡装置 1 を用いて自家蛍光観察を行う際に行われるホワイトバランス調整に使用されるものに限るものではなく、例えば、被検体が発する蛍光に基づく種々の観察を行うことのできる装置、器具等を用いて蛍光観察を行う際に行われるカラーバランス調整およびホワイトバランス調整に使用されるものであっても良い。

【 0 0 9 8 】

[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。

【 0 0 9 9 】

(付 記 項 1)

自家蛍光観察を行うことのできる内視鏡から出力される画像信号に対して所定の画像処理を行い、前記所定の画像処理を行った後の前記画像信号を出力する機能を有する画像処理装置であって、

前記内視鏡の前記自家蛍光観察により撮像されたカラー画像に対してカラーバランス調整を行う際に、サンプリング領域を示すための枠を前記画像信号に重畳して出力することの特徴とする画像処理装置。

【 0 1 0 0 】

(付 記 項 2)

自家蛍光観察を行うことのできる内視鏡から出力される画像信号に対して所定の画像処理を行い、前記所定の画像処理を行った後の前記画像信号を表示手段に対して出力する機能を有する画像処理装置であって、

前記内視鏡の前記自家蛍光観察により撮像されたカラー画像に対してカラーバランス調整を行う際に、前記表示手段に表示される前記カラー画像において、2 色の反射光および蛍光の強度が所定のしきい値以上である画素についてのみサンプリングを行うことの特徴とする画像処理装置。

【 図 面 の 簡 単 な 説 明 】

【 0 1 0 1 】

【 図 1 】 第 1 の実施形態に係る内視鏡用カラーバランス調整具が使用される内視鏡装置の概略構成図。

【 図 2 】 図 1 に示す内視鏡装置を構成する内視鏡の先端部の構成を示す断面図。

【 図 3 】 図 1 に示す内視鏡装置を構成する画像処理装置の内部構成を示すブロック図。

【 図 4 】 第 1 の実施形態に係る内視鏡用カラーバランス調整具の外観を示す図。

【 図 5 】 第 1 の実施形態に係る内視鏡用カラーバランス調整具において、蓋体を筒体から取り外した状態を示す図。

【 図 6 】 第 1 の実施形態に係る内視鏡用カラーバランス調整具の内部構成を示す断面図。

【 図 7 】 第 1 の実施形態に係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調整を行う際の、内視鏡および内視鏡用カラーバランス調整具の状態を示す断面図。

【 図 8 】 第 1 の実施形態に係る内視鏡用カラーバランス調整具が保管される状態を示した図。

【 図 9 】 第 1 の実施形態に係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調整を行う場合に、モニタに表示される画面を示す図。

【 図 1 0 】 図 9 のサンプリング領域と、内視鏡が端面部材を撮像する領域とが略一致した

10

20

30

40

50

場合にモニタに表示される画面を示す図。

【図 1 1】第 1 の実施形態に係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調整を行う際の、画像処理装置の処理内容を示すフローチャート。

【図 1 2】第 2 の実施形態に係る内視鏡用カラーバランス調整具の内部構成を示す断面図。

【図 1 3】第 2 の実施形態に係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調整を行う場合にモニタに表示される画面を示す図。

【図 1 4】図 1 3 のサンプリング領域と、内視鏡が端面部材および内側面を撮像する領域とが略一致した場合にモニタに表示される画面を示す図。

【図 1 5】第 3 の実施形態に係る内視鏡用カラーバランス調整具の内部構成を示す断面図。

【図 1 6】図 1 5 に示す円盤状部材と、筒体とを当接させた際の構成を示す断面図。

【図 1 7】第 3 の実施形態の変形例に係る内視鏡用カラーバランス調整具の内部構成を示す断面図。

【図 1 8】第 4 の実施形態に係る内視鏡用カラーバランス調整具の外観を示す図。

【図 1 9】第 4 の実施形態に係る内視鏡用カラーバランス調整具の内部構成を示す断面図。

【図 2 0】第 4 の実施形態の変形例に係る内視鏡用カラーバランス調整具の内部構成を示す断面図。

【符号の説明】

【0102】

1 内視鏡装置、2 内視鏡、3 操作部、3 a , 6 a スイッチ群、3 b ユニバーサルコード、4 挿入部、4 a 対物レンズ、4 A 先端部、4 b 撮像素子、5 光源装置、5 a , 8 ケーブル、6 画像処理装置、6 b ホワイトバランス調整スイッチ、6 c ホワイトバランスモード切替スイッチ、6 d 制御部、6 e 記録部、6 f 画像処理部、7 モニタ、9 ライトガイド、101, 111, 300, 310, 400, 410 内視鏡用カラーバランス調整具、102, 102 A 蓋体、102 a フランジ部、102 b 雄ネジ部、102 c 端面部材、103, 123, 123 A, 133 筒体、103 a 外側部材、103 b 雌ネジ部、103 c , 113 c 内側部材、103 d , 302 a 当接部、103 e 端部、104, 104 a , 104 A , 104 B , 104 C , 303, 303 a 開口部、113 d 光吸収部、113 e 蛍光発生部、201, 500 遮光部材、301 円板状部材、302 円板部材、401 平面部、501 平面、502 円筒部材

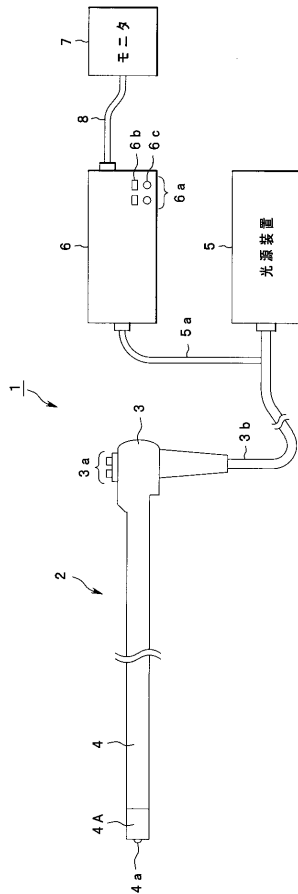
代理人 弁理士 伊 藤 進

10

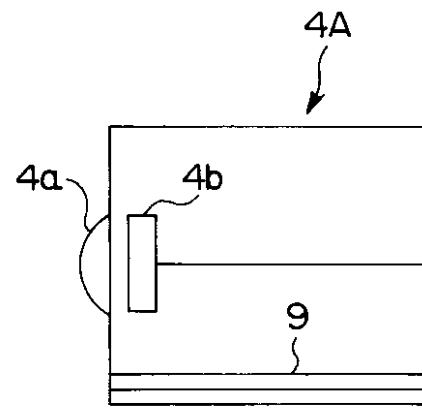
20

30

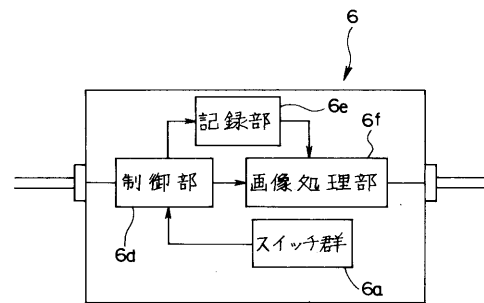
【図 1】



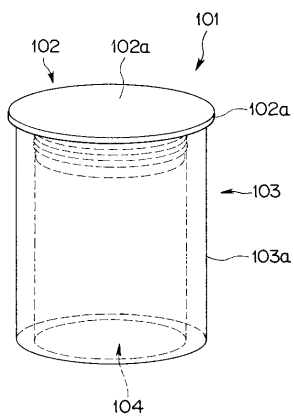
【図 2】



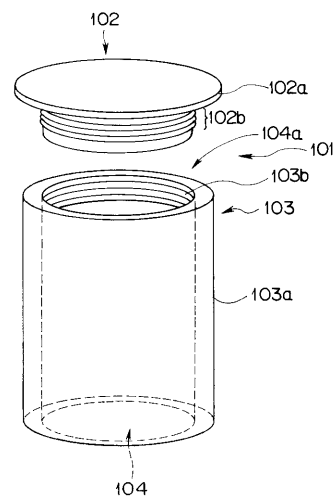
【図 3】



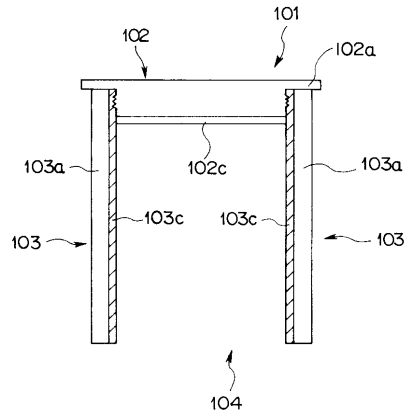
【図 4】



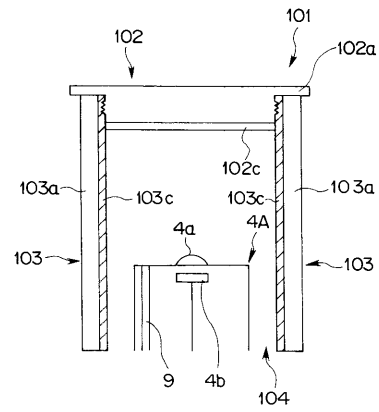
【図 5】



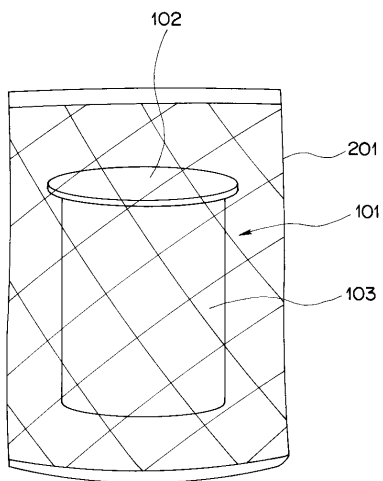
【図 6】



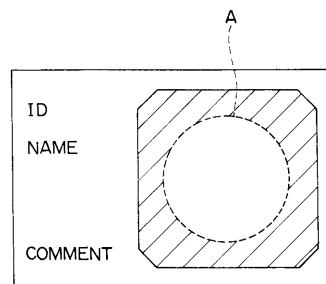
【図 7】



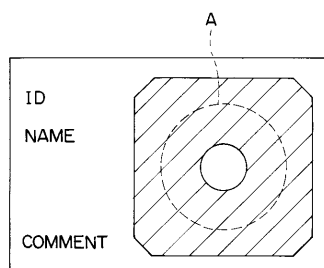
【図 8】



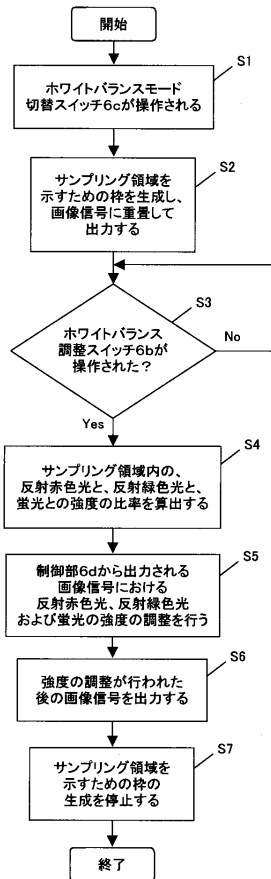
【図 10】



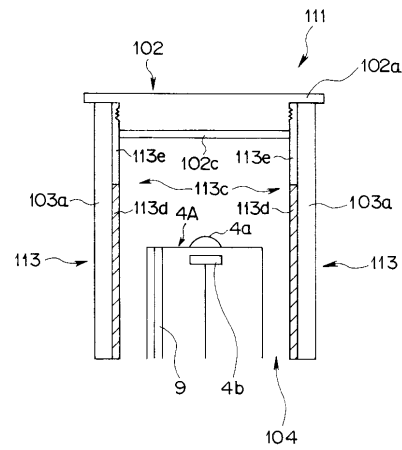
【図 9】



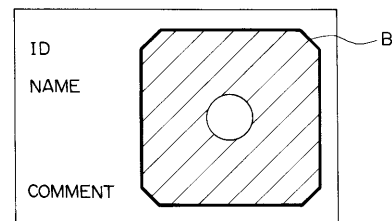
【図 1 1】



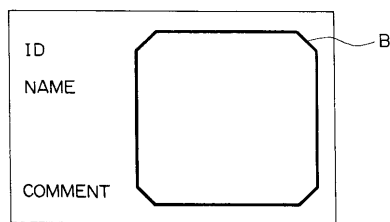
【図 1 2】



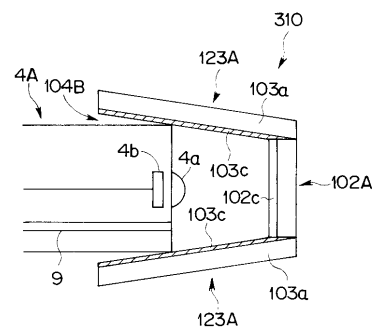
【図 1 3】



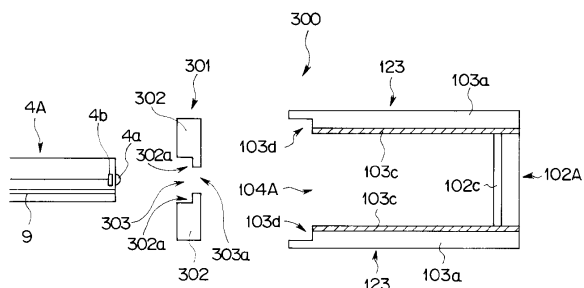
【図 1 4】



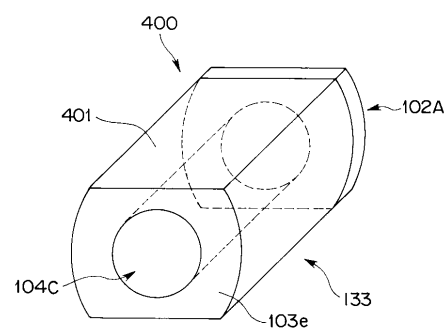
【図 1 7】



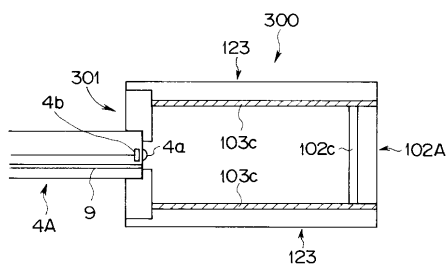
【図 1 5】



【図 1 8】



【図 1 6】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平10-201707(JP,A)
特開平05-137693(JP,A)
特開2002-051968(JP,A)
特開平05-076483(JP,A)
特開2004-321478(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 6 1 B	1 / 0 0 - 1 / 3 2
H 0 4 N	7 / 1 8