

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4504339号
(P4504339)

(45) 発行日 平成22年7月14日 (2010. 7. 14)

(24) 登録日 平成22年4月30日 (2010. 4. 30)

(51) Int. Cl.

F 1

A 6 1 B 1/04 (2006. 01)
G O 2 B 23/26 (2006. 01)
G O 2 B 23/24 (2006. 01)
H O 4 N 9/04 (2006. 01)
H O 4 N 5/225 (2006. 01)

A 6 1 B 1/04 3 7 O
 G O 2 B 23/26 D
 G O 2 B 23/24 B
 H O 4 N 9/04 B
 H O 4 N 5/225 C

請求項の数 4 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2006-257783 (P2006-257783)
 (22) 出願日 平成18年9月22日 (2006. 9. 22)
 (65) 公開番号 特開2008-73345 (P2008-73345A)
 (43) 公開日 平成20年4月3日 (2008. 4. 3)
 審査請求日 平成20年6月20日 (2008. 6. 20)

(73) 特許権者 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 岩崎 智樹
 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
 審査官 谷垣 圭二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

管腔内を撮像する内視鏡と、
 前記内視鏡に照明光を供給する、光源識別情報を格納した光源識別情報格納手段を有する光源装置と、
 前記内視鏡からの撮像信号を信号処理し、内視鏡画像を生成する画像処理装置と、
 前記光源装置の光源識別情報を抽出する光源情報抽出手段と
 を備えた内視鏡装置において、
 前記内視鏡は内視鏡識別情報を格納した内視鏡識別情報格納手段を有する記憶回路を具備し、

前記記憶回路に、

前記画像処理装置におけるホワイトバランス処理に用いられるホワイトバランスデータを、少なくとも前記光源識別情報に関連づけて、前記光源識別情報毎に格納する第1のホワイトバランスデータ格納手段と、

前記画像処理装置におけるホワイトバランス処理に用いられ、前記光源識別情報から独立しているホワイトバランスデータを格納する第2のホワイトバランスデータ格納手段と、

前記光源情報抽出手段が抽出した前記光源装置の光源識別情報に基づき、前記第1のホワイトバランスデータ格納手段より前記光源識別情報に関連づけられたホワイトバランスデータを検索するホワイトバランスデータ検索手段と、

10

20

前記ホワイトバランスデータ検索手段の検出結果に基づき、第2のホワイトバランスデータ格納手段に格納されているホワイトバランスデータを抽出するホワイトバランスデータ抽出手段と

を備えたことを特徴とする内視鏡装置。

【請求項2】

前記ホワイトバランスデータ検索手段にて抽出した前記光源識別情報に関連づけられた前記ホワイトバランスデータが、前記第1のホワイトバランスデータ中に存在しないと判断された場合に、前記第2のホワイトバランスデータを前記画像処理装置へ出力しホワイトバランス処理を行う

ことを特徴とする請求項1に記載の内視鏡装置。

10

【請求項3】

前記画像処理装置は、ホワイトバランス処理実行指示手段を有し、

前記ホワイトバランス処理実行指示手段によりホワイトバランス処理を指示された場合、前記第2のホワイトバランスデータ格納手段に対して前記光源識別情報に関連づけされないホワイトバランスデータを上書きして格納する

ことを特徴とする請求項1または2に記載の内視鏡装置。

【請求項4】

前記第2のホワイトバランスデータ格納手段に格納されるホワイトバランスデータは、上書き不可能な固定値である

ことを特徴とする請求項1または2に記載の内視鏡装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動的にホワイトバランス処理を実行する内視鏡装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、電子内視鏡装置においては、固体撮像素子の感度バラツキや、光源装置から出射される観察光の分光バラツキによる色再現のバラツキを調整するためホワイトバランスが行われており、従来のホワイトバランスでは、白色の被写体を撮像し、この時撮像素子から読み出されるレッド（R）、グリーン（G）、ブルー（B）の画像信号の比が1：1：1となるようにR、Bゲイン値を調整することにより、ホワイトバランス調整が行われている。ホワイトバランス調整によって設定されたホワイトバランス値（R、Bゲイン値）は、プロセッサに記録され、以後の内視鏡装置使用時に用いられる。すなわち、ビデオスコープが接続されると、そのビデオスコープに対応するホワイトバランス値を読み出して設定する。そして、撮像素子から読み出された画像信号に対し、ホワイトバランス値に基いたゲインコントロールが施される。

30

【0003】

例えば特開2005-131363号公報では、図18に示すように、固体撮像素子であるCCD211を挿入部先端に設けたスコープ210と、このスコープ210にランプ221からの照明光をライトガイド212を介して供給する光源220と、CCD211にて撮像された撮像信号を画像処理部241にて信号処理し内視鏡画像をモニタ230に表示させるプロセッサ240からなる内視鏡装置が開示されている。

40

【0004】

この特開2005-131363号公報においては、スコープ210内に設けられたスコープメモリ214は、図19に示すように、スコープのスコープデータ（挿入径、CCDの仕様等）とスコープを識別する識別情報であるスコープID及び過去に接続された光源220の光源IDにより関連付けられたホワイトバランスデータ等を格納している。

【0005】

また、プロセッサ240内に設けられたバックアップRAM等からなるプロセッサメモリ243は、図20に示すように、プロセッサ240内での処理における各種設定データ

50

及び過去に接続されたスコープ 210 のスコープ ID により関連付けられたホワイトバランスデータ等を格納している。

【0006】

このような構成の特開 2005-131363 号公報に開示されている内視鏡装置では、図 21 に示すようなオートホワイトバランスを実行する。すなわち、プロセッサ 240、スコープ 210 及び光源 220 が接続され、それぞれの電源が投入されると、図 21 に示すように、ステップ S101 にてプロセッサ 240 内に設けられたプロセッサ CPU 242 は、スコープ 210 内に設けられたスコープ CPU 213 と通信を開始する。

【0007】

そして、ステップ S102 にてプロセッサ CPU 242 は、スコープ CPU 213 を介してスコープメモリ 214 よりスコープ ID を取得すると共に、光源 210 内に設けられている光源メモリ 222 より光源を識別する識別情報である光源 ID を取得する。

10

【0008】

次に、プロセッサ CPU 242 は、ステップ S103 にて光源 ID に基づき、スコープ CPU 213 を介してスコープメモリ 214 より、光源 ID に対応するホワイトバランスデータを検索する。

【0009】

そして、プロセッサ CPU 242 は、ステップ S104 にてスコープ CPU 213 からの検索結果情報に基づき、スコープメモリ 214 内に対応するホワイトバランスデータが存在するかどうか判断する。

20

【0010】

スコープメモリ 214 内に対応するホワイトバランスデータが存在すると判断すると、プロセッサ CPU 242 は、ステップ S107 にて対応するホワイトバランスデータをスコープ CPU 213 を介してスコープメモリ 214 より読み出す。

【0011】

一方、スコープメモリ 214 内に対応するホワイトバランスデータが存在しないと判断すると、プロセッサ CPU 242 は、ステップ S105 にてスコープ ID に基づき、プロセッサメモリ 243 より、スコープ ID に対応するホワイトバランスデータを検索する。

【0012】

そして、プロセッサ CPU 242 は、ステップ S106 にてプロセッサメモリ 243 内に対応するホワイトバランスデータが存在するかどうか判断する。

30

【0013】

プロセッサメモリ 243 内に対応するホワイトバランスデータが存在すると判断すると、プロセッサ CPU 242 は、ステップ S107 にて対応するホワイトバランスデータをプロセッサメモリ 243 より読み出す。プロセッサメモリ 243 内に対応するホワイトバランスデータが存在しないと判断すると、プロセッサ CPU 242 は処理を終了する。

【0014】

そしてプロセッサ CPU 242 は、ステップ S108 にて読み出した対応するホワイトバランスデータを用いてホワイトバランス演算処理を実行して処理を終了する。

【0015】

40

特開 2005-131363 号公報では、スコープメモリ 214 及びプロセッサメモリ 243 内に対応するホワイトバランスデータが存在しない場合には処理を終了するが、例えば特開 2003-265410 号公報の装置では、対応するホワイトバランスデータが存在していない場合にはエラーメッセージを表示し、ユーザに手動のホワイトバランスの実施を促している。そして、このようなエラーメッセージに基づき、ユーザが W/B スイッチ 244 (図 18 参照) を押下することで、手動のホワイトバランスを実施する。なお、手動のホワイトバランスが実施されると、ホワイトバランスデータがスコープメモリ 214 及びプロセッサメモリ 243 内にそれぞれ、光源 ID 及びスコープ ID に関連付けられて格納される。

【0016】

50

上述したように、スコープメモリ 214 内に対応するホワイトバランスデータが存在する場合には、スコープと光源の特性に応じた最適なホワイトバランスを得ることができ、また、スコープメモリ 214 内に対応するホワイトバランスデータが存在せず、プロセッサメモリ 243 内に対応するホワイトバランスデータが存在する場合には、少なくともスコープの特性に応じた最適なホワイトバランスを得ることができる。

【特許文献 1】特開 2005-131363 号公報

【特許文献 2】特開 2003-265410 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0017】

10

しかしながら、上記従来技術においては、スコープメモリ 214 及びプロセッサメモリ 243 内に対応するホワイトバランスデータが存在しない場合には、実質的にはオートホワイトバランス処理が実行されないために、手動のホワイトバランスが実施されないかぎり、不適切な色調の内視鏡画像が生成されるといった問題がある。

【0018】

また、スコープ 210 の種類は多岐にわたるため、プロセッサメモリ 243 内に全てのスコープに対応したホワイトバランスデータを格納するためには、プロセッサメモリ 243 の記憶容量を肥大化すると言った問題があるばかりでなく、プロセッサ 240 の後に発売されたスコープ 210 に対応したホワイトバランスデータは、プロセッサメモリ 243 内に存在しないので、やはり、手動のホワイトバランスが実施されないかぎり、不適切な色調の内視鏡画像が生成されることになる。

20

【0019】

本発明は、上述した点に鑑みてなされたもので、自動的にホワイトバランス処理を実行し、少なくとも観察に支障のない、良好な色調の内視鏡画像を得ることの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】

【0020】

本発明の内視鏡装置は、
管腔内を撮像する内視鏡と、
前記内視鏡に照明光を供給する、光源識別情報を格納した光源識別情報格納手段を有する光源装置と、
前記内視鏡からの撮像信号を信号処理し、内視鏡画像を生成する画像処理装置と、
前記光源装置の光源識別情報を抽出する光源情報抽出手段と
を備えた内視鏡装置において、
前記内視鏡は内視鏡識別情報を格納した内視鏡識別情報格納手段を有する記憶回路を具備し、

30

前記記憶回路に、

前記画像処理装置におけるホワイトバランス処理に用いられるホワイトバランスデータを、少なくとも前記光源識別情報に関連づけて、前記光源識別情報毎に格納する第 1 のホワイトバランスデータ格納手段と、

40

前記画像処理装置におけるホワイトバランス処理に用いられ、前記光源識別情報から独立しているホワイトバランスデータを格納する第 2 のホワイトバランスデータ格納手段と、

前記光源情報抽出手段が抽出した前記光源装置の光源識別情報に基づき、前記第 1 のホワイトバランスデータ格納手段より前記光源識別情報に関連づけられたホワイトバランスデータを検索するホワイトバランスデータ検索手段と、

前記ホワイトバランスデータ検索手段の検出結果に基づき、第 2 のホワイトバランスデータ格納手段に格納されているホワイトバランスデータを抽出するホワイトバランスデータ抽出手段と

を備えて構成される。

50

【発明の効果】

【0021】

本発明によれば、自動的にホワイトバランス処理を実行し、少なくとも観察に支障のない、良好な色調の内視鏡画像を得ることができるという効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、図面を参照しながら本発明の実施例について述べる。

【実施例1】

【0023】

図1ないし図10は本発明の実施例1に係わり、図1は内視鏡システムの構成を示すブロック図、図2は図1のスコープメモリのメモリ構成を示す図、図3は図1のプロセッサの操作パネルを示す図、図4は図1のプロセッサメモリのメモリ構成を示す図、図5は図1のW/Bメモリのメモリ構成を示す図、図6は図1のプロセッサCPUの機能構成を示す機能ブロック図、図7は図1のホワイトバランス回路の構成を示すブロック図、図8は図1の内視鏡システムの作用を説明するフローチャート、図9は図6のオートホワイトバランス処理の流れを示すフローチャート、図10は図6の手動ホワイトバランス処理の流れを示すフローチャートである。

【0024】

図1に示すように、本実施例の内視鏡システム1は、体腔内に挿入し患部を観察・処置する（電子）内視鏡（スコープとも記す）2と、この内視鏡2にRGB光及び特殊光を供給する光源装置3と、内視鏡2により撮像された内視鏡映像信号を信号処理してモニタ4に内視鏡画像を表示させるプロセッサ5とを備えて構成される。

【0025】

内視鏡2は、患者の体腔内に挿入する挿入部先端に設けられた固体撮像素子であるCCD11と、挿入部先端へ観察照明光を導くライトガイド12と、内視鏡の操作を行う操作部に設けられた操作スイッチ13と、光源装置3と接続するためのコネクタ部に設けられたプロセッサ5と接続するための（電気）コネクタ14とを有しており、該コネクタ部内には第1の記憶回路15が設けられている。またコネクタ14にはCCD11を識別するための識別手段（図示せず）が設けられている。

【0026】

この第1の記憶回路15は、データを記憶する内視鏡識別情報格納手段及び第2のホワイトバランスデータ格納手段としての不揮発性のスコープメモリ（EEPROMあるいはFRAM等）16と、スコープメモリ16へのデータ読出し／書込み制御及びプロセッサ5とのデータの送受（通信）を制御するスコープCPU17とから成る。

【0027】

該スコープメモリ16は、複数の格納領域（例えば14個の格納領域）が設けられており、これらの格納領域には、図2に示すように、

領域1）スコープシリアルNo.（＝スコープID）

領域2）内視鏡機種名（＝スコープ機種名称データ）

領域3）各種サイズ（＝スコープ先端径データ、鉗子径データ）

領域4）CCD種別（＝CCD関連情報（画素数等）データ）

領域5）通電回数（＝内視鏡がプロセッサに接続され電源投入された回数）

領域6）ユーザコメント

領域7）初回検査日（年月日）

領域8）保証期限（年月日）

領域9）サービスコメント

領域10）工場コメント

領域11）リプロセス情報

領域12）点検回数

領域13）バージョン情報

10

20

30

40

50

領域 14) サブホワイトバランス (ホワイトバランスデータ) の各データが格納されている。

【0028】

なお、領域 14 のサブホワイトバランス領域のホワイトバランスデータは、工場出荷時あるいは手動ホワイトバランス実施時に得られたホワイトバランスデータが光源 ID とは関連付けられずに、格納される。

【0029】

光源装置 3 は、観察光を生成する白色光を発光するランプ 21 と、ランプ 21 からの観察光を RGB の面順次光に変換するための RGB フィルタ 22 と、ランプ 21 からの観察光の特定波長をカットして特殊光を生成する複数、例えば 3 つの特殊光フィルタ 23a, 23b, 23c と、観察光をライトガイド 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 及び特殊光フィルタ 23a, 23b, 23c の切換を行うフィルタ切換装置 25 と、各種設定を行う操作パネル 26 と、第 2 の記憶回路 27 とを備えて構成される。そして、RGB フィルタ 22 と特殊光フィルタ 23a, 23b, 23c により観察フィルタが構成されることとなる。

10

【0030】

第 2 の記憶回路 27 は、データを記憶する不揮発性の光源メモリ (EEPROM あるいは FRAM 等) 28 と、光源メモリ 28 へのデータ読出し／書込み制御及びコネクタ 29 を介してプロセッサ 5 とのデータの送受 (通信) を制御する光源 CPU (制御部) 30 とから成り、光源 CPU 30 はまた、フィルタ切換装置 25 及び操作パネル 26 を制御するようになっている。

20

【0031】

光源メモリ 28 には、

- 1) 光源シリアル No. (= 光源 ID)
 - 2) 光源装置に搭載されている特殊光フィルタの識別情報
 - 3) 光源装置の使用状況データ (光源装置の使用回数、使用時間、ランプの総点灯時間、RGB フィルタ／各特殊光フィルタの総使用回数／時間)
- の各データが格納されている。

【0032】

プロセッサ 5 は、コネクタ 31 を介して内視鏡 2 の CCD 11 を駆動する駆動回路 32 と、コネクタ 31 を介した CCD 11 からの撮像信号を信号処理する映像信号処理回路 33 と、映像信号処理回路 33 で処理された信号をデジタル信号に変換する A/D 変換部 34 と、デジタル信号に変換された映像信号に対してホワイトバランス処理を施すホワイトバランス回路 35 と、ホワイトバランス処理が施された映像信号よりモニタ 4 上に表示する内視鏡画像を生成する画像処理回路 36 と、モニタ 4 上に表示する各種画像を生成する表示コントローラ 37 と、画像処理回路 36 の出力と表示コントローラ 37 の出力とを合成して出力する映像信号出力回路 38 と、映像信号出力回路 38 の出力をアナログ信号に変換してモニタ 4 に出力する D/A 変換部 39 と、手動ホワイトバランス処理を指示する W/B SW 101 等の各種スイッチを有する各種操作を指示する操作パネル 40 (図 3 参照) 及びキーボード 41 と、操作パネル 40 及びキーボード 41 との情報の送受、コネクタ 31 を介しての内視鏡 2 のスコープ CPU 17 との通信、コネクタ 43 を介しての光源装置 3 の光源 CPU 30 との通信及びホワイトバランス回路 34 と画像処理回路 36 及び表示コントローラ 37 の制御を実行するプロセッサ CPU 42 とを備えて構成される。

30

40

【0033】

また、プロセッサ CPU 42 は、バックアップ用のプロセッサメモリ 44 と第 1 のホワイトバランスデータ格納手段としての W/B メモリ 45 とを備えている。プロセッサメモリ 44 は、図 4 に示すように、処理に必要なホワイトバランスデータを含む各種データを格納する。また、W/B メモリ 45 は、図 5 に示すように、内視鏡 2 のスコープ ID 及び光源装置 3 の光源 ID に対応したホワイトバランスデータを格納するメインホワイトバランスデータ領域からなる。

50

【0034】

なお、メインホワイトバランスデータ領域に格納されるホワイトバランスデータは、手動ホワイトバランス実施時に得られたホワイトバランスデータであり、内視鏡2のスコープID及び光源装置3の光源IDに関連付けられて格納される。

【0035】

プロセッサCPU42は、図6に示すように、内視鏡情報抽出手段としてのスコープ情報抽出部42aと、光源情報抽出手段としての光源情報抽出部42bと、ホワイトバランスデータ検索手段としてのメインホワイトバランス検索部42cと、ホワイトバランスデータ抽出手段としてのサブホワイトバランス抽出部42dと、メインホワイトバランス更新部42eと、サブホワイトバランス更新部42fと、画像処理制御部42gとを備えて構成される。本実施例ではこれら各部はソフトウェアにて実現される。

10

【0036】

スコープ情報抽出部42aは、スコープメモリ16より（スコープCPU17を介して）スコープIDを抽出する機能部である。光源情報抽出部42bは、光源メモリ28より（光源CPU30を介して）光源IDを抽出する機能部である。メインホワイトバランス検索部42cは、光源IDに基づきW/Bメモリ45のメインホワイトバランスデータ領域に格納されるホワイトバランスデータを検索する機能部である。サブホワイトバランス抽出部42dは、W/Bメモリ45のメインホワイトバランスデータ領域に対応するホワイトバランスデータがない場合にスコープメモリ16より（スコープCPU17を介して）サブホワイトバランス領域のホワイトバランスデータを抽出する機能部である。メインホワイトバランス更新部42eは、手動ホワイトバランス実施時にメインホワイトバランスデータ領域のホワイトバランスデータを更新する機能部である。サブホワイトバランス更新部42fは、手動ホワイトバランス実施時にサブホワイトバランスデータ領域のホワイトバランスデータを更新する機能部である。画像処理制御部42gは、ホワイトバランス回路35及び画像処理回路38等の各部を制御する機能部である。

20

【0037】

ホワイトバランス回路35は、図7に示すように、A/D変換部34でデジタル信号に変換された面順次の映像信号をRGBの同時化信号に変換するRGB変換部51と、RGB信号の平均値を算出する平均値算出部52と、CPU42からの乗算係数G/RをR信号に乗算するR乗算部53と、CPU42からの乗算係数G/BをB信号に乗算するB乗算部54とからなり、R：G：B＝1：1：1として画像処理回路36に出力するようになっている。

30

【0038】

次に、このように構成された本実施の形態の内視鏡システム1の作用について説明する。なお、以下、説明の簡略化のため、観察フィルタをRGBフィルタ22のみとした際の作用を例に説明するが、RGBフィルタ22と共に特殊光フィルタ23a、23b、23cを光路上に挿入したときも同様に作用する。

【0039】

図8に示すように、ステップS1にてプロセッサ5、スコープ（内視鏡）2及び光源装置3が接続され、ステップS2にてそれぞれの電源が投入されると、ステップS3にてプロセッサ5内に設けられたプロセッサCPU42は、オートホワイトバランス処理を実行する。このオートホワイトバランス処理の詳細は後述する。

40

【0040】

そして、オートホワイトバランス処理が終了すると、プロセッサCPU42はステップS4にて操作パネル40のW/B SW101（図3参照）が押下されたかどうか判断し、W/B SW101が押下されたと判断すると、ステップS5にて後述する手動ホワイトバランス処理を実行してステップS6に進み、W/B SW101が押下されない場合には、ステップS4からステップS6に処理を移行し、ステップS6にて検査を開始し、ステップS7にて検査終了を検知するまで検査を継続する。

【0041】

50

次に、前記ステップS 3におけるオートホワイトバランス処理について説明する。このオートホワイトバランス処理では、図9に示すように、プロセッサCPU 4 2は、ステップS 2 1にてスコープ2内に設けられたスコープ CPU 1 7と通信を開始すると共に、ステップS 2 2にて光源装置3内に設けられた光源CPU 3 0と通信を開始する。そして、プロセッサCPU 4 2は、ステップS 2 3にてスコープ CPU 1 7及び光源CPU 3 0を介して、スコープ情報抽出部4 2 aの機能によりスコープメモリ1 6よりスコープIDを、また光源情報抽出部4 2 bの機能により光源メモリ2 8より光源IDを取得する。

【0042】

次に、プロセッサCPU 4 2は、ステップS 2 4にて、取得したスコープID及び光源IDに基づいて、メインホワイトバランス検索部4 2 cの機能により、対応する（取得したスコープID及び光源IDに関連付けられている）ホワイトバランスデータをW/Bメモリ4 5のメインホワイトバランス領域（図5参照）より検索する。例えばスコープID=k，光源ID=jならば、図5において第kスコープ&第j光源のホワイトバランスデータが対応するホワイトバランスデータとなる。

【0043】

そして、プロセッサCPU 4 2は、ステップS 2 5にて、メインホワイトバランス領域に対応するホワイトバランスデータが存在するかどうか判断し、対応するホワイトバランスデータが存在する場合には、ステップS 2 6にて対応するホワイトバランスデータをW/Bメモリ4 5より読み出し、ステップS 2 8に進む。一方、対応するホワイトバランスデータが存在しないと判断すると、ステップS 2 7にて、プロセッサCPU 4 2は、サブホワイトバランス抽出部4 2 dの機能によりスコープ CPU 1 7を介してスコープメモリ1 6のサブホワイトバランス領域（領域1 4）のホワイトバランスデータ（図2参照）を読み出し、ステップS 2 8に進む。

【0044】

ステップS 2 8では、プロセッサCPU 4 2は、読み出したホワイトバランスデータをバックアップ用のプロセッサメモリ4 4に格納する。このプロセッサメモリ4 4のホワイトバランスデータ領域に既にデータがある場合には上書きして格納する。

【0045】

次に、プロセッサCPU 4 2は、ステップS 2 9にてプロセッサメモリ4 4のホワイトバランスデータ領域のホワイトバランスデータを用いて、画像処理制御部4 2 gの機能によりホワイトバランス回路3 5のゲインを調整するホワイトバランス演算処理を実行して処理を終了する。

【0046】

続いて、前記ステップS 5における手動ホワイトバランス処理について説明する。この手動ホワイトバランス処理では、図10に示すように、プロセッサCPU 4 2は、ステップS 4 1にてホワイトバランス回路3 5の平均値算出部5 2でのRGB信号の平均値の算出等の演算処理を行い、ホワイトバランスデータ（G/R、G/B）を算出し、このホワイトバランスデータをスコープ CPU 1 7に送信する。

【0047】

そして、ステップS 4 2にて、スコープ CPU 1 7は、プロセッサCPU 4 2のサブホワイトバランス更新部4 2 fの指示により、受信したホワイトバランスデータにてサブホワイトバランス領域のホワイトバランスデータを更新する。

【0048】

次に、ステップS 4 3にて、プロセッサCPU 4 2は、スコープID及び光源IDに基づいて、メインホワイトバランス検索部4 2 cの機能により、対応するホワイトバランスデータをW/Bメモリ4 5のメインホワイトバランス領域より検索する。

【0049】

そして、プロセッサCPU 4 2は、ステップS 4 4にて、メインホワイトバランス領域に対応するホワイトバランスデータが存在するかどうか判断し、対応するホワイトバランスデータが存在する場合には、メインホワイトバランス更新部4 2 eの機能によりステッ

10

20

30

40

50

プ S 4 5 にて、プロセッサ C P U 4 2 は、ステップ S 4 1 において算出したホワイトバランスデータをスコープ I D 及び光源 I D と共に上書きして W / B メモリ 4 5 のメインホワイトバランス領域を更新する。

【 0 0 5 0 】

また、メインホワイトバランス領域に対応するホワイトバランスデータが存在しないと判断すると、プロセッサ C P U 4 2 は、ステップ S 4 6 にて、メインホワイトバランス更新部 4 2 e の機能により W / B メモリ 4 5 のメインホワイトバランス領域に十分な空き容量（所定の空き容量）があるかどうか判断する。

【 0 0 5 1 】

W / B メモリ 4 5 のメインホワイトバランス領域に十分な空き容量（所定の空き容量）があると判断すると、プロセッサ C P U 4 2 は、ステップ S 4 7 にて、メインホワイトバランス更新部 4 2 e の機能により、ステップ S 4 1 において算出したホワイトバランスデータをスコープ I D 及び光源 I D と共に W / B メモリ 4 5 のメインホワイトバランス領域に格納する。

10

【 0 0 5 2 】

一方、W / B メモリ 4 5 のメインホワイトバランス領域に十分な空き容量（所定の空き容量）がないと判断すると、プロセッサ C P U 4 2 は、ステップ S 4 8 にて、メインホワイトバランス更新部 4 2 e の機能により、最も古いホワイトバランスデータを削除し、ステップ S 4 1 において算出したホワイトバランスデータをスコープ I D 及び光源 I D と共に W / B メモリ 4 5 のメインホワイトバランス領域に格納する。

20

【 0 0 5 3 】

このように本実施例では、ホワイトバランスデータが、プロセッサ 5 側ではメインホワイトバランス領域にスコープ I D 及び光源 I D と関連付けられて格納され、かつスコープ 2 側ではサブホワイトバランス領域にスコープ 2 が使用された最新のホワイトバランスデータが格納されている。

【 0 0 5 4 】

これにより、プロセッサ 5、スコープ 2 及び光源装置 3 を接続した際には、プロセッサ 5 のプロセッサ C P U 4 2 は、接続されたスコープ 2 と光源装置 3 の組み合わせで使用した実績がある場合には、W / B メモリ 4 5 より対応するホワイトバランスデータをメインホワイトバランス領域より読み出してホワイトバランス処理が実行できるので、最適な色調の内視鏡画像が得られる。

30

【 0 0 5 5 】

また、接続されたスコープ 2 と光源装置 3 の組み合わせで使用した実績がない場合においても、プロセッサ 5 のプロセッサ C P U 4 2 は、スコープメモリ 1 6 のサブホワイトバランス領域のホワイトバランスデータを読み出してホワイトバランス処理が実行できるので、少なくともスコープ 2 の特性に応じた、最新の実績のあるホワイトバランスデータが使用でき、良好な色調の内視鏡画像が得られる。

【実施例 2】

【 0 0 5 6 】

図 1 1 ないし図 1 7 は本発明の実施例 2 に係わり、図 1 1 は内視鏡システムの構成を示すブロック図、図 1 2 は図 1 1 のスコープメモリのメモリ構成を示す図、図 1 3 は図 1 1 のスコープ C P U の機能構成を示す機能ブロック図、図 1 4 は図 1 1 のプロセッサ C P U の機能構成を示す機能ブロック図、図 1 5 は図 1 1 の内視鏡システムによるオートホワイトバランス処理の流れを示すフローチャート、図 1 6 は図 1 1 の内視鏡システムによる手動ホワイトバランス処理の流れを示すフローチャート、図 1 7 は図 1 1 の内視鏡システムによるオートホワイトバランス処理の変形例の流れを示すフローチャートである。

40

【 0 0 5 7 】

実施例 2 は、実施例 1 とほとんど同じであるので、異なる点のみ説明し、同一の構成には同じ符号をつけ説明は省略する。

【 0 0 5 8 】

50

本実施例では、図 1 1 に示すように、プロセッサ 5 のて W/B メモリ 4 5 を省略し、W/B メモリ 4 5 のメインホワイトバランス領域のホワイトバランスデータを、図 1 2 に示すように、スコープメモリ 1 6 の領域 1 5 に格納している点が実施例 1 と異なる。

【0059】

また、図 1 3 及び図 1 4 に示すように、実施例 1 でプロセッサ CPU 4 2 に設けていたメインホワイトバランス検索部 4 2 c と、サブホワイトバランス抽出部 4 2 d と、メインホワイトバランス更新部 4 2 e と、サブホワイトバランス更新部 4 2 f とをスコープ CPU 1 7 に設けている。その他の構成は実施例 1 と同じである。

【0060】

このように構成された本実施例における、オートホワイトバランス処理について説明する。図 1 5 に示すように、プロセッサ CPU 4 2 は、ステップ S 6 1 にてスコープ 2 内に設けられたスコープ CPU 1 7 と通信を開始すると共に、ステップ S 6 2 にて光源装置 3 内に設けられた光源 CPU 3 0 と通信を開始する。そして、スコープ CPU 1 7 は、ステップ S 6 3 にてプロセッサ CPU 4 2 を介して、プロセッサ CPU 4 2 の光源情報抽出部 4 2 b の機能により光源メモリ 2 8 より光源 ID を取得する。

【0061】

次に、スコープ CPU 1 7 は、ステップ S 6 4 にて、取得した光源 ID に基づいて、メインホワイトバランス検索部 4 2 c の機能により、対応する（取得した光源 ID に関連付けられている）ホワイトバランスデータをスコープメモリ 1 6 のメインホワイトバランス領域（領域 1 5）より検索する。例えば光源 ID = j ならば、図 1 2 において第 j 光源のホワイトバランスデータが対応するホワイトバランスデータとなる。

【0062】

そして、スコープ CPU 1 7 は、ステップ S 6 5 にて、メインホワイトバランス領域に対応するホワイトバランスデータが存在するかどうか判断し、対応するホワイトバランスデータが存在する場合には、ステップ S 6 6 にて対応するホワイトバランスデータをスコープメモリ 1 6 より読み出し、ステップ S 6 8 に進む。一方、対応するホワイトバランスデータが存在しないと判断すると、ステップ S 6 7 にて、スコープ CPU 1 7 は、サブホワイトバランス抽出部 4 2 d の機能によりスコープメモリ 1 6 のサブホワイトバランス領域（領域 1 4）のホワイトバランスデータ（図 1 2 参照）を読み出し、ステップ S 6 8 に進む。

【0063】

ステップ S 6 8 では、スコープ CPU 1 7 は、読み出したホワイトバランスデータをプロセッサ CPU 4 2 に送信する。

【0064】

そして、プロセッサ CPU 4 2 は、ステップ S 6 9 にて受信したホワイトバランスデータをバックアップ用のプロセッサメモリ 4 4 に格納する。このプロセッサメモリ 4 4 のホワイトバランスデータ領域に既にデータがある場合には上書きして格納する。

【0065】

次に、プロセッサ CPU 4 2 は、ステップ S 7 0 にてプロセッサメモリ 4 4 のホワイトバランスデータ領域のホワイトバランスデータを用いて、画像処理制御部 4 2 g の機能によりホワイトバランス回路 3 5 のゲインを調整するホワイトバランス演算処理を実行して処理を終了する。

【0066】

続いて、本実施例における手動ホワイトバランス処理について説明する。この手動ホワイトバランス処理では、図 1 6 に示すように、プロセッサ CPU 4 2 は、ステップ S 8 1 にてホワイトバランス回路 3 5 の平均値算出部 5 2 での RGB 信号の平均値の算出等の演算処理を行い、ホワイトバランスデータ（G/R、G/B）を算出する。

【0067】

次に、プロセッサ CPU 4 2 は、ステップ S 8 2 にて光源情報抽出部 4 2 b の機能により光源メモリ 2 8 より光源 ID を取得する。

【0068】

そして、ステップS83にて、プロセッサCPU42は、取得した光源IDと算出したホワイトバランスデータをスコープCPU16に送信する。

【0069】

スコープCPU16は、ステップS84にて、サブホワイトバランス更新部42fの機能により、受信したホワイトバランスデータにてサブホワイトバランス領域（領域15）のホワイトバランスデータを更新する。

【0070】

次に、ステップS85にて、スコープCPU16は、光源IDに基づいて、メインホワイトバランス検索部42cの機能により、対応するホワイトバランスデータをスコープメモリ17のメインホワイトバランス領域（領域15）より検索する。

10

【0071】

そして、スコープCPU16は、ステップS86にて、メインホワイトバランス領域に対応するホワイトバランスデータが存在するかどうか判断し、対応するホワイトバランスデータが存在する場合には、メインホワイトバランス更新部42eの機能によりステップS87にて、スコープCPU16は、ステップS81において算出したホワイトバランスデータを光源IDと共に上書きしてスコープメモリ17のメインホワイトバランス領域（領域15）を更新する。

【0072】

また、メインホワイトバランス領域（領域15）に対応するホワイトバランスデータが存在しないと判断すると、スコープCPU16は、ステップS88にて、メインホワイトバランス更新部42eの機能によりスコープメモリ17のメインホワイトバランス領域（領域15）に十分な空き容量（所定の空き容量）があるかどうか判断する。

20

【0073】

スコープメモリ17のメインホワイトバランス領域（領域15）に十分な空き容量（所定の空き容量）があると判断すると、スコープCPU16は、ステップS89にて、メインホワイトバランス更新部42eの機能により、ステップS81において算出したホワイトバランスデータを光源IDと共にスコープメモリ17のメインホワイトバランス領域（領域15）に格納する。

【0074】

30

一方、スコープメモリ17のメインホワイトバランス領域（領域15）に十分な空き容量（所定の空き容量）がないと判断すると、スコープCPU16は、ステップS90にて、メインホワイトバランス更新部42eの機能により、最も古いホワイトバランスデータを削除し、ステップS81において算出したホワイトバランスデータを光源IDと共にスコープメモリ17のメインホワイトバランス領域（領域15）に格納する。

【0075】

このように本実施例では、実施例1の効果に加え、プロセッサ5側にW/Bメモリ45を必要とせず、かつスコープメモリ17のメインホワイトバランス領域に格納するホワイトバランスデータが光源IDのみに関連付けられて格納されるので、W/Bメモリ45のメインホワイトバランス領域に比べ、スコープメモリ17のメインホワイトバランス領域の容量が小さくて済み、安価にかつ高速に対応するホワイトバランスデータを検索することができる。

40

【0076】

なお、本実施例では、サブホワイトバランス領域のホワイトバランスデータは、実施例1と同様に手動ホワイトバランス処理時にサブホワイトバランス領域のホワイトバランスデータを更新するとしているが、これに限らず、例えば、サブホワイトバランス領域のホワイトバランスデータは、メインホワイトバランス領域（領域15）を検索した結果、対応したホワイトバランスデータが存在する場合に、サブホワイトバランス領域のホワイトバランスデータをこの対応したホワイトバランスデータにより更新しても良い。

【0077】

50

この場合のオートホワイトバランス処理では、スコープCPU16は、プロセッサCPU42に対して検索が完了した旨の信号を送信し、プロセッサCPU42はこの完了信号を受信することで、スコープメモリ17のサブホワイトバランス領域のホワイトバランスデータを読み出し、ホワイトバランスを実行すれば本実施例と同様な作用を得ることができ、図15のステップS65～S67の処理を省略することが可能となる。

【0078】

また、上記実施例では、サブホワイトバランス領域のホワイトバランスデータを更新するとしたが、これに限らず、サブホワイトバランス領域のホワイトバランスデータを固定データとして更新不可としてもよい。これにより、検索の結果、対応するホワイトバランスデータが存在しない場合、接続されている光源装置に依らずに固定のホワイトバランスデータ（例えば基準ホワイトバランスデータ）を使用してホワイトバランス処理を行うことが可能となる。この場合、オートホワイトバランス処理の流れは図17となる。

10

【0079】

本発明は、上述した実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨を変えない範囲において、種々の変更、改変等が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0080】

【図1】本発明の実施例1に係る内視鏡システムの構成を示すブロック図

【図2】図1のスコープメモリのメモリ構成を示す図

【図3】図1のプロセッサの操作パネルを示す図

20

【図4】図1のプロセッサメモリのメモリ構成を示す図

【図5】図1のW/Bメモリのメモリ構成を示す図

【図6】図1のプロセッサCPUの機能構成を示す機能ブロック図

【図7】図1のホワイトバランス回路の構成を示すブロック図

【図8】図1の内視鏡システムの作用を説明するフローチャート

【図9】図6のオートホワイトバランス処理の流れを示すフローチャート

【図10】図6の手動ホワイトバランス処理の流れを示すフローチャート

【図11】本発明の実施例2に係る内視鏡システムの構成を示すブロック図

【図12】図11のスコープメモリのメモリ構成を示す図

【図13】図11のスコープCPUの機能構成を示す機能ブロック図

30

【図14】図11のプロセッサCPUの機能構成を示す機能ブロック図

【図15】図11の内視鏡システムによるオートホワイトバランス処理の流れを示すフローチャート

【図16】図11の内視鏡システムによる手動ホワイトバランス処理の流れを示すフローチャート

【図17】図11の内視鏡システムによるオートホワイトバランス処理の変形例の流れを示すフローチャート

【図18】従来の内視鏡システムの構成を示すブロック図

【図19】図18のスコープメモリのメモリ構成を示す図

【図20】図18のプロセッサメモリのメモリ構成を示す図

40

【図21】図18の内視鏡システムの作用を説明するフローチャート

【符号の説明】

【0081】

1…内視鏡システム

2…内視鏡

3…光源装置

4…モニタ

5…プロセッサ

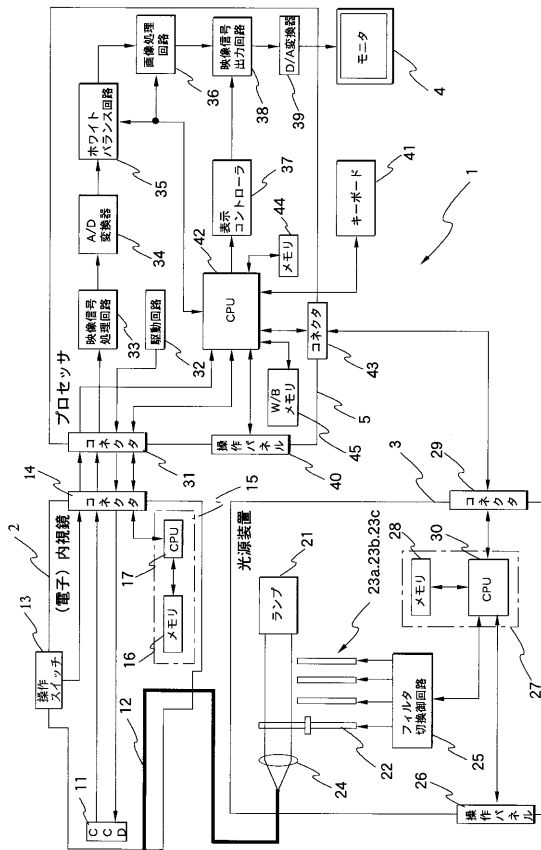
11…CCD

12…ライトガイド

50

1 3	… 操作スイッチ	
1 4、2 9、3 1	… コネクタ	
1 5	… 第 1 の記憶回路	
1 6、2 8、4 4、4 5	… メモリ	
1 7、3 0、4 2	… C P U	
2 1	… ランプ	
2 2	… R G B フィルタ	
2 3 a、2 3 b、2 3 c	… 特殊光フィルタ	
2 4	… 集光レンズ	
2 5	… フィルタ切換装置	10
2 6、4 0	… 操作パネル	
2 7	… 第 2 の記憶回路	
3 2	… 駆動回路	
3 3	… 映像信号処理回路	
3 4	… A / D 変換部	
3 5	… ホワイトバランス回路	
3 6	… 画像処理回路	
3 7	… 表示コントローラ	
3 8	… 映像信号出力回路	
3 9	… D / A 変換部	20
4 1	… キーボード	
4 2 a	… スコープ情報抽出部	
4 2 b	… 光源情報抽出部	
4 2 c	… メインホワイトバランス検索部	
4 2 d	… サブホワイトバランス抽出部	
4 2 e	… メインホワイトバランス更新部	
4 2 f	… サブホワイトバランス更新部	
4 2 g	… 画像処理制御部	
5 1	… R G B 変換部	
5 2	… 平均値算出部	30
5 3	… R 乗算部	
5 4	… B 乗算部	

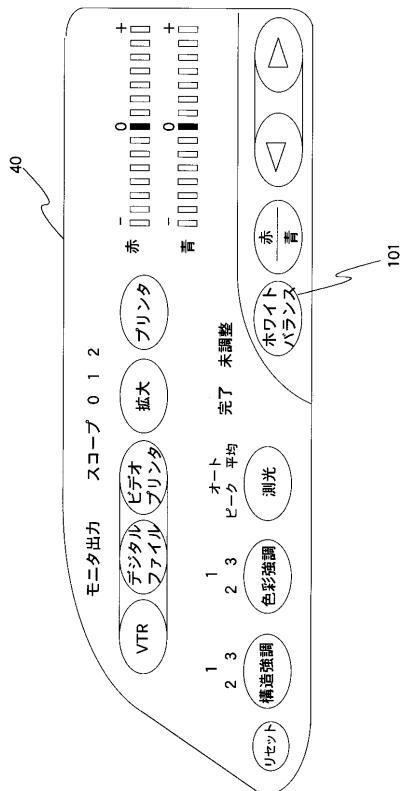
【図 1】



【図 2】

領域1:シリアルNo.={スコープシリアル番号データ=スコープID}
領域2:名称={スコープ機種名称データ}
領域3:各種サイズ={スコープ先端径、鉗子径データ}
領域4:CCD種別={CCD関連情報データ}
領域5:通電回数={スコープ積算通電回数データ}
領域6:ユーザコメント={ユーザ任意入力コメントデータ}
領域7:初回検査日={使用開始年月日データ}
領域8:保証期限={スコープ保証期限データ}
領域9:サービスコメント={サービスマン任意入力コメントデータ}
領域10:工場コメント={生産工場任意入力コメントデータ}
領域11:リプロセス情報={リプロセス(洗浄)情報データ}
領域12:点検回数={積算点検回数データ}
領域13:バージョン情報={内蔵ソフトウェアバージョンデータ}
領域14:サブホワイトバランス={ホワイトバランスデータ}

【図 3】



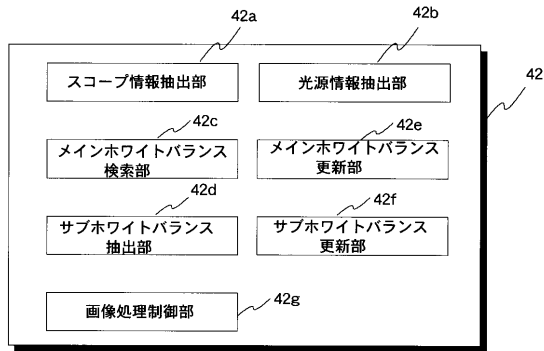
【図 4】

操作パネルの設定情報
キーボードの設定情報
各種設定画面情報
ホワイトバランスデータ

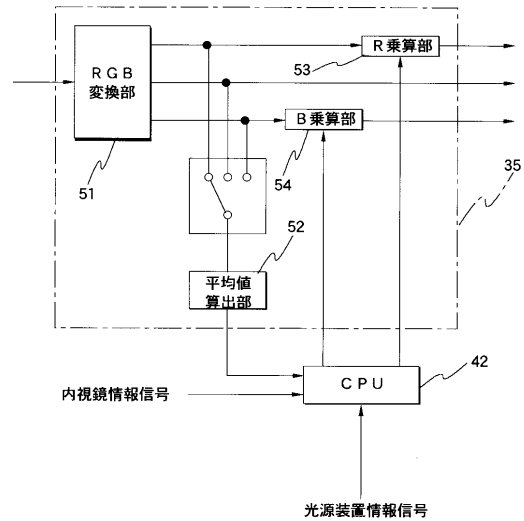
【図 5】

メインホワイトバランスデータ領域 ={スコープ毎に、光源情報に関連付けられた ホワイトバランスデータ}
1-1)第1スコープ&第1光源のホワイトバランスデータ
1-2)第1スコープ&第2光源のホワイトバランスデータ
⋮
k-i)第kスコープ&第i光源のホワイトバランスデータ
k-j)第kスコープ&第j光源のホワイトバランスデータ

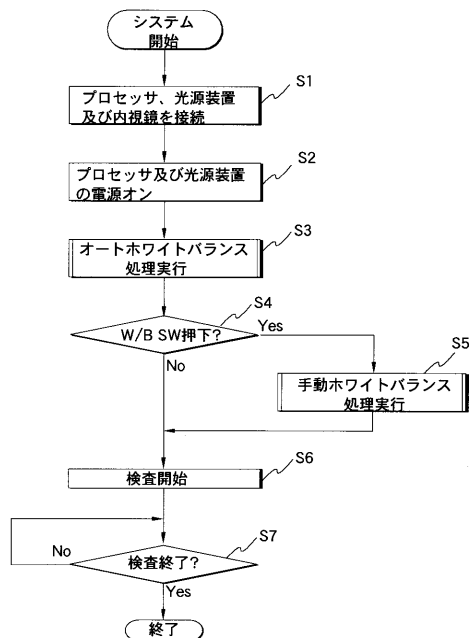
【図 6】



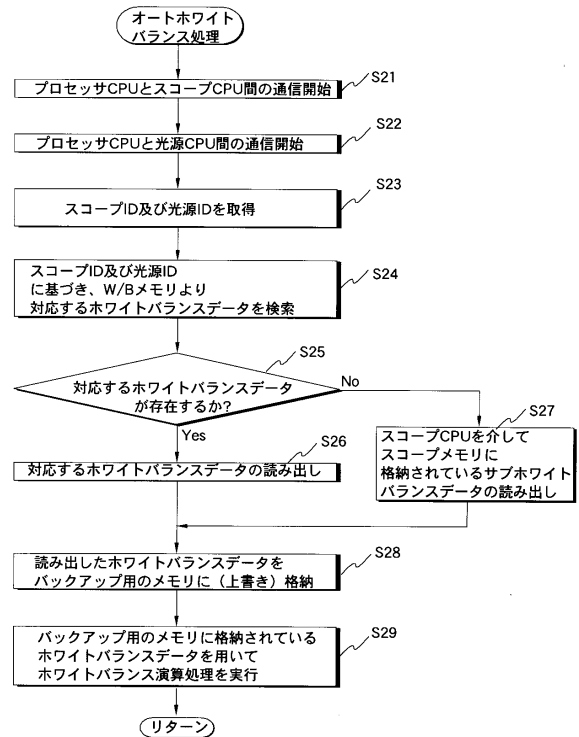
【図 7】



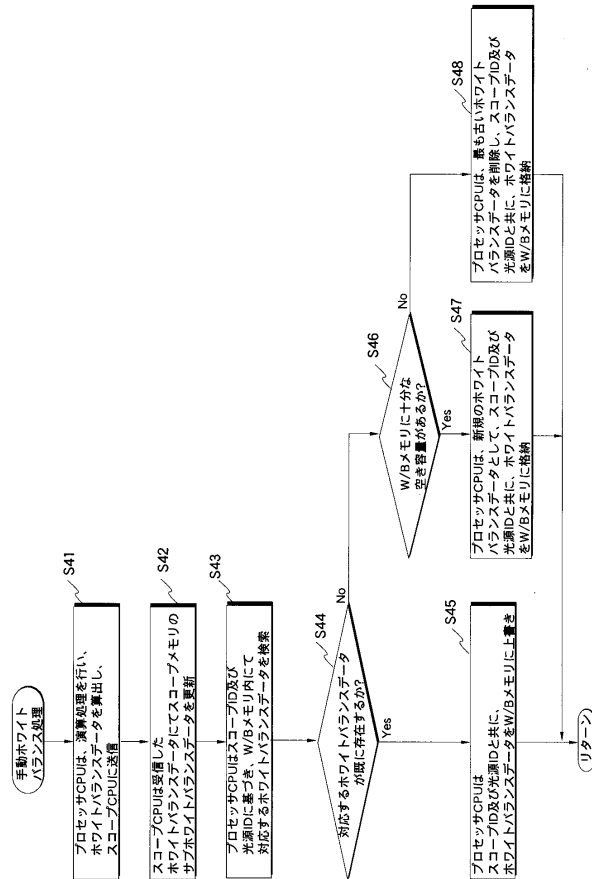
【図 8】



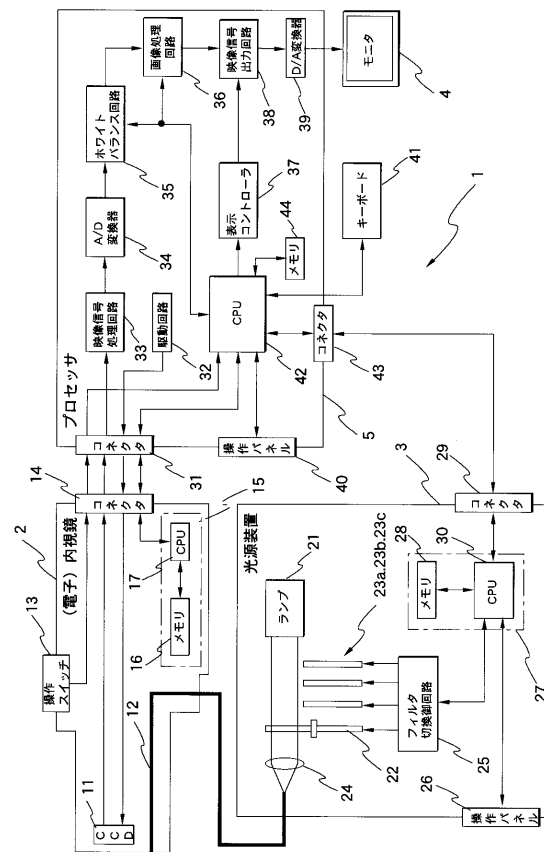
【図 9】



【図 10】



【図 1 1】

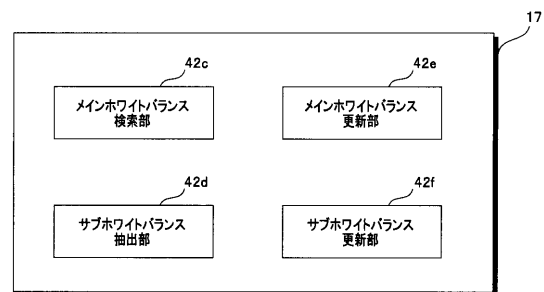


【図 1 2】

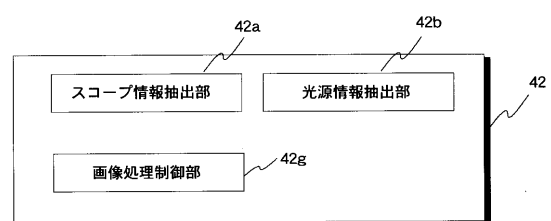
領域1:シリアルNo.={スコープシリアル番号データ=スコープID}
領域2:名称={スコープ機種名称データ}
領域3:各種サイズ={スコープ先端径、鉗子径データ}
領域4:CCD種別={CCD関連情報データ}
領域5:通電回数={スコープ積算通電回数データ}
領域6:ユーザコメント={ユーザ任意入力コメントデータ}
領域7:初回検査日={使用開始年月日データ}
領域8:保証期限={スコープ保証期限データ}
領域9:サービスコメント={サービスマン任意入力コメントデータ}
領域10:工場コメント={生産工場任意入力コメントデータ}
領域11:リプロセス情報={リプロセス（洗浄）情報データ}
領域12:点検回数={積算点検回数データ}
領域13:バージョン情報={内蔵ソフトウェアバージョンデータ}
領域14:サブホワイトバランスデータ={ホワイトバランスデータ}
領域15:メインホワイトバランスデータ ={光源情報に関連付けられた ホワイトバランスデータ}

1)第1光源のホワイトバランスデータ
2)第2光源のホワイトバランスデータ
:
:
:
i)第1光源のホワイトバランスデータ
j)第第光源のホワイトバランスデータ

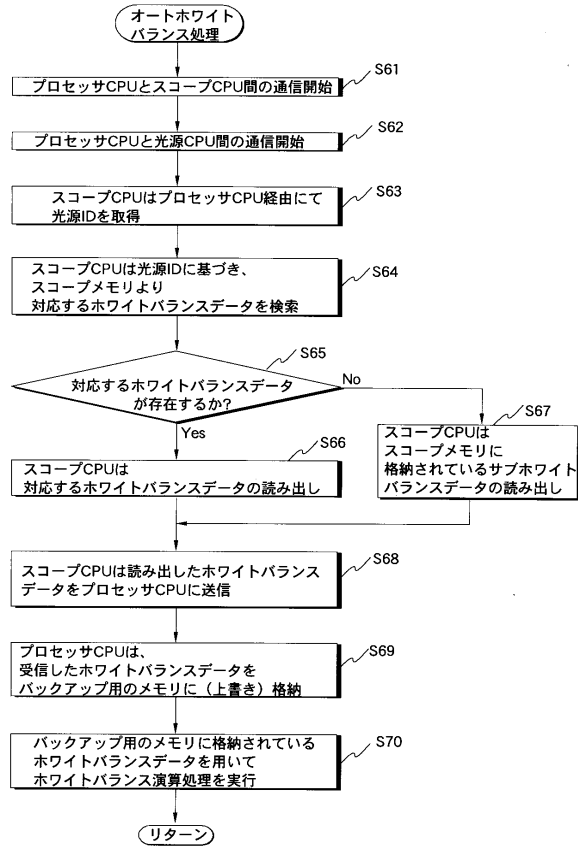
【図 1 3】



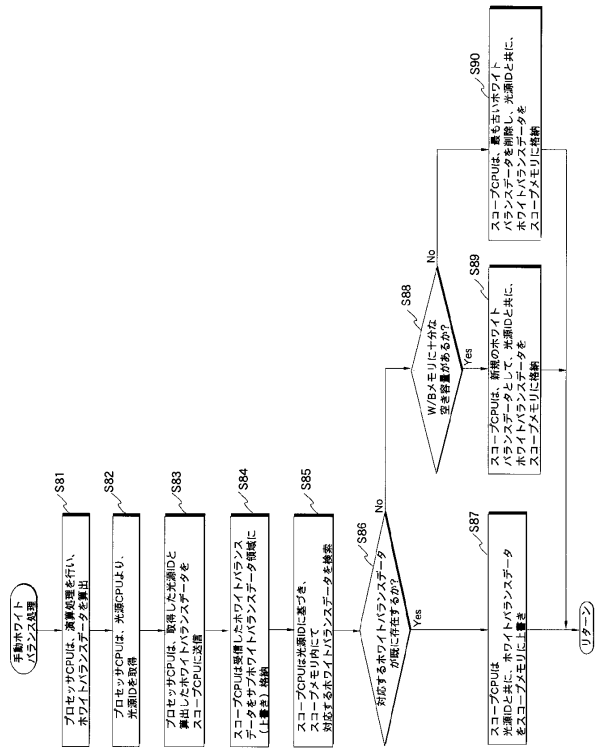
【図 14】



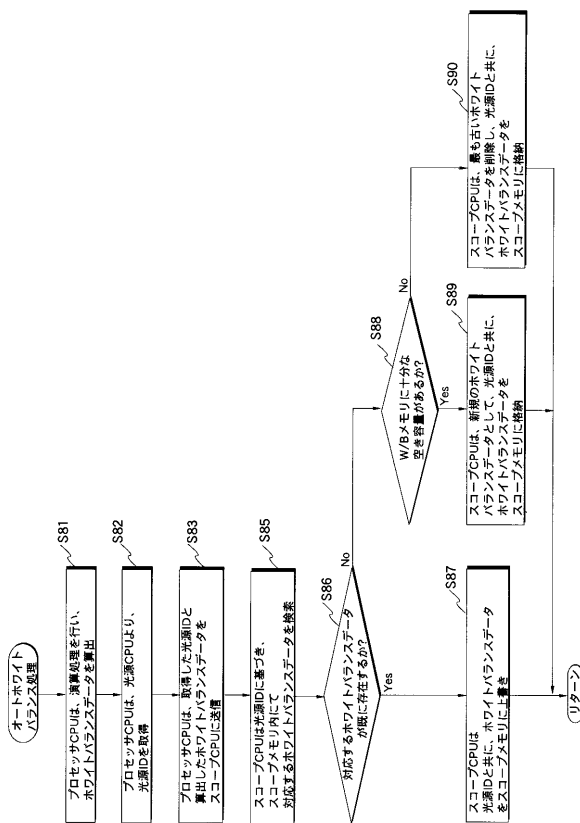
【図 15】



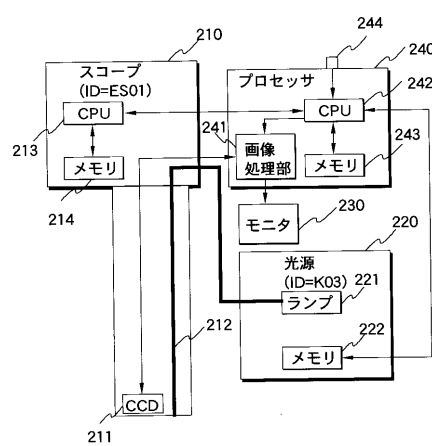
【図 16】



【図 17】



【図 18】



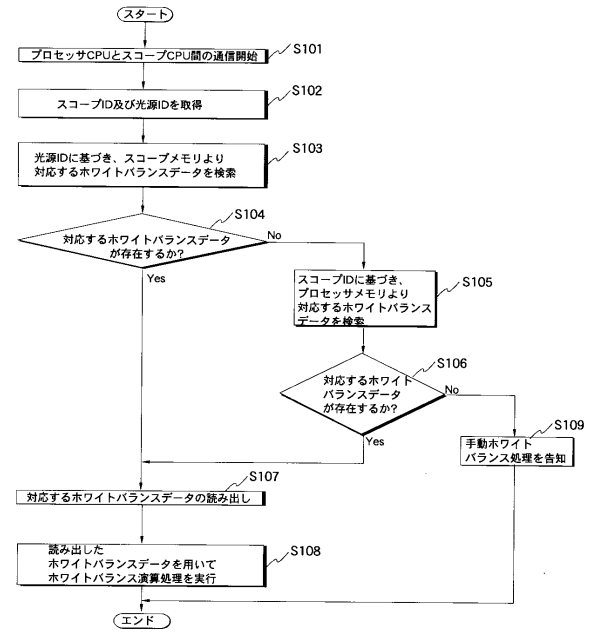
【図 19】

各種スコープデータ
スコープID=ES01
光源ID=K01の ホワイトバランスデータ
光源ID=K02の ホワイトバランスデータ
光源ID=K03の ホワイトバランスデータ
光源ID=K04の ホワイトバランスデータ

【図 20】

各種設定データ
スコープID=ES01の ホワイトバランスデータ
スコープID=ES02の ホワイトバランスデータ
スコープID=ES03の ホワイトバランスデータ

【図 21】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2005-131363 (JP, A)
特開 2005-349142 (JP, A)
特開 2003-265410 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A 61 B 1/04
A 61 B 1/06
G 02 B 23/24
G 02 B 23/26

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP4504339B2	公开(公告)日	2010-07-14
申请号	JP2006257783	申请日	2006-09-22
[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		
当前申请(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	岩崎智樹		
发明人	岩崎 智樹		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/26 G02B23/24 H04N9/04 H04N5/225		
CPC分类号	A61B1/045 A61B1/00059 A61B1/0638 A61B1/0646		
FI分类号	A61B1/04.370 G02B23/26.D G02B23/24.B H04N9/04.B H04N5/225.C A61B1/00.640 A61B1/04 A61B1/045.610 A61B1/06.B A61B1/06.510 H04N5/225 H04N5/225.500 H04N5/225.600 H04N5/243		
F-TERM分类号	2H040/CA02 2H040/FA02 2H040/FA10 2H040/FA12 2H040/FA13 2H040/GA05 2H040/GA06 4C061/AA00 4C061/BB01 4C061/CC06 4C061/DD00 4C061/GG01 4C061/JJ17 4C061/JJ18 4C061/NN05 4C061/NN07 4C061/TT04 4C061/YY02 4C061/YY14 4C061/YY18 4C161/AA00 4C161/BB01 4C161/CC06 4C161/DD00 4C161/GG01 4C161/JJ17 4C161/JJ18 4C161/NN05 4C161/NN07 4C161/TT04 4C161/YY02 4C161/YY14 4C161/YY18 5C065/AA04 5C065/BB02 5C065/DD02 5C065/FF05 5C065/GG26 5C122/DA26 5C122/EA18 5C122/GG08 5C122/HA65 5C122/HA67 5C122/HA68		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP2008073345A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过自动执行白平衡处理，获得具有更好色调的内窥镜图像，而不至于干扰观察。解决方案：处理器CPU 42由镜体信息提取部分42a，光源信息提取部分42b，主白平衡检索部分42c，子白平衡提取部分42d，主白平衡更新部分42e，子构成白平衡更新部分42f和图像处理控制部分42g。Z

【 図 1 】

