

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3978039号
(P3978039)

(45) 発行日 平成19年9月19日(2007.9.19)

(24) 登録日 平成19年6月29日(2007.6.29)

(51) Int. Cl.		F I			
A 6 1 B	1/04	(2006.01)	A 6 1 B	1/04	3 7 2
G 0 2 B	23/24	(2006.01)	G 0 2 B	23/24	B
H 0 4 N	9/04	(2006.01)	H 0 4 N	9/04	B

請求項の数 2 (全 10 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2001-401832 (P2001-401832)</p> <p>(22) 出願日 平成13年12月28日 (2001.12.28)</p> <p>(65) 公開番号 特開2003-199709 (P2003-199709A)</p> <p>(43) 公開日 平成15年7月15日 (2003.7.15)</p> <p>審査請求日 平成16年10月27日 (2004.10.27)</p>	<p>(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4番2号</p> <p>(74) 代理人 100076233 弁理士 伊藤 進</p> <p>(72) 発明者 小笠原 弘太郎 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ リンパス光学工業株式会社内</p> <p>審査官 谷垣 圭二</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡撮像装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

撮像手段からの撮像信号に対して信号処理して映像信号を生成する内視鏡撮像装置において、

表示される内視鏡像の色再現性を可変設定するカラーモード設定手段と、

該カラーモード設定手段により設定された第1のカラーモードの状態ホワイトバランス用の基準被写体を撮像した状態での基準撮像信号に対してホワイトバランス補正するホワイトバランス補正手段と、

該ホワイトバランス補正手段により補正された前記第1のカラーモードのカラーモード対応係数を記憶する記憶手段と、

前記カラーモード設定手段のカラーモード設定の変更がされた場合に、その変更前の補正された前記第1のカラーモードの前記カラーモード対応係数を用いて、等価的にカラーモードの変更後の第2のカラーモードの状態前記基準被写体の信号が入力された状況を再現して、前記第2のカラーモードのカラーモード対応係数に対するホワイトバランス補正の処理を行う処理手段を設けたことを特徴とする内視鏡撮像装置。

【請求項 2】

前記カラーモード対応係数は、係数行列であり、

前記処理手段は、前記第2のカラーモードの前記カラーモード対応係数に前記第1のカラーモードの前記カラーモード対応係数の逆行列を乗算して得られた行列を、撮像信号の行列に作用させることによって、等価的に前記カラーモードの変更後の第2のカラーモー

ドの状態の前記基準被写体の信号が入力された前記状況を再現することを特徴とする請求項1に記載の内視鏡撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は内視鏡を用いて被写体像を撮像した撮像信号に対する信号処理を行う内視鏡撮像装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に内視鏡撮像装置による診断、手術は、TVモニタに表示された観察像に基づいて実施される為、正確な診断、手術を実施するためには観察像の色再現性を忠実にTVモニタに再現する事が必要とされている。

【0003】

そこで、この種の内視鏡撮像装置においては、使用する光源装置、固体撮像素子の感度差、カラーフィルタの分光感度差、映像信号処理回路のばらつき等に起因する色再現性のばらつきを補正する為に、ホワイトバランス補正（ホワイトバランス調整）機能が設けられている。

【0004】

通常の使用においては、内視鏡撮像装置を起動した後に白色の被写体を撮像し、操作スイッチによってホワイトバランス補正機能を動作させて、ホワイトバランス補正を行なった後に患者の診断、手術を実施する事によって、患部等の色再現性を忠実にTVモニタに再現するようになっている。

【0005】

また、近年の内視鏡撮像装置は、上述のホワイトバランス補正に加えて、光源装置のランプの種別に起因する演色性の違いや、ユーザーの好みに対応する為にカラーモード設定手段を設け、使用する光源装置の種類や好みに応じてユーザが色再現性を設定する事が可能となっている。

【0006】

上述した従来の内視鏡撮像装置が、例えば特開2000-221417、特開2001-112712に開示されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

ここで、従来の内視鏡撮像装置においてカラーモードの変更を行なう場合、変更の前後でホワイトバランス補正が適正でなくなる課題があった。

【0008】

すなわち、あるカラーモードAでホワイトバランス補正を行なった後に、別のカラーモードBに設定変更した場合、ホワイトバランスを決定するマトリクス係数行列のパラメータにカラーモードBの係数を書き込むように動作するため、適切な色再現の画像を得る為には再度ホワイトバランス補正を行なう必要があった。

【0009】

この為、ユーザがカラーモードを変更する場合には、例えばスイッチを2回押す等、カラーモード変更の為の操作と、ホワイトバランス補正の為の操作とが必要となり、内視鏡撮像装置の操作性が低いという欠点があった。

【0010】

特にホワイトバランス補正を行う場合には、白色の紙あるいは白色の治具等の基準被写体を必要とするため、挿入部を体内に挿入した診断中等の状態の電子内視鏡でカラーモードを変更しようとする場合には、挿入部を体外に出す操作が必要となり、操作性が低下する。

【0011】

また、特開2000-221417の従来例の第3の実施の形態ではカラーモードの変更

10

20

30

40

50

に応じて自動的にホワイトバランス係数を切り替える方法についても開示されているが、この従来例ではホワイトバランス係数を切り替える場合、予め内視鏡撮像装置内に記憶された係数を用いて行なう為、内視鏡撮像装置に着脱自在で接続される撮像素子の特性が異なる場合には、その色再現性を適正に補正できない欠点があった。

【0012】

つまり、特開2000-221417の従来例の第3の実施の形態では所定値の大小に応じてカラーマトリックスを内視鏡撮像装置内のROMより読み出し、このマトリックスに基づいてゲイン量を計算し、このゲイン量に基づいてホワイトバランス補正を行っている。このように、単に所定値より大きいか否かの判断結果により光源の種類を判断して、カラーマトリックスを切り替えるようにしたものであり、撮像素子の特性が異なるような場合には対応できない。

10

【0013】

(発明の目的)

本発明は上記欠点を解決すべくために提案されたもので、撮像手段の特性に影響されることなく、色再現性を確保し、かつ診断中、手術中に術者を煩わせる事なくカラーモードの変更を行なう事が可能な操作性に優れた内視鏡撮像装置を提供する事を目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】

本発明の内視鏡撮像装置は、撮像手段からの撮像信号に対して信号処理して映像信号を生成する内視鏡撮像装置において、表示される内視鏡像の色再現性を可変設定するカラーモード設定手段と、該カラーモード設定手段により設定された第1のカラーモードの状態でホワイトバランス用の基準被写体を撮像した状態での基準撮像信号に対してホワイトバランス補正するホワイトバランス補正手段と、該ホワイトバランス補正手段により補正された前記第1のカラーモードのカラーモード対応係数を記憶する記憶手段と、前記カラーモード設定手段のカラーモード設定の変更がされた場合に、その変更前の補正された前記第1のカラーモードの前記カラーモード対応係数を用いて、等価的にカラーモードの変更後の第2のカラーモードの状態で前記基準被写体の信号が入力された状況を再現して、前記第2のカラーモードのカラーモード対応係数に対するホワイトバランス補正の処理を行う処理手段を有する。

20

【0015】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を図1及び図2を参照して説明する。図1は本発明の内視鏡撮像装置の1実施の形態のビデオプロセッサの構成を示し、図2はカラーモード変更時の動作内容を示す。

30

【0016】

図1に示すように電子内視鏡1の先端に配設された固体撮像素子2から出力された撮像信号は、映像信号生成の処理を行うビデオプロセッサ3に入力される。

つまり、撮像信号はビデオプロセッサ3の相関二重サンプリング回路(CDS回路と略記)4に入力され、相関二重サンプリングされて信号成分が抽出された後、A/D変換回路5に入力されてデジタル信号に変換される。

40

【0017】

A/D変換回路5の出力信号はフォトカプラ等、電氣的に絶縁する絶縁回路(図1ではISOと略記)6に入力され、入力されたデジタルの映像信号を電気絶縁して色分離回路を構成するFIR回路7に入力される。

【0018】

このFIR回路7により固体撮像素子2の隣接画素演算等がされて輝度信号(Y)及びクロマ信号(Cr及びCb)が作成され、輝度信号Y、クロマ信号Cr、Cbはカラー信号の変換を行うマトリックス回路(MTX回路と略記)8に入力される。このMTX回路8により入力されたY、Cr、Cb信号は式1によるマトリックス演算によって、R、G、B信号に変換された後、R、G、B信号はD/A変換回路9と検波回路11に入力され

50

る。

【 0 0 1 9 】

【 式 1 】

$$\begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} K_{11} & K_{12} & K_{13} \\ K_{21} & K_{22} & K_{23} \\ K_{31} & K_{32} & K_{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y \\ Cr \\ Cb \end{bmatrix} \quad (\text{式 1})$$

検波回路 1 1 は 1 画面全体の信号レベルの平均値を求める為の加減算器で構成され、現在の R、G、B の各映像信号のレベルを評価する。 10

【 0 0 2 0 】

D / A 変換回路 9 はデジタルの R、G、B 信号をアナログの R、G、B 信号に変換して、TV モニタ 1 2 等の表示装置に出力する。

【 0 0 2 1 】

また、このビデオプロセッサ 3 には、各部の制御や演算処理等を行う CPU 1 3 が設けてあり、この CPU 1 3 は、FIR 回路 7、MTX 回路 8、D / A 変換回路 9、検波回路 1 1、CPU 1 3 の動作プログラムを格納した ROM 1 4、CPU 1 3 の作業エリアとして使用されたり、データの一時的な格納等に使用される RAM 1 5 と、データの転送を行うバス 1 6 により接続されている。 20

【 0 0 2 2 】

そして、CPU 1 3 は FIR 回路 7、MTX 回路 8、検波回路 1 1 (といった映像信号処理回路ブロックの) 内部に設けられたレジスタを介して上述の映像信号処理に関するパラメータの書き込み、読み込みを行なうと共に、ビデオプロセッサ 3 の例えば前面パネルに設けられた操作スイッチ 1 7 と接続され、操作スイッチ 1 7 の状態に応じてこれらの機能を動作させる。

【 0 0 2 3 】

操作スイッチ 1 7 には、TV モニタ 1 2 で表示される (固体撮像素子 2 で撮像された) 内視鏡像の色再現性や表示される色調を設定、変更するカラーモード設定スイッチや、ホワイトバランス補正を行うホワイトバランス補正スイッチなどが設けてある。 30

【 0 0 2 4 】

そして、カラーモード設定スイッチによりあるカラーモードに対応した色再現性で表示させるようにすることができるし、別のカラーモードに対応した色再現性で表示させるようにすることもできる。

【 0 0 2 5 】

また、ホワイトバランス補正しようとする場合には、白色の紙や白色の治具等の基準被写体を固体撮像素子 2 で撮像し、その基準被写体を撮像した基準撮像信号がビデオプロセッサ 3 に入力される状態でホワイトバランス補正スイッチを操作すると、TV モニタ 1 2 の表示面に表示される基準被写体像が白色で表示されるように MTX 回路 8 のマトリックス係数を設定する。 40

【 0 0 2 6 】

なお、ROM 1 4 には CPU 1 3 の制御動作を行なう為のソフトウェアが記憶されているとともに、カラーモードの変更設定或いは選択ができるように映像信号処理パラメータも複数種が記憶されている。

【 0 0 2 7 】

本実施の形態では、以下に説明するようにあるカラーモードの状態、ホワイトバランス補正スイッチを操作してホワイトバランス補正を行った場合、そのホワイトバランス補正を行った情報、より具体的には MTX 回路 8 に設定されるマトリックス係数の情報を、情報記憶手段としての例えば RAM 1 5 に記憶して保持する。

【 0 0 2 8 】

そして、その後、別のカラーモードへの変更設定がされた場合には、前記RAM 15に記憶された情報を用いることにより、新たに白色の紙や白色の治具等の基準被写体を固体撮像素子2で撮像して、その基準被写体を撮像した基準撮像信号がビデオプロセッサ3に入力される状態にする作業を必要としないで、カラーモードの変更設定がされた場合にも同様にホワイトバランス補正がされた状態に設定する処理を(カラーモードの変更と)同時に行うようにしていることが特徴となっている。

【0029】

次に本実施の形態の形態の作用を説明する。

【0030】

操作スイッチ17のカラーモードの設定操作時には、CPU13は式1の $K_{11} \sim K_{33}$ で示された係数行列パラメータを複数種記憶されたパラメータの中から選択してMTX回路8のレジスタに書き込むように制御動作をする。

10

【0031】

例えば、あるカラーモード(カラーモードAとする)に設定された場合、CPU13は係数 $A_{11} \sim A_{33}$ をMTX回路8のレジスタに書き込み、別のカラーモード(カラーモードBとする)に設定変更した場合にはそのカラーモードBに対応した係数 $B_{11} \sim B_{33}$ を書き込むように制御動作をする。

【0032】

なお、以下では簡単化のため、明細書中で係数 $A_{11} \sim A_{33}$ の係数行列を[A]、係数 $B_{11} \sim B_{33}$ の係数行列を[B]のように表記して使用する。

20

【0033】

また、ホワイトバランス補正スイッチによるホワイトバランス補正は、カラーモードAに設定した状態で白色の基準被写体を撮像した時に、検波回路11によって検出されたR、G、B信号レベルを読み込み、CPU13にてG信号に対するRおよびB信号の比率であるホワイトバランス係数 $K_r = G/R$ 、 $K_b = G/B$ を算出し、式2で示される演算結果の $A'_{11} \sim A'_{33}$ をMTX回路8の係数行列パラメータとして上書きする事によって、被写体の白色を補正するフィードバック型のホワイトバランス補正回路となっている。

【0034】

【式2】

$$\begin{bmatrix} A'_{11} & A'_{12} & A'_{13} \\ A'_{21} & A'_{22} & A'_{23} \\ A'_{31} & A'_{32} & A'_{33} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} K_r & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & K_b \end{bmatrix} \begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} & A_{13} \\ A_{21} & A_{22} & A_{23} \\ A_{31} & A_{32} & A_{33} \end{bmatrix} \quad (\text{式2})$$

30

つまり、カラーモードAに設定した場合には、予め用意したそのカラーモードAに対応する色再現性の状態に設定されるが、実際に使用する電子内視鏡1の固体撮像素子2等の特性により、必ずしもホワイトバランスが取れた状態ではない。

【0035】

このため、実際に使用する電子内視鏡1がビデオプロセッサ3に接続された状態で白色の基準被写体を撮像して、その撮像信号が入力された状態で、その撮像信号に対して選択設定したカラーモードAでのMTX回路8を通したR、G、B信号のレベルがホワイトバランスする状態の信号レベル、つまり $R = G = B$ となるように3行3列のホワイトバランス用の対角行列[K](その対角成分は K_r 、1、 K_b)と係数行列[A]とを掛け合わせた係数行列[A']に変更したものでマトリクス変換処理を行うようにして、ホワイトバランス補正がされたカラーモード状態にする。

40

【0036】

図2はカラーモード変更時のビデオプロセッサ3の動作フローを示す。操作スイッチ17にてカラーモードAからカラーモードBに設定変更が操作されると、ステップS1にて式2で示されるMTX回路8に書き込まれている係数 $A'_{11} \sim A'_{33}$ の情報をRAM1

50

5より読み込む。

【0037】

次に、ステップS2にて行列[A']の逆行列[A']⁻¹を演算する。この逆行列[A']⁻¹は、別のカラーモードBに設定してホワイトバランス補正を行うために必要となる。

【0038】

次に、ステップS3にてカラーモードBの係数行列[B]にステップS2で求めた逆行列[A']⁻¹を右側から乗算した[B][A']⁻¹を演算する。

【0039】

その演算した行列を3行1列のRGB行列(式3参照)に作用させることにより、等価的には、カラーモードAの代わりにカラーモードBの係数に設定した状態のMTX回路8に基準被写体信号が入力された時、そのMTX回路8でマトリックス変換してRGB信号を生成した状況を再現しえる。

10

【0040】

そして、カラーモードAにおいて、係数行列[A]から係数行列[A']を求めた手順を援用する。

【0041】

つまり、ホワイトバランス補正されたマトリックス変換を行うようにするため、カラーモードBのホワイトバランス係数K_{r'}、K_{b'}(カラーモードBのホワイトバランス用の対角行列[K'])(その対角成分はK_{r'}、1、K_{b'})を導入して式3のようにする

20

【0042】

そして、式3をR=G=Bの条件(ホワイトバランスがとれた条件)で解く事によって、カラーモードBのホワイトバランス係数K_{r'}、K_{b'}を算出する演算を行う。

【0043】

【式3】

$$\begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} K'_r & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & K'_b \end{bmatrix} \begin{bmatrix} B_{11} & B_{12} & B_{13} \\ B_{21} & B_{22} & B_{23} \\ B_{31} & B_{32} & B_{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} A'_{11} & A'_{12} & A'_{13} \\ A'_{21} & A'_{22} & A'_{23} \\ A'_{31} & A'_{32} & A'_{33} \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix} \quad (\text{式3})$$

30

最後に、ステップS4に示すように式4の演算によって求まる係数行列[B'] (その係数はB'₁₁ ~ B'₃₃)をMTX回路8に書き込む。

【0044】

【式4】

$$\begin{bmatrix} B'_{11} & B'_{12} & B'_{13} \\ B'_{21} & B'_{22} & B'_{23} \\ B'_{31} & B'_{32} & B'_{33} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} K'_r & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & K'_b \end{bmatrix} \begin{bmatrix} B_{11} & B_{12} & B_{13} \\ B_{21} & B_{22} & B_{23} \\ B_{31} & B_{32} & B_{33} \end{bmatrix} \quad (\text{式4})$$

40

すると、MTX回路8にはカラーモードBでホワイトバランス補正された係数行列[B']が書き込まれるため、カラーモード変更と同時にホワイトバランス補正が行われた状態となる。

【0045】

なお、RAM15には、カラーモードBに変更後も、例えば最初の係数行列[A']の情報を記憶する。そして、カラーモードBからさらに別のカラーモードCに変更された場合にも、カラーモードBの場合と同様の処理が行われ、カラーモードCに選択設定した場合にもホワイトバランス補正がされた状態に設定できる。

50

【 0 0 4 6 】

この場合、R A M 1 5 に記憶する情報として、係数行列 [B '] としても良い。

【 0 0 4 7 】

本実施の形態は以下の効果を有する。

【 0 0 4 8 】

以上の作用により M T X 回路 8 にはカラーモード B でホワイトバランス補正された係数行列 [B '] が書き込まれるため、カラーモード変更と同時にホワイトバランス補正を行なうことが可能となり、従来のカラーモードの変更操作と、さらに基準被写体を撮像してホワイトバランス補正操作を行う 2 つの作業を 1 つの操作で行なう事が可能になる。

【 0 0 4 9 】

特に診断中や手術中のような場合、電子内視鏡 1 の挿入部を引き出して基準被写体を撮像する状態に設定する作業が不要となるので、非常に操作性を向上できる。また、実際に使用される固体撮像素子 2 に対してホワイトバランス補正を行った情報をその後にも利用するため、固体撮像素子 2 の特性が異なる場合にも影響されないで忠実な色再現性を確保できる。また、同様に光源装置による光源ランプの発光波長特性等が異なる場合でも、殆どその影響を受けないでホワイトバランスが取れた状態に維持できる。

【 0 0 5 0 】

なお、上述の説明では、カラーモードを変更設定した場合に、ホワイトバランスを連動して行うように説明したが、本実施の形態はこれに限定されるものでなく、ユーザ（通常は術者）の好みや選択により上述のモード、つまりカラーモードの変更設定 & ホワイトバ

【 0 0 5 1 】

ランス補正を同時に行う第 1 モードの他に、別の第 2 モードを用意しても良い。

第 2 モードではカラーモードの変更のみを行う。この場合には最初のカラーモード A の場合と同様の動作となる。しかし、その後ホワイトバランス補正スイッチが操作された場合には、上述したように R A M 1 5 の情報を用いて、式 3、式 4 により、基準被写体を撮像する状態に設定することなくホワイトバランス補正を行う。この場合も本発明に属する。

【 0 0 5 2 】

このように、本実施の形態によれば、1 たび、あるカラーモードでホワイトバランスさせる処理を行った後は、その情報が R A M 1 5 に記憶され、その情報を採用することによりその後はカラーモードを変更した場合にも、ホワイトバランスさせることができる。

【 0 0 5 3 】

なお、上述の説明では、M T X 回路 8 のカラーモードに対応したマトリックス係数を、ホワイトバランス補正の際に上書き変更するようにしているが、M T X 回路 8 のマトリックス係数はそのまま用い、その後段に M T X 回路 8 を経て入力される R、G、B 信号と設定される係数とをそれぞれ乗算する 3 つの乗算回路を設けてカラーモードを変更した場合にもその後段の 3 つの乗算回路における 3 つの係数設定で上述した場合とほぼ同様の動作を行えるようにしても良い。

【 0 0 5 4 】

この場合、3 つの内の 1 つの信号レベルを基準とすることにより 2 つの乗算回路で構成することもできる。

【 0 0 5 5 】

また、あるカラーモード A で基準被写体を用いてホワイトバランスさせた場合、それ以後の適宜の時に、別のカラーモード B、C 等でもホワイトバランス補正させた状態の係数行列の情報を前もって R A M 1 5 等へ書き込んでおき、術者がカラーモードの変更を行った場合には、そのカラーモードに対応する係数行列の情報を R A M 1 5 等から読み出して M T X 回路 8 に書き込むことにより、殆どリアルタイムでホワイトバランス補正がされたカラーモードの変更状態に設定することができる。

【 0 0 5 6 】

なお、カラーモード変更後に、カラーモード変更と共にホワイトバランス補正を可能とする情報を記憶する手段は R A M 1 5 に限定されるものでなく、フラッシュメモリ等の不揮

10

20

30

40

50

発性で電氣的に書き換えが可能なメモリ、記録媒体などでも良い。

【 0 0 5 7 】

また、図 1 に示したような CPU 1 3 を備えてマトリックス変換等の処理を CPU 1 3 の制御下で行う構成の場合には、例えば ROM 1 4 のプログラムを変更することにより、既存の内視鏡撮像装置（具体的には、ビデオプロセッサ 3 或いはカメラコントロールユニット）に対しても適用することができる。

【 0 0 5 8 】

例えば、図 2 に示した処理を行う処理プログラムや、それを記録した記録媒体も本発明に属する。

【 0 0 5 9 】

なお、本実施の形態は電子内視鏡 1 に対して適用可能なものに限らず、光学式内視鏡の接眼部に固体撮像素子を内蔵した TV カメラを装着した TV カメラ装着内視鏡にも適用できることは明らかである。

【 0 0 6 0 】

[付 記]

1 . ホワイトバランス設定手段によって内視鏡像の白色を補正する第 1 のホワイトバランス補正手段と、

内視鏡像の色再現性を設定するカラーモード設定手段と、

前記カラーモード設定手段の設定に基づき映像信号処理回路に設定するパラメータを切り替えるカラーモード切替え手段とを備えた内視鏡撮像装置において、

前記カラーモード設定手段の設定を変更した場合にホワイトバランス補正を行なう第 2 のホワイトバランス補正手段を設けた事を特徴とする内視鏡撮像装置。

2 . 内視鏡を用いて被写体像を撮像する撮像手段から出力された撮像信号に対して信号処理を行なって、複数のカラーモードの映像信号を生成させることが可能な信号処理手段と

、
前記信号処理手段に設けられ、前記撮像手段から出力された前記撮像信号に対して、第 1 のマトリックス係数に基づいて、第 1 のカラーモードにおける第 1 のホワイトバランス処理を行なう第 1 のマトリックス手段と、

前記第 1 のマトリックス係数から逆行列を算出し、その算出結果に基づいて第 2 のマトリックス係数を決定する算出手段と、

前記信号処理手段に設けられ、前記撮像手段から出力された前記撮像信号に対して、前記算出手段によって算出された前記第 2 のマトリックス係数に基づいて、第 2 のカラーモードにおける第 2 のホワイトバランス処理を行なう第 2 のマトリックス手段と、

外部からのカラーモードの切換え操作の入力に応じて、前記算出手段に制御信号を送出して前記算出手段を制御する制御回路と、

を具備したことを特徴とする内視鏡撮像装置。

【 0 0 6 1 】

【 発 明 の 効 果 】

本発明によれば、カラーモード変更設定した場合にも、そのカラーモード変更設定前のホワイトバランス補正した時の情報を保持するようにしているので、ホワイトバランス補正を行なうことが可能となる為、診断中、手術中に術者を煩わせる事なくカラーモードの変更が可能な操作性に優れた内視鏡撮像装置を提供する事ができる。

【 図 面 の 簡 単 な 説 明 】

【 図 1 】 本 発 明 の 1 実 施 の 形 態 の ビ デ オ プ ロ セ ッ サ の 構 成 を 示 す ブ ロ ッ ク 図。

【 図 2 】 カラーモード変更時の動作内容を示すフローチャート図。

【 符 号 の 説 明 】

- 1 ... 電子内視鏡
- 2 ... 固体撮像素子
- 3 ... ビデオプロセッサ
- 4 ... C D S 回 路

10

20

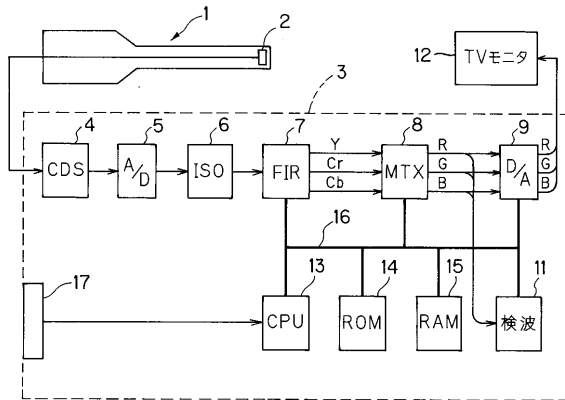
30

40

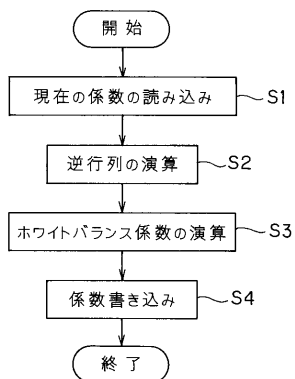
50

- 5 ... A / D 変換回路
- 6 ... 絶縁回路
- 7 ... F I R 回路 (色分離回路)
- 8 ... マトリックス回路
- 9 ... D / A 変換回路
- 1 1 ... 検波回路
- 1 2 ... T V モニタ
- 1 3 ... C P U
- 1 4 ... R O M
- 1 5 ... R A M
- 1 7 ... 操作スイッチ

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平02 - 213817 (JP, A)
特開2000 - 221417 (JP, A)
特開2001 - 112712 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)
A61B1/00-1/32

专利名称(译)	内窥镜成像装置		
公开(公告)号	JP3978039B2	公开(公告)日	2007-09-19
申请号	JP2001401832	申请日	2001-12-28
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパス光学工業株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	小笠原弘太郎		
发明人	小笠原 弘太郎		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24 H04N9/04		
FI分类号	A61B1/04.372 G02B23/24.B H04N9/04.B A61B1/00.630 A61B1/045.610 A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/GA02 2H040/GA06 2H040/GA11 4C061/CC06 4C061/JJ12 4C061/LL02 4C061/MM02 4C061/NN01 4C061/SS11 4C061/TT04 4C161/CC06 4C161/JJ12 4C161/LL02 4C161/MM02 4C161/NN01 4C161/SS11 4C161/TT04 5C065/AA04 5C065/BB01 5C065/BB02 5C065/DD02		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP2003199709A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供具有优异可操作性的内窥镜成像设备，即使在改变颜色模式时也能够容易地校正图像中的白平衡。解决方案：输入到视频处理器3的图像信号由MTX电路8使用与分色后的所选颜色模式相对应的系数转换为RGB信号。当在白色物体成像的条件下操作白平衡开关时，系数变为用于校正白平衡的系数，并且系数信息存储在RAM 15中。当选择颜色模式的改变时之后，通过使用RAM 15中的系数信息和白平衡校正来同时实现颜色模式系数的改变。Z

$$\begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} K_{11} & K_{12} & K_{13} \\ K_{21} & K_{22} & K_{23} \\ K_{31} & K_{32} & K_{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y \\ Cr \\ Cb \end{bmatrix}$$