

(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2007-215907
(P2007-215907A)

(43) 公開日 平成19年8月30日(2007.8.30)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 7 2	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/26 (2006.01)	G 0 2 B 23/26 D	4 C 0 6 1
H 0 4 N 7/18 (2006.01)	H 0 4 N 7/18 M	5 C 0 5 4

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2006-42222 (P2006-42222)	(71) 出願人	000000527 ペンタックス株式会社 東京都板橋区前野町2丁目36番9号
(22) 出願日	平成18年2月20日 (2006.2.20)	(74) 代理人	100090169 弁理士 松浦 孝
		(74) 代理人	100124497 弁理士 小倉 洋樹
		(74) 代理人	100127306 弁理士 野中 剛
		(74) 代理人	100129746 弁理士 虎山 滋郎
		(74) 代理人	100132045 弁理士 坪内 伸

最終頁に続く

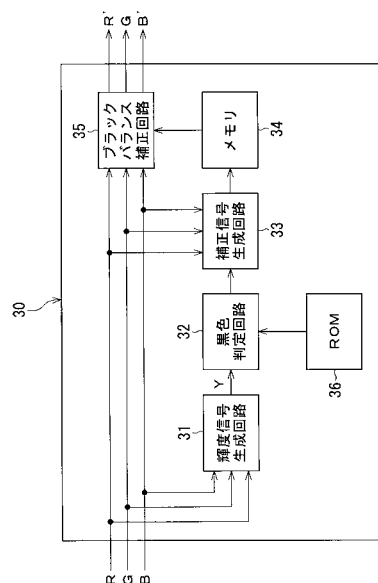
(54) 【発明の名称】 内視鏡プロセッサ、内視鏡システム、及びブラックバランス調整プログラム

(57) 【要約】

【課題】 動解像度を低下させること無く、内視鏡のブラックバランス調整を行う。

【解決手段】 内視鏡プロセッサはブラックバランス調整部30を有する。ブラックバランス調整部30は輝度信号生成回路31、黒色判定回路32、補正信号生成回路33、メモリ34、およびブラックバランス補正回路35を有する。ブラックバランス調整部30はRGB信号成分によって形成される画素信号を受信する。輝度信号生成回路31は画素信号から輝度信号Yを生成する。黒色判定回路32は輝度信号Yの信号強度が黒レベルであるかの判定を行なう。黒レベルであると判定するときの画素信号から補正信号生成回路33は補正信号を生成する。メモリ34は補正信号を格納する。ブラックバランス補正回路35はメモリ34に格納された補正信号を用いて画素信号のブラックバランス調整を行う。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被写体を撮像するための撮像手段の受光面を形成する複数の画素が生成する画素信号を受信する受信部と、

前記画素信号が、前記被写体の光学像において黒色の領域を受光する画素が生成する黒色画素信号であるかを判定する黒色画素判定部と、

前記黒色画素信号に基づいて、前記画素信号のブラックバランスを調整するための補正信号を生成する補正信号生成部と、

前記補正信号を用いて、前記画素信号のブラックバランスを調整するブラックバランス調整部とを備える

ことを特徴とする内視鏡プロセッサ。

10

【請求項 2】

前記画素信号に基づいて輝度信号を生成する輝度信号生成部を備え、前記黒色画素判定部は前記輝度信号に基づいて前記画素信号が前記黒色画素信号であるかを判定することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡プロセッサ。

【請求項 3】

前記画素信号に基づいて色差信号を生成する色差信号生成部を備え、

前記補正信号生成部は前記黒色画素信号に基づいて生成された色差信号と前記黒色画素信号の色差信号の仮想の信号強度として予め定められる仮想値とに基づいて前記補正信号を生成し、

20

前記ブラックバランス調整部は前記色差信号を前記補正信号によって補正することにより、前記画素信号のブラックバランス調整を行う

ことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の内視鏡プロセッサ。

【請求項 4】

前記画素信号は R G B 信号成分によって構成され、

前記補正信号生成部は、前記黒色画素信号の R 信号成分と G 信号成分との差分である R 補正信号と B 信号成分と G 信号成分との差分である B 補正信号とを前記補正信号として生成し、

前記ブラックバランス調整部は、前記画素信号の R 信号成分を前記 R 補正信号に基づいて補正し、前記画素信号の B 信号成分を前記 B 補正信号に基づいて補正することにより、前記画素信号のブラックバランスを調整する

30

ことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の内視鏡プロセッサ。

【請求項 5】

前記補正信号生成部に生成された前記補正信号を格納するメモリ部を備え、前記ブラックバランス調整部は前記メモリ部に格納された前記補正信号に基づいて前記画素信号を補正することを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれか 1 項に記載の内視鏡プロセッサ。

【請求項 6】

前記補正信号生成部は、前記受信部が受信した画素信号が前記黒色画素信号であると判定されるたびに、前記受信部が新たに受信した黒色画素信号に基づいて補正信号を生成し、

40

前記メモリ部は、前記補正信号生成部が新たに補正信号を生成するたびに、格納する前記補正信号を更新する

ことを特徴とする請求項 5 に記載の内視鏡プロセッサ。

【請求項 7】

前記メモリ部は、異なる前記黒色画素信号に基づいて生成された複数の前記補正信号を格納し、

前記ブラックバランス調整部は、複数の前記補正信号を平均した平均化補正信号に基づいて、前記画素信号を補正する

ことを特徴とする請求項 5 に記載の内視鏡プロセッサ。

【請求項 8】

50

被写体を撮像するための撮像手段の受光面を形成する複数の画素が生成する画素信号を受信する受信部と、

前記画素信号が、前記被写体の光学像において黒色の領域を受光する画素が生成する黒色画素信号であるかを判定する黒色画素判定部と、

前記黒色画素信号に基づいて、前記画素信号のブラックバランスを調整するための補正信号を生成する補正信号生成部と、

前記補正信号を用いて、前記画素信号のブラックバランスを調整するブラックバランス調整部として内視鏡プロセッサを機能させる

ことを特徴とするブラックバランス調整プログラム。

【請求項 9】

10

被写体を受光するための受光面を形成する複数の画素が生成する画素信号を生成する撮像手段を有する電子内視鏡と、

前記画素信号が、前記被写体の光学像において黒色の領域を受光する画素が生成する黒色画素信号であるかを判定する黒色画素判定部と、

前記黒色画素信号に基づいて、前記画素信号のブラックバランスを調整するための補正信号を生成する補正信号生成部と、

前記補正信号を用いて、前記画素信号のブラックバランスを調整するブラックバランス調整部とを備える

ことを特徴とする内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子内視鏡により得られる画像のブラックバランス調整に関する。

【背景技術】

【0002】

挿入部先端に CCD などの撮像素子を有する電子内視鏡は、医療用及び工業用に用いられている。正確な診断、観察をするためには、電子内視鏡により得られる画像において被写体の色が忠実に再現されることが望まれる。

【0003】

一方、被写体を照射する照明光源の違いや個々の撮像素子の分光感度の違いなどにより、画像の色再現性にばらつきが生じる。そこで、ブラックバランス調整を行うことにより、画像において被写体の色を忠実に再現させている。

30

【0004】

従来、ブラックバランス調整は、内視鏡検査前に電子内視鏡の先端に調整用の治具を被せた状態で基準となる黒レベルをサンプリングし、サンプリングした黒レベルを用いて行なわれていた。

【0005】

一方、電子内視鏡の使用中には照明用ランプなどの経時変化や撮像素子及び内部回路の温度上昇により、実際の黒レベルが検査前にサンプリングした黒レベルから変化することがあった。ブラックバランス調整に用いる黒レベルが実際の黒レベルから乖離することにより、画像の色が劣化することがあった。

40

【0006】

ところで、このような問題を解決するために、被写体像を受光するフィールド期間とシャッタの制御により黒レベルをサンプリングするフィールド期間とを繰返し、サンプリングした黒レベルを用いてブラックバランス調整を行うことが提案されている（特許文献 1 参照）。

【0007】

しかし、フィールド期間の一方で黒レベルをサンプリングするので、そのフィールド期間には被写体像の受光ができなかった。そのため、通常の内視鏡システムに比べて動解像度が低下することが問題であった。

50

【特許文献1】特開平9 - 107550号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

したがって、本発明では電子内視鏡システムの使用経過によらず適切なブラックバランス調整を可能にし、かつ動解像度の低下を防ぐことが可能な内視鏡プロセッサの提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の内視鏡プロセッサは、被写体の光学像を撮像するための撮像手段の受光面を形成する複数の画素が生成する画素信号を受信する受信部と、画素信号が被写体の光学像において黒色の領域を受光する画素が生成する黒色画素信号であるかを判定する黒色画素判定部と、黒色画素信号に基づいて画素信号のブラックバランスを調整するための補正信号を生成する補正信号生成部と、補正信号を用いて画素信号のブラックバランスを調整するブラックバランス調整部とを備えることを特徴としている。

10

【0010】

なお、画素信号に基づいて輝度信号を生成する輝度信号生成部を備え、黒色画素判定部は輝度信号に基づいて画素信号が黒色画素信号であるかを判定することが好ましい。

【0011】

また、画素信号に基づいて色差信号を生成する色差信号生成部を備え、補正信号生成部は黒色画素信号に基づいて生成された色差信号と黒色画素信号の色差信号の仮想の信号強度として予め定められる仮想値とに基づいて補正信号を生成し、ブラックバランス調整部は色差信号を補正信号によって補正することにより画素信号のブラックバランス調整を行うことが好ましい。

20

【0012】

また、画素信号はRGB信号成分によって構成され、補正信号生成部は黒色画素信号のR信号成分とG信号成分との差分であるR補正信号とB信号成分とG信号成分との差分であるB補正信号とを補正信号として生成し、ブラックバランス調整部は画素信号のR信号成分をR補正信号に基づいて補正し画素信号のB信号成分をB補正信号に基づいて補正することにより画素信号のブラックバランスを調整することが好ましい。

30

【0013】

また、補正信号生成部に生成された補正信号を格納するメモリ部を備え、ブラックバランス調整部はメモリ部に格納された補正信号に基づいて画素信号を補正することが好ましい。

【0014】

また、補正信号生成部は受信部が受信した画素信号が黒色画素信号であると判定されるたびに受信部が新たに受信した黒色画素信号に基づいて補正信号を生成し、メモリ部は補正信号生成部が新たに補正信号を生成するたびに格納する補正信号を更新することが好ましい。

【0015】

或いは、メモリ部は異なる黒色画素信号に基づいて生成された複数の補正信号を格納し、ブラックバランス調整部は複数の補正信号を平均した平均化補正信号に基づいて画素信号を補正することが好ましい。

40

【0016】

本発明のブラックバランス調整プログラムは、被写体の光学像を撮像するための撮像手段の受光面を形成する複数の画素が生成する画素信号を受信する受信部と、画素信号が被写体の光学像において黒色の領域を受光する画素が生成する黒色画素信号であるかを判定する黒色画素判定部と、黒色画素信号に基づいて画素信号のブラックバランスを調整するための補正信号を生成する補正信号生成部と、補正信号を用いて画素信号のブラックバランスを調整するブラックバランス調整部として内視鏡プロセッサを機能させることを特徴

50

としている。

【0017】

本発明の内視鏡システムは、被写体の光学像を受光するための受光面を形成する複数の画素が生成する画素信号を生成する撮像手段を有する電子内視鏡と、画素信号が被写体の光学像において黒色の領域を受光する画素が生成する黒色画素信号であるかを判定する黒色画素判定部と、黒色画素信号に基づいて画素信号のブラックバランスを調整するための補正信号を生成する補正信号生成部と、補正信号を用いて画素信号のブラックバランスを調整するブラックバランス調整部とを備えることを特徴としている。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、使用中の内視鏡システムの経時変化に対しても適切なブラックバランス調整を、動解像度などを低下させることなく行うことが可能になる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

図1は、本発明の第1の実施形態を適用した内視鏡プロセッサを有する内視鏡システムの内部構成を概略的に示すブロック図である。

【0020】

内視鏡システム10は、内視鏡プロセッサ20、電子内視鏡40、及びモニタ50によって構成される。内視鏡プロセッサ20は、コネクタ(図示せず)を介して電子内視鏡40及びモニタ50に接続される。

【0021】

まず、内視鏡システム10の全体構成について簡潔に説明する。内視鏡プロセッサ20の内部には、被写体(図示せず)を照明するためのランプ21が設けられる。ランプ21から発光される光が、電子内視鏡40の内部に設けられるライトガイド41を介して被写体に照射される。

【0022】

照射された被写体は、電子内視鏡40に設けられたCCDなどの撮像素子42により撮像される。撮像された被写体の画像は、画像信号として内視鏡プロセッサ20に送られる。画像信号は、内視鏡プロセッサ20において所定の信号処理が行われる。所定の信号処理が行われた画像信号は映像信号としてモニタ50に送られ、映像信号に基づいた画像がモニタ50に表示される。

【0023】

次に、各部位について詳細に説明する。ランプ21からの照射光をライトガイド41の入射端41aに導くための光路中に絞り22及び集光レンズ23が設けられる。ランプ21から照射される略平行な光束の光は、集光レンズ23で集光されてライトガイド41の入射端41aに入射される。

【0024】

入射端41aに入射させる光の光量調整は、絞り22を駆動することにより実行される。絞り22は、絞り駆動回路24により動作が制御される絞り駆動モータ25により駆動される。絞り駆動回路24は、システムコントローラ26を介して前段信号処理部29aに接続される。撮像素子42において生成する画像信号に基づき、撮像した画像の輝度が前段信号処理部29aにより検出される。絞り駆動回路24により、画像の輝度に応じて絞り駆動モータ25の駆動量が求められる。

【0025】

ランプ21に電力を供給するためのランプ用電源回路27は、システムコントローラ26に電氣的に接続される。被写体へ照明光を照射させたり照明光の照射を停止させたりするための制御信号が、システムコントローラ26からランプ用電源回路27に出力される。ランプ21の発光と消灯がシステムコントローラ26によって制御される。

【0026】

10

20

30

40

50

また、システムコントローラ 26 からは、撮像素子 42 を駆動するために必要な駆動信号が撮像素子駆動・制御回路 28 に出力される。撮像素子 42 を撮像素子駆動・制御回路 28 が駆動することにより、画像信号が生成される。

【0027】

また、システムコントローラ 26 により内視鏡プロセッサ 20 全体の動作が制御される。後述する映像信号処理部 29 も、システムコントローラ 26 によって動作が制御される。

【0028】

ライトガイド 41 の出射端 41b から出射する照明光が、配光レンズ 43 を介して電子内視鏡 40 の先端付近に照射される。照明光が照射された被写体からの反射光により形成される被写体の光学像は、対物レンズ 44 を介して撮像素子 42 に受光される。

10

【0029】

撮像素子 42 に受光される被写体の光学像に基づく 1 フレームまたは 1 フィールドの画像信号が、撮像素子 42 において生成される。生成した画像信号は、内視鏡プロセッサ 20 内に設けられる映像信号処理部 29 に送信される。

【0030】

なお、撮像素子 42 の受光面には、複数の画素（図示せず）が 2 次元状に配列される。それぞれの画素には、RGB のいずれかのカラーフィルタによって覆われる。カラーフィルタに入射する光のそれぞれの色に対応した光成分が、画素に入射される。

【0031】

それぞれの画素において、入射する光の色信号成分に応じた画素信号が生成される。1 フレーム又は 1 フィールドの画像信号は、1 フレームまたは 1 フィールドの画像を構成する複数の画素それぞれが生成する画素信号によって構成される。

20

【0032】

映像信号処理部 29 は、前段信号処理部 29a、ブラックバランス調整部 30、及び後段信号処理部 29b によって構成される。

【0033】

撮像素子 42 において生成された画像信号は、前段信号処理部 29a に送信される。画像信号は、前段信号処理部 29a において所定の処理が行われる。また、画像信号に対して色分離処理が行われ、いずれかの画素の画素信号である R 信号成分、G 信号成分、B 信号成分に分離される。

30

【0034】

また、前段信号処理部 29a において色補間処理が施される。色補間処理により各画素が直接生成した色信号成分以外の色信号成分が生成され、単一の色信号成分であった画素信号は各色信号成分によって構成される画素信号に変換される。さらに、画像信号に A/D 変換が施され画像信号はアナログ信号からデジタル信号の画像データに変換される。画像データはブラックバランス調整部 30 に送信される。

【0035】

ブラックバランス調整部 30 において、画像信号に対してブラックバランスの調整が施される。ブラックバランス調整部 30 の構成及びブラックバランス調整を行うための動作について、以下に説明する。

40

【0036】

図 2 は、ブラックバランス調整部 30 の内部構成を概略的に示すブロック図である。ブラックバランス調整部 30 は、輝度信号生成回路 31、黒色判定回路 32、補正信号生成回路 33、メモリ 34、ブラックバランス補正回路 35、及び ROM (Read Only Memory) 36 によって構成される。

【0037】

すべての画素信号は、ブラックバランス補正回路 35 により黒レベルの調整が行われる。黒レベルの調整には、補正信号が用いられる。補正信号は、補正信号生成回路 33 において生成される。補正信号を生成するために用いる画素信号が、黒色判定回路 32 によっ

50

て選択される。

【0038】

さらに、ブラックバランス調整部30について詳細に説明する。ブラックバランス調整部30には、各画素信号のR信号成分、G信号成分、及びB信号成分が並列になって入力される。ブラックバランス調整部30に入力されるR信号成分、G信号成分、及びB信号成分は輝度信号生成回路31、補正信号生成回路33、及びブラックバランス補正回路35に入力される。

【0039】

まず、輝度信号生成回路31において、入力されるR信号成分、G信号成分、及びB信号成分に基づいて、対応する画素における輝度信号Yが生成される。生成された輝度信号Yは、黒色判定回路32に送信される。 10

【0040】

送信された輝度信号Yに基づいて黒色判定回路32では、輝度信号Yの信号強度が黒レベルであるか否か、が判定される。黒色判定回路32では所定の閾値と輝度信号Yの信号強度とを比較し、輝度信号Yの信号強度が所定の閾値より低いときに、ブラックバランス調整部30に入力された画素信号が黒レベルの基準となる黒色画素であると判定される。なお、所定の閾値は、黒色判定回路32に接続されるROM36に記憶される。

【0041】

黒色判定回路32において黒色画素であると判定されるときに、補正信号生成回路33において補正信号生成が行われる。なお、黒色画素と判定されないときは、補正信号の生成は行われぬ。 20

【0042】

補正信号生成回路33に入力されたR信号成分、G信号成分、及びB信号成分に基づいて、R補正信号とB補正信号とが生成される。R補正信号は、R信号成分とG信号成分との信号強度の差分に相当する信号である。B補正信号は、B信号成分とG信号成分との信号強度の差分に相当する信号である。

【0043】

生成されたR補正信号とB補正信号とはメモリ34に送信され、格納される。すでにメモリ34にR補正信号とB補正信号とが格納されているときは、新たに送信されたR補正信号とB補正信号とに更新される。 30

【0044】

ブラックバランス補正回路35には、メモリ34に格納されたR補正信号とB補正信号とが入力される。また、前述のようにブラックバランス補正回路35には、各画素に対応するR信号成分、G信号成分、及びB信号成分が入力される。

【0045】

ブラックバランス補正回路35において、R信号成分とR補正信号との信号強度の差分に相当するR'信号成分が生成される。また、B信号成分とB補正信号との信号強度の差分に相当するB'信号成分が生成される。

【0046】

R'信号成分及びB'信号成分が、対応する画素のR信号成分及びB信号成分として置き換えられ、G信号成分とともに出力されることによりブラックバランスの調整は実行される。 40

【0047】

ブラックバランス調整の施された画素信号は、後段信号処理部29bに送信される(図1参照)。後段信号処理部29bにおいて、複数の画素信号によって構成される画像信号に対してコントラスト調整処理、エンハンス処理等の所定の信号処理が施される。また画像信号はD/A変換され、アナログ信号に変換される。さらに、アナログ信号に変換された画像信号成分と同期信号成分とを含む複合ビデオ信号が生成される。

【0048】

複合ビデオ信号は、モニタ50に送信される。モニタ50には、複合ビデオ信号に基づ 50

いた画像が表示される。

【0049】

次に、ブラックバランス調整部30において行われるブラックバランス調整処理について、図3のフローチャートを用いて説明する。図3は、ブラックバランス調整処理を示すフローチャートである。

【0050】

ブラックバランス調整処理は、内視鏡プロセッサ20に電子内視鏡40とモニタ50とを接続した状態で、内視鏡プロセッサ20の電源をONにすることにより開始される。

【0051】

ステップS100では、前段信号処理部からR信号成分、G信号成分、及びB信号成分によって構成される画素信号が受信される。次にステップS101において、受信した画素信号に基づいて、輝度信号Yが生成される。

【0052】

輝度信号Yを生成するとステップS102において、生成した輝度信号Yの信号強度が所定の閾値を下回るか否かが判定される。すなわち、輝度信号の信号強度が黒レベルであるか否かが判定される。

【0053】

輝度信号Yの信号強度が黒レベルであるときは、ステップS103に進む。ステップS103では、ステップS100で受信した画素信号に基づいて、R補正信号とB補正信号とを生成する。生成したR補正信号とB補正信号とは、ステップS104において、メモリ34に格納される。なお、すでにメモリ34にR補正信号とB補正信号とが格納されていた場合、格納されていたそれぞれの補正信号はステップS103において新たに生成した補正信号に更新される。

【0054】

R補正信号とB補正信号との格納後に、ステップS105に進む。また、ステップS102において、輝度信号Yの信号強度が黒レベルでないときは、ステップS103及びステップS104の処理をスキップして、ステップS105に進む。

【0055】

ステップS105では、メモリ34に格納されたR補正信号とB補正信号とに基づいて、ステップS100において受信した画像信号のブラックバランス調整が行われる。ブラックバランス調整の行われた画素信号が後段信号処理部29bに送信される。

【0056】

次に、ステップS106では、内視鏡プロセッサ20に撮影を終了する入力が行われるか否かが判定される。終了の入力が行われていないときは、ステップS100に戻り、以後終了の入力が行われるまで、ステップS100～ステップS106の処理が繰返される。

【0057】

以上のような本実施形態の内視鏡プロセッサ20によれば、電子内視鏡の撮像する被写体の光学像に黒色の領域があるときに、適切なブラックバランス調整のために用いる補正值の更新及び補正值に基づく適切なブラックバランス調整が可能になる。電子内視鏡は人体の内部組織や機械構造物内部などの観察に用いられることが多く、このような観察対象の光学像には高い割合で黒色の領域が含まれる。従って、動解像度を低下させること無く被写体の撮影中に自動的にブラックバランスの調整が可能となる。

【0058】

次に本発明の第2の実施形態を適用した内視鏡プロセッサについて説明する。第2の実施形態は、ブラックバランス調整部の構成及び動作が第1の実施形態と異なる。以下、第1の実施形態と異なるブラックバランス調整部の構成及び動作について説明する。なお、第1の実施形態と同じ機能を有する部位には同じ符号を付す。

【0059】

図4に示すように、ブラックバランス調整部300は、輝度信号・色差信号生成回路3

10

20

30

40

50

70、黒色判定回路320、補正信号生成回路330、メモリ340、及びブラックバランス補正回路350によって構成される。

【0060】

第1の実施形態と同様に、ブラックバランス調整部300には、各画素信号のR信号成分、G信号成分、及びB信号成分が並列になって入力される。ブラックバランス調整部300に入力されるR信号成分、G信号成分、及びB信号成分は輝度信号・色差信号生成回路370に入力される。

【0061】

入力されるR信号成分、G信号成分、及びB信号成分に基づいて、対応する画素における輝度信号Y、色差信号Cr、Cbが生成される。輝度信号Yは、黒色判定回路320及びブラックバランス補正回路350に送信される。色差信号Cr、Cbは、補正信号生成回路330及びブラックバランス補正回路350に送信される。

10

【0062】

第1の実施形態と同様に、送信された輝度信号Yに基づいて黒色判定回路320では、輝度信号Yの信号強度が黒レベルであるか否かが判定される。第1の実施形態と同様に、黒色判定回路320では所定の閾値と輝度信号Yの信号強度を比較し、輝度信号Yの信号強度が所定の閾値より低いときに、ブラックバランス調整部300に入力された画素信号が黒レベルの基準となる黒色画素であると判定される。第1の実施形態と同様に所定の閾値は、ROM360に記憶される。

【0063】

黒色判定回路320において、黒色画素であると判定されるときに、補正信号生成回路330に入力された色差信号Cr、Cbに基づいてCr補正信号及びCb補正信号が生成される。

20

【0064】

光学的黒に相当する色差信号Cr、Cbの信号強度は仮想することが可能であり、その仮想値に相当する信号をCr_b、Cb_bとする。Cr補正信号は、入力された色差信号Crと仮想した色差信号Cr_bとの差分に相当する信号である。Cb補正信号は、入力された色差信号Cbと仮想した色差信号Cb_bとの差分に相当する信号である。なお、仮想した色差信号Cr_b、Cb_bはROM360に格納されており、補正信号生成回路330に読出される。

30

【0065】

生成されたCr補正信号とCb補正信号とはメモリ340に送信され、格納される。すでにメモリ340にCr補正信号とCb補正信号とが格納されているときは、格納される補正信号は新たに送信された補正信号に更新される。

【0066】

ブラックバランス補正回路350には、メモリ340に格納されたCr補正信号とCb補正信号とが入力される。また、前述のようにブラックバランス補正回路350には、各画素に対応する輝度信号Y及び色差信号Cr、Cbが入力される。

【0067】

ブラックバランス補正回路350において、色差信号CrとCr補正信号との信号強度の差分に相当する色差信号Cr'が生成される。また、色差信号CbとCb補正信号との信号強度の差分に相当する色差信号Cb'が生成される。

40

【0068】

色差信号Cr'、Cb'が、対応する画素の色差信号Cr、Cbとして置き換えられ、輝度信号Yとともに出力されることによりブラックバランスの調整は実行される。ブラックバランス調整部300から出力される画素信号は、輝度信号Y及び色差信号Cr'、Cb'によって構成される。画素信号は、後段信号処理部29bに送信される。

【0069】

以上のように本実施形態によれば、第1の実施形態と同様の効果を得ることが可能である。

50

【 0 0 7 0 】

なお第 1、第 2 の実施形態において、メモリ 3 4、3 4 0 には単一の黒色画素に対応する画素信号に基づいて生成された補正信号が格納され、メモリ 3 4、3 4 0 に格納される補正信号は補正信号生成回路 3 3、3 3 0 から新たに補正信号が入力されるたびに最新の補正信号に更新される。しかし、メモリ 3 4、3 4 0 に複数の黒色画素に対応する画素信号に基づいて生成された複数の補正信号が格納される構成であってもよい。

【 0 0 7 1 】

実際の黒レベルの変化に対応して適切なブラックバランス調整を行うためには、最新の補正信号を用いてブラックバランス調整を行うことが好ましい。しかし、画素信号にノイズが混入することがあり、ノイズの混入した画素信号を用いて補正信号を生成した場合に、適切なブラックバランス調整を出来ないことが想定される。そこで、メモリ 3 4、3 4 0 に格納された複数の補正信号を平均化した補正信号を用いることにより、ノイズの影響を軽減することが可能になる。

10

【 0 0 7 2 】

また、本実施形態を適用した内視鏡プロセッサは、汎用の内視鏡プロセッサにブラックバランス調整処理を行うためのブラックバランス調整処理プログラムを読込ませて構成することも可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 7 3 】

【 図 1 】本発明の第 1 の実施形態を適用した内視鏡プロセッサを有する内視鏡システムの内部構成を概略的に示すブロック図である。

20

【 図 2 】第 1 の実施形態のブラックバランス調整部の内部構成を概略的に示すブロック図である。

【 図 3 】ブラックバランス調整部において実行されるブラックバランス調整処理を示すフローチャートである。

【 図 4 】第 2 の実施形態のブラックバランス調整部の内部構成を概略的に示すブロック図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 4 】

- 1 0 内視鏡システム
- 2 0 内視鏡プロセッサ
- 2 6 システムコントローラ
- 2 9 映像信号処理部
- 3 0、3 0 0 ブラックバランス調整部
- 3 1 輝度信号生成回路
- 3 2、3 2 0 黒色判定回路
- 3 3、3 3 0 補正信号生成回路
- 3 4、3 4 0 メモリ
- 3 5、3 5 0 ブラックバランス補正回路
- 3 6、3 6 0 ROM (R e a d O n l y M e m o r y)
- 3 7 0 輝度信号・色差信号生成回路
- 4 0 電子内視鏡
- 4 2 撮像素子
- 5 0 モニタ

30

40

フロントページの続き

(72)発明者 福山 三文

東京都板橋区前野町2丁目3番9号 ペンタックス株式会社内

Fターム(参考) 2H040 GA02 GA05 GA06

4C061 CC06 LL02 NN01 RR04 RR23 TT03

5C054 CC07 HA12

专利名称(译)	内窥镜处理器，内窥镜系统和黑平衡调整程序		
公开(公告)号	JP2007215907A	公开(公告)日	2007-08-30
申请号	JP2006042222	申请日	2006-02-20
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	宾得株式会社		
[标]发明人	福山三文		
发明人	福山 三文		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/26 H04N7/18		
CPC分类号	H04N7/183 A61B1/045 H04N9/045 H04N9/77 H04N2005/2255		
FI分类号	A61B1/04.372 G02B23/26.D H04N7/18.M A61B1/00.630 A61B1/045.610 A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/GA02 2H040/GA05 2H040/GA06 4C061/CC06 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/RR04 4C061/RR23 4C061/TT03 5C054/CC07 5C054/HA12 4C161/CC06 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/RR04 4C161/RR23 4C161/TT03		
代理人(译)	松浦 孝 野刚		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在不降低动态分辨率的情况下执行内窥镜的黑平衡调整。内窥镜处理器具有黑平衡调整单元。黑平衡调整单元30包括亮度信号生成电路31，黑颜色确定电路32，校正信号生成电路33，存储器34和黑平衡校正电路35。黑平衡调整单元30接收由RGB信号分量形成的像素信号。亮度信号生成电路31从像素信号生成亮度信号Y。黑色确定电路32确定亮度信号Y的信号强度是否处于黑色电平。当确定为黑色电平时，校正信号产生电路33从像素信号产生校正信号。存储器34存储校正信号。黑平衡校正电路35使用存储在存储器34中的校正信号来调整像素信号的黑平衡。[选择图]图2

