

(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2007-54342

(P2007-54342A)

(43) 公開日 平成19年3月8日(2007.3.8)

(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 6 2 A	2 H 0 4 O
A 6 1 B 1/06 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 7 O	4 C 0 6 1
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	A 6 1 B 1/06 B	5 C 0 6 5
G 0 2 B 23/26 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 B	
H 0 4 N 9/04 (2006.01)	G 0 2 B 23/26 B	
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 12 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2005-243793 (P2005-243793)

(22) 出願日 平成17年8月25日 (2005.8.25)

(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

(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

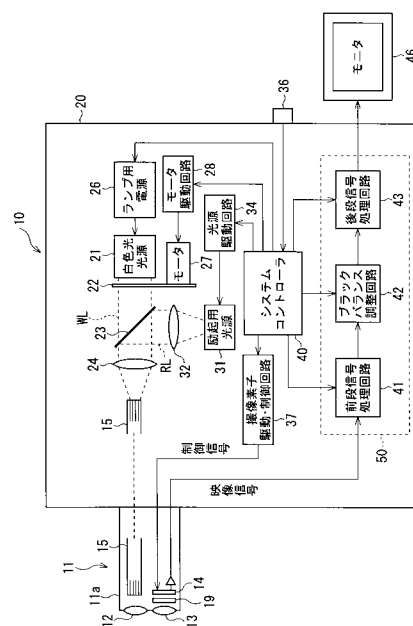
(54) 【発明の名称】 電子内視鏡システム

(57) 【要約】

【課題】 ブラックバランス調整を行なうための調整基準値を簡単な方法で取得する。

【解決手段】 内視鏡システム10は、内視鏡スコープ11と、プロセッサ20を備える。内視鏡スコープ11の先端部11aに撮像素子14を設ける。撮像素子14は、所定のシャッタースピードで露光され、先端部11aで得られる被写体像又は蛍光像に対応する映像信号を生成する。撮像素子14は、所定のシャッタースピードより速い高速シャッタースピードで露光され、黒色画像に相当する黒色映像信号を生成する。プロセッサ20に設けられたブラックバランス調整回路42は、黒色映像信号を用いて、映像信号のブラックバランス調整を行なうための調整基準値を取得する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡スコープの先端部に設けられ、所定のシャッタースピードで露光されることにより、前記先端部で得られる光学像に対応する映像信号を生成する撮像素子と、

前記撮像素子を前記所定のシャッタースピードより速い高速シャッタースピードで露光させることにより、黒色画像に相当する黒色映像信号を生成させ、この黒色映像信号を用いて、前記映像信号のブラックバランス調整を行なうための調整基準値を取得するブラックバランス取得手段と

を備えることを特徴とする電子内視鏡システム。

【請求項 2】

光源からの照射光を前記先端部まで伝送し、前記先端部から被写体に向けて照射させる光照射手段を備え、

前記照射光が前記先端部から照射される間に、前記撮像素子が、前記所定のシャッタースピードで露光され、前記照射光が照射された被写体に対応する映像信号が生成され、

前記光照射手段が前記照射光を前記先端部から照射しない間に、前記撮像素子が前記高速シャッタースピードで露光され、前記黒色映像信号が生成されることを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡システム。

【請求項 3】

前記ブラックバランス取得手段は、前記黒色画像のうち、一部の領域に相当する前記黒色映像信号を用いて前記調整基準値を取得することを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡システム。

【請求項 4】

前記ブラックバランス取得手段は、前記黒色画像の複数の異なる領域の黒色映像信号の輝度値を比較し、輝度値が最も低い領域の前記黒色映像信号を用いて前記調整基準値を取得することを特徴とする請求項 3 に記載の電子内視鏡システム。

【請求項 5】

前記黒色画像は、1 フィールド分または 1 フレーム分の黒色映像信号に基づく画像、または 2 フレーム以上分の黒色映像信号の平均値によって生成される 1 フレーム分の画像であることを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡システム。

【請求項 6】

前記高速シャッタースピードは、 $1 / 1000$ 秒以下であることを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡システム。

【請求項 7】

前記映像信号に、前記調整基準値に基づいてブラックバランス調整を行うブラックバランス調整手段をさらに備えることを特徴とする電子内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ブラックバランス調整を容易に行うことができる電子内視鏡システムに関する。

【背景技術】

【0002】

内視鏡システムは、例えばプロセッサと、プロセッサに接続され、先端部に撮像素子（例えば CCD）が設けられた内視鏡スコープ及びモニタとから成り、撮像素子で生成された映像信号はプロセッサに入力され、プロセッサで適宜画像処理された後、モニタに動画として出力される。

【0003】

プロセッサには、複数種類の内視鏡スコープが接続可能であるとともに、各内視鏡スコープは、スコープ毎に撮像素子の特性が異なるので、撮像素子で生成される映像信号は、

10

20

30

40

50

スコープ毎にブラックバランスは異なる。したがって、従来の内視鏡システムにおいては、映像信号のブラックバランスを適正に保つためにブラックバランス調整が行われるが、プロセッサに接続されるスコープが取り替えられる毎に、そのスコープに応じたブラックバランス調整を行なうための調整基準値を算出させる必要があった。

【0004】

しかし、ブラックバランス調整のための調整基準値の算出は、内視鏡スコープの先端部が所定の遮光治具で遮光された状態で行われなければならない、スコープが取り替えられる毎に、調整基準値の算出が必要であるとする、使用者である医師に煩雑な作業を要求することとなる。

【0005】

そこで、特許文献1においては、プロセッサに設けられた記憶手段に、スコープ毎の調整基準値が記憶されており、接続されるスコープに応じて、その調整基準値が読み出され、読み出された調整基準値を用いてブラックバランス調整が行われる。このようなシステムにおいては、スコープが取り替えられた際に、遮光治具等を用いずに自動的に、内視鏡スコープの種類に応じて、ブラックバランスのための調整基準値を設定するが可能である。

【特許文献1】特開平11-197103号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、同じプロセッサに同じ種類の内視鏡スコープが接続される場合でも、内視鏡室の室温や照明光用光源ランプの使用時間が異なると、得られる映像信号のブラックバランスも微妙に異なる場合がある。このような場合、特許文献1のように、スコープの種類の違いのみを考慮してブラックバランスの調整基準値を設定しても、ブラックバランスを正確に調整することはできない。

【0007】

特に、近年、自家蛍光を利用して生体内を観察する自家蛍光観察内視鏡システムが実用化されているが、該システムにおいては、生体内に生じた病巣を、生体内の微弱な自家蛍光を利用して検出している。すなわち、自家蛍光観察においては、微弱な映像信号しか得られず、映像信号を増幅させた後に、モニタ表示する必要がある、例えば室温の違い等により映像信号のブラックバランスに微妙な変化が生じて、モニタ表示においては、大きな変化として現れる場合がある。したがって、自家蛍光観察内視鏡システムにおいては、通常の観察システムに比べて、ブラックバランスをより正確に調整する必要がある。

【0008】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、簡便な方法で、正確なブラックバランス調整を行うことができる内視鏡システムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明に係る電子内視鏡システムは、内視鏡スコープの先端部に設けられ、所定のシャッタースピードで露光されることにより、先端部で得られる光学像に対応する映像信号を生成する撮像素子と、撮像素子を所定のシャッタースピードより速い高速シャッタースピードで露光させることにより、黒色画像に相当する黒色映像信号を生成させ、この黒色映像信号を用いて、映像信号のブラックバランス調整を行なうための調整基準値を取得するブラックバランス取得手段とを備える。このような構成によれば、ブラックバランス調整を行なうための調整基準値を、調整治具等を用いずに、容易に取得することができる。

【0010】

本発明に係る電子内視鏡システムは、光源からの照射光を先端部まで伝送し、先端部から被写体に向けて照射させる光照射手段をさらに備えることが好ましい。そして、照射光が先端部から照射される間に、撮像素子が、所定のシャッタースピードで露光され、照射光が照射された被写体に対応する上述の映像信号が生成される。一方、光照射手段が照射

10

20

30

40

50

光を先端部から照射しない間に、撮像素子が高速シャッタースピードで露光され、黒色映像信号が生成される。このような構成によれば、黒色画像を取得する際、撮像素子に光照射手段からの照射光が入射されないの、より正確にブラックバランス調整を行なうための調整基準値を取得することができる。

【0011】

ブラックバランス取得手段は、黒色画像のうち、一部の領域に相当する黒色映像信号を用いて調整基準値を取得することが好ましい。さらに、ブラックバランス取得手段は、黒色画像の複数の異なる領域の黒色映像信号の輝度値を比較し、輝度値が最も低い領域の黒色映像信号を用いて調整基準値を生成することが好ましい。このような構成によれば、黒色映像信号を生成する際に、撮像素子の一部に迷光が受光されても、その迷光を参照することなく、調整基準値を取得することができる。

10

【0012】

黒色画像は、1フィールド分または1フレーム分の黒色映像信号に基づく画像であっても良い。また、黒色映像信号に生じるノイズ等の影響をなくするために、黒色画像は、2フレーム以上分の黒色映像信号の平均値によって生成される1フレーム分の画像であっても良い。

【0013】

高速シャッタースピードは、映像信号を得る際の所定のシャッタースピードより速ければ良いが、正確な調整基準値を取得するためには、 $1/1000$ 秒以下であることが好ましく、さらに好ましくは $1/10000$ 秒以下である。

20

【0014】

本発明に係る電子内視鏡システムは、映像信号に、例えば調整基準値に基づいてブラックバランス調整を行うブラックバランス調整手段をさらに備える。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、遮光治具等を用いずに簡単な構成でブラックバランス調整のための調整基準値を取得することができるので、使用者に過度の負担を与えることなく、正確なブラックバランス調整を行なうことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

30

以下、本発明に係る実施形態について、図面を参照して説明する。

図1は、本実施形態に係る内視鏡システムのブロック図である。図1に示すように、内視鏡システム10は、プロセッサ20に内視鏡スコープ11及びモニタ46が接続されて構成される。

【0017】

内視鏡スコープ11は、体内に挿入され体内を観察するためのスコープであり、プロセッサ20に対して着脱可能である。内視鏡スコープ11の先端部11aには、配光レンズ12、及び対物レンズ13が配設される。先端部11aにおいて、対物レンズ13の光軸上後方には、励起光カットフィルタ19、及び電子シャッター機能を有する撮像素子（例えば電子シャッター機能付CCD）14が順に配設される。内視鏡スコープ11内には、ライトガイド15が挿通され、ライトガイド15の一方の端部（出射端）は配光レンズ12の光軸後方に、他方の端部（入射端）は、プロセッサ20内に挿入されている。

40

【0018】

プロセッサ20は、白色光WLを出射する白色光光源（例えば、キセノンランプ）21と、励起光RLを出射する励起用光源（例えばレーザー光源）31を備える。白色光WLは、図中右から左向きに白色光光源21から出射され、調光用絞り22を介して、ダイクロックミラー23を透過し、集光レンズ24に入射される。励起光RLは、図中下から上向きに拡散光として励起用光源31から出射され、コリメートレンズ32で平行光にされた後、ダイクロックミラー23で反射され、白色光WLと同様に、図中右から左に進む光として集光レンズ24に入射される。集光レンズ24に入射された白色光WL又は励起光R

50

L は、集光レンズ 24 で集光された後、ライトガイド 15 の入射端に入射される。

【0019】

白色光光源 21 は、ランプ用電源 26 から電圧が印加されることにより、白色光 WL を照射し、白色光の照射のオン（点灯） - オフ（消灯）の制御は、ランプ用電源 26 からの電圧印加を制御することにより行われる。白色光 WL の光量は調光用絞り 22 によって調整され、調光用絞り 22 の絞り量は、モータ駆動回路 28 によって駆動させられるモータ 27 により制御される。励起光光源 31 は光源駆動回路 34 によって駆動させられ、励起光 RL の照射のオン - オフ及び励起光 RL の光量は、光源駆動回路 34 により制御される。

【0020】

ランプ用電源 26、モータ駆動回路 28、及び光源駆動回路 34、さらには後述する撮像素子駆動・制御回路 37、及び画像処理ブロック 50 内の各回路は、システムコントローラ 40 によりその動作が制御される。

【0021】

本実施形態に係る内視鏡システム 10 は、使用者の指示に従って、通常画像及び自家蛍光画像のいずれかを取得するかが決定され、プロセッサ 20 に設けられた自家蛍光モードスイッチ 36 がオンである場合は、自家蛍光画像が取得され、自家蛍光モードスイッチ 36 がオフである場合には、通常画像が取得される。

【0022】

したがって、電源（不図示）が投入された状態で、自家蛍光モードスイッチ 36 からシステムコントローラ 40 にスイッチ信号が入力されていない間は、システムコントローラ 40 の制御により、白色光光源 21 から白色光 WL が照射される一方、励起光光源 31 からは励起光 RL が照射されない。それに対して、自家蛍光モードスイッチ 36 がオンされ、スイッチ信号が入力される間は、励起光光源 31 から励起光 RL が照射される一方、白色光光源 21 から白色光 WL は照射されない。

【0023】

ライトガイド 15 の入射端に白色光 WL または励起光 RL が入射されると、ライトガイド 15 の出射端、すなわち内視鏡スコープ 11 の先端部から、白色光 WL または励起光 RL が照射光として照射される。先端部から出射された白色光 WL は、生体内の患部（被写体）に照射され、被写体から反射した光は、対物レンズ 13 を介して、被写体像として撮像素子 14 の受光面に受光される。一方、先端部から出射された励起光 RL は、生体内の患部（被写体）に照射され、励起された被写体では自家蛍光が発光し、発光した自家蛍光は、対物レンズ 13 を介して、蛍光像として撮像素子 14 の受光面に受光される。なお、被写体で反射された励起光 RL は、励起光カットフィルタ 19 で吸収され、撮像素子 14 には入射しない。

【0024】

撮像素子 14 の受光面は、複数の画素が並べられたラインが垂直方向に複数並べられて構成される。撮像素子 14 は、所定の標準シャッタースピード（電子シャッタースピード）で露光され、各標準シャッタースピードに対応する露光期間の間、受光面の各画素では、受光面に結像された被写体像又は蛍光像に対応する電荷が蓄積され、蓄積した電荷が映像信号に変換される。なお、本実施形態における各標準シャッタースピードは、例えば 1 / 50 ~ 1 / 200 秒の範囲の値である。各画素に対応する映像信号は、垂直に隣接する 2 つの画素の信号を混合して出力され、これにより 1 フィールド分の映像信号がアナログ信号として生成される。1 フィールド分の映像信号は、撮像素子 14 から読み出され、プロセッサ 20 内の画像処理ブロック 50 に入力される。1 フィールド分の映像信号の読み出しが終了すると、次の 1 フィールド分の映像信号が読み出され、これにより 1 フレーム分の映像信号の読み出しが終了する。撮像素子 14 における電荷の蓄積及び映像信号の読み出し及び電子シャッタースピードは、撮像素子駆動・制御回路 37 から入力される制御信号によって制御される。撮像素子 14 における電荷の蓄積及び映像信号の読み出しは、連続的に繰り返される。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 5 】

ここで、内視鏡スコープ 1 1 の先端部 1 1 a から白色光が出射される場合、撮像素子 1 4 では、白色光の反射光に基づく被写体像によって、通常画像の被写体映像信号が生成される。一方、励起光が先端部から出射される場合、被写体からの自家蛍光に基づく蛍光像によって自家蛍光映像信号が生成される。

【 0 0 2 6 】

画像処理ブロック 5 0 では、入力される映像信号に種々の画像処理が施される。入力される映像信号が、通常画像である場合（すなわち自家蛍光モードスイッチ 3 6 がオフ状態である場合）、まず前段信号処理回路 4 1 において、コントラスト調整等、被写体映像信号に必要な画像処理が施されるとともに、アナログ信号である映像信号が A / D 変換され、デジタル信号に変換される。デジタル信号に変換された映像信号は、ブラックバランス調整回路 4 2 で、予め生成されていた調整基準値（生成方法は後述する）を用いてブラックバランス調整が施される。ブラックバランス調整が行われた被写体映像信号は、後段信号処理回路 4 3 で色調整等必要な画像処理が施された後、D / A 変換され、アナログ信号としてモニタ 4 6 に出力される。1 フィールド分の映像信号は、上述したように繰り返し生成され、したがって、1 フィールド分の映像信号は、モニタ 4 6 に連続的に出力し、通常画像が動画として表示される。

【 0 0 2 7 】

一方、入力される映像信号が自家蛍光画像に関するものである場合（すなわち、自家蛍光モードスイッチ 3 6 がオン状態である場合）、画像処理ブロック 5 0 では自家蛍光画像に対応した画像処理が行われる。具体的には、前段信号処理回路 4 1 で、通常画像と同様に、必要な画像処理が施されるとともに、アナログ信号である映像信号が A / D 変換され、デジタル信号に変換される。その後、自家蛍光映像信号には、通常画像と同様にブラックバランス調整回路 4 2 でブラックバランス調整が行われる。次に、後段信号処理回路 4 3 で映像信号の各色信号 R G B のゲインが増幅され、その後、通常画像のときと同一の画像処理が施され、モニタ 4 6 に自家蛍光画像が動画として表示される。

【 0 0 2 8 】

次に、ブラックバランス調整を行なうための調整基準値の生成方法について説明する。通常、撮像素子 1 4 を標準シャッタースピードに比べて非常に速いシャッタースピード（例えば 1 / 1 0 0 0 0 秒。以下、調整用高速シャッタースピードという）で露光させると、内視鏡スコープ 1 1 の先端部 1 1 a を調整治具等で遮光しなくても、撮像素子 1 4 にはほとんど光が受光されない。すなわち、調整用高速シャッタースピードで撮像を行うと、その撮像により得られる画像は黒色画像となる。したがって、本実施形態では、このように得られた黒色画像の R G B 色信号（調整基準値）を基準に、ブラックバランス調整が行われる。

【 0 0 2 9 】

図 2 は、本実施形態に係る電子内視鏡システムの電源投入時の動作を示すフローチャートである。図 3 ~ 図 5 は、電源投入時において得られる黒色画像を模式的に示した図である。図 2 に示すように、本実施形態においては電源投入時にブラックバランス調整のための調整基準値が取得される。以下、図 2 を用いて調整基準値の取得方法についてさらに具体的に説明する。

【 0 0 3 0 】

図 2 に示すように、ステップ S 1 0 0 でプロセッサ 2 0 の電源が投入されると、ステップ S 1 0 2 で、まず内視鏡スコープ 1 1 がプロセッサ 2 0 に接続されているか否かが判定される。内視鏡スコープ 1 1 が接続されていない場合、ルーチンはステップ S 1 0 2 で待機させられる。ステップ S 1 0 2 で、内視鏡スコープ 1 1 が接続されていると判定されると、ステップ S 1 0 4 で内視鏡システム 1 0 全体の動作が開始される。ただし、ステップ S 1 0 4 では、内視鏡システム 1 0 全体の動作は開始されるが、白色光光源 2 1 及び励起光源 3 1 からの照射光（白色光及び励起光）の照射は停止されたままである。

【 0 0 3 1 】

10

20

30

40

50

ステップS 1 0 6では、撮像素子1 4のシャッタースピードが調整用高速シャッタースピードに設定される。ステップS 1 0 7では、撮像素子1 4が調整用高速シャッタースピードで露光され黒色画像B（図3参照）に相当する映像信号（黒色映像信号）が生成される。

【0 0 3 2】

具体的には、撮像素子1 4は、調整用高速シャッタースピードに対応した露光期間に亘って、露光され、撮像素子1 4で蓄積した電荷が黒色映像信号に変換され、これにより1フィールド分の黒色映像信号がアナログ信号として生成される。1フィールド分の黒色映像信号は、撮像素子1 4から読み出され、プロセッサ2 0内の前段信号処理回路4 1に入力され、前段信号処理回路4 1で所定の画像処理が施されると共に、デジタル信号に変換され、ブラックバランス調整回路4 2に入力される。1フィールド分の黒色映像信号の読み出しが終了すると、被写体映像信号を生成するときと同様に、次の1フィールド分の黒色映像信号が生成され、読み出され、これにより1フレーム分の黒色映像信号が得られる。調整用高速シャッタースピード（電子シャッタースピード）は、本実施形態では、上述した標準シャッタースピードより速い1 / 1 0 0 0 0 秒に設定される。

【0 0 3 3】

調整用高速シャッタースピードでの撮像素子1 4の露光は繰り返され、複数フレーム（例えば8フレーム）分の黒色映像信号がブラックバランス調整回路4 2に入力される。ブラックバランス調整回路4 2は、複数フレーム分の黒色映像信号の平均値が算出され、その映像信号の平均値が1フレーム分の黒色映像信号として生成され、後段信号処理回路4 3を介してモニタ4 6に出力される。

【0 0 3 4】

1フレーム分の黒色映像信号の画像を図3、4に示す。ステップS 1 0 7で生成された1フレーム分の黒色映像信号は、調整用高速シャッタースピードの露出において生成された映像信号であり、また、白色光光源2 1及び励起用光源3 1からの照射光も照射されていないので、その映像信号に相当する画像は黒色画像B（図3、4参照）となり、黒色画像Bには図3に示すように通常何も表されない。

【0 0 3 5】

しかし、内視鏡スコープ1 1の先端部1 1 aは、内視鏡室において電源投入開始直後は、生体外に配置されるのが通常であり、内視鏡室においては、通常、室内照明用の光源として内視鏡スコープ1 1に設けられた光源（白色光光源2 1及び励起用光源3 2）とは異なる光源（例えば室内の蛍光灯）が用いられている。このような室内照明用の光源の光が撮像素子1 4に直接入射されると、撮像素子1 4の受光面の一部の領域は、この光源の光を受光し、調整用高速シャッタースピードで露光されても、図4に示すように、その黒色画像Bの一部の領域に光源の光Lが現れる場合がある。

【0 0 3 6】

本実施形態においては、調整基準値の生成において、このような黒色画像Bの一部の領域に現れる光Lをブラックバランス調整において参照しないように、図5に示すように黒色画像Bにおいて、複数（本実施形態においては3つの領域）の部分領域P Rを指定し、これら部分領域P Rの映像信号を用いて調整基準値を生成する。

【0 0 3 7】

具体的には、まずステップS 1 0 8で複数の部分領域P Rの黒色映像信号の輝度値（本実施形態では、各部分領域P Rにおける輝度値の相加平均値）が算出される。次に、ステップS 1 1 0で各部分領域P Rの黒色映像信号の輝度値が比較され、輝度値が最も低い部分領域P Rが選定される。

【0 0 3 8】

ステップS 1 1 2では、ステップS 1 1 0で選定された部分領域P Rの黒色映像信号を基に、ブラックバランス調整を行なうための調整基準値が生成される。例えば、部分領域P Rの黒色映像信号の色信号R G Bの平均値がそれぞれ（1、2、0）ならば、これらの値が調整基準値として取得される。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 9 】

ステップ S 1 1 2 で調整基準値の取得が終了すると、次にステップ S 1 1 4 で、撮像素子のシャッタースピードが標準シャッタースピードに戻され、ステップ S 1 1 6 では照射光の照射が開始される。なお、照射光は、自家蛍光モードスイッチ 3 6 の入力に従い、白色光 W L または励起光 R L のいずれかが照射される。

【 0 0 4 0 】

ステップ S 1 1 8 では被写体が撮影され、すなわち、標準シャッタースピードの露出で映像信号（被写体映像信号または自家蛍光映像信号）が生成され、この映像信号は、上述したように回路 4 1 ~ 4 3 で所定の画像処理が施された後、モニタ 4 6 に被写体の動画像（通常画像又は自家蛍光画像）として表示される。なお、ブラックバランス調整回路 4 2 10

【 0 0 4 1 】

具体的には、映像信号の各色信号 R G B のうちいずれか 1 つの色信号の黒レベルが標準黒レベルとされ、残りの 2 つの色信号の黒レベルが、この標準黒レベルに一致するように、各色信号の値が調整される。例えば、上述したように調整基準値が（ 1、2、0 ）であり、R の色信号の黒レベルが標準黒レベルに設定されると、R の色信号の値は調整されない一方、G の色信号は、黒レベルが一致するように、1 減ぜられ、B の色信号は、1 加算される。

【 0 0 4 2 】

ステップ S 1 2 0 では、プロセッサ 2 0 の電源がオフにされたか否かが判定され、電源がオフにされれば本ルーチンは終了する。電源がオフにされず、オン状態が継続されれば、ステップ S 1 1 8 の動作が繰り返される。

【 0 0 4 3 】

以上のように、本実施形態においては、シャッタースピードを高速にし、外部からの光が撮像素子に受光されないようにして、調整基準値を生成するための黒色映像信号を取得している。したがって、遮光治具等を用いずに簡単な構成でブラックバランス調整のための調整基準値を取得することができるので、使用者に過度の負担を与えることなく、正確なブラックバランス調整を行なうことができる。またこのようにブラックバランス調整が正確に行われるので、自家蛍光画像を表示させるときのように、映像信号を増幅させる場合でも、表示画像のブラックバランスが崩れることはなく、正確な自家蛍光画像を表示することができる。

【 0 0 4 4 】

なお、調整用高速シャッタースピードは、本実施形態では、1 / 1 0 0 0 0 秒に設定されたが、調整基準値を取得するための黒色画像が得られるようなスピードであれば良く、例えば 1 / 1 0 0 0 秒以下に設定されれば良い。ただし、より正確に調整基準値を取得するためには、調整用高速シャッタースピードは、1 / 1 0 0 0 0 秒以下に設定されたほうが良い。

【 0 0 4 5 】

なお、本実施形態においては、調整基準値を取得するために、複数フレーム分の黒色映像信号の平均の映像信号（黒色画像 B）が使用されたが、使用される黒色映像信号（黒色画像 B）は、1 フレーム分の映像信号であっても良いし、1 フィールド分の映像信号であっても良い。また、調整基準値を取得するための黒色映像信号（黒色画像 B）は、少なくとも 1 画素分の映像信号があれば良く、例えば 1 ライン分の映像信号であっても良い。

【 0 0 4 6 】

さらに、本実施形態においては、モニタ 4 6 には、自家蛍光モードスイッチ 3 6 の入力に従って通常画像及び自家蛍光画像のいずれか一方の画像しか表示されないが、モニタ 4 6 には、通常画像及び自家蛍光画像が同時に表示されても良い。この場合、ライトガイド 1 6 に入射される白色光と励起光は、1 フィールド毎に交互に被写体に照射され、通常画像及び自家蛍光画像が 1 フィールド毎に交互に得られる。そして、得られた通常画像及び

10

20

30

40

50

自家蛍光画像は、１フレームの画像内に並列して表示されるように合成され、これにより２つの画像はモニタ４６上に同時に表示される。

【００４７】

なお、本実施形態においては、電源投入後、自動的に、調整基準値が取得されたが、例えば、内視鏡スコープ１１が生体内に挿入されたときに自動的に調整基準値が取得されても良い。また、本実施形態においては、黒色映像信号を得る際、ランプ用光源２６の電圧を制御して白色光の照射を停止させたが、白色光は、調光用絞リ２２を用いてライトガイド１５に入射されないようにしても良い。

【００４８】

さらに、本実施形態において、調整基準値を取得するために指定される部分領域ＰＲは、３つの領域であったが、２つの領域以上であれば特に限定されない。また、部分領域ＰＲは、黒色画像Ｂの対角線上に並べられる３つの領域であったが、部分領域ＰＲが配置される位置は特にこの位置に限定されず、例えば黒色画像Ｂにおいてランダムに配置されても良い。また、例えば部分領域ＰＲが９つの領域ならば、部分領域ＰＲは３×３のマトリックスに分割された各画像部分の中心位置に配置されても良い。

【図面の簡単な説明】

【００４９】

【図１】本実施形態に係る内視鏡システムのブロック図である。

【図２】本実施形態に係る電子内視鏡システムの電源投入時の動作を示すフローチャートである。

【図３】黒色画像の模式的な図である。

【図４】生体外に蛍光灯等の光源が存在する場合の黒色画像の模式的な図である。

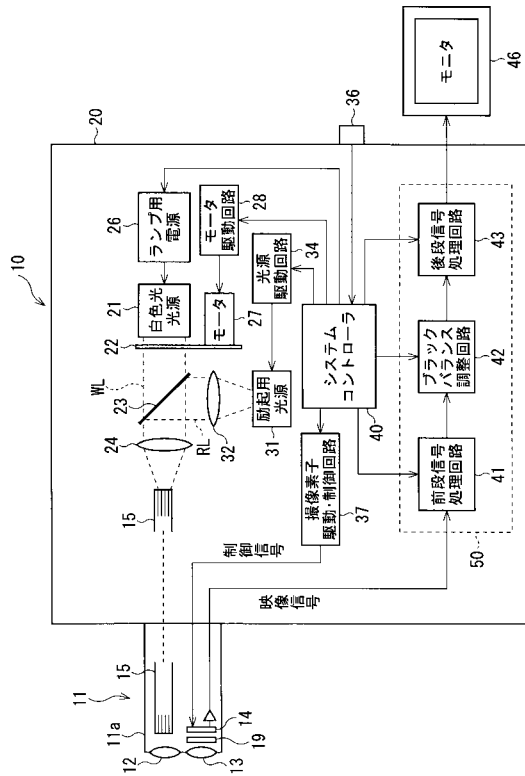
【図５】黒色画像における部分領域を示すための図である。

【符号の説明】

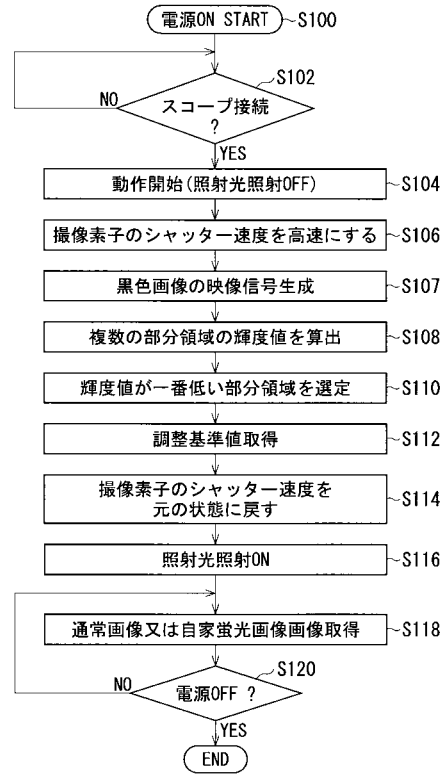
【００５０】

- １０ 内視鏡システム
- １１ 内視鏡スコープ
- １４ 撮像素子
- ２０ プロセッサ
- ２１ 白色光光源
- ３１ 励起用光源
- ４１ 前段信号処理回路
- ４２ ブラックバランス調整回路
- ４３ 後段信号処理回路
- ５０ 画像処理ブロック
- Ｂ 黒色画像
- ＰＲ 部分領域

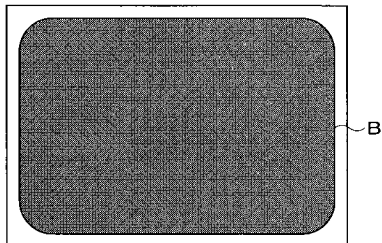
【図 1】



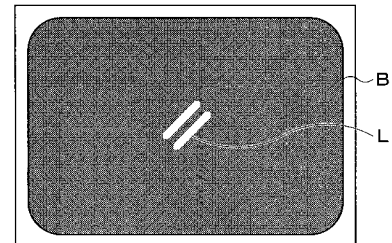
【図 2】



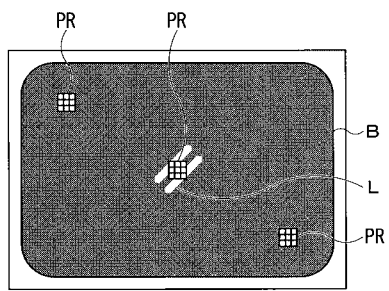
【図 3】



【図 4】



【 図 5 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
H 0 4 N 9/04 B

(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

(72)発明者 松井 豪
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 CA06 GA02 GA05 GA06
4C061 CC06 GG01 LL02 NN01 PP12 RR03 TT03
5C065 AA04 BB02 BB03 BB04 CC02 CC03 DD02

专利名称(译)	电子内窥镜系统		
公开(公告)号	JP2007054342A	公开(公告)日	2007-03-08
申请号	JP2005243793	申请日	2005-08-25
[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 松井豪		
发明人	福山 三文 松井 豪		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/06 G02B23/24 G02B23/26 H04N9/04 H04N9/73		
CPC分类号	A61B1/043 A61B1/00009 A61B1/00057 A61B1/045 A61B1/0638 G02B23/2476 H04N5/165 H04N5/2256 H04N5/2353 H04N2005/2255		
FI分类号	A61B1/04.362.A A61B1/04.370 A61B1/06.B G02B23/24.B G02B23/26.B H04N9/04.B A61B1/04 A61B1/045.632 A61B1/06.510 H04N9/73.D		
F-TERM分类号	2H040/CA06 2H040/GA02 2H040/GA05 2H040/GA06 4C061/CC06 4C061/GG01 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/PP12 4C061/RR03 4C061/TT03 5C065/AA04 5C065/BB02 5C065/BB03 5C065/BB04 5C065/CC02 5C065/CC03 5C065/DD02 4C161/CC06 4C161/GG01 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP12 4C161/RR03 4C161/SS06 4C161/TT03 5C066/AA01 5C066/CA17 5C066/EA17 5C066/KD07 5C066/KE05 5C066/KE09 5C066/KM10		
代理人(译)	松浦 孝 野刚		
其他公开文献	JP4731248B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

通过简单的方法获取用于进行黑平衡调整的调整参考值。内窥镜系统10包括内窥镜11和处理器20。在内窥镜(11)的前端部(11a)设置有摄像装置(14)。图像传感器14以预定的快门速度曝光并且产生与在尖端11a处获得的被摄体图像或荧光图像相对应的视频信号。图像拾取装置14以高于预定快门速度的高快门速度曝光,并生成与黑色图像相对应的黑色视频信号。设置在处理器20中的黑平衡调整电路42使用黑视频信号来获得用于对视频信号进行黑平衡调整的调整参考值。[选型图]图1

