

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4360852号
(P4360852)

(45) 発行日 平成21年11月11日(2009.11.11)

(24) 登録日 平成21年8月21日(2009.8.21)

(51) Int.Cl.		F I			
A 6 1 B	1/04	(2006.01)	A 6 1 B	1/04	3 7 0
G 0 2 B	23/24	(2006.01)	G 0 2 B	23/24	B
H 0 4 N	7/18	(2006.01)	H 0 4 N	7/18	M

請求項の数 8 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2003-190898 (P2003-190898)	(73) 特許権者	000113263 H O Y A 株式会社 東京都新宿区中落合2丁目7番5号
(22) 出願日	平成15年7月3日(2003.7.3)	(74) 代理人	100090169 弁理士 松浦 孝
(65) 公開番号	特開2005-21422 (P2005-21422A)	(74) 代理人	100124497 弁理士 小倉 洋樹
(43) 公開日	平成17年1月27日(2005.1.27)	(72) 発明者	入山 兼一 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 ペ ンタックス株式会社内
審査請求日	平成18年5月31日(2006.5.31)	審査官	安田 明央

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子内視鏡装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

被写体を照明するための光源と、照明された被写体からの反射光に基づいた画像信号が読み出される撮像素子を有するビデオスコープと、前記撮像素子から読み出される画像信号に基づいて被写体像を表示する表示手段とを備えた電子内視鏡装置であって、

前記画像信号に基づいて、被写体像全体の明るさを示す代表輝度を算出する代表輝度算出手段と、

前記代表輝度に基づいて、前記表示手段において表示される被写体像の明るさを調整する明るさ調整手段とを備え、

前記代表輝度算出手段が、重み付け演算処理によって、被写体像の中心を起点とする被写体像全体の輝度分布に対する輝度バランスを検出し、前記輝度分布に関して被写体像の略半分の領域と残りの略半分の領域に分けて生じる輝度差の程度に応じて、前記代表輝度のレベルを所定量下げることを特徴とする電子内視鏡装置。

【請求項2】

前記代表輝度算出手段が、表示される被写体像の上側領域と下側領域の輝度差の程度、もしくは表示される被写体像の右側領域と左側領域の輝度差の程度に応じて、前記代表輝度のレベルを所定量下げることを特徴とする請求項1に記載の電子内視鏡装置。

【請求項3】

前記代表輝度算出手段が、

前記被写体像を分割することにより規定される複数のエリアそれぞれの輝度レベルに対

10

20

し、前記複数のエリアそれぞれに応じて定められるとともに被写体像の略中心に関して均衡な分布をもつ一式の重み付け係数のうち対応する重み付け係数を乗じ、基準輝度レベルを算出する第1の演算処理手段と、

前記複数のエリアそれぞれの輝度レベルに対し、被写体像全体における一方の側から他方の側に沿って段階的に値が変化した不均衡な分布をもつ一式の重み付け係数のうち対応する重み付け係数を乗じ、前記輝度分布に関する不均衡の程度を示す偏り輝度レベルを算出する第2の演算処理手段とを有し、

前記基準輝度レベルから前記偏り輝度レベルの絶対量を減じることを特徴とする請求項1に記載の電子内視鏡装置。

【請求項4】

10

前記不均衡な分布が、被写体像の左右方向および上下方向のうち少なくとも1方向に沿って段階的に値が変化する分布であることを特徴とする請求項3に記載の電子内視鏡装置。

【請求項5】

前記均衡な分布が、複数のエリアそれぞれの重み付け係数が同じ値の分布であることを特徴とする請求項3に記載の電子内視鏡装置。

【請求項6】

前記均衡な分布が、被写体像の中心から周辺部に向かって段階的に値が変化する分布であることを特徴とする請求項3に記載の電子内視鏡装置。

【請求項7】

20

ビデオスコープの撮像素子から読み出される被写体像に応じた画像信号に基づいて、被写体像全体の明るさを示す代表輝度を算出する代表輝度算出手段と、

前記代表輝度に基づいて、表示される被写体像の明るさを調整する明るさ調整手段とを備え、

前記代表輝度算出手段が、重み付け演算処理によって、被写体像の中心を起点とする被写体像全体の輝度分布に対する輝度バランスを検出し、前記輝度分布に関して被写体像の略半分の領域と残りの略半分の領域に分けて生じる輝度差の程度に応じて、前記代表輝度のレベルを所定量下げることを特徴とする内視鏡用明るさ調整装置。

【請求項8】

30

ビデオスコープの撮像素子から読み出される被写体像に応じた画像信号に基づいて、被写体像全体の明るさを示す代表輝度を算出するとともに、

重み付け演算処理によって、被写体像の中心を起点とする被写体像全体の輝度分布に対する輝度バランスを検出し、前記輝度分布に関して被写体像の略半分の領域と残りの略半分の領域に分けて生じる輝度差の程度に応じて、前記代表輝度のレベルを所定量下げ、

前記代表輝度に基づいて、表示される被写体像の明るさを調整することを特徴とする内視鏡用明るさ調整方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、撮像素子を有するビデオスコープを備えた電子内視鏡装置に関する。特に、表示される被写体像の明るさ検出し、絞りの開閉調整や電子シャッター機能等によって被写体像の明るさを適正に維持する明るさ調整に関する。

40

【0002】

【従来の技術】

従来の電子内視鏡装置では、被写体像に応じた画像信号がビデオスコープ内の撮像素子から読み出されると、被写体像の明るさを示す輝度値（以下、代表輝度値という）が算出される。そして、この輝度値と適正な明るさを示す参照輝度値との差に基づき、例えば、絞りの開閉によって明るさ調整が行われる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

50

食道や腸など消化器官は管腔状であるため、内視鏡を挿入している間、被写体像の周辺部では高輝度になり、一方で中心部が暗くなる。このような状態で病変部を観察するために内視鏡先端部を器官内壁に接近させた場合、被写体像全体の一部エリアが過度に明るくなるため、代表輝度値は高くなり、全体的に明るさを抑えるように絞り等が調整される。その結果、暗く映し出される器官内部の中心方向、すなわち内視鏡先端部の挿入方向を視認することが困難となり、内視鏡作業に悪影響を与える。

【0004】

そこで本発明では、内視鏡の挿入方向および観察部位を、内視鏡作業中において常時十分に確認することができ、効率よく内視鏡作業を行うことが可能な電子内視鏡装置等を得ることを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明の電子内視鏡装置は、被写体を照明するための光源と、照明された被写体からの反射光に基づいた画像信号が読み出される撮像素子を有するビデオスコープと、撮像素子から読み出される画像信号に基づいて被写体像を表示する表示手段とを備えた電子内視鏡装置であって、画像信号に基づいて、被写体像全体の明るさを示す代表輝度を算出する代表輝度算出手段と、代表輝度に基づいて、表示手段において表示される被写体像の明るさを調整する明るさ調整手段とを備える。例えば、代表輝度算出手段は、平均輝度を代表輝度として算出してもよく、各画素の輝度レベルの総和量として算出してもよい。また、明るさ調整手段は、例えば、絞りを開閉することにより被写体像の明るさを調整する。そして、代表輝度算出手段は、被写体像全体の輝度分布に対する輝度バランスを検出し、輝度分布に関する不均衡の程度に応じて、代表輝度のレベルを所定量下げる。

【0006】

内視鏡先端部を器官内壁へ接近させた場合、観察画像の病変部が存在する一部エリアが明るく表示され、一方、暗く映し出される器官中心部（内視鏡挿入方向）は観察画像の周辺部へ表示される。このとき、観察画像全体の中心を起点とする輝度バランスは偏り、一方の側に輝度の高い領域、他方の側に輝度の低い領域が生じる。代表輝度算出手段は、輝度バランスが取れていない場合に代表輝度のレベルを下げることから、代表輝度は急激に増加することなく、ほとんど変化しない。したがって、明るさ調整手段は、被写体像全体の明るさを抑えるように動作しない。その結果、器官中心方向は必要以上に暗く映し出されることがなく、病変部を観察している間も内視鏡挿入方向を十分視認でき、適正かつ効率的な内視鏡作業を行うことができる。

【0007】

代表輝度算出手段は、重み付け係数による重み付け演算処理によって輝度バランスを検出すればよい。例えば、代表輝度算出手段は、被写体像を分割することにより規定される複数のエリアそれぞれの輝度レベルに対し、複数のエリアそれぞれに応じて定められるとともに被写体像の略中心に関して均衡な分布をもつ一式の重み付け係数のうち対応する重み付け係数を乗じ、基準輝度レベルを算出する第1の演算処理手段と、複数のエリアそれぞれの輝度レベルに対し、被写体像全体における一方の側から他方の側に沿って段階的に値が変化した不均衡な分布をもつ一式の重み付け係数のうち対応する重み付け係数を乗じ、輝度分布に関する不均衡の程度を示す偏り輝度レベルを算出する第2の演算処理手段とを有し、基準輝度レベルから偏り輝度レベルの絶対量を減じる。

【0008】

輝度バランスに偏りが生じている場合、被写体像全体の中で略半分の領域と残りの略半分領域に分けて輝度の差が生じると考えられる。したがって、不均衡な分布は、被写体像の左右方向および上下方向のうち少なくとも1方向に沿って段階的に値が変化する分布であればよい。

【0009】

一方、被写体像の中心部に器官中心方向、周辺部に器官内壁が表示され、あるいは被写体像全体が均一な明るさである場合、被写体像全体の中心を起点とした輝度バランスに偏り

10

20

30

40

50

は生じていない。したがって、一式の重み付け係数の均衡な分布は、複数のエリアそれぞれの重み付け係数が同じ値の分布であるか、被写体像の中心から周辺部に向かって段階的に値が変化する分布であればよい。

【 0 0 1 0 】

本発明の内視鏡用明るさ調整装置は、ビデオ스코プの撮像素子から読み出される被写体像に応じた画像信号に基づいて、被写体像全体の明るさを示す代表輝度を算出する代表輝度算出手段と、代表輝度に基づいて、表示される被写体像の明るさを調整する明るさ調整手段とを備え、代表輝度算出手段は、被写体像全体の輝度分布に対する輝度バランスを検出し、輝度分布に関する不均衡の程度に応じて、代表輝度のレベルを所定量下げること

10

【 0 0 1 1 】

本発明の内視鏡用明るさ調整方法は、ビデオ스코プの撮像素子から読み出される被写体像に応じた画像信号に基づいて、被写体像全体の明るさを示す代表輝度を算出するとともに、被写体像全体の輝度分布に対する輝度バランスを検出し、輝度分布に関する不均衡の程度に応じて、代表輝度のレベルを所定量下げ、代表輝度に基づいて、表示される被写体像の明るさを調整することを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

【発明の実施の形態】

以下では、図面を参照して本発明である実施形態について説明する。

【 0 0 1 3 】

図 1 は、第 1 の実施形態である電子内視鏡装置のブロック図である。

20

【 0 0 1 4 】

電子内視鏡装置には、CCD (Charge-Coupled Device) 5 4 を有するビデオ스코プ 5 0 と、CCD 5 4 から読み出される信号を処理するプロセッサ 1 0 とが備えられており、被写体像を表示するモニター 3 2 およびキーボード 3 4 がプロセッサ 1 0 に接続される。ビデオ스코プ 5 0 はプロセッサ 1 0 に着脱自在に接続される。

【 0 0 1 5 】

ランプ電源スイッチ (図示せず) が ON になると、ランプ制御回路 1 1 A を含むランプ電源 1 1 からランプ (照明用光源) 1 2 へ電源が供給され、これによりランプ 1 2 から光が放射される。ランプ 1 2 から放射された光は、集光レンズ 1 4 を介してビデオ스코プ 5 0 内に設けられたライトガイド 5 1 の入射端 5 1 A に入射する。ライトガイド 5 1 は、ランプ 1 2 から放射される光を観察部位 S の近傍にあるビデオ스코プ 5 0 の先端部 6 0 へ光を伝達する極細の光ファイバーの束であり、ライトガイド 5 1 を通った光は出射端 5 1 B から出射する。これにより、照明用レンズである配光レンズ 5 2 を介して被写体である観察部位 S に光が照射されて、観察部位 S が照明される。

30

【 0 0 1 6 】

観察部位 S において反射した光は、対物レンズ 5 3 を通って CCD 5 4 の受光領域に到達し、これにより観察部位 S の光学像が CCD 5 4 の受光領域に形成される。本実施形態では、カラー撮像方式として同時単板式が適用されており、CCD の受光面上には、イエロー (Y e)、シアン (C y)、マゼンタ (M g)、グリーン (G) の色要素が市松状に並べられた補色カラーフィルタ (図示せず) が受光領域の各画素位置に対応するよう配置されている。そして、CCD 5 4 では、補色カラーフィルタの各色要素を透過した光の色に応じた複数の画素信号から成る画像信号が光電変換により発生し、所定時間間隔ごとに 1 フレームもしくは 1 フィールド分の画像信号が、色差線順次方式に従って順次読み出される。本実施形態では、カラーテレビジョン方式として N T S C 方式が適用されており、1 / 3 0 (1 / 6 0) 秒間隔ごとに 1 フレーム (1 フィールド) 分の画像信号が順次読み出され、初期信号処理回路 5 5 へ送られる。

40

【 0 0 1 7 】

初期信号処理回路 5 5 には、プリアンプ、サンプルホールド回路、画像メモリ、画像処理回路 (いずれも図示せず) などが含まれており、初期信号処理回路 5 5 に入力された画像

50

信号は、各回路における処理の後デジタル画像信号に変換され、画像メモリに一時的に格納される。画像メモリから読み出されたデジタル画像信号は画像処理回路に送られ、ホワイトバランス調整、ガンマ補正などの処理が施された後、プロセッサ10のプロセッサ信号処理回路28へ送られる。また、初期信号処理回路55に入力された画像信号の輝度成分である輝度信号が生成され、A/D変換器(図示せず)においてデジタル信号に変換された後、プロセッサ10の調光回路23へ送られる。ここでは、NTSC方式に従って1/30(1/60)秒間隔ごとに1フレーム分の輝度信号が順次送られる。

【0018】

プロセッサ信号処理回路28では、初期信号処理回路55から送られてくる画像信号に対して所定の処理が施される。処理された画像信号は、NTSCコンポジット信号、Y/C分離信号(いわゆるSビデオ信号)、RGB分離信号などのビデオ信号(映像信号)としてモニタ32へ出力され、これにより被写体像がモニタ32に映し出される。

10

【0019】

システムコントロール回路22には、CPU24、ROM25、RAM26が含まれており、CPU24は、プロセッサ10全体を制御し、調光回路23、ランプ制御部11A、プロセッサ信号処理回路28などの各回路に制御信号を出力する。タイミングコントロール回路30では、信号の処理タイミングを調整するクロックパルスがプロセッサ10内の各回路に出力され、また、ビデオ信号に付随される同期信号がプロセッサ信号処理回路28に送られる。システムコントロール回路22内のROM25には、電子内視鏡装置全体を制御するためのプログラムがあらかじめ記憶されている。

20

【0020】

ライトガイド51の入射端51Aと集光レンズ14との間には、被写体Sに照射される照明光の光量を調整する絞り16が設けられており、モータ18の駆動によって開閉する。本実施形態では、DSP(Digital Signal Processor)で構成された調光回路23により、絞り16を通過する光、すなわち被写体Sへ照射される光の光量調整の制御が実行される。調光回路23は、順次ビデオスコープ50から送られてくる輝度信号に基づき、光量調整用の制御信号をモータドライバ20へ送信する。そして、モータドライバ20は、その制御信号に基づいて駆動信号をモータ18へ送信する。これにより、モータ18が作動し、絞り16が所定の開度となるまで駆動される。

【0021】

ビデオスコープ50内には、ビデオスコープ50全体を制御するスコープ制御部56と、ビデオスコープ50に関連したデータがあらかじめ記憶されたEEPROM57とが設けられている。スコープ制御部56は、初期信号処理回路55を制御するとともに、EEPROM57からスコープ関連のデータを読み出す。ビデオスコープ50がプロセッサ10に接続されると、スコープ制御部56とシステムコントロール回路22との間でデータが送受信され、データがシステムコントロール回路22へ送られる。

30

【0022】

フロントパネル46には、自動調光において基準となる参照輝度レベル Y_r の設定をするための設定スイッチ46Aが設けられており、オペレータがスイッチを操作すると、操作に応じた信号がシステムコントロール回路22へ送られる。参照輝度レベル Y_r のデータは、RAM26へ一時的に格納されるとともに、必要に応じてシステムコントロール回路22から調光回路23へ送られる。

40

【0023】

図2は、調光回路23のブロック図である。図3は、調光回路23の第1重み付け回路のブロック図である。そして、図4は、被写体像のマトリクスへの変換による分割および重み付け係数を示した図である。

【0024】

デジタル化されて調光回路23へ順次入力される輝度信号は、信号変換回路72に入力され、モニタ32(図1)上に表示される被写体像全体のサンプル位置情報に従ってマトリクス信号 $U(i, j)$ に変換される。図4に示すように、被写体像全体領域は、 $m \times n$ 個

50

の要素から成るマトリクスに変換されており、各マトリクス要素に対応したサンプル位置の輝度信号に基づいて各マトリクス信号 $U(i, j)$ ($0 \leq i < m, 0 \leq j < n$) が出力される。ここでは、マトリクス信号 $U(i, j)$ は、各マトリクス要素におけるサンプル位置にある輝度信号の輝度レベルを示す。信号変換回路 72 から出力された各マトリクス信号 $U(i, j)$ は、第 1 重み付け回路 74、第 2 重み付け回路 76、第 3 重み付け回路 78 へ送られる。

【0025】

第 1 重み付け回路 74 では、各マトリクス信号 $U(i, j)$ に対し、それぞれ対応する重み付け係数 $W_1(i, j)$ が乗じられる。そして、各マトリクス信号と重み付け係数との積が総和され、総和輝度信号 Y_1 が出力される。

10

【0026】

第 2 重み付け回路 76、第 3 重み付け回路 78 においても、各マトリクス信号 $U(i, j)$ に対し、対応する重み付け係数 $W_2(i, j)$ 、 $W_3(i, j)$ が乗じられるとともに、各マトリクス信号と重み付け係数との積が総和され、総和輝度信号 Y_2 、 Y_3 が出力される。第 2、第 3 総和輝度信号 Y_2 、 Y_3 は、それぞれ絶対値演算 (abs) 回路 80、82 において絶対値として算出される。そして、第 1 重み付け回路 74 から出力される第 1 総和輝度信号 Y_1 が、絶対量である第 2、第 3 総和輝度信号 Y_2 、 Y_3 分だけ減じられる。なお、第 1 重み付け回路 74、第 2 重み付け回路 76、第 3 重み付け回路 78 における重み付け係数 $W_1(i, j)$ 、 $W_2(i, j)$ 、 $W_3(i, j)$ の数値組み合わせは、後述のように互いに異なる。

20

【0027】

第 1、第 2、第 3 重み付け回路 74、76、78 から出力され、加減算することによって得られる全体総和輝度信号 Y_t は、参照輝度レベル Y_r に応じた参照輝度信号と比較される。全体総和輝度信号 Y_t と参照輝度信号との間に実質的な差が生じている場合、その差に応じて制御信号がモータドライバ 20 へ送信され、絞り 16 が所定量駆動される。一方、実質的に差が生じていない場合、絞り 16 は駆動されない。

【0028】

図 3 に示すように、第 1 重み付け回路 74 は、マトリクス配列の要素数 ($m \times n$) 分だけ増幅回路 74k ($k = 1, 2, \dots, m \times n$) を有しており、各マトリクス信号 $U(i, j)$ は、サンプル位置に応じて対応する増幅回路 74k に入力される。各増幅回路 74k では、重み付け係数 $W_1(i, j)$ に対応した所定値のゲインで増幅される、すなわち重み付け係数 $W_1(i, j)$ が、入力されたマトリクス信号 $U(i, j)$ に乗じられる。各増幅回路 74k において重み付けされたマトリクス信号 $U(i, j)$ は、加算回路 75 において加算され、それらの総和信号が第 1 総和輝度信号 Y_1 として第 1 重み付け回路 74 から出力される。

30

【0029】

第 2、第 3 重み付け回路 76、78 においても、第 1 重み付け回路 74 同様、複数の増幅回路を有しており、対応するマトリクス信号の要素に対して第 1 重み付け回路 74 とは異なる数値組み合わせの重み付け係数が乗じられ、重み付けられたマトリクス信号の総和が第 2、第 3 総和輝度信号 Y_2 、 Y_3 として第 2 重み付け回路 76、78 から出力される。

40

【0030】

図 5 は、各マトリクス要素に対する一式の重み付け係数を示した図である。図 6 は、被写体像全体に対する重み付け係数の値の分布を 3 次元的に示した図である。

【0031】

第 1 重み付け回路 74 における重み付け係数 $W_1(i, j)$ の値は、輝度バランスとは関係のない被写体像全体の基準となる明るさを算出するように定められている。例えば、重み付け係数 W_1 の配列 (A) では、すべての重み付け係数 $W_1(i, j)$ が 1 に設定されている。また、別の重み付け係数 W_1' の配列 (B) では、被写体像の中心付近にあるマトリクス要素に対して重み付け係数が 1 に設定され、周辺部に近づくほど値が下がっていく。図 6 から明らかなように、重み付け係数 $W_1(i, j)$ 、 $W_1'(i, j)$ の分布は、被

50

写体像の中心に関して略対称的である。

【 0 0 3 2 】

一方、第 2 重み付け回路 7 6、第 3 重み付け回路 7 8 における重み付け係数 $W_2(i, j)$ 、 $W_3(i, j)$ の値は、モニタ 3 2 (図 1) 上に表示される被写体像全体の中心を基準点とした左右・上下の輝度分布のバランスを検出できるように定められている。重み付け係数 W_2 の配列 (C) では、重み付け係数 $W_2(i, j)$ の値は、被写体像の左側全体が正の値、右側全体が負の値に定められており、左側から右側に向かって重み付け係数の値が徐々に下がる。一方、重み付け係数 W_3 の配列 (D) では、重み付け係数 $W_3(i, j)$ の値は、被写体像の上側全体が正の値、下側全体が負の値に定められており、上側から下側に向かって重み付け係数の値が徐々に下がっていく。図 6 には、重み付け係数 $W_2(i, j)$ 、 $W_3(i, j)$ の分布が 3 次元的に表されている。

10

【 0 0 3 3 】

表示される被写体像の輝度分布のバランスがとれている場合、すなわち、被写体像全体が均一な明るさであるか、あるいは、被写体像の中心に関して対称的な輝度分布が生じている場合、図 6 に示された重み付け係数 W_2 の分布特性から、マトリクス信号 $U(i, j)$ と対応する重み付け係数 $W_2(i, j)$ との積の総和、すなわち第 2 重み付け回路 7 6 から出力される第 2 輝度総和信号 Y_2 は実質的に 0 となる。同様に、重み付け係数 W_3 の分布特性から、第 3 重み付け回路 7 8 から出力される第 3 輝度総和信号 Y_3 も、実質的に 0 となる。そのため、第 1 重み付け回路 7 4 から出力される第 1 総和輝度信号 Y_1 が総和輝度信号 Y_t として出力されるとともに代表輝度として検出され、参照輝度信号と比較される。

20

【 0 0 3 4 】

一方、輝度分布に偏りがある場合、第 2 輝度総和信号 Y_2 、第 3 輝度総和信号 Y_3 のうち少なくともいずれか一方は、0 ではなく、所定量をもつ。例えば、被写体像左側全体が高輝度、右側全体が低輝度である場合、第 2 重み付け回路 7 6 から出力される第 2 輝度総和信号 Y_2 は、所定値をもつ。また、被写体像上側全体が高輝度、下側全体が低輝度である場合も、第 3 重み付け回路 7 8 から出力される第 3 輝度総和信号 Y_3 は所定値をもつ。そして、第 1 輝度総和信号から絶対量の第 2 / 第 3 輝度総和信号 $|Y_2|$ 、 $|Y_3|$ 分だけ減じられ、所定量減じられた総和輝度信号 Y_t が代表輝度として検出され、参照輝度信号と比較される。

30

【 0 0 3 5 】

以上のように本実施形態によれば、調光回路 2 3 において、第 1 ~ 第 3 重み付け回路 7 4、7 6、7 8 が備えられており、表 6 に示すように、被写体像全体の各マトリクス要素に対応した一式の重み付け係数が各重み付け回路において規定されている。第 1 重み付け回路 7 4 では、輝度バランスと関係ない基準となる被写体像の明るさを示す第 1 総和輝度信号 Y_1 が算出される。一方、第 2、第 3 重み付け回路 7 6、7 8 では、被写体像全体の左右・上下の輝度バランスの程度を示す第 2、第 3 輝度総和信号 Y_2 、 Y_3 が算出される。輝度バランスが維持されている場合、第 2、第 3 輝度総和信号が実質的に 0 となるため、第 1 総和輝度信号 Y_1 のみに基づいて明るさ調整が行われる。一方、輝度バランスに偏りがある場合、第 1 総和輝度信号から絶対量の第 2 / 第 3 輝度総和信号 $|Y_2|$ 、 $|Y_3|$ が減じられ、所定量減じられた総和輝度信号 Y_t に基づいて絞り 1 6 が開閉される。

40

【 0 0 3 6 】

器官中心方向 (内視鏡挿入方向) が観察画像の中心部に映し出されている状態からスコープ先端部 6 0 の動きによって器官内壁に先端部 6 0 が近接した場合においても、検出される被写体像の明るさレベルは増加しないため、被写体像全体の明るさを抑えるように絞り 1 6 が開閉することがなく、内視鏡挿入方向を十分視認することができる。また、器官中心方向 (内視鏡挿入方向) が観察画像の中心部に映し出され、観察画像の中心部が高輝度、周辺部が低輝度である場合、絞り 1 6 を開けて被写体像の明るさを必要以上に上げる恐れがなく、不必要なハレーションを発生させずに周辺部に映し出された器官内壁を観察することができる。さらに、鉗子の使用により鉗子先端部が観察画像周辺部に現われても、

50

鉗子の出現により被写体像の明るさを急激に低下させる絞り 1 6 の動作を伴わない。

【 0 0 3 7 】

絞りの開閉によって被写体像の明るさを調整する代わりに、直接光源の光強度を調整してもよい。あるいは、CCD 5 4 の電子シャッタ機能を用いた電荷蓄積時間制御を利用して被写体像の明るさを調整してもよい。また、マトリクス要素を構成する複数の画素に対し、(例えば)平均値となる輝度レベルをもつ信号をマトリクス信号 U として規定してもよい。

【 0 0 3 8 】

重み付け係数の分布は、図 6 に示す分布に限定されない。また、上述した方法以外の重み付け演算処理によって各方向の輝度バランスを検出してもよい。

10

【 0 0 3 9 】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、内視鏡の挿入方向および観察部位を、内視鏡作業中において常時十分に確認することができ、効率よく内視鏡作業を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】第 1 の実施形態である電子内視鏡装置のブロック図である。

【図 2】調光回路のブロック図である。

【図 3】調光回路の第 1 重み付け回路のブロック図である。

【図 4】被写体像のマトリクス分割および重み付け係数を示した図である。

【図 5】各マトリクス要素に対する一式の重み付け係数を示した図である。

20

【図 6】被写体像全体に対する重み付け係数の分布を 3 次元的に示した図である。

【符号の説明】

1 0 プロセッサ

1 2 ランプ(光源)

1 6 絞り

2 3 調光回路

5 0 ビデオスコープ

5 4 CCD(撮像素子)

7 4 第 1 重み付け回路

7 6 第 2 重み付け回路

7 8 第 3 重み付け回路

30

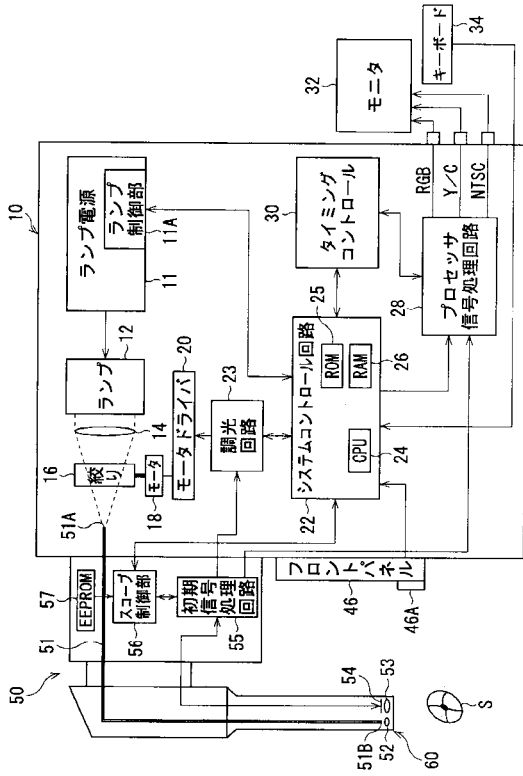
U (i , j) マトリクス信号

W₁ 第 1 重み付け係数

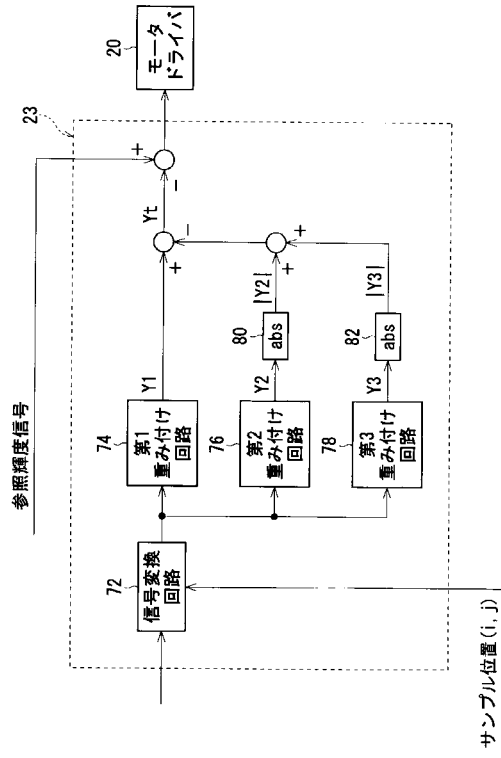
W₂ 第 2 重み付け係数

W₃ 第 3 重み付け係数

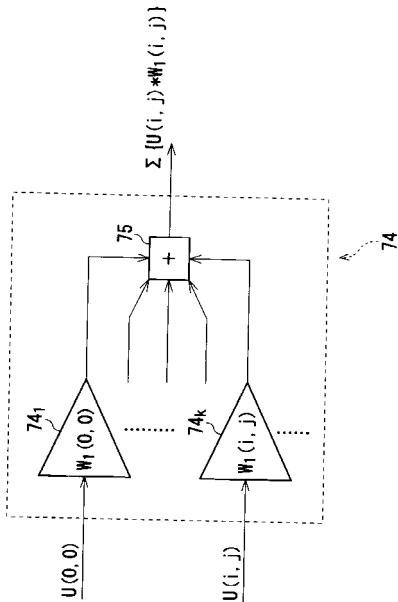
【図1】



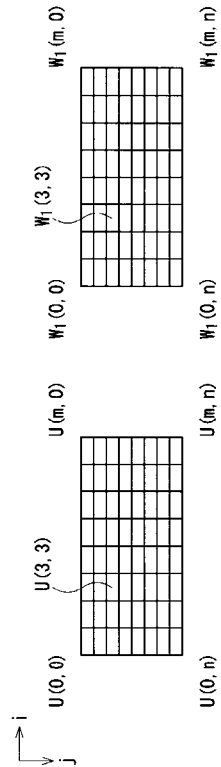
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平03-151930(JP,A)
特開平03-108882(JP,A)
特開平07-194527(JP,A)
特開平01-216325(JP,A)
特開2003-046858(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00-1/32
G02B 23/24-23/26
H04N 7/18

专利名称(译)	电子内窥镜装置		
公开(公告)号	JP4360852B2	公开(公告)日	2009-11-11
申请号	JP2003190898	申请日	2003-07-03
[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		
当前申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	入山兼一		
发明人	入山 兼一		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24 H04N7/18		
FI分类号	A61B1/04.370 G02B23/24.B H04N7/18.M A61B1/04 A61B1/045.610 A61B1/06.612		
F-TERM分类号	2H040/GA02 2H040/GA06 2H040/GA11 4C061/CC06 4C061/SS08 4C061/TT01 4C161/CC06 4C161/SS06 4C161/SS08 4C161/TT01 5C054/CC07 5C054/FF02 5C054/FF07 5C054/HA12		
代理人(译)	松浦 孝		
其他公开文献	JP2005021422A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供能够在内窥镜工作期间始终充分确认内窥镜插入方向和观察部分并且有效地执行内窥镜工作的电子内窥镜装置等。解决方案：在各个加权电路74,76和78中规定了对应于在监视器32上显示的对象图像规定的矩阵的各个元素的一组加权系数。第一加权电路74计算表示该第一加权电路的第一总亮度信号Y1。物体图像的亮度是与亮度平衡无关的参考，第二和第三加权电路76和78计算表示整个物体图像的水平和垂直亮度平衡程度的第二和第三亮度总信号Y2和Y3。在保持亮度平衡的情况下，仅基于第一总亮度信号Y1调节亮度。另一方面，在亮度平衡被偏置的情况下，从第一总亮度信号Y1中减去第二/第三亮度总信号的绝对量，并且基于第一总亮度信号调整亮度。从中减去规定量的Y1。Z

【 图 1 】

