

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-コ-ト* (参考)
A 6 1 B 1/06		A 6 1 B 1/06	A 2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24		G 0 2 B 23/24	B 4 C 0 6 1
23/26		23/26	B 5 C 0 2 2
H 0 4 N 5/225		H 0 4 N 5/225	C 5 C 0 5 4
5/238		5/238	Z

審査請求 未請求 請求項の数 70 L (全 8 数) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願2001 - 61177(P2001 - 61177)	(71)出願人	000000527 旭光学工業株式会社 東京都板橋区前野町2丁目36番9号
(22)出願日	平成13年3月6日(2001.3.6)	(72)発明者	入山 兼一 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学 工業株式会社内
		(72)発明者	日比 春彦 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学 工業株式会社内
		(74)代理人	100090169 弁理士 松浦 孝

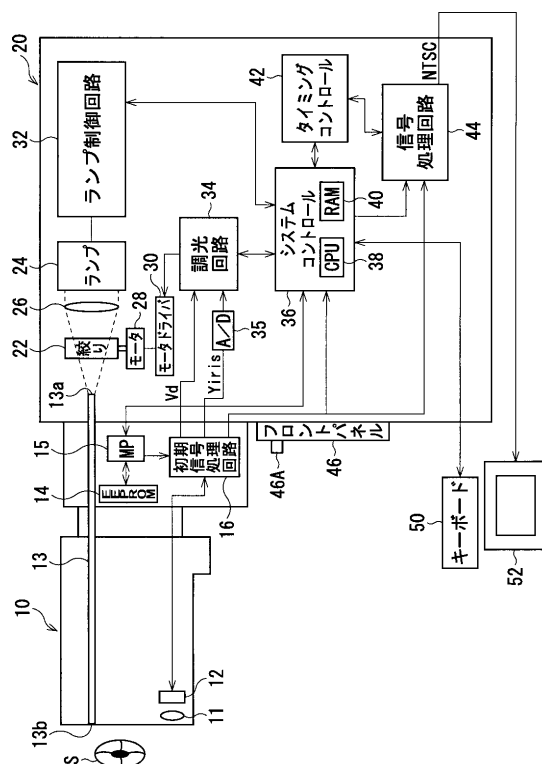
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡用自動調光装置およびそれを含む電子内視鏡装置のプロセッサ

(57) 【要約】

【課題】 被写体像の明るさを適正に示す輝度値を算出するとともに、スコープの種類に関わらず、所望する被写体像の明るさを維持するように自動調光を施す。

【解決手段】 プロセッサ 2 0 内にランプ 2 4、絞り 2 2、調光回路 3 4 を設ける。ビデオスコープ 1 0 内の E P R O M 1 4 から C C D 1 2 のマスク割合を読み出す。所定時間間隔ごとに 1 フレーム（1 フィールド分）の画像信号を C C D 1 2 から読み出し輝度信号に変換して調光回路 3 4 へ送る。そして、調光回路 3 4 は、被写体像の明るさ平均を示す輝度平均値を算出し、輝度平均値と設定スイッチ 4 6 A によって設定される参照輝度値とを比較し、その差に基いて絞り 2 2 を開閉させる。このとき、マスク割合を考慮して輝度平均値を算出する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被写体像が形成される受光面の一部が光を遮蔽するようにマスキングされた撮像素子と、被写体像を前記受光面において形成させる対物光学系と、被写体へ向けて光を伝達する光ファイバー束とを有するスコープが着脱自在に接続されるプロセッサであって、前記光ファイバー束のプロセッサ側の入射端へ向けて光を放射する光源と、前記撮像素子から順次読み出される被写体像に応じた画像信号に基いて、被写体像の明るさに対応した代表輝度値を順次算出する輝度値算出手段と、前記代表輝度値に基き、前記光ファイバー束を介して前記スコープの先端側から出射する光の光量を調整する光量調整手段と、前記受光面の全領域に対するマスキングされた遮蔽領域の割合を示すマスク割合を検出するマスク割合検出手段とを備え、前記輝度値算出手段が、前記受光面において前記遮蔽領域以外の光が到達する有効領域における被写体像の明るさに対応した値として前記代表輝度値が算出されるように、前記代表輝度値を前記マスク割合に応じて算出することを特徴とする電子内視鏡装置のプロセッサ。

【請求項 2】 前記代表輝度値が、被写体像の明るさ平均を示す輝度平均値であって、前記輝度値算出手段が、前記有効領域における被写体像の明るさ平均が前記輝度平均値として算出されるように、前記受光面全体に対する被写体像の明るさ平均値に対して前記マスク割合に応じた補正を施すことを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡装置のプロセッサ。

【請求項 3】 前記輝度値算出手段が、次式により前記輝度平均値を算出することを特徴とする請求項 2 に記載の電子内視鏡装置のプロセッサ。

$$Y_s = (S / C) \times (1 / (1 - M))$$

ただし、 Y_s は輝度平均値を、 C は前記受光面における 1 フレーム分および 1 フィールド分のいずれかの全画素数、 S は前記受光面における前記 1 フレーム分および 1 フィールド分のいずれかの輝度レベルの総和、 M はマスク割合を示す。

【請求項 4】 前記光量調整手段が、前記光ファイバー束の入射端と前記光源との間に設けられ、前記入射端へ入射する光の光量を調整する絞りと、前記絞りを駆動する絞り駆動手段とをさらに有し、前記絞りの開閉によって光量を調整することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の電子内視鏡装置のプロセッサ。

【請求項 5】 前記光量調整手段が、前記輝度平均値と必要に応じて設定される参照輝度値との輝度差を算出し、該輝度差に基いて前記絞りを開閉させることを特徴とする請求項 4 に記載の電子内視鏡装置のプロセッサ。

【請求項 6】 前記スコープにおいて、前記マスク割合*

*のデータを記録可能な不揮発性メモリが設けられ、前記マスク割合検出手段が、前記プロセッサに前記スコープが接続されたときに前記不揮発性メモリから前記マスク割合のデータを読み出すことにより、前記マスク割合を検出することを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡装置のプロセッサ。

【請求項 7】 被写体像が形成される受光面の一部が光を遮蔽するようにマスキングされた撮像素子と、被写体像を前記受光面において形成させる対物光学系と、被写体へ向けて光を伝達する光ファイバー束とを有するスコープが着脱自在に接続されるプロセッサ内に設けられる内視鏡用の自動調光装置であって、前記光ファイバー束の入射端へ向けて光を放射するため前記プロセッサ内に設けられる光源と前記光ファイバー束の入射端との間に設けられ、前記入射端に入射する光の光量を調整する絞りと、前記絞りを駆動する絞り駆動手段と、前記撮像素子から読み出される画像信号に基いて、前記被写体像の明るさが一定となるように前記絞りを開閉させる自動調光手段とを備え、前記自動調光手段が、前記撮像素子から順次読み出される被写体像に応じた画像信号に基いて、被写体像の明るさに対応した代表輝度値を順次算出する輝度値算出手段と、前記受光面の全領域に対するマスキングされた遮蔽領域の割合を示すマスク割合を検出するマスク割合検出手段とを有し、前記輝度値算出手段が、前記受光面において前記遮蔽領域以外の光が到達する有効領域における被写体像の明るさに対応した値として前記代表輝度値が算出されるように、前記代表輝度値を前記マスク割合に応じて算出することを特徴とする内視鏡用自動調光装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、撮像素子を有し、胃など臓器の観察、処置のため体内へ挿入されるスコープ（内視鏡）と、スコープが接続されるとともに撮像素子から読み出される画像信号を処理するプロセッサとを備えた電子内視鏡装置に関し、特に、スコープ先端から被写体へ向けて出射する光の光量を自動的に調整する内視鏡の自動調光に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の電子内視鏡装置では、プロセッサ内の光源から放射された光はスコープ内に設けられた光ファイバー束を介してスコープ先端から被写体に向けて出射する。そして、観察部位の被写体像がスコープ先端側にある対物レンズを介して CCD などの撮像素子に形成されると被写体像に応じた画像信号が発生し、プロセッサへ順次送られる。プロセッサでは、被写体像をモニタで表示するために画像信号からコンポジットビデオ信

号などの映像信号を生成する。

【0003】また、プロセッサでは、読み出される画像信号に基いて、被写体像の明るさを示す輝度値を順次算出する。通常、光源とファイバー束の入射端との間に光量調整のための絞りが設けられており、オペレータが所望する明るさとして設定される参照輝度値と輝度値とが比較され、輝度値が参照輝度値と等しくなるように絞りが駆動される。これにより、モニタに映し出される被写体像の明るさが適正な明るさで維持される。被写体像の明るさを求める測光方式として、例えば平均測光方式があり、被写体像を形成する各画素の輝度平均が算出される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】内視鏡で使用される対物レンズは、通常、球面形状であるとともに焦点深度の深い広角レンズが用いられる。そのため、撮像素子の多くは、受光面において光量が少ない周辺領域はマスキングされており、マスキングされた領域の受光面には光が到達しない。しかしながら、輝度平均値などを算出する場合において、マスキングされた領域を含めて画像信号が読み出され、輝度計算が行われる。そのため、算出される輝度値は、実際の被写体像の明るさを適正に表していない。

【0005】また、スコープは観察部位（気管支、消化管など）に基く種類によって撮像素子、対物レンズの特性が異なり、撮像素子においてマスキングされる領域も異なる。したがって、プロセッサに接続されたスコープの種類の違いによって算出される輝度平均値も異なり、調整される被写体の明るさもスコープ毎に一致しない。この場合、オペレータは、プロセッサに設けられたパネルスイッチを操作して、スコープが取り替えられる毎に基準となる参照輝度値を設定し直す必要があった。

【0006】そこで本発明では、被写体像の明るさを適正に示す輝度値を算出するとともに、スコープの種類に関わらず、所望する被写体像の明るさを維持するように自動調光が施される内視鏡用の自動調光装置およびそのような自動調光機能を備えた電子内視鏡装置のプロセッサを得ることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の電子内視鏡装置のプロセッサは、被写体像が形成される受光面の一部が光を遮蔽するようにマスキングされた撮像素子と、被写体像を受光面において形成させる対物光学系と、被写体へ向けて光を伝達する光ファイバー束とを有するスコープが着脱自在に接続されるプロセッサである。プロセッサは、光ファイバー束のプロセッサ側の入射端へ向けて光を放射する光源と、撮像素子から順次読み出される被写体像に応じた画像信号に基いて、被写体像の明るさに対応した代表輝度値を順次算出する輝度値算出手段と、代表輝度値に基き、光ファイバー束を介してスコープの

先端側から出射する光の光量を調整する光量調整手段と、受光面の全領域に対するマスキングされた遮蔽領域の割合を示すマスク割合を検出するマスク割合検出手段とを備える。そして、輝度値算出手段は、受光面において遮蔽領域以外の光が到達する有効領域における被写体像の明るさに対応した値として前記代表輝度値が算出されるように、代表輝度値を前記マスク割合に応じて算出することを特徴とする。プロセッサに接続されるスコープの撮像素子におけるマスク割合を考慮して有効領域の被写体像の明るさを表す代表輝度値が算出されることから、対物レンズ、撮像素子の特性に起因して撮像素子のマスキングされる領域が異なっても、算出される代表輝度値がスコープに関わらず実質的に一定となる。したがって、所望する被写体像の明るさの輝度値を設定すれば、その明るさで被写体像が映し出されるように光量が調整される。なお、マスキングされていない撮像素子を有するスコープが接続された場合においても、マスキングされた撮像素子であってマスク割合が0である撮像素子と定義する。

【0008】測光方式として被写体像の輝度平均を求める平均測光を適用するため、代表輝度値は、被写体像の明るさ平均を示す輝度平均値であることが望ましい。この場合、被写体像を形成する画素の平均値が輝度平均値として算出される。そして、輝度値算出手段は、受光面において遮蔽領域以外の光が到達する有効領域における被写体像の明るさ平均が輝度平均値として算出されるように、受光面全体に対する被写体像の明るさ平均値に対してマスク割合に応じた補正を施すことが望ましい。マスキングされた遮蔽領域の輝度は最低値（ゼロ）となることから、受光面全体の被写体像の明るさ平均は、遮蔽領域の分だけ小さい値となる。したがって、マスク割合に応じた補正をすることで、光が到達する有効領域における被写体像の明るさ平均と実質的に一致する輝度平均値が算出される。

【0009】具体的には、輝度値算出手段は、例えば、次式により輝度平均値を算出する。

$$Y_s = (S / C) \times (1 / (1 - M))$$

ただし、 Y_s は輝度平均値を、 C は受光面における1フレーム分の全画素数、 S は受光面における1フレーム分の輝度レベルの総和、 M はマスク割合を示す。あるいは、 C 、 S の算出に関しては、1フレーム分に代えて、1フィールド分としてもよい。

【0010】光量調整をする構成として絞りを利用するため、光量調整手段は、入射端へ入射する光の光量を調整する絞りと、絞りを駆動する絞り駆動手段とを有することが望ましく、絞りは光ファイバー束の入射端と光源との間に設けられる。この場合、絞りの開閉によって光量が調整される。輝度平均値を算出する場合、光量調整手段は、輝度平均値と観察条件に応じて設定される参照輝度値との輝度差を算出し、該輝度差に基いて絞りを開

閉させることが望ましい。また、スコープ毎にことなるマスク割合の情報をスコープ接続時において自動的に検出するため、スコープにおいてマスク割合のデータを記録可能な不揮発性メモリが設けられていることが望ましく、マスク割合検出手段は、プロセッサにスコープが接続されたときにマスク割合のデータを読み出すことにより、マスク割合を検出することが望ましい。

【0011】本発明の内視鏡用自動調光装置は、被写体像が形成される受光面の一部が光を遮蔽するようにマスクされた撮像素子と、被写体像を受光面において形成させる対物光学系と、被写体へ向けて光を伝達する光ファイバー束とを有するスコープが着脱自在に接続されるプロセッサ内に設けられる内視鏡用の自動調光装置である。自動調光装置は、光ファイバー束の入射端へ向けて光を放射するためプロセッサ内に設けられる光源と光ファイバー束の入射端との間に設けられ、入射端に入射する光の光量を調整する絞りと、絞りを駆動する絞り駆動手段と、撮像素子から読み出される画像信号に基いて、被写体像の明るさが一定となるように絞りを開閉させる自動調光手段とを備える。自動調光手段は、撮像素子から順次読み出される被写体像に応じた画像信号に基いて、被写体像の明るさに対応した代表輝度値を順次算出する輝度値算出手段と、受光面の全領域に対するマスクされた遮蔽領域の割合を示すマスク割合を検出するマスク割合検出手段とを有し、輝度値算出手段が、受光面において遮蔽領域以外の光が到達する有効領域における被写体像の明るさに対応した値として代表輝度値が算出されるように、代表輝度値をマスク割合に応じて算出することを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】以下では、図面を参照して本発明の実施形態である電子内視鏡装置を説明する。

【0013】図1は、本実施形態である電子内視鏡装置のブロック図である。

【0014】電子内視鏡装置は、撮像素子の1つであるCCD12を有するビデオスコープ10と、撮像素子から読み出される画像信号を処理するプロセッサ20と、被写体像を表示するモニタ52とを備える。ビデオスコープ10はプロセッサ20に着脱自在に接続され、また、プロセッサ20にはモニタ52とともにキーボード50が接続される。手術、検査が開始されると、ビデオスコープ10はプロセッサ20に接続され、胃など観察部位に向けて体内へ挿入される。

【0015】ランプ（光源）24から放射された光は、集光レンズ26を介してビデオスコープ10内に設けられた光ファイバー束13の入射端13aに入射する。光ファイバー束13は、ランプ24から放射される光を観察部位のあるビデオスコープ10の先端側へ光を伝達する光ファイバであり、光ファイバー束13を通った光は出射端13bから出射する。これにより、観察部位Sに

光が照射される。なお、ランプ24はランプ制御回路32によって制御されている。

【0016】観察部位Sで反射した光は、対物レンズ11を通してCCD12の受光面に到達し、これにより観察部位Sの被写体像がCCD12の受光面に形成される。本実施形態では、カラー撮像方式として同時撮像方式の単板式が適用されており、CCDの受光面の上にはイエロー（Y）、シアン（Cy）、マゼンタ（Mg）、グリーン（G）の色要素からなる補色カラーフィルタ（図示せず）が配設されており、CCD12では、補色カラーフィルタを通る色に応じた被写体像の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NTSC方式が適用されており、1/30（1/60）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16へ送られる。

【0017】初期信号処理回路16では、画像信号に対して増幅処理などが施されるとともに、輝度信号が生成される。また、初期信号処理回路16には、CCD12を駆動するためのCCDドライバ（図示せず）が組み込まれており、CCDドライバからCCD12へ駆動信号が出力される。増幅処理などが施された画像信号は信号処理回路44へ送られるとともに、生成された輝度信号Yirisおよびス直同期信号は調光回路34へ送られる。

【0018】信号処理回路44では、初期信号処理回路16から送られてきた画像信号に対してガンマ補正、A/D変換、ホワイトバランス処理などが施され、デジタルの画像信号が求められる。そして、デジタルの画像信号に基いてNTSCコンポジット信号などの映像信号が生成され、モニタ52へ送られる。これにより、被写体像がモニタ52に映し出される。

【0019】システムコントロール回路36内のCPU38は、プロセッサ20全体を制御し、調光回路34、ランプ制御回路32、信号処理回路44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42では、信号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20内の各回路に出力され、また、映像信号に付加される同期信号が信号処理回路44に送られる。

【0020】ライトガイド13の入射端13aと集光レンズ26との間には被写体Sに照射する光量を調整のため絞り22が設けられており、モータ28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34によって絞り22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が行われる。初期信号処理回路16から出力される輝度信号Yirisは、A/D変換器（35）によってデジタル信号に変換された後に調光回路34へ入力される。調光回路34では、送られてくる輝度信号に基

き、1フレーム分(1フィールド分)の被写体像の明るさ平均を示す輝度平均値が順次算出される。そして、被写体像の明るさの基準となる参照輝度値と輝度平均値とが比較され、その差に基いてモータドライバ30へ制御信号が出力される。このとき、調光回路34から出力されるデジタルの制御信号はアナログ信号に変換されてモータドライバ30へ送られる。モータドライバ30では、その制御信号に基き駆動信号がモータ28へ送られる。これにより、絞り22が所定の開度まで開く。

【0021】ビデオスコープ10内には、ビデオスコープ10全体を制御するマイクロプロセッサ15と、ビデオスコープ10の特性に関するデータがあらかじめ記憶されているEEPROM14とが設けられている。マイクロプロセッサ15は、初期信号処理回路16に対して制御信号を送るとともに、適宜EEPROM14からデータを読みだす。ビデオスコープ10がプロセッサ20に接続されると、マイクロプロセッサ15とシステムコントロール回路36との間でデータが伝送され、スコープ特性に関するデータがプロセッサ20へ送られる。また、1フレーム分(1フィールド分)の画像信号が調光回路34へ送られるごとに、垂直同期信号Vdが調光回路34へ送られる。

【0022】フロントパネルパネル46には、自動調光において基準となる参照輝度値の設定をするための設定スイッチ46Aが設けられており、オペレータが設定スイッチ46を操作することによって設定された値に応じた*

$$M = AMA / APA$$

ただし、Mはマスク割合、AMAは遮蔽領域の面積、APAは受光面の全面積を表す。

【0025】一般に、ビデオスコープは、気管支、下部消化器官などの観察部位に応じて用意されており、観察部位の違いによって内蔵される対物レンズ、CCDの特性が異なる。すなわち、ビデオスコープ毎にマスク割合Mが異なる。本実施形態では、接続されるスコープのマスク割合を検出し、その接続されたスコープのマスク割合を考慮して自動調光が行われる。

【0026】図3は、自動調光動作を示すフローチャートである。本実施形態では、ビデオスコープ10がプロセッサ20に装着されると実行開始される。ここでは、被写体像の明るさ平均を検出するため、1フレーム分の被写体像を構成する画素の輝度平均値を算出する。

【0027】ステップ101では、カウント変数Sと輝度合計変数Cが0に初期化される。カウント変数Sは1フレーム分の画素数をカウントするための変数であり、輝度合計変数Cは各画素の輝度を加算していくための変数である。ステップ102では、ビデオスコープ10のEEPROM14からマスク割合Mのデータが読み出される。ステップ102が実行されると、ステップ103に進む。

【0028】ステップ103では、初期信号処理回路1

*信号がシステムコントロール回路14へ送られる。この参照輝度値のデータは、RAM40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14から調光回路34へ送られる。

【0023】図2は、マスク処理が施されたCC12の受光面を正面から模式的に示した図である。

【0024】ビデオスコープ10内に設けられたCCD12の受光面PA上には、対物レンズ11を通った光によって被写体像が形成される。対物レンズ11は球面形状を有しており、また、ズームレンズなどをスコープ先端部に設置することがスペース的に困難なことから、通常、対物レンズ11は焦点深度の深い広角レンズが使用される。受光面PAの周辺では到達する光の光量が中心部に比べ極端に少なくなることから、CCD12の受光面PAの一部はマスク部材MNによってマスキング処理が施されており、受光面PAの中で遮蔽領域MA(斜線で示す)には光が到達しない。マスク部材MNは、例えばアルミニウム蒸着膜で成形されており、マスク部材MAによって光の到達する有効領域EAの形状が楕円形状となるように受光面PAがマスキングされている。遮蔽領域MAでは光が遮断されるため、周辺領域MAに対応する画素から検出される輝度信号のレベルは、ほぼ0となる。本実施形態では、CCD12に対するマスク割合がEEPROM14にあらかじめ記憶されている。マスク割合は、CCD12の受光面PAの全領域に対する遮蔽領域MAの面積割合を示し、次式で表される。

$$\dots (1)$$

6から出力される輝度信号YirisがA/D変換器35においてデジタル化される。ここでは、画素毎に輝度信号Yirisがデジタル化され、デジタル化された輝度信号のレベル(輝度値)は0~255の範囲で表される。以下では、輝度信号レベルを「I」とする。

【0029】ステップ104では、輝度合計変数Sに輝度レベルIが加算される。すなわち、各画素の輝度レベルIが順次加算されていく。ただし、マスキングされた遮蔽領域MAの輝度レベルは0である。ステップ105では、輝度レベルIの加算に合わせてカウント変数Cが1だけインクリメントされていく。そして、ステップ106では、カウント変数Cが1フレーム分の画素数に達したか否か、すなわち、1フレーム分の各画素の輝度レベルがすべて加算されたか否かが判定される。ここでは、初期信号処理回路16から出力される映像垂直同期信号Vdに基いて判定される。カウント変数Cが1フレーム部分の画素数に達していないと判断された場合ステップ103に戻り、1フレーム分の輝度レベルの値がすべて加算されるまでステップ103~ステップ106が繰り返し実行される。一方、カウント変数Cが1フレーム部分の画素数に達していると判断されると、ステップ107に進む。

【0030】ステップ107では、輝度平均値Ysが次

式によって算出される。

$$Y_s = (S / C) \times 1 / (1 - M) \quad \dots (210)$$

例えば、マスク割合Mが0.5(受光面PAの半分の領域がマスクされている)であって受光面PA全体に対応する輝度の平均値(S/C)が78である場合、輝度平均値Ysは156となる。

【0031】(2)式に示すように、輝度合計変数Sにカウント変数Cで割ることによって受光面PAすべての領域における輝度平均値が求められ、その値にマスク割合Mに基づく有効領域割合の逆数を乗じる(重み付けをする)ことによって、有効領域EAにおける被写体像の明るさに対応する1フレーム分の輝度平均値Ysが求められる。ステップ107が実行されると、ステップ108へ進む。

【0032】ステップ108では、輝度平均値Ysとオペレータによって設定される参照輝度値Yrとが比較される。そして、ステップ109では、輝度平均値Ysと参照輝度値Yrとの差に基づいて、制御信号(電圧)CVが調光回路34から出力される。ここでは、参照輝度値Yrは、128である。輝度平均値Ysよりも参照輝度値Yrの方が大きい場合、制御信号CVが正となり、絞り22が開くようにモータ28が駆動する。逆に、輝度平均値Ysが参照輝度値Yrよりも大きい場合、制御信号CVが負となり、絞り22が閉じるようにモータ28が駆動する。ステップ110では、輝度合計変数Sとカウント変数Cが0に設定される。ステップ110が実行されると、ステップ103に戻り、繰り返し1フレーム分の画素の輝度平均値Ysが算出され、参照輝度値Yrと比較される。

【0033】なお、1フレーム分の被写体像の代わりに1フィールド分の被写体像の明るさ平均を算出してもよい。この場合、1フィールド分の画像信号が出力されるごとに垂直同期信号Vdが調光回路34へ送られる。

【0034】このように本実施形態によれば、図3のステップ101~110の実行により、CCD12のマスク割合Mが検出され、このマスク割合Mに応じて輝度平均値Ysが(2)式により算出される。被写体像には全体的に偏りなく光が照射されることを考慮すれば、算出される輝度平均値Ysは受光面PAの有効領域EAに対

応する被写体像の明るさ平均を表す。したがって、マスクされる遮蔽領域MAの割合に関わらず、すなわち接続されるスコープによらず適正な被写体像の明るさ平均が算出される。

【0035】なお、本実施形態では輝度平均値Ysを算出したが、被写体像の明るさを検出するため平均値以外の他の代表的な値を算出してもよい。また、光量調整として絞り22を開閉させる代わりに、ランプ24の発光輝度制御によって光量調整してもよい。

【0036】

【発明の効果】このように本発明によれば、被写体像の明るさを適正に示す輝度値を算出するとともに、スコープの種類に関わらず、所望する被写体像の明るさを維持するように自動調光が施される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施形態である電子内視鏡装置のブロック図である。

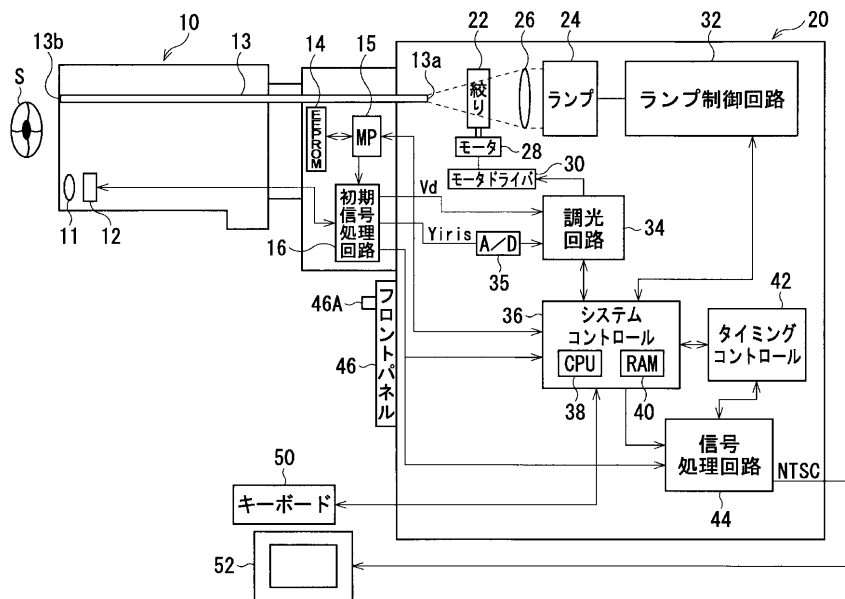
【図2】マスクされたCCDの受光面を正面から模式的に示した図である。

【図3】自動調光動作を示したフローチャートである。

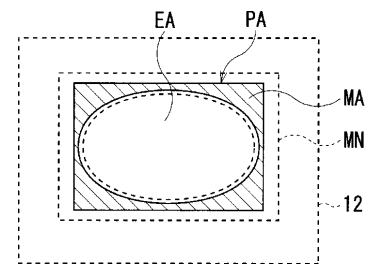
【符号の説明】

10	ビデオスコープ(スコープ)
11	対物レンズ(対物光学系)
12	CCD(撮像素子)
14	EEPROM(不揮発性メモリ)
20	プロセッサ
22	絞り
24	ランプ(光源)
28	モータ
30	モータドライバ
34	調光回路(自動調光手段)
M	マスク割合
MA	遮蔽領域
EA	有効領域
PA	受光面
Ys	輝度平均値(代表輝度値)
Yr	参照輝度値

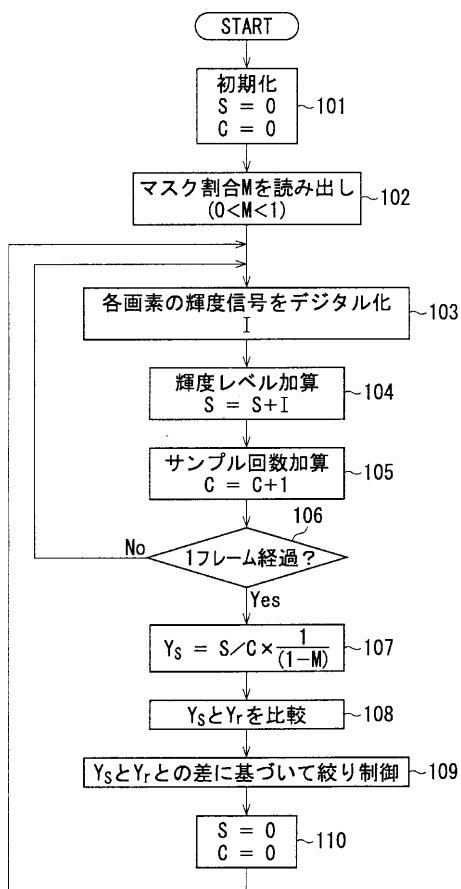
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト [*] (参考)
H 0 4 N 7/18		H 0 4 N 7/18	M
(72)発明者 飯田 充		F タ-ム (参考)	2H040 BA11 CA10 GA02
東京都板橋区前野町 2 丁目36番 9 号 旭光			4C061 GG01 JJ18 LL01 NN01 QQ09
学工業株式会社内			RR02 RR15 RR17 RR22 YY02
			YY14
			5C022 AA09 AB04 AB06 AB12 AB15
			AC42 AC51 AC54 AC69
			5C054 CC07 EA01 ED01 FB03 HA12

专利名称(译)	用于内窥镜的自动光控制装置和包括该装置的电子内窥镜装置的处理		
公开(公告)号	JP2002253498A	公开(公告)日	2002-09-10
申请号	JP2001061177	申请日	2001-03-06
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
[标]发明人	入山 兼一 日比 春彦 飯田 充		
发明人	入山 兼一 日比 春彦 飯田 充		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/06 G02B23/26 H04N5/225 H04N5/238 H04N7/18		
FI分类号	A61B1/06.A G02B23/24.B G02B23/26.B H04N5/225.C H04N5/238.Z H04N7/18.M A61B1/00.640 A61B1/045.610 A61B1/07.730 A61B1/07.731 H04N5/225 H04N5/225.500 H04N5/238		
F-TERM分类号	2H040/BA11 2H040/CA10 2H040/GA02 4C061/GG01 4C061/JJ18 4C061/LL01 4C061/NN01 4C061/QQ09 4C061/RR02 4C061/RR15 4C061/RR17 4C061/RR22 4C061/YY02 4C061/YY14 5C022/AA09 5C022/AB04 5C022/AB06 5C022/AB12 5C022/AB15 5C022/AC42 5C022/AC51 5C022/AC54 5C022/AC69 5C054/CC07 5C054/EA01 5C054/ED01 5C054/FB03 5C054/HA12 4C061/TT12 4C161/GG01 4C161/JJ18 4C161/LL01 4C161/NN01 4C161/QQ09 4C161/RR02 4C161/RR15 4C161/RR17 4C161/RR22 4C161/TT12 4C161/YY02 4C161/YY14 5C122/DA26 5C122/EA12 5C122/EA42 5C122/FB03 5C122/FC01 5C122/FC06 5C122/FC17 5C122/FF03 5C122/FF23 5C122/FG08 5C122/FG14 5C122/FH01 5C122/FK23 5C122/FL05 5C122/GE03 5C122/GG10 5C122/HA35 5C122/HA38 5C122/HA53 5C122/HA58 5C122/HA67 5C122/HA82 5C122/HA88 5C122/HB01 5C122/HB10		
代理人(译)	松浦 孝		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：计算亮度值以适当地指示被摄对象图像的亮度，并执行自动光控制以保持被摄对象图像的期望亮度，而与范围的类型无关。在处理器中提供了灯，光圈和调光电路。从视频示波器10中的EEPROM 14读取CCD 12的掩模比率。以预定的时间间隔从CCD 12读出一帧（一场）的图像信号，将其转换为亮度信号，并发送至调光电路34。然后，调光电路34计算表示被摄体图像的亮度平均值的亮度平均值，将该亮度平均值与由设定开关46A设定的基准亮度值进行比较，并基于该差来设定光圈22。打开和关闭。此时，考虑掩膜比率来计算亮度平均值。

