

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5288775号
(P5288775)

(45) 発行日 平成25年9月11日(2013.9.11)

(24) 登録日 平成25年6月14日(2013.6.14)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 1/06 (2006.01)

A 6 1 B 1/06

A

請求項の数 9 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2007-295204 (P2007-295204)	(73) 特許権者	000113263
(22) 出願日	平成19年11月14日(2007.11.14)		H O Y A 株式会社
(65) 公開番号	特開2009-118988 (P2009-118988A)		東京都新宿区中落合2丁目7番5号
(43) 公開日	平成21年6月4日(2009.6.4)	(74) 代理人	100090169
審査請求日	平成22年8月23日(2010.8.23)		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】 内視鏡装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

短波長領域の波長をもつ照明光を被写体へ向けて照射する光源と、
 複数の画素から一連の画素信号が順次読み出される撮像素子と、
 前記複数の画素と対向するように複数の色要素を配列させた色フィルタと、
 前記複数の色要素のうち短波長領域の透過率が相対的に高い特定の色要素に応じた画素
 信号を、輝度信号として検出する輝度信号検出手段と、

被写体像を適正な明るさで表示するように、前記輝度信号に基づいて照明光の光量を調
 整する調光手段とを備え、

前記輝度信号検出手段が、前記照明光が照射されると、前記撮像素子から読み出される
 一連の画素信号の中から前記特定の色要素に応じた画素信号を抽出し、抽出された画素信
 号を輝度信号として検出することを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】

前記光源が、通常観察モードから表層観察モードに切り替えられると、照明光を照射し
 、

前記輝度信号検出手段が、通常観察モードから表層観察モードに切り替えられると、前
 記特定の色要素に応じた画素信号を抽出することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装
 置。

【請求項 3】

前記色フィルタが、シアン、マゼンタ、イエロー、グリーンの色要素を市松状に配列さ

10

20

せたフィルタであり、

前記一連の画素信号が、画素混合読み出し方式によって読み出され、

前記輝度信号検出手段が、前記一連の画素信号の中からシアン、マゼンタに応じた画素信号をサンプルホールドすることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 4】

前記調光手段が、検出された輝度信号の出力レベルを飽和させないように光量調整することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 5】

前記調光手段が、輝度信号のヒストグラムデータを生成し、飽和しない最大出力レベルを超えた輝度信号の割合が所定の割合を超えているか否かを判断することを特徴とする請求項 4 に記載の内視鏡装置。

10

【請求項 6】

前記光源が、狭帯域のレーザー光を放射することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 7】

前記調光手段が、デューティ比を変える PWM 制御によってレーザー光の出力を調整することを特徴とする請求項 6 に記載の内視鏡装置。

【請求項 8】

短波長領域の波長をもつ照明光によって得られる一連の画素信号を、複数の画素によって構成される撮像素子から順次読み出し、色フィルタを構成する複数の色要素のうち短波長領域の透過率が相対的に高い特定の色要素に応じた画素信号を、輝度信号として検出する輝度信号検出手段と、

20

被写体像を適正な明るさで表示するように、前記輝度信号に基づいて照明光の光量を調整する調光手段とを備え、

前記輝度信号検出手段が、前記照明光が照射されると、前記撮像素子から読み出される一連の画素信号の中から前記特定の色要素に応じた画素信号を抽出し、抽出された画素信号を輝度信号として検出することを特徴とする内視鏡用調光装置。

【請求項 9】

画素信号読み出し手段が、短波長領域の波長をもつ照明光によって得られる一連の画素信号を、複数の画素によって構成される撮像素子から順次読み出し、

30

輝度信号検出手段が、色フィルタを構成する複数の色要素のうち短波長領域の透過率が相対的に高い特定の色要素に応じた画素信号を、輝度信号として検出し、

調光手段が、被写体像を適正な明るさで表示するように、前記輝度信号に基づいて照明光の光量を調整する内視鏡装置の作動方法であって、

前記輝度信号検出手段が、前記照明光が照射されると、前記撮像素子から読み出される一連の画素信号の中から前記特定の色要素に応じた画素信号を抽出し、抽出された画素信号を輝度信号として検出することを特徴とする内視鏡装置の作動方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、胃、消化管などを観察する内視鏡装置に関し、特に、器官内壁の表層付近にある毛細血管を観察可能な内視鏡装置に関する。

【背景技術】

【0002】

50

電子内視鏡装置では、白色光による通常観察に加え、短波長の照明光によって器官内壁の表層付近にある組織細胞を観察することが可能である（例えば、特許文献 1、2 参照）。そこでは、血管内のヘモグロビンが特定の紫外線に対して高い吸収性をもつことを利用し、狭帯域の波長もつレーザー光（約 400nm）を観察部位に照射する。

【0003】

一般に、器官内壁の粘膜表層付近に毛細血管が多く存在する。一方、器官内壁の深層部に向けて進行する光の到達深度（深達度）は、波長によって異なり、短波長領域の光（紫外光～青色光）は表層付近において反射あるいは吸収され、それ以上の深層部まで到達しない。そのため、短波長の照明光によって得られる観察画像では、粘膜表層付近の微細構造が鮮明に表示され、表層付近の病変部を早期に発見することができる。

10

【0004】

一方で、観察画像を適正な明るさで表示するため、内視鏡装置は自動調光機能を備えている。そこでは、撮像素子から読み出される画素信号に基づいて、輝度レベルが検出される。そして、検出された輝度レベルと基準値との差に応じて絞りを開閉し、あるいは発光量を増減させる。

【特許文献 1】特開 2005 - 198794 号公報

【特許文献 2】特開 2002 - 95635 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

20

撮像素子の前面には、R、G、BあるいはCy、Mg、Ye、Gといった複数の色要素から構成されるカラーフィルタが配設され、カラーフィルタを通った各色要素に従って画素信号が生じる。そして、それら画素信号を加算することによって輝度信号が生成される。そのため、短波長の照明光によって表層付近を照射すると、輝度信号の出力が低下し、CCDが飽和状態に陥る。

【0006】

具体的に説明すると、輝度信号の輝度レベル（ここでは、Yと表す）は、マトリクス演算によって算出され、一般的に計算式 $Y = 0.3R + 0.59G + 0.11B$ から求められる。ただし、計算式における R、G、B は、画素信号から求められる赤色、青色、緑色に応じた信号レベルを表し、B については、紫外光までを含めた短波長領域の色信号レベルを表す。

30

【0007】

計算式から明らかなように、青色（B）の係数値（= 0.11）は、他の色の係数の値に比べて小さい。したがって、反射光の多くを占める短波長領域の光は、マトリクス演算によって得られる輝度信号に十分反映されず、また、狭帯域である短波長の光では、R、Gの色信号レベルの値が小さい。そのため、上記計算式によって求められる輝度レベル Y の値が比較的小さい値になってしまう。

【0008】

輝度レベル Y が実際の露光量を反映していないため、輝度レベル Y と明るさ基準を示す輝度値との差が大きくなり、必要以上に光量を上げる調光動作が行われてしまう。その結果、CCDが飽和し、観察画像における高輝度情報が欠落する（ハレーションが発生する）。

40

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の内視鏡装置は、短波長領域の波長をもつ照明光を被写体へ向けて照射する光源と、複数の画素から構成される撮像素子と、複数の画素と対向するように複数の色要素を配列させた色フィルタとを備える。撮像素子では、各色要素に応じた画素信号が発生し、例えば 1 フィールド / フレームごとに一連の画素信号が撮像素子から順次読み出される。

【0010】

光源としては、血管内のヘモグロビンが十分吸収する波長をもつ光であって、表層付近

50

の毛細血管構造を鮮明に表示できる短波長の光を放射すればよい。紫外光～青色光の帯域の光を放射すればよく、例えば狭帯域の波長をもつ光（レーザー光など）を出力すればよい。色フィルタとしては、例えば、赤（R）、緑（G）、青（B）を色要素とする原色フィルタ、あるいは、シアン（Cy）、マゼンタ（Mg）、イエロー（Ye）、グリーン（G）を色要素とする補色フィルタが用いられる。補色フィルタを使用する場合、画素混合読み出し方式によって一連の画素信号を読み出せばよい。

【0011】

本発明の内視鏡装置は、複数の色要素のうち短波長領域の分光透過特性が相対的に高い、すなわち透過率（相対感度）が他の色要素に比べて相対的に大きい特定の色要素に応じた画素信号を、輝度信号として検出する輝度信号検出手段を備える。例えば、色フィルタが、短波長領域の光について透過率の高いCy、Mgを含む3種類以上の色要素から構成される場合、Cy、Mgの色要素に応じた画素信号を輝度信号として検出すればよい。あるいは、色フィルタが、R、G、Bの色要素から構成される場合、Bの色要素に応じた画素信号を輝度信号として検出する。

10

【0012】

各色要素に応じた画素信号を合算して輝度信号を求めるのではなく、短波長領域の光に対して感度の高い画素信号によって輝度信号が求められるため、反射光に多く含まれる短波長の光が、輝度信号に十分反映される。そして、内視鏡装置は、被写体像を適正な明るさで表示するように、輝度信号に基づいて照明光の光量を調整する調光手段を備える。

【0013】

20

このように、正確な撮像素子に対する露光量の情報をもつ輝度信号に基づいて調光処理が行われるため、必要以上の光量増加によって露出オーバーすることがなく、適切な明るさで観察画像が表示される。画素信号を利用して輝度信号を検出するため、輝度信号検出手段は、一連の画素信号の中で特定の色要素に応じた画素信号を抽出するようにすればよい。

【0014】

画素信号を輝度信号として検出することから、調光手段は、記撮像素子から読み出される一連の画素信号の出力レベルを飽和させないように光量調整するのが望ましい。このような光量調整によって、撮像素子を飽和させず、かつ光電変換特性が線形性を保つ最大レベルに近い範囲で調光処理を行うことができる。例えば、調光手段は、輝度信号のヒストグラムデータを生成し、飽和しない最大出力レベルを超えた輝度信号の割合が所定の割合を超えているか否かを判断する。レーザー光によって照明する場合、調光手段は、デューティ比を変えるPWM制御によってレーザー光の出力を調整すればよい。

30

【0015】

本発明の内視鏡用調光装置は、短波長領域の波長をもつ照明光によって得られる一連の画素信号を、複数の画素によって構成される撮像素子から順次読み出し、色フィルタを構成する複数の色要素のうち短波長領域の透過率が相対的に高い特定の色要素に応じた画素信号を、輝度信号として検出する輝度信号検出手段と、被写体像を適正な明るさで表示するように、輝度信号に基づいて照明光の光量を調整する調光手段とを備えることを特徴とする。

40

【0016】

本発明の内視鏡用調光方法は、短波長領域の波長をもつ照明光によって得られる一連の画素信号を、複数の画素によって構成される撮像素子から順次読み出し、色フィルタを構成する複数の色要素のうち短波長領域の透過率が相対的に高い特定の色要素に応じた画素信号を、輝度信号として検出し、被写体像を適正な明るさで表示するように、輝度信号に基づいて照明光の光量を調整することを特徴とする。

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、表層付近の観察画像を適正な明るさで鮮明に表示することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

50

【 0 0 1 8 】

以下では、図面を参照して本発明の実施形態について説明する。

【 0 0 1 9 】

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。

【 0 0 2 0 】

電子内視鏡装置は、CCD 12を先端部に設けたビデオスコープ10とプロセッサ20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60、キーボード(図示せず)が接続される。

【 0 0 2 1 】

ランプ22から放射された白色光は、絞り、集光レンズ(いずれも図示せず)を介してビデオスコープ10内に設けられたライトガイド16の入射端16Aに入射する。ライトガイド16は、ランプ22から放射される光をビデオスコープ10の先端側まで伝達し、ライトガイド16を通った光は、拡散レンズである配光レンズ15を介してスコープ先端部から射出する。これにより、観測部位に照明光が照射される。

10

【 0 0 2 2 】

観測部位において反射した光は、ビデオスコープ先端部の対物レンズ11を通過してCCD 12の受光面に到達し、これにより観測部位の像がCCD 12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単板同時式が適用されており、イエロー(Ye)、シアン(Cy)、マゼンダ(Mg)、グリーン(G)の色要素をモザイク状に並べた補色フィルタ14が配設されている。色要素は、受光面の画素と対向するように配置されている。

20

【 0 0 2 3 】

CCD 12では、補色フィルタ14を通った光によって画素信号が生じ、1フィールド分の画素信号がCCDドライバ17によって所定時間間隔ごとに読み出される。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、1/60秒間隔で1フィールド分の画像信号が順次読み出され、プロセッサ20内の初期回路28へ送られる。画素信号読み出し方式に関しては、補色フィルタ14の配列に応じて画素混合読み出し方式の1つであるフィールド色差順次方式が適用され、隣接する画素を加算しながら奇数フィールド、偶数フィールドの画素信号を交互に読み出す。

【 0 0 2 4 】

初期回路28では、画素信号が増幅処理されるとともに、A/D変換処理される。デジタル化された画素信号が第1の信号処理回路30に入力されると、ホワイトバランス処理、処理などの様々な処理が画素信号に対して施され、輝度、色差信号が生成される。輝度、色差信号は、切替回路34を介して後段信号処理回路36に送られると、NTSC信号などの映像信号に変換される。映像信号がモニタ60へ出力されることによって、フルカラーの観察画像がモニタ60に表示される。

30

【 0 0 2 5 】

一方、プロセッサ20にはレーザー光源38が設けられ、狭帯域である短波長のレーザー光を放射する。レーザー光は、ハーフミラー24によってライトガイド16の入射端16Aへ導かれ、スコープ10の先端部から射出される。観察部位からの反射光によって観察画像がCCD 12に形成されると、1フィールド分の画素信号がCCD 12から順次読み出され、初期回路28へ送られる。

40

【 0 0 2 6 】

画素信号は初期回路28においてデジタル化されると、第2の信号処理回路32において輝度、色差信号に変換される。輝度、色差信号は、後段信号処理回路36において映像信号に変換され、モニタ60へ出力される。これにより、青味を帯びた粘膜表層付近の観察画像がモニタ60に表示される。

【 0 0 2 7 】

システムコントロール回路40は、プロセッサ20の動作を制御し、切替回路34、タイミングジェネレータ42などの回路へ制御信号を出力する。ビデオスコープ10がプロ

50

セッサ 20 に接続されると、ビデオスコープ 10 内の RAM 19 からデータが読み出される。タイミングジェネレータ 42 は、初期回路 28、後段信号処理回路 36、CCDドライバ 17、そしてレーザー光源 38 を駆動するレーザードライバ 39 等に対し、信号処理タイミングを同期させるクロックパルス信号を出力する。

【0028】

プロセッサ 20 のフロントパネルには、観察モードを切り替えるための観察モード切替スイッチ 44 が設けられている。ランプ 22 を使用する通常観察モードに設定された場合、システムコントロール回路 40 は、通常観察画像を表示するため、第 1 の信号処理回路 30 を切替回路 34 と接続させる。一方、レーザー光源 38 を使用する観察モード（以下、表層観察モードという）を設定するために観察モード切替スイッチが切り替えられると、システムコントロール回路 40 は、表層付近の観察画像を表示するため、第 2 の信号処理回路 32 切替回路 34 とを接続させる。

【0029】

DSP (Digital signal processor) などによって構成される調光回路 42 は、被写体へ照射する照明光の光量を調整し、絞り、およびレーザードライバ 39 を制御する。通常観察モードの場合、第 1 の信号処理回路 30 から送られてくる輝度信号に基づいて絞りを開閉し、観察画像を適正な明るさで表示する。一方、表層観察モードが設定されると、後述するように、初期回路 28 から送られてくる Cy、Mg に応じた画素信号を輝度信号として検出し、輝度信号に基づいてレーザードライバ 39 を制御する。

【0030】

以下では、図 2 ~ 図 7 を用いて、表層観察モードにおける調光処理について説明する。

【0031】

図 2 は、レーザー光源 38 の分光分布特性を示した図である。図 2 に示すように、レーザー光源 38 は、狭帯域の波長をもつ光を放射し、ここでは、約 400 ~ 410 nm の狭帯域のスペクトルをもった光をパルス放射するし、ヘモグロビンの吸収する波長の帯域、および表層付近で反射する光の帯域に基づいて波長が定められている。

【0032】

図 3 は、色フィルタ 14 の配列を示した図である。また、図 4 は、色要素 Cy、Mg、Ye、G の分光透過特性を示した図である。図 3 に示すように、色フィルタ 14 は、4 つの色要素を Cy、Mg、Ye、G を市松状に配列することによって構成されている。そして、フィールド色差順次方式に従い、隣接する垂直方向の 2 画素を加算しながら奇数フィールドの画素信号を読み出し、続いて、組み合わせの異なる 2 画素を加算しながら偶数フィールドの画素信号を読み出す。

【0033】

図 4 に示すように、色要素の 1 つシアン (Cy) のスペクトル分布曲線では、紫外光、および紫色 ~ 青色光を含む短波長領域 (およそ 400 nm ~ 500 nm) において透過率 (相対感度) が高く、赤色光を含む長波長領域に向けて透過率が小さくなっていく。また、マゼンタ (Mg) のスペクトル分布曲線では、短波長領域、長波長領域において透過率が高く、その中間波長領域 (緑色を含む) で透過率が低い。一方、グリーン (G)、イエロー (Ye) のスペクトル分布曲線では、短波長領域における透過率が小さく、特に、紫外光の帯域では感度がほとんどない。

【0034】

図 3、4 から明らかなように、レーザー光源 38 から放射される短波長の光に対し、Cy、Mg の色要素が非常に高い感度、すなわち分光透過特性をもつ。そこで本実施形態では、表層観察モードにおいては、他の色要素に比べて相対的に感度の高い Cy、Mg の色要素に応じた画素から読み出される画素信号を輝度信号として抽出し、その輝度信号に基づいて自動調光処理を実行する。

【0035】

なお、レーザー光は狭帯域の紫色光であるが、R、G、B 色空間の B 信号として紫色光から得られる画素信号を処理する。したがって、青味を帯びた観察画像がモニタ 60 に表

10

20

30

40

50

示される。

【 0 0 3 6 】

図 5 は、C y、M g の色要素に応じた画素信号の抽出を時系列的に示した図である。プロセッサ 2 0 内の初期回路 2 8 は、サンプルホールド回路を備える。初期回路 2 8 は、タイミングジェネレータ 4 2 からのタイミング信号により画素信号の読み出しタイミングを把握しており、表層観察モード下では、M g、C y に応じた画素信号の読み出しタイミングに同期してサンプルホールド信号を出力する。これにより、表層観察モードの間、奇数フィールドおよび偶数フィールドごとに読み出される一連の画素信号の中で、M g、C y に応じた画素信号がサンプルパルスに同期し、サンプルホールドされる。サンプルホールドされた画素信号は、初期回路 2 8 から調光回路 4 6 へ送られる。

10

【 0 0 3 7 】

表層観察モードの間、調光回路 4 6 では、送られてくる奇数、偶数フィールドの M g、C y に応じた画素信号に対し、輝度レベルの割合を示すヒストグラムデータが生成される。すなわち、1 フィールド期間に読み出される画素信号に対し、輝度レベル毎の画素出現頻度分布が求められる。このヒストグラムデータによって、現在の輝度レベルを検出する。

【 0 0 3 8 】

図 6 は、C C D 1 2 の光電変換特性を示した図である。図 6 に示すように、C C D 1 2 の受光面に対する光量と C C D 1 2 から出力される画素信号の出力電圧レベルは線形関係にあり、電圧レベル V 0 を超えると飽和する。ただし、画素信号の電圧レベルは、対数によって表されている。

20

【 0 0 3 9 】

調光回路 4 6 は、ヒストグラムデータに基づき、画素信号の電圧レベルが飽和しているか否かを判断する。すなわち、最大の線形出力電圧レベル V 0 を超えた画素信号（輝度信号）が全体の中で所定の割合（ここでは、5 %）を超えているかを判断する。所定の割合を超えている場合、飽和状態にあると判断し、レーザー光源 3 8 の出力を調整する。

【 0 0 4 0 】

図 7 は、レーザー光の P W M 変調を示した図である。レーザー光源 3 8 は、レーザー光を 1 / 6 0 秒ごとにパルス出力し、P W M 変調制御される。すなわち、1 / 6 0 秒間の中で光出力 O N 期間と光出力 O F F 期間との比であるデューティー比 W 0 / W 1 を変更することによって、被写体へ照射される光の光量が調整される。レーザー光源 4 0 から放射される光の光量は、デューティー比と比例関係にあり、デューティー比が大きくなるほど光量も増加する。

30

【 0 0 4 1 】

飽和状態にない状況では、照射光量をできる限り最大とするようにデューティー比が設定され、飽和状態になった場合、光量を減少させるためデューティー比が小さくなる。デューティー比は、あらかじめ数段階に分けて設定されており、調光回路 4 6 は、ヒストグラムデータに基づき、デューティー比を設定変更する制御信号をレーザードライバ 3 9 へ出力する。レーザードライバ 3 9 は、制御信号に基づいて所定のデューティー比に基づく P W M 信号をレーザー光源 3 8 へ送る。一方、通常観察モードの場合は、初期回路 2 8 は、G、Y e に応じた画素信号の読み出しタイミングにも同期してサンプルホールド信号を出力し、C y、M g に応じた信号と Y e、G に応じた信号とを加算した信号を輝度レベルとしてヒストグラムデータを生成して C C D 1 2 が飽和状態であるか否かが判断する。

40

【 0 0 4 2 】

このように本実施形態によれば、粘膜表層付近の観察画像を表示する場合、狭帯域の短波長（約 4 0 0 ~ 4 1 0 n m）をもつレーザー光が、レーザー光源 3 8 からパルス放射される。そして、C y、M g、Y e、G の色要素に応じた画素信号のうち、短波長の光に対して相対的に感度の高い C y、M g に応じた画素信号が、初期回路 2 8 において抽出される。調光回路 4 6 は、抽出された画素信号からヒストグラムデータを生成し、C C D 1 2 が飽和状態であるか否かが判断する。そして、飽和状態と判断すると、光量を減少させる

50

ように、P W M 信号のデューティー比を変更する。

【 0 0 4 3 】

レーザー光による反射光成分を十分反映した M g、C y の画素信号によって輝度レベルが検出されるため、露光量が少ないと誤って判断することなく、明るさ調整を適切に行うことができる。また、画素信号の出力レベルを輝度レベルとして検出し、C C D 1 2 が飽和状態であるか否かを判断するため、露光量を線形範囲の最大付近まで増やし、かつ飽和しない状態で明るさを維持することができる。その結果、白色光による通常観察画像に比べて色相が不足する表層付近の観察画像においても、鮮明かつコントラストのある組織構造を表示することができる。

【 0 0 4 4 】

輝度レベル検出としては、飽和状態を判断せず、例えば輝度平均レベルを算出して調光処理を行ってもよい。また、ヒストグラムデータを用いずに輝度信号を検出してもよい。

【 0 0 4 5 】

レーザー光源としては、パルス出力せず、P W M 制御以外によって光量調整してもよい。また、レーザー光源以外の光源を使用してもよく、通常のランプから放射される白色光をフィルタに通して短波長の光を照射させてもよい。この場合、絞りの開閉、電流量調整などによって光出力を調整すればよい。また、照明光として、狭帯域の光でなく、ある程度帯域幅のある短波長の光を放射させてもよい。

【 0 0 4 6 】

補色フィルタの代わりに R、G、B の原色フィルタを用いてもよく、この場合、B に応じた画素信号を輝度信号として検出すればよい。また、画素信号の読み出し方式は、色フィルタの色要素の種類および配列模様などに合わせて適宜設定すればよい。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 7 】

【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】レーザー光源の分光分布特性を示した図である。

【図 3】色フィルタの配列を示した図である。

【図 4】色要素 C y、M g、Y e、G の分光透過特性を示した図である。

【図 5】C y、M g の色要素に応じた画素信号の抽出を時系列的に示した図である。

【図 6】C C D の光電変換特性を示した図である。

【図 7】レーザー光の P M W 変調を示した図である。

【符号の説明】

【 0 0 4 8 】

- 1 0 ビデオスコープ
- 1 2 C C D
- 1 4 色フィルタ
- 2 0 プロセッサ
- 2 8 初期回路
- 3 8 レーザー光源
- 4 0 システムコントロール回路
- 4 6 調光回路
- 6 0 モニタ

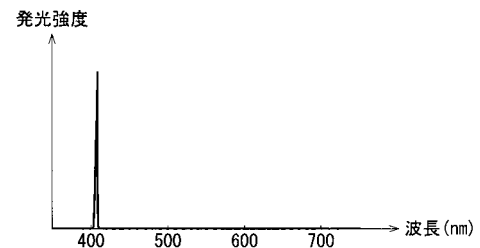
10

20

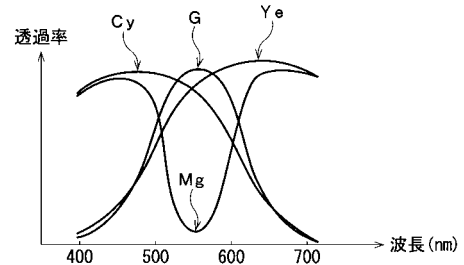
30

40

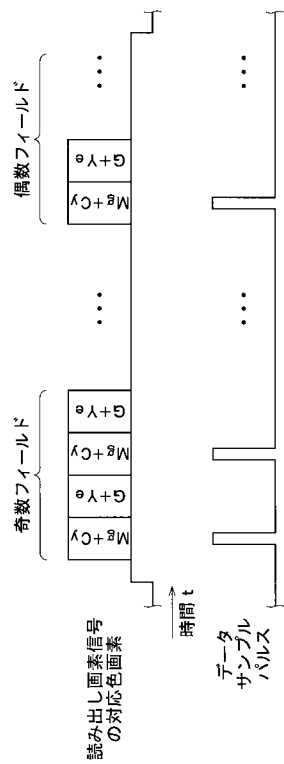
【 図 2 】



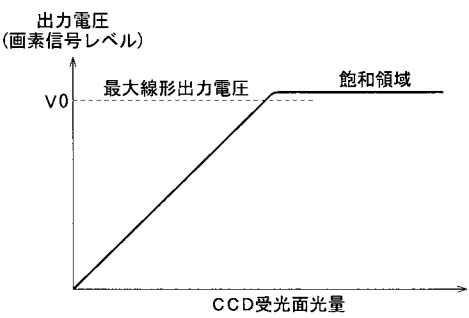
【 図 4 】



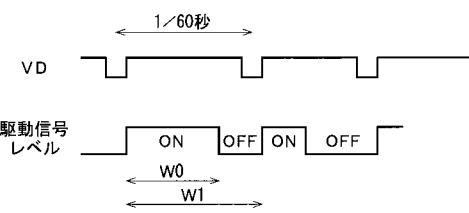
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 池谷 浩平

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

審査官 大塚 裕一

(56)参考文献 特開2002-095635(JP,A)

特開2006-061621(JP,A)

特開2003-250760(JP,A)

特開2002-098913(JP,A)

特開2005-198794(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00 ~ 1/32

G02B 23/24 ~ 23/26

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP5288775B2	公开(公告)日	2013-09-11
申请号	JP2007295204	申请日	2007-11-14
[标]申请(专利权)人(译)	保谷股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	池谷浩平		
发明人	池谷 浩平		
IPC分类号	A61B1/06		
FI分类号	A61B1/06.A A61B1/00.513 A61B1/06.613 A61B1/07.730		
F-TERM分类号	4C061/AA01 4C061/LL01 4C061/MM05 4C061/NN01 4C061/QQ09 4C061/RR02 4C061/RR03 4C061/RR04 4C061/RR14 4C061/RR22 4C061/SS09 4C061/TT01 4C161/AA01 4C161/LL01 4C161/MM05 4C161/NN01 4C161/QQ09 4C161/RR02 4C161/RR03 4C161/RR04 4C161/RR14 4C161/RR22 4C161/SS09 4C161/TT01		
代理人(译)	松浦 孝 野刚		
审查员(译)	大冢雄一		
其他公开文献	JP2009118988A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：以适当的亮度清晰地在表面层附近显示观察图像。

ŽSOLUTION：当在粘膜的浅表部分附近显示观察图像时，从激光光源38脉冲辐射具有短波长（约400-410nm）的窄带激光。对应于Cy和的像素信号在初始电路28中提取对应于Cy，Mg，Ye和G的各个颜色元素的像素信号中对短波长光具有相对高灵敏度的Mg。光调制电路46从提取的像素信号生成直方图数据。并确定CCD 12是否处于饱和状态。当确定为饱和状态时，光调制电路改变PWM（脉冲宽度调制）信号的占空比以降低光强度。Ž

