

(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2009-284959

(P2009-284959A)

(43) 公開日 平成21年12月10日(2009.12.10)

(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	4 C 0 6 1
A 6 1 B 1/06 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 7 2	
	A 6 1 B 1/06	
	A 6 1 B 1/06 B	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2008-138308 (P2008-138308)
 (22) 出願日 平成20年5月27日 (2008. 5. 27)

(71) 出願人 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
 (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

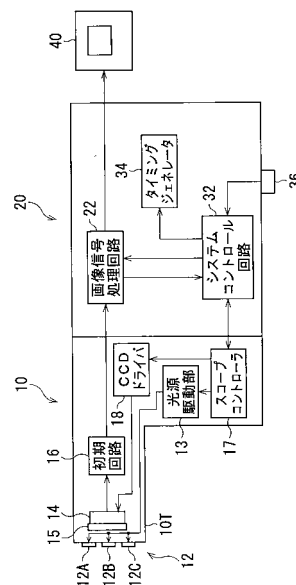
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】簡易な構成によって同時式、面順次式両方に基づくカラー画像を生成することができ、像ブレ発生を防ぎながら色再現性の優れたカラー画像を得る。

【解決手段】R、G、Bの光を順に発光する面順次発光と、R、G、Bの光を同時発光可能なLEDランプをスコープ先端部に設け、R、G、Bカラーフィルタ15を備えた同時式CCD14から画素信号を読み出す。面順次発光の場合、画像信号処理回路22において、R、G、Bの画像信号を抽出する。そして、像ブレが生じる場合、面順次式から同時期式へ発光方式を切り替える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

カラーフィルタを設けた同時式撮像素子を有するビデオ스코ープがプロセッサに接続可能であって、

R, G, B に応じた照明光を同時発光もしくは面順次発光可能な光源と、

同時発光において、前記同時式撮像素子から読み出される画素信号に基づいてカラー画像信号を生成する画像信号処理手段と、

被写体像の動きを検出する動き検出手段と、

観察に支障のある動きが生じている場合、面順次発光から同時発光に切り替える発光制御手段とを備え、

前記画像信号処理手段が、面順次発光の場合、R, G, B の各照明光に応じた色画素値を画素ごとに抽出し、カラーバランス調整しながら面順次式と同様のカラー画像信号を得ることを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】

前記カラーフィルタが、R, G, B の照明光を透過し、それぞれ異なる色の波長領域で相対的に大きなスペクトルをもつ複数の色要素によって構成され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】

被写体像の色ずれを検出する色ずれ検出手段をさらに有し、

前記発光制御手段が、前記動き検出手段により許容以上の動きをする被写体像が検出され、かつ前記色ずれ検出手段により所定値以上の色ずれが検出されると、前記観察に支障がある動きが生じているものと判断して、面順次発光を同時発光に切り替え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】

R, G, B に応じた照明光を面順次発光と同時発光との間で切り替え可能な発光制御手段と、

カラーフィルタを設けた同時式撮像素子から画素信号を読み出す信号読み出し手段と、

面順次発光において、R, G, B の各照明光に応じた色画素値を画素ごとに抽出し、カラーバランス調整しながら面順次式と同様のカラー画像信号を得る画像信号処理手段と、

被写体像の動きを検出する動き検出手段とを備え、

前記発光制御手段が、観察に支障のある動きが生じている場合、面順次発光から同時発光に切り替える発光制御手段と

を備えたことを特徴とする内視鏡用画像信号処理装置。

【請求項 5】

R, G, B に応じた照明光を面順次発光させ、

カラーフィルタを設けた同時式撮像素子から画素信号を読み出し、

面順次発光において、R, G, B の各照明光に応じた色画素値を画素ごとに抽出し、カラーバランス調整しながら面順次式と同様のカラー画像信号を取得し、

被写体像の動きを検出し、

観察に支障のある動きが生じている場合、面順次発光から同時発光に切り替えることを特徴とする内視鏡用画像信号処理方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、撮像素子を有するビデオ스코ープを備えた内視鏡装置に関し、特に、撮像方式に基づいた画像信号処理に関する。

【背景技術】

【0002】

内視鏡装置では、プロセッサ内部に光源、あるいは独自に光源装置を設ける代わりに、LEDをビデオスコープ先端部に設けることができる（例えば、特許文献1参照）。スコープ先端部には、赤（R）、青（G）、緑（B）の色をそれぞれ放射する複数のLEDが配置され、スコープ先端部から赤色、青色、緑色の照明光を放射する。

【0003】

撮像方式が面順次式のビデオスコープである場合、カラーフィルタの配設されていない撮像素子がスコープ先端部に配置される。そして面順次方式に従い、R、G、BのLEDが順番に発光する。一方、同時式のビデオスコープの場合、カラーフィルタを配設した撮像素子が配置され、R、G、BのLEDを同時発光させて白色光を放射する。

10

【0004】

面順次式の場合、同時式に比べて色再現性および解像度の点で優れる。しかしながら、内視鏡装置の構成が複雑になるとともに、被写体像の動きに対してブレが生じる。この問題を解決するため、面順次式ビデオスコープ、同時式ビデオスコープの両方と接続可能であって、撮像方式に従った画像信号処理を行う内視鏡装置のプロセッサが知られている（特許文献2、特許文献3参照）。そこでは、同時式用の画像信号処理回路と面順次式の画像用信号処理回路を設け、ビデオスコープが接続されると、そのビデオスコープの撮像方式に合った画像信号処理回路を動作させる。

【特許文献1】特開平11-267099号公報

【特許文献2】特開2002-209839号公報

20

【特許文献3】特公平7-38844号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献2、3に示す内視鏡装置では、同時式ビデオスコープと面順次式ビデオスコープ両方を用意しなければならない。また、プロセッサにも、同時式画像信号処理回路と面順次式画像信号処理回路を実装しなければならず、回路構成を簡易化できない。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の内視鏡装置は、同時式ビデオスコープを使用しながら面順次式照明に基づく画像信号処理を実行可能であって、像ブレ、色ずれを抑えながら色再現性の優れた観察画像を得ることができる内視鏡装置である。

30

【0007】

本発明の内視鏡装置は、カラーフィルタを設けた同時式撮像素子を有するビデオスコープがプロセッサに接続可能であって、R、G、Bに応じた照明光を同時発光もしくは面順次発光可能な光源を備える。カラーフィルタは、それぞれR、G、Bの照明光を透過し、それぞれ異なる色の波長領域で相対的に大きなスペクトルをもつ複数の色要素から構成すればよい。例えば、R、G、Bをモザイク配列したカラーフィルタが用いられる。

【0008】

本発明の内視鏡装置は、同時発光において、前記同時式撮像素子から読み出される画素信号に基づいてカラー画像信号を生成する画像信号処理手段と、被写体像の動きを検出する動き検出手段と、観察に支障のある動きが生じている場合、面順次発光から同時発光に切り替える発光制御手段とを備え、前記画像信号処理手段が、面順次発光の場合、R、G、Bの各照明光に応じた色画素値を画素ごとに抽出し、カラーバランス調整しながら面順次式と同様のカラー画像信号を得ることを特徴とする。色再現性のよい観察画像を表示する場合、R、G、Bの面順次発光によって、面順次撮影と同様のR、G、Bの画像信号が得られる。そして、被写体像の動き、あるいはスコープ先端部の動きによって被写体像にブレが生じる場合、自動的に同時式発光に切り替えられ、同時式に応じた画像信号処理が実行される。

40

50

【 0 0 0 9 】

カラーフィルタの各色要素は、対応する色の光だけでなく、それ以外の光についても透過する性質がある。同時式では抽出されない各画素の色信号を抽出することにより、面順次式と同様、画素ごとに R , G , B の画像信号が生成される。また、観察画像にブレが生じるときには同時発光に切り替えられ、観察状況に適した観察画像が常に表示される。カラーバランス調整としては、白色被写体のときに R : G : B が 1 : 1 : 1 となるように係数を求め、対応していない色の照明光によって得られる画素値に係数を乗じればよい。

【 0 0 1 0 】

色ずれを生じないようにするため、被写体像の色ずれを検出する色ずれ検出手段を設けるのがよい。この場合、前記発光制御手段は、前記動き検出手段により許容以上の動きをする被写体像が検出され、かつ前記色ずれ検出手段により所定値以上の色ずれが検出されると、前記観察に支障がある動きが生じているものと判断して、面順次発光を同時発光に切り替えるのが望ましい。

10

【 0 0 1 1 】

本発明の内視鏡用画像信号処理装置は、R , G , B に応じた照明光を面順次発光と同時発光との間で切り替え可能な発光制御手段と、カラーフィルタを設けた同時式撮像素子から画素信号を読み出す信号読み出し手段と、面順次発光において、R , G , B の各照明光に応じた色画素値を画素ごとに抽出し、カラーバランス調整しながら面順次式と同様のカラー画像信号を得る画像信号処理手段と、被写体像の動きを検出する動き検出手段とを備え、前記発光制御手段が、観察に支障のある動きが生じている場合、面順次発光から同時発光に切り替える発光制御手段とを備えたことを特徴とする。

20

【 0 0 1 2 】

本発明の内視鏡用画像信号処理方法は、R , G , B に応じた照明光を面順次発光させ、カラーフィルタを設けた同時式撮像素子から画素信号を読み出し、面順次発光において、R , G , B の各照明光に応じた色画素値を画素ごとに抽出し、カラーバランス調整しながら面順次式と同様のカラー画像信号を取得し、被写体像の動きを検出し、観察に支障のある動きが生じている場合、面順次発光から同時発光に切り替えることを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 3 】

本発明によれば、簡易な構成によって同時式、面順次式両方に基づくカラー画像を生成することができ、像ブレ発生を防ぎながら色再現性の優れたカラー画像を得ることができ

30

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 4 】

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 5 】

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。図 2 は、スコープ先端面の正面図である。

【 0 0 1 6 】

電子内視鏡装置は、ビデオスコープ 10 とプロセッサ 20 とを備え、プロセッサ 20 には、モニタ 40 が接続される。撮像方式として同時式に基づくビデオスコープ 10 が着脱自在にプロセッサ 20 へ接続可能であり、接続されるとプロセッサ 20 からビデオスコープ 10 へ電源が供給される。ビデオスコープ 10 の先端部 10 T に設けられた CCD 14 には、カラーフィルタ 15 が受光面上に設けられる。

40

【 0 0 1 7 】

ビデオスコープ 10 の先端部 10 T には、赤色 (R) , 緑色 (G) , 青色 (B) の光をそれぞれ放射する LED 12 A , 12 B , 12 C から成る LED ランプ 12 が設けられている。光源駆動部 13 は、LED 12 A , 12 B , 12 C を発光制御し、同時発光もしくは面順次発光が可能である。

【 0 0 1 8 】

50

同時発光の場合、R、G、Bの三原色が合成されて白色光が観察部位へ照射される。一方、面順次発光の場合、LED12A、LED12B、LED12Cが順番に繰り返し発光され、R（赤色）、G（緑色）、B（青色）に応じた照明光が順番に観察部位へ照射される。図2に示すように、LED12A、LED12B、LED12Cは、カラーバランスを向上させるため、対物レンズ13を中心として等距離間隔で配置されている。

【0019】

観察部位において反射した光は、対物レンズ13を通り、対物レンズ13の後方に位置するCCD14の受光面に到達する。その結果、被写体像がCCD14に形成され、被写体像に応じたアナログの一連の画素信号が生成される。カラーフィルタ15は、R、G、Bにそれぞれ応じた色要素（以下、CR、CG、CBと表す）をモザイク状に配列させた原色カラーフィルタであり、色要素が対応画素と向かい合うように配列している。ここでは、カラーフィルタ15は、いわゆるベイヤー配列となっていて、互いに隣接する4つの色要素（CR、CG、CB、CG）を基本ブロックとしてカラーフィルタ15が構成されている。

10

【0020】

生成された一連の画素信号は、CCDドライバ18からの駆動信号により、所定時間間隔でCCD14から読み出される。読み出されたアナログ画素信号は、初期回路15においてデジタル画像信号に変換され、プロセッサ20へ送られる。ここでは、NTSC（あるいはPAL）方式に従って画素信号が読み出される。ここでは、NTSC（あるいはPAL）方式に従って画素信号が読み出され、同時式、面順次式に応じて駆動信号が切り替えられる。具体的には、1/60秒間隔で読み出される。

20

【0021】

プロセッサ20の画像信号処理回路22では、ホワイトバランス処理、ガンマ補正、マトリクス変換などの様々な処理がデジタル画素信号に対して施される。これにより、R、G、Bのカラー画像信号が生成される。R、G、Bのカラー画像信号はそのままモニタ40へ出力され、あるいは輝度、色差信号Y、Cb、Crに変換される。

【0022】

CPU、ROM、RAMを含むシステムコントロール回路32は、プロセッサ20の動作を制御し、DSP（Digital Signal Processor）によって構成される画像信号処理回路22、光源駆動部13など各回路へ制御信号を出力する。タイミングジェネレータ34は、画像信号の読み出しタイミング、処理タイミングに合わせてクロックパルス信号を各回路へ出力する。システムコントロール回路32のROMには、動作制御に関するプログラムが格納されている。

30

【0023】

本実施形態では、撮像方式として面順次式、同時式を選択的に設定可能であり、オペレータは撮像方式ボタン36の操作によって撮像方式を切り替え可能である。同時式が選択されると、LED12A～12Cが同時発光するように、光源駆動部13が制御される。そして、画像信号処理回路28では、同時式に応じた画像信号処理が施される。すなわち、画素混合方式に従って画素信号が処理され、色補間処理によってR、G、Bの画像信号が生成される。

40

【0024】

一方、面順次式が撮像方式として選択された場合、LED12A～12Bが面順次発光するように、光源駆動部13が制御される。そして、面順次式に従った駆動信号がCCD14出力され、面順次式に合わせてタイミングジェネレータ34からクロックパルスが出力される。そして、後述する画像信号処理によって、面順次式内視鏡装置によって得られるR、G、B画像信号と同様の画像信号が生成される。

【0025】

さらに、面順次発光による撮影中、被写体の動き、あるいはスコープ先端部Tの動きによって観察画像に像ブレ、色ずれが生じると、面順次発光から同時発光へ自動的に切り替えられる。それに合わせて、CCD14への駆動信号が面順次式から同時式に切り替えら

50

れ、画像信号処理回路 2 2 においても同時式に応じた信号処理が実行される。

【 0 0 2 6 】

図 3 は、カラーフィルタ 1 5 の分光透過特性を示した図であり、図 4 は、LED 1 2 A ~ 1 2 C の分光分布特性を示した図である。そして、図 5 は、面順次発光におけるカラー画像信号算出を示した図である。図 2 ~ 図 4 を用いて、面順次照明を行ったときの画素値算出方法を説明する。

【 0 0 2 7 】

図 4 に示すように、LED 1 2 A ~ 1 2 C の分光分布特性は、それぞれ赤色、緑色、青色の波長領域を中心とする狭帯域のスペクトル分布 S_R 、 S_G 、 S_B をもつ。一方、図 3 に示すように、カラーフィルタの色要素 CR、CG、CB の分光透過特性は、それぞれ短波長 ~ 長波長までの広域帯域のスペクトル分布 T_R 、 T_B 、 T_G をもち、対応する色の波長領域で相対的に大きなスペクトル（透過率）をもっている。

10

【 0 0 2 8 】

このようにカラーフィルタ 1 5 は、R、G、B いずれかの波長領域の光だけでなく、それ以外の色の波長領域においても感度をもち、R、G、B いずれの照明光に対しても電荷信号が出力される。例えば、LED 1 2 A によって赤色光を発光させた場合、色要素 CR に応じた画素だけでなく、色要素 CG、CB に応じた画素からも電荷信号が検出される。

【 0 0 2 9 】

図 5 では、カラーフィルタ 1 5 の任意のブロック B に応じた隣接する 4 つの画素 (P_1 、 P_2 、 P_3 、 P_4) を、具体的説明のために抽出している。面順次発光の場合、LED 1 2 A、1 2 B、1 2 C が順に R、G、B の光を発光する。その結果、各色に応じて画素値が得られる。ここでは、R の光の画素値を P_{iR} 、G の光の画素値を P_{iG} 、B の光の画素値を P_{iB} と表す ($i = 1 \sim 4$)。

20

【 0 0 3 0 】

上述したように、R の光を発光させた場合、色要素 CR に応じた画素信号から画素値 P_{1R} が検出される一方、それ以外の画素 $P_2 \sim P_4$ から R の光によって画素値 $P_{2R} \sim P_{4R}$ が検出される。同様に、G の光を発光したときも、画素値 P_{2G} 、 P_{3G} だけでなく色要素 CG に応じた画素 P_2 、 P_3 以外の画素 P_1 、 P_4 から画素値 P_{1G} 、 P_{4G} が検出され、B の光を発光したときには、画素値 P_{4B} だけでなく色要素 CB に応じた画素 P_4 以外の画素 $P_1 \sim P_3$ から画素値 $P_{1B} \sim P_{3B}$ が検出される。

30

【 0 0 3 1 】

本実施形態では、R、G、B 各色の照明光によって R、G、B それぞれの画素値を抽出する。そのため、画素 $P_1 \sim P_4$ には、R、G、B に応じた 3 つの画素値が生成される。画素 $P_1 \sim P_4$ の画素値 M_i ($i = 1 \sim 4$) は以下の式によって求められる。

$$\begin{aligned}
 M_1 &= P_{1R} + P_{1G} + P_{1B} \\
 M_2 &= P_{2R} + P_{2G} + P_{2B} \\
 M_3 &= P_{3R} + P_{3G} + P_{3B} \\
 M_4 &= P_{4R} + P_{4G} + P_{4B} \quad \dots \dots \dots (1)
 \end{aligned}$$

40

ただし、係数 α_i は、ゲイン値を表す。

【 0 0 3 2 】

係数 α_i は、 $M_1 \sim M_4$ が白色被写体を撮影したときに白色の画素値が得られる、すなわち P_{iR} 、 P_{iG} 、 P_{iB} が 1 : 1 : 1 となるように定められる。係数 α_i は、ホワイトバランス調整時に以下の式によって算出される。これにより、RGB の原色カラーフィルタが載置された撮像素子に対して、面順次で RGB 各色照明光による撮像を行わせても、適切なホワイトバランスとなった画像を得ることができる。

$$\begin{aligned}
 &= P_{1R} / P_{1G} \\
 &= P_{1R} / P_{1B}
 \end{aligned}$$

50

$$\begin{aligned}
 &= P_{2G} / P_{2R} \\
 &= P_{2G} / P_{2B} \\
 &= P_{3G} / P_{3R} \\
 &= P_{3G} / P_{3B} \\
 &= P_{4B} / P_{4R} \\
 &= P_{4B} / P_{4G}
 \end{aligned}
 \dots\dots\dots (2)$$

【0033】

図6は、システムコントロール回路32によって実行される発光制御処理を示したフローチャートである。図示しないメインルーチンに所定時間間隔で割り込んで処理される。撮像方式ボタン36によって面順次発光が選択されると、処理が開始される。

10

【0034】

ステップS101では、被写体像の動きベクトルが検出され、観察画像の動きが検出される。動きベクトル検出は従来公知の方法で検出すればよく、1フィールド分遅延させた画像信号と次の1フィールド分の画像信号との差に基づいて動きを検出する。

【0035】

ステップS102では、色ずれ(色飽和度)が検出される。色ずれ検出も従来の方法で検出すればよく、R, G, Bの画像信号から色彩度レベルを検出する。

【0036】

ステップS103では、被写体の動きが所定値以上の速度であり、かつ検出された色彩度レベルと所定の閾値とを比較して、色ずれが許容を超える色ずれであるか否かが判断される。ここでは、前後の被写体画像の相関関係が弱いために動き速度が所定値以上であり、かつ色飽和度が所定レベルを超えている画素の数が所定数以上ある場合、観察に支障が生じるものと判断し、面順次発光から同時発光へ切り替える(S104)。そして、発光方式の切り替えに従い、画像信号処理回路22では、面順次方式に応じたR, G, Bの画像信号が生成される。

20

【0037】

一方、被写体の動きが大きくなり、あるいは色ずれが大きくなると判断すると、そのまま面順次式による発光が続けられる(S105)。

【0038】

このように本実施形態によれば、R, G, Bの光を順に発光する面順次発光と、R, G, Bの光を同時発光可能なLEDランプ24がスコープ先端部に設けられ、R, G, Bカラーフィルタ15を備えた同時式撮像素子14から画素信号が読み出される。面順次発光の場合、画像信号処理回路22において、R, G, Bの画像信号を画素ごとに抽出する。

30

【0039】

同時式撮像素子を設けた内視鏡装置においても、面順次式と同様のカラー画像信号を得ることができる。したがって、同時式発光によってブレの生じない観察画像を表示することができるのと同時に、面順次発光によって色再現性の優れた観察画像を表示することができる。

【0040】

さらに、観察対象の動きが大きく、観察画像に色ずれが生じている場合、面順次式から同時期式へ発光方式が切り替えられる。これにより、観察状況が変化しても、ぶれを抑えた鮮明な適切なカラー画像を常に表示することができる。

40

【0041】

なお、R, G, B以外の色要素から構成されるフィルタ(補色フィルタ)を用いてもよい。また、LED以外の光源を使用する内視鏡装置に適用してもよい。

【0042】

本実施形態では、一眼式ビデオスコープを使用しているが、同時式撮像素子と、カラーフィルタ無しの面順次式撮像素子を設けた二眼式ビデオスコープを用いて、同時式発光、面順次式発光を切り替え制御する構成にしてもよい。この場合、同時式撮像素子、面順次

50

式撮像素子から同時に2つの画像信号を生成し、動きが検出されると、同時式撮像素子から読み出される画像信号を用いる。

【0043】

また、ビデオスコープ10がキセノンランプなどを備えた従来のプロセッサに接続された場合、LEDランプの発光をOFFに設定する構成にしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0044】

【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】スコープ先端面の正面図である。

【図3】カラーフィルタの分光透過特性を示した図である。

【図4】LEDの分光分布特性を示した図である。

【図5】面順次発光におけるカラー画像信号算出を示した図である。

【図6】システムコントロール回路によって実行される発光制御処理を示したフローチャートである。

【符号の説明】

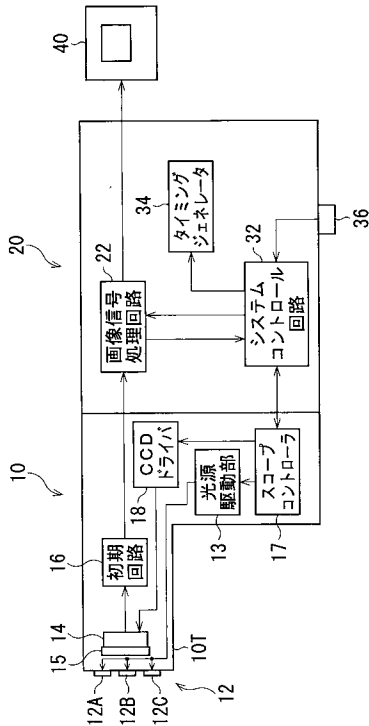
【0045】

- 10 ビデオスコープ
- 14 CCD(撮像素子)
- 15 カラーフィルタ
- 20 プロセッサ
- 22 画像信号処理回路
- 24 LEDランプ

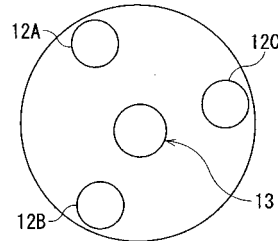
10

20

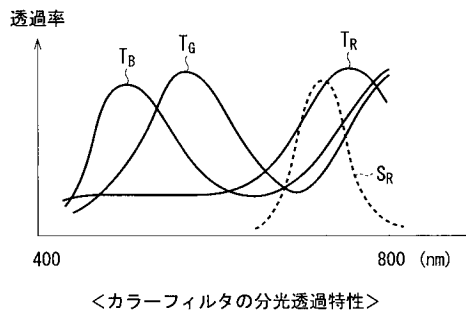
【図1】



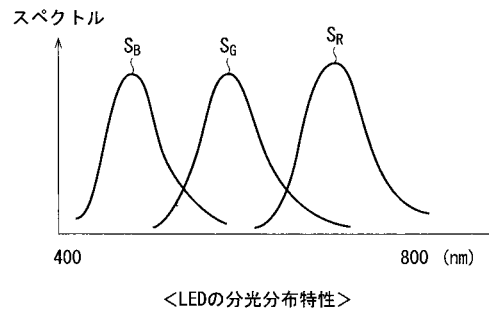
【図2】



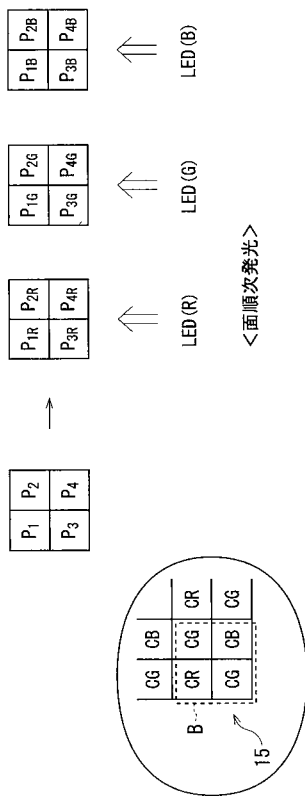
【 図 3 】



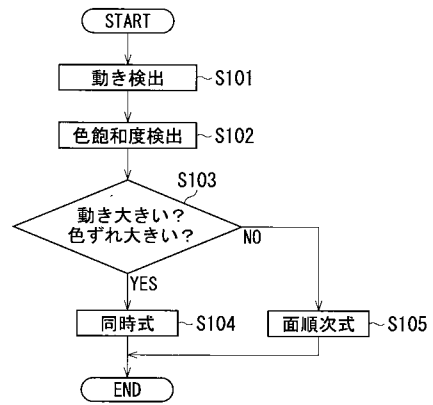
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(72)発明者 入山 典子

東京都新宿区中落合2丁目7番5号 HOYA株式会社内

Fターム(参考) 4C061 FF40 LL02 MM03 PP12 QQ09 RR04 RR05 RR14 RR22

专利名称(译)	内窥镜		
公开(公告)号	JP2009284959A	公开(公告)日	2009-12-10
申请号	JP2008138308	申请日	2008-05-27
[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		
[标]发明人	入山典子		
发明人	入山 典子		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/06		
FI分类号	A61B1/04.362.A A61B1/04.372 A61B1/06 A61B1/06.B A61B1/04.531 A61B1/045.610 A61B1/045.630 A61B1/045.632 A61B1/05 A61B1/06.510 A61B1/06.610		
F-TERM分类号	4C061/FF40 4C061/LL02 4C061/MM03 4C061/PP12 4C061/QQ09 4C061/RR04 4C061/RR05 4C061/RR14 4C061/RR22 4C161/FF40 4C161/LL02 4C161/MM03 4C161/PP12 4C161/QQ09 4C161/RR04 4C161/RR05 4C161/RR14 4C161/RR22		
代理人(译)	松浦 孝 野刚		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过简单的配置生成基于同时表达和表面顺序表达的彩色图像，以获得具有优异色彩再现性同时防止图像模糊发生的彩色图像。在示波器的末端提供能够同时发光R、G和B的LED灯，并且R、G和B滤色器15设置在从所提供的同时CCD 14读出像素信号。在帧顺序发光的情况下，图像信号处理电路22提取R、G、B图像信号。然后，当发生图像模糊时，将发光方法从表面顺序表达切换到同步模式。点域1

