

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4360813号
(P4360813)

(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)
H 0 4 N 7/18 (2006.01)**A 6 1 B** 1/04 3 7 0
H 0 4 N 7/18 M

請求項の数 4 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2003-64456 (P2003-64456)
 (22) 出願日 平成15年3月11日(2003.3.11)
 (65) 公開番号 特開2004-267580 (P2004-267580A)
 (43) 公開日 平成16年9月30日(2004.9.30)
 審査請求日 平成18年2月7日(2006.2.7)

(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
 (74) 代理人 100090169
 弁理士 松浦 孝
 (74) 代理人 100124497
 弁理士 小倉 洋樹
 (72) 発明者 森 康紀
 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
 審査官 宮川 哲伸

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】

複数の画素から構成される受光面に被写体像が結像され、被写体像に応じた一連の画素信号を発生する撮像素子と、

前記撮像素子の前記受光面上に設けられ、それぞれ特定の波長の光を選択的に透過させる複数の色要素から構成され、前記複数の色要素に従って前記一連の画素信号が発生するように配設されるカラーフィルタと、

前記一連の画素信号に関し、前記複数の色要素ごとに加算処理を施す信号加算手段と、
 オペレータの所定の操作によって被写体像を電氣的に拡大表示する場合、加算処理を実行させない加算処理停止制御手段と

を備えたことを特徴とする電子内視鏡装置。

【請求項 2】

前記信号加算手段が、前記複数の色要素ごとに隣接する画素信号に対して加算処理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。

【請求項 3】

前記信号加算手段が、前記撮像素子の水平方向ラインに従って加算処理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。

【請求項 4】

前記複数の色要素が隣接しながら前記一連の画素に対向するように配置されることを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】**【 0 0 0 1 】****【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し、特に、モニタ等に表示される被写体像の明るさを調整するための明るさ調整処理に関する。

【 0 0 0 2 】**【従来の技術】**

従来の電子内視鏡装置では、被写体を照明する光の光量を調整するため、ライトガイドと光源との間に絞りが設けられており、モニタに映し出される被写体像の明るさが適正となるように自動調光処理が行われる。ここで、胃など内壁空間が大きい器官の場合、観察部位に対して照明光が不足し、十分な映像信号出力を得ることができない場合がある。このような照明光不足を解消するため、例えば、CCDなど撮像素子の電荷蓄積時間を調整して出力信号を増加させる方法がある（例えば、特許文献1参照）。

【 0 0 0 3 】**【特許文献1】**

特開平11-70071号公報（図4）

【 0 0 0 4 】**【発明が解決しようとする課題】**

撮像素子の電荷蓄積時間を長くした場合、観察部位自体の動きあるいはビデオスコープを保持するオペレータの手ブレ等に起因する被写体像のブレが増大し、画質が劣化する。また、撮像素子の出力信号に対する増幅度を増加させると信号ノイズが増大し、あるいは光源ランプの出力光量を上げると加熱、コストアップ等の問題が生じる。

【 0 0 0 5 】

そこで本発明では、照明光が十分届かない部位を観察する場合においても、観察するのに十分な明るさをもつ被写体像を得ることが可能な電子内視鏡装置を得ることを目的とする。

【 0 0 0 6 】**【課題を解決するための手段】**

本発明の電子内視鏡装置は、撮像素子とカラーフィルタを備えた電子内視鏡装置であり、撮像素子は、複数の画素から構成される受光面に被写体像が結像され、被写体像に応じた一連の画素信号を発生させる。また、カラーフィルタは、撮像素子の受光面上に設けられ、特定の波長の光をそれぞれ透過させる複数の色要素から構成され、一連の画素信号は複数の色要素に従って発生する。例えば、単板方式の場合、モザイク状の原色（R、G、B）カラーフィルタあるいは補色（G、Cy、Mg、Ye）カラーフィルタが撮像素子に設置される。あるいは、3板方式など多板方式の場合、撮像素子の数に応じてカラーフィルタが用意される。好ましくは、複数の色要素が隣接しながら一連の画素に対向するように配置されるカラーフィルタが使用される。すなわち、単板方式に従ってモザイク状のカラーフィルタを使用される。電子内視鏡装置では、撮像素子から読み出される画素信号に基づいて映像信号が生成され、モニタなどの表示装置に出力されると、被写体像がカラー画像として表示される。

【 0 0 0 7 】

本発明の電子内視鏡装置は、一連の画素信号に関し、複数の色要素ごとに加算処理を施す信号加算手段を備える。加算処理が施されると全体的に画素信号の輝度レベルが増加し、その結果、十分な明るさをもつ被写体像が表示装置に表示される。

【 0 0 0 8 】

解像度の低下を防ぎながら被写体像の明るさを維持するため、信号加算手段は、複数の色要素ごとに隣接する画素信号に対して加算処理を施すことが好ましい。撮像素子における蓄積電荷の転送方式に従い、例えば、信号加算手段は、撮像素子の水平方向ラインに従って加算処理を施す。

【 0 0 0 9 】

電氣的に拡大表示すると解像度が低下することから、電子内視鏡装置は、拡大表示する場合、加算処理を実行させない加算処理停止制御手段をさらに有することが好ましい。

【 0 0 1 0 】

本発明の内視鏡用信号処理装置は、複数の画素から構成される受光面に被写体像が結像され、被写体像に応じた一連の画素信号を発生する撮像素子と、撮像素子の受光面上に設けられ、それぞれ特定の波長の光を選択的に透過させる複数の色要素から構成され、複数の色要素に従って一連の画素信号が発生するように配設されるカラーフィルタとを備えた電子内視鏡装置用の信号処理装置であって、撮像素子から読み出される一連の画素信号に関し、複数の色要素ごとに加算処理を施す信号加算手段を備えたことを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

【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について説明する。

【 0 0 1 2 】

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 1 3 】

電子内視鏡装置は、CCD 12 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、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。

【 0 0 1 4 】

ランプ 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し、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 に照明光が照射される。

【 0 0 1 5 】

観察部位 S で反射した光は、対物レンズ（図示せず）、カラーフィルタ 11 を通って CCD 12 の受光面に到達し、これにより観察部位 S の被写体像が CCD 12 の受光面に形成される。本実施形態では撮像方式として単板式が適用されており、CCD の受光面の上にはレッド（R）、グリーン（G）、ブルー（B）の色要素からなる原色のカラーフィルタ 11 が配設された同時方式が適用されている。CCD 12 では、カラーフィルタ 11 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、初期処理回路 19 へ送られる。

【 0 0 1 6 】

初期処理回路 19 では、読み出された画像信号に対して増幅処理が施されるとともに、アナログ信号からデジタル信号に変換される。デジタル化された画像信号は DSP（Digital Signal Processor）により構成されたスコープ側信号処理回路 16 へ送られ、後述する加算処理が施される。該加算処理された画像信号はプロセッサ 20 のプロセッサ側信号処理回路 44 へ送られる。

【 0 0 1 7 】

プロセッサ側信号処理回路 44 では、R、G、B ゲインコントロールやガンマ補正など様々な処理が画像信号に対して施され、輝度信号 Y、色差信号 Cb、Cr が生成される。輝度信号 Y および色差信号 Cb、Cb は、それぞれ Y メモリ 37A、R - Y メモリ 37B、B - Y メモリ 37C に一時的に格納され、ビデオ処理回路 41 へ送られる。ビデオ処理回路 41 では、輝度信号 Y、色差信号 Cb、Cr が NTSC 信号などの映像信号に変換され、モニタ 52 へ出力される。これにより、被写体像がモニタ 52 にリアルタイムで表示さ

10

20

30

40

50

れる。

【 0 0 1 8 】

プロセッサ制御部 3 6 はプロセッサ 2 0 全体を制御し、ビデオ処理回路 4 1、プロセッサ側信号処理回路 4 4 などの各回路に制御信号を出力する。タイミング回路 4 2 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 2 0 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ビデオ処理回路 4 1 に送られる。

【 0 0 1 9 】

ライトガイド 1 3 の入射端 1 3 a と集光レンズ 2 6 との間には被写体 S に照射する照明光量を調整するための絞り 2 2 が設けられており、絞り調整回路 3 4 の制御によって開閉し、被写体 S へ照射される光の光量調整が行われる。

10

【 0 0 2 0 】

ビデオスコープ 1 0 内には、ビデオスコープ 1 0 全体を制御するスコープ制御部 1 5 と、ビデオスコープ 1 0 の特性に関するデータがあらかじめ記憶されているメモリ 1 4 とが設けられている。スコープ制御部 1 5 は、スコープ側信号処理回路 1 6 に対して制御信号を送るとともに、適宜メモリ 1 4 からデータを読み出す。ビデオスコープ 1 0 がプロセッサ 2 0 に接続されると、スコープ制御部 1 5 とプロセッサ制御部 3 6 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 2 0 へ送られる。

【 0 0 2 1 】

モニタ 5 2 に表示されている被写体像の一部を電氣的に拡大表示する場合、キーボード 5 0 に対してオペレータが所定の操作を行う。オペレータが拡大表示のために操作を行った場合、操作に応じてプロセッサ制御部 3 6 がプロセッサ側信号処理回路 4 4 に対して制御信号を送る。プロセッサ側信号処理回路 4 4 では、拡大表示画像が表示されるように信号処理が施される。

20

【 0 0 2 2 】

図 2 は、カラーフィルタ 1 1 の一部を示した図であり、図 3 は、画像信号に対する加算処理を示した図である。

【 0 0 2 3 】

図 2 のカラーフィルタ 1 1 上では、それぞれ赤色、緑色、青色に応じた波長の光のみを透過させる色要素 R、G、B が交互に並んで配置されており、各色要素は C C D 1 2 の各画素に対応する位置に配置されている。本実施形態では、水平方向に沿って 1 ラインずつ電荷転送する電荷転送方式が適用されており、C C D 1 2 において受光により電荷が蓄積されると 1 ラインごとに電荷が転送される。

30

そして、初期処理回路 1 9 を介してデジタル化された画像信号がスコープ側信号処理回路 1 6 へ送られると、各画素に応じた画素信号ごとにメモリに一時的に格納される。以下では、各画素信号をラインごとに“R 0 1”、“G 0 1”、“B 0 1”・・・、“R 1 1”、“G 1 1”、“B 1 1”と表す。一連の画素信号は、カラーフィルタ 1 1 の色要素 R、G、B いずれかに対応する。なお、スコープ側信号処理回路 1 6 に入力される画素信号は 8 ビットデータとして入力され、スコープ側信号処理回路 1 6 では 1 6 ビットデータとして取り扱われる。

【 0 0 2 4 】

40

スコープ側信号処理回路 1 6 では、オペレータが拡大表示のための操作を行った場合を除いて、図 3 に示されるような同一の色要素であって隣接する画素信号が加算される加算処理が常時行われる。例えば、C C D 1 2 の第 1 ラインの色要素 (R) に応じた画素信号に関しては、画素信号“R 0 1”と画素信号“R 0 2”、画素信号“R 0 2”と“R 0 3”、・・・“R 0 j”と“R 0 j + 1” (j は正の整数) とが順次加算される。加算された画素信号を、以下ではそれぞれ“R₀₁₂”、“R₀₂₃”、・・・と表す。グリーン (G)、ブルー (B) の色要素に関しても同様に加算処理が施され、画素信号“G₀₁₂” “B₀₁₂”、・・・が生成される。第 2 ラインの画素信号に関しても同様に加算処理が施され、図 3 に示すように、画素信号“R 1 1”と“R 1 2”、“G 1 1”と“G 1 2”、・・・が加算され、画素信号“R₁₁₂”、“G₁₁₂”、・・・が生成される。加算された画素信号に基

50

づいて輝度信号 Y および色差信号 C b、C r が生成され、映像信号がモニタ 5 2 へ出力される。

【 0 0 2 5 】

図 4 は、加算処理停止の制御フローチャートを示した図である。

【 0 0 2 6 】

ステップ S 1 0 1 では、被写体像を電氣的拡大表示するためにキーボード 5 0 が操作されたか否かが判断される。拡大表示のためキーボード 5 0 が操作されたと判断された場合、ステップ S 1 0 2 へ進む。一方、キーボード 5 0 は操作されていないと判断された場合、繰り返しステップ S 1 0 1 が実行される。

【 0 0 2 7 】

ステップ S 1 0 2 では、加算処理がスコープ側信号処理回路 1 6 で実行されないように、プロセッサ制御部 3 6 がスコープ制御部 1 5 へ制御信号を送る。そして、スコープ制御部 1 5 が加算処理を実行させないための制御信号をスコープ側信号処理回路 1 6 へ送る。その結果、加算処理されていない画像信号に基づいて被写体像が拡大表示される。

【 0 0 2 8 】

このように本実施形態によれば、加算処理がスコープ側信号処理回路 1 6 において実行される。その結果、各画素信号の輝度レベルが増加し、十分な明るさをもつ被写体像がモニタ 5 2 に表示される。また、拡大表示を実行する場合には加算処理を実行させないため、拡大表示しても解像度が低下しない。

【 0 0 2 9 】

なお、拡大表示に関しては、キーボード 5 0 の操作の代わりに拡大表示用のズームボタンをビデオスコープ 1 0 に設け、ズームボタンの操作に応じて拡大表示させるようにしてもよい。

【 0 0 3 0 】

原色カラーフィルタの代わりに、グリーン (G)、シアン (C y)、マゼンタ (M g) イエロー (Y) の色要素からなる補色カラーフィルタを適用してもよい。この場合、各色要素に応じて加算処理が施される。さらに、同時方式の代わりに面順次方式を適用してもよい。この場合、隣接する画素信号を対象に加算処理が施される。

【 0 0 3 1 】

本実施形態では水平方向ラインに沿って隣接する画素信号を対象に加算処理が施されているが、垂直方向ラインに沿って隣接する画素信号に対して加算処理を施すように構成してもよい。

【 0 0 3 2 】

本実施形態では加算処理はビデオスコープ 1 0 内で実行されているが、プロセッサ 2 0 内で加算処理を実行するように構成してもよい。

【 0 0 3 3 】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、照明光が十分届かない部位を観察する場合においても、観察するのに十分な明るさをもつ被写体像を得ることができる。

【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】カラーフィルタの一部を示した図である。

【図 3】加算処理を示した図である。

【図 4】加算処理停止の制御フローチャートを示した図である。

【符号の説明】

- 1 0 ビデオスコープ
- 1 1 カラーフィルタ
- 1 2 C C D (撮像素子)
- 1 6 スコープ側信号処理回路
- 2 0 プロセッサ

10

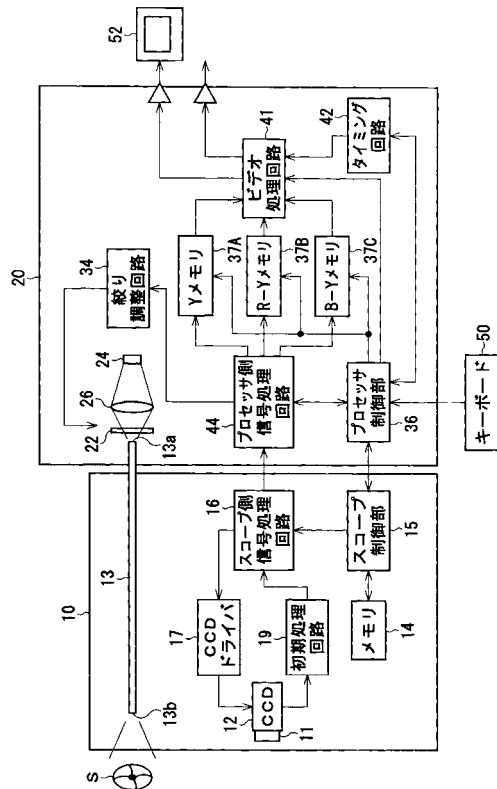
20

30

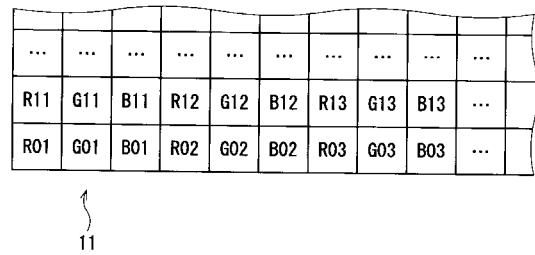
40

50

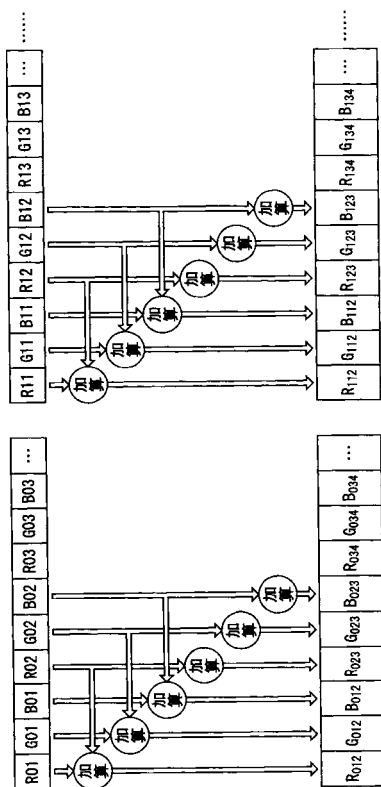
【圖 1】



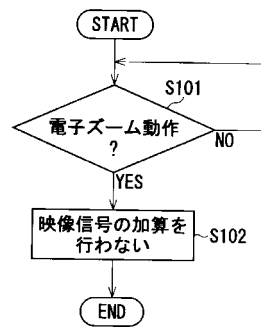
【 図 2 】



【 図 3 】



【圖 4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平07-171097(JP,A)
特開2000-197065(JP,A)
特開平09-247689(JP,A)
特開平08-182005(JP,A)
特開2000-358250(JP,A)
特開2001-340292(JP,A)
特開平11-341485(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00

专利名称(译)	电子内视镜装置		
公开(公告)号	JP4360813B2	公开(公告)日	2009-11-11
申请号	JP2003064456	申请日	2003-03-11
[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	森康紀		
发明人	森 康紀		
IPC分类号	A61B1/04 H04N7/18 A61B1/06		
FI分类号	A61B1/04.370 H04N7/18.M A61B1/04 A61B1/04.372 A61B1/04.531 A61B1/045.610 A61B1/05 A61B1/06		
F-TERM分类号	4C061/BB01 4C061/LL02 4C061/MM04 4C061/PP01 4C061/PP12 4C061/QQ02 4C061/RR04 4C061/RR14 4C061/SS08 4C061/SS11 4C061/SS17 4C061/SS23 4C061/TT01 4C061/WW03 4C161/BB01 4C161/LL02 4C161/MM04 4C161/PP01 4C161/PP12 4C161/QQ02 4C161/RR04 4C161/RR14 4C161/SS08 4C161/SS11 4C161/SS17 4C161/SS23 4C161/TT01 4C161/WW03 5C054/AA01 5C054/CA04 5C054/CC07 5C054/ED09 5C054/HA12		
代理人(译)	松浦 孝		
其他公开文献	JP2004267580A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：即使在观察照明光未完全到达的部分的情况下，也要提供具有足以观察的亮度的物体图像。ZSOLUTION：在电子内窥镜装置的視頻范围内，提供具有由原色（R，G，B）的色彩元件构成的滤色器的CCD（电荷耦合装置）和示波器侧信号处理电路。为了显示观察图像，当根据来自CCD的各个颜色元素读取一系列像素信号时，对每个颜色元素执行加法处理。然后，从加法处理的像素信号产生视频信号，并将其输出到监视器。Z

