

(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2006-130239

(P2006-130239A)

(43) 公開日 平成18年5月25日(2006.5.25)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>A61B</b> 1/04 (2006.01)	A61B 1/04 372	2H040
<b>G02B</b> 23/24 (2006.01)	G02B 23/24 B	4C061
<b>G06T</b> 3/20 (2006.01)	G06T 3/20	5B057
<b>H04N</b> 5/225 (2006.01)	H04N 5/225 C	5C122

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2004-325569 (P2004-325569)  
 (22) 出願日 平成16年11月9日 (2004.11.9)

(71) 出願人 000000376  
 オリンパス株式会社  
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号  
 (74) 代理人 100076233  
 弁理士 伊藤 進  
 (72) 発明者 川田 晋  
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス株式会社内  
 Fターム(参考) 2H040 GA02 GA05 GA06 GA11  
 4C061 CC06 LL02 NN05 TT09 TT13  
 5B057 AA07 CA01 CA08 CA12 CB01  
 CB08 CB12 CC01 CD02 CH20  
 DA13 DB02 DB06 DB09 DC32  
 5C122 DA04 DA26 EA41 FC01 HB01

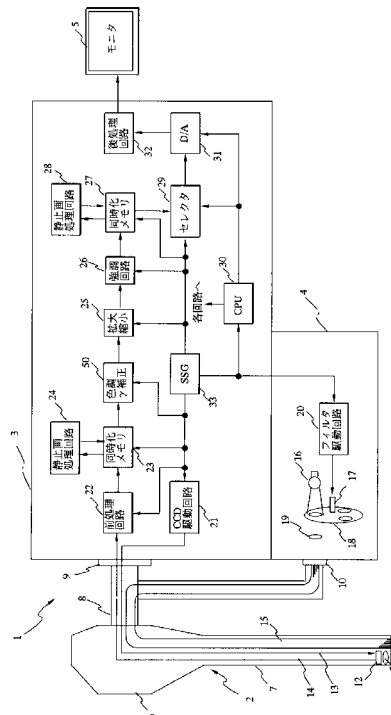
(54) 【発明の名称】 電子内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】 拡大、強調処理の前後でぶれ補正を行ない、更に色ずれの軽減を図る。

【解決手段】 静止画処理回路24での第1の色ずれ補正処理で色ずれが軽減された静止画像に対して術者が所望したサイズによる拡大縮小処理25、所望したレベルの強調量で強調処理26を行ない、それらの後段に設けられた静止画処理回路28での第2のぶれ補正処理によって静止画処理回路24での第1の色ずれ補正処理で補正し切れなかった色ずれ部分を更に補正する。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

内視鏡から得られる被写体象の映像信号を出力する電子内視鏡装置において、  
 撮像された面順次画像を同時化し静止画像を生成する第 1 の同時化手段と、  
 前記静止画像に対して各色画像を平行移動させる第 1 の画像移動手段と、  
 前記第 1 の画像移動手段による移動後の各色画像間の色ずれ量を算出する第 1 の色ずれ算出手段と、  
 前記同時化された撮像信号を再面順次化して標準 TV 信号フォーマットに応じた映像信号を処理する映像信号処理手段と、  
 前記映像信号処理手段の後段にあって、前記映像信号を同時化する第 2 の同時化手段と 10  
 、  
 前記第 2 の同時化手段で同時化された前記静止画像に対して各色画像を平行移動させる第 2 の画像移動手段と、  
 前記第 2 の画像移動手段による移動後の各色画像間の色ずれ量を算出する第 2 の色ずれ算出手段と、  
 前記第 1 の色ずれ算出手段と、前記第 2 の色ずれ算出手段それぞれから算出された色ずれ量を比較する色ずれ比較手段と、  
 前記色ずれ比較手段に応じて出力させる静止画像を選択する静止画像選択手段と  
 を備えたこと特徴とする電子内視鏡装置。

## 【請求項 2】

前記第 1 の画像移動手段の移動量に対して、前記第 2 の画像移動手段の移動量を 0、もしくは、小さな値とする  
 ことを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡装置。 20

## 【請求項 3】

内視鏡から得られる被写体象を撮像信号として出力する電子内視鏡装置において、  
 撮像された面順次画像を同時化し静止画像を生成する第 1 の同時化手段と、  
 前記静止画像に対して各色画像を平行移動させる第 1 の画像移動手段と、  
 前記第 1 の画像移動手段による移動後の各色画像間の色ずれ量を算出する第 1 の色ずれ算出手段と、  
 前記同時化された撮像信号を再面順次化して少なくとも第 1 の信号フォーマットに応じた映像信号を処理する第 1 の映像信号処理手段と、 30  
 前記第 1 の信号フォーマットとは異なる第 2 の信号フォーマットに応じた映像信号を処理する第 2 の映像信号処理手段と、  
 前記第 1 の映像信号処理手段の後段にあって、前記映像信号を同時化する第 2 の同時化手段と、  
 前記第 2 の同時化手段で同時化された前記静止画像に対して各色画像を平行移動させる第 2 の画像移動手段と、  
 前記第 2 の画像移動手段による移動後の各色画像間の色ずれ量を算出する第 2 の色ずれ算出手段と、  
 前記第 2 の映像信号処理手段の後段にあって、前記映像信号を同時化する第 3 の同時化手段と、 40  
 前記第 3 の同時化手段で同時化された前記静止画像に対して各色画像を平行移動させる第 3 の画像移動手段と、  
 前記第 3 の画像移動手段による移動後の各色画像間の色ずれ量を算出する第 3 の色ずれ算出手段と、  
 前記第 1 の色ずれ算出手段と、前記第 2 の色ずれ算出手段それぞれから算出された色ずれ量を比較する第 1 の色ずれ比較手段と、  
 前記色ずれ比較手段に応じて出力させる静止画像を選択する第 1 の静止画像選択手段と  
 、  
 前記第 1 の色ずれ算出手段と、前記第 3 の色ずれ算出手段それぞれから算出された色ず 50

れ量を比較する第2の色ずれ比較手段と、

前記色ずれ比較手段に応じて出力させる静止画像を選択する第2の静止画像選択手段とを備えたこと特徴とする電子内視鏡装置。

【請求項4】

前記第1の画像移動手段の移動量に対して、前記第2および前記第3の画像移動手段の移動量を0、もしくは、小さな値とする

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】

前記第2の信号フォーマットに応じた処理をする前記第2の映像信号処理手段、前記第3の同時化手段と、第3の画像移動手段と、前記第3の色ずれ算出手段と、第2の色ずれ比較手段と、第2の静止画像選択手段とを有する基板は、

外部から着脱自在である

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】

前記第1の信号フォーマットは、従来TV方式、第2の信号フォーマットは、HDTV方式とする

ことを特徴とする、請求項3または5に記載の電子内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡から得られる被写体象の映像信号を出力する電子内視鏡装置に関する

【背景技術】

【0002】

近年、医療用分野で内視鏡が広く用いられるようになってきている。最近では、光学式内視鏡の接眼部に撮像手段を備えたテレビカメラを装着したテレビカメラ外付け内視鏡や、先端部に撮像手段を内蔵した電子内視鏡により、撮像した医療画像をモニタに表示する電子内視鏡撮像装置も普及しつつある。

【0003】

例えば、モニタと組み合わせられた医療用分野の電子内視鏡装置において、検査開始時に、速やかに体腔内の内視鏡画像がモニタを通して観察が可能となり、検査しながらにして病変部位等の早期発見、処置へと展開が図れるようになってきている。

【0004】

この際、光源装置から電子内視鏡内のライトガイドを介して電子内視鏡先端から射出される照明光により、被写体となる体腔内の病変部が照明され、電子内視鏡先端部に内蔵されているCCDによって撮像される。撮像データは、電子内視鏡に接続されるビデオプロセッサ内で信号処理を行ない、NTSCやPALといった標準TV方式に変換してモニタへ映像出力される。

【0005】

また、CCDの高画素化に伴い、従来に比較して高品位な画像出力が行なえる電子内視鏡装置も使われるようになってきている。画素数の向上によって、ビデオプロセッサへ読み込まれる画素データが大幅に増加し、きめ細かな映像出力が行えるだけでなく、NTSC/PALに加えてHDTV出力にも対応できるようになってきている。

【0006】

ここで、従来の面順次式電子内視鏡装置の構成について説明する。被写体像をカラー表示する電子内視鏡装置においては、光源装置に設けられた3つの色波長域を有する回転フィルタを回転させて、各色光を順次に被写体に照射し、各色毎に時系列的に電子内視鏡先端に配設されたCCDで撮像している。光源装置内のランプから発せられた照明光の経路には回転フィルタが挿入され、回転フィルタの回転によって照明光が間欠的に遮断される

。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 7 】

回転フィルタには3つの色波長域の色透過フィルタによる開口部と遮光部が設けられ、この回転タイミングにあわせて、CCDの露光/遮光が行われ、露光時にCCD画素に蓄積された電荷が、照明光の遮断時、つまり、CCDが遮光状態にあるときに読み出される。このようにして、露光期間中には、CCDに新たな電荷がすべての画素に蓄えられ、遮光期間中に、その蓄えられたすべての電荷が読み出され、この繰り返しによって、CCDで撮像された信号がビデオプロセッサ内の患者回路に入力されている。

## 【 0 0 0 8 】

患者回路へ入力された撮像信号は、プリアンプ回路を経てCDS回路でCDS処理後、A/D変換し、アナログ信号をデジタル信号へと変換する。デジタル信号へと変換された映像信号は、フォトプラなどの絶縁回路を通して2次回路に送られ、OBクランプ、ホワイトバランス、および補正等の前処理を行う。引き続き、拡大処理、強調処理および同時化処理といった信号処理がなされ、D/A変換によってアナログ信号に変換される。後処理部において映像信号は、ゲイン調整等が行われた上で75 ドライブ回路によってモニタ等の外部接続機器に出力されている。

10

## 【 0 0 0 9 】

ところで、最近のデバイス技術により大規模なFPGAが導入され、2次回路において、従来の回路規模でも基板内のデバイス占有面積が小さくなり、ほぼ1枚の基板で構成することができるようになってきている。そのため、従来の基本的な機能に加え、新たな機能を追加しようとする、さらに回路規模が増加し、1枚の基板では収まらなくなっている。

20

## 【 0 0 1 0 】

そこで、2次回路においては、回路規模から複数枚の基板にまたがって処理を行ない、基板間に多数ピンのコネクタを複数個用いることで、各基板を平行に必要限度の空間を挟んで構成することができる。その複数枚の基板によって、ある1つのまたは複数のTV方式に対応した映像信号処理を行い、接続される外部接続機器に出力できるようになっている。

## 【 0 0 1 1 】

また、最初から全ての機能を含んだ構成で基板枚数を複数枚にすることもできるが、開発費、商品性という観点からみると、必ずしも得策であるとはいえないため、拡張用基板を後付けすることで、ビデオプロセッサに従来の機能に加えて新たな機能が追加されるものもある。

30

## 【 0 0 1 2 】

例えば、基本機能と追加機能とを別々の基板にて構成し、基本機能だけ搭載した内視鏡装置に対して、追加機能搭載基板を装着することで、基本機能に加え、追加機能も利用できる内視鏡装置へと拡張することができる。

## 【 0 0 1 3 】

また、NTSC方式の内視鏡装置にHDTV機能基板を装着することで、両TV方式の内視鏡装置に拡張することも可能となる。例えば特開2003-24272号公報によれば、NTSC/PAL出力だけのビデオプロセッサに対して、HDTV出力機能が追加されたり、また、輪郭等の強調処理だけでなく、色成分の強調や色補正処理など、拡張用基板をつける前にはない画像処理機能も使用できるようになっている。

40

## 【 0 0 1 4 】

また、特開2001-70241号公報にも、メイン基板に拡張用基板が接続されることにより、必要な機能に応じて色処理や静止画記録機能が追加され、効率的に機能拡張を実現することができるようになってきている。このように、希望する機能を有する拡張基板を後付けすることによって、術者は、所望の機能を搭載したビデオプロセッサを使用可能となる。

## 【 0 0 1 5 】

ところで、これらの面順次照明方式によるCCDからの撮像信号に基づき、被写体像を

50

カラー表示する電子内視鏡装置においては、RGBの回転フィルタを回転させてR、G、Bの各色光を順次に被写体に照射し、各色毎に時系列に撮像している。

【0016】

このため、従来は、面順次方式でCCDを駆動する場合においては、R、G、Bの各色の画像信号は時系列的に取り込まれ、全体の画像を形成するまでの間にタイムラグが生じることから、被写体又は撮像側のいずれか一方又は双方が撮影中に動くと、これら各色の画像信号を重ね合わせた時に静止画として表示する場合には、色ずれが発生する。

【0017】

このため、色ずれなど画像劣化の少ない静止画を得るための提案として、特開平2001-169300号公報に記載されているものがある。この装置は、面順次撮像された各画像に対して、各画像の範囲内で特定の領域(大きさ)を設定し、設定された領域に基づいて静止画メモリに記憶された各色画像間の色ずれ情報を得ることにより色ずれ最小画像を検出し、静止画時、CCD画素数の違いや静止画時の拡大率の違いによる色ずれ量を適正に補正する、或いは静止画時の被写体が一定の明るさ以上の領域の色ずれを補正することを可能とする色ずれ検出装置を提供するものである。

10

【0018】

これにより、動きが激しい被写体では色ずれが激しく、得られる静止画の品位が低下するときでも、同時化メモリから出力される各色画像を上下左右方向へ移動させて、静止された画像間の色ずれ量を最小とさせるようにぶれ補正を行なっている。

20

【特許文献1】特開2003-24272号公報

【特許文献2】特開2001-70241号公報

【特許文献3】特開平2001-169300号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0019】

しかしながら、上記の公報に記載の電子内視鏡装置において、ぶれ補正後に拡大、強調処理をすることによって、軽減された色ずれまでも拡大、強調されてしまう問題があった。

【0020】

また、拡大、強調処理後にぶれ補正処理を行うと、拡大された画像に対して補正するために各色画像の移動量が大きくなり、内視鏡画像の周辺で色成分が全て揃わない領域が目立つ問題もあった。

30

【0021】

さらには、従来TV方式(NTSCまたはPALを指す。以下、SDTV方式)およびHDTV方式の両出力を持つ内視鏡装置においては、ぶれ補正後に拡大、強調処理をすることによって、軽減された色ずれが拡大、強調されるだけでなく、SDTV方式とHDTV方式とでは、拡大率、強調量が別々になっているため、ぶれ補正の効果が両方式で異なるという問題もあった。

【0022】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、拡大、強調処理の前後でぶれ補正を行ない、更に色ずれの軽減を図ることのできる電子内視鏡装置を提供することを目的としている。

40

【0023】

また、SDTV方式およびHDTV方式の両方式の処理において、拡大、強調処理の前後でぶれ補正を行ない、それぞれの方式に応じた色ずれの軽減を図ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0024】

本発明の請求項1の電子内視鏡装置は、

内視鏡から得られる被写体象の映像信号を出力する電子内視鏡装置において、撮像された面順次画像を同時化し静止画像を生成する第1の同時化手段と、前記静止画像に対して各色画像を平行移動させる第1の画像移動手段と、

50

前記第 1 の画像移動手段による移動後の各色画像間の色ずれ量を算出する第 1 の色ずれ算出手段と、

前記同時化された撮像信号を再面順次化して標準 TV 信号フォーマットに応じた映像信号を処理する映像信号処理手段と、

前記映像信号処理手段の後段にあって、前記映像信号を同時化する第 2 の同時化手段と、

前記第 2 の同時化手段で同時化された前記静止画像に対して各色画像を平行移動させる第 2 の画像移動手段と、

前記第 2 の画像移動手段による移動後の各色画像間の色ずれ量を算出する第 2 の色ずれ算出手段と、

前記第 1 の色ずれ算出手段と、前記第 2 の色ずれ算出手段それぞれから算出された色ずれ量を比較する色ずれ比較手段と、

前記色ずれ比較手段に応じて出力させる静止画像を選択する静止画像選択手段とを備えて構成される。

【0025】

請求項 1 記載の発明によれば、前段の補正処理でぶれ補正し切れなかった色ずれを拡大強調処理しても、後段の補正処理で更に色ずれを補正する。

【0026】

請求項 2 記載の発明によれば、後段の補正を細かな画像移動によって行う。

【0027】

また、本発明の請求項 3 の電子内視鏡装置は、

内視鏡から得られる被写体象を撮像信号として出力する電子内視鏡装置において、

撮像された面順次画像を同時化し静止画像を生成する第 1 の同時化手段と、

前記静止画像に対して各色画像を平行移動させる第 1 の画像移動手段と、

前記第 1 の画像移動手段による移動後の各色画像間の色ずれ量を算出する第 1 の色ずれ算出手段と、

前記同時化された撮像信号を再面順次化して少なくとも第 1 の信号フォーマットに応じた映像信号を処理する第 1 の映像信号処理手段と、

前記第 1 の信号フォーマットとは異なる第 2 の信号フォーマットに応じた映像信号を処理する第 2 の映像信号処理手段と、

前記第 1 の映像信号処理手段の後段にあって、前記映像信号を同時化する第 2 の同時化手段と、

前記第 2 の同時化手段で同時化された前記静止画像に対して各色画像を平行移動させる第 2 の画像移動手段と、

前記第 2 の画像移動手段による移動後の各色画像間の色ずれ量を算出する第 2 の色ずれ算出手段と、

前記第 2 の映像信号処理手段の後段にあって、前記映像信号を同時化する第 3 の同時化手段と、

前記第 3 の同時化手段で同時化された前記静止画像に対して各色画像を平行移動させる第 3 の画像移動手段と、

前記第 3 の画像移動手段による移動後の各色画像間の色ずれ量を算出する第 3 の色ずれ算出手段と、

前記第 1 の色ずれ算出手段と、前記第 2 の色ずれ算出手段それぞれから算出された色ずれ量を比較する第 1 の色ずれ比較手段と、

前記色ずれ比較手段に応じて出力させる静止画像を選択する第 1 の静止画像選択手段と、

前記第 1 の色ずれ算出手段と、前記第 3 の色ずれ算出手段それぞれから算出された色ずれ量を比較する第 2 の色ずれ比較手段と、

前記色ずれ比較手段に応じて出力させる静止画像を選択する第 2 の静止画像選択手段とを備えて構成される。

10

20

30

40

50

## 【0028】

請求項3記載の発明によれば、前段の補正処理でぶれ補正し切れなかった色ずれを拡大強調処理しても、信号フォーマット毎に、後段の補正処理で更に色ずれを補正する。

## 【0029】

請求項4記載の発明によれば、信号フォーマット毎に、後段の補正を細かな画像移動によって行う。

## 【0030】

請求項5記載の発明によれば、ある信号フォーマットの映像信号処理着脱自在に追加、削除する。

## 【0031】

請求項6記載の発明によれば、従来TV方式とHDTV方式の両方式の内視鏡画像を出力する。

## 【発明の効果】

## 【0032】

本発明によれば、という効果がある。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0033】

以下、図面を参照しながら本発明の実施例について述べる。

## 【実施例1】

## 【0034】

図1ないし図7は本発明の実施例1に係わり、図1は電子内視鏡装置の構成を示す構成図、図2は図1の静止画処理回路の構成を示す図、図3は図2の色ずれ補正処理回路の構成を示す図、図4は図3の色ずれ補正処理回路の作用を説明する第1の図、図5は図3の色ずれ補正処理回路の作用を説明する第2の図、図6は図3の色ずれ補正処理回路の作用を説明する第3の図、図7は図1のビデオプロセッサの処理を示すフローチャートである。

## 【0035】

図1に示すように、本実施例の電子内視鏡装置1は、電子内視鏡2とビデオプロセッサ3、光源装置4、モニタ5から構成される。

## 【0036】

電子内視鏡2は、操作部6と、この操作部6から延出される挿入部7と、上記操作部6から延出されるケーブル8によって本体を構成し、この本体には内視鏡としての機能が組み込まれている。ケーブル8にはビデオプロセッサ3と光源装置4にそれぞれ接続されるコネクタ9、10が設けられ、上記挿入部7の先端には、対物レンズ11とこれの結像位置に配置される固体撮像素子としてCCD12がある。CCD12は電子内視鏡2本体内に配設された駆動信号線13、出力信号線14を介して、また、上記コネクタ9を介してビデオプロセッサ3に接続されるようになっている。さらに、電子内視鏡2には、挿入部7の先端まで照明光を伝達するガラスファイバ束であるライトガイド15が設けられ、このライトガイド15はコネクタ10を介して、上記光源装置4に接続されるようになっている。

## 【0037】

光源装置4には、白色光を射出する光源ランプ16と赤(R)、緑(G)、青(B)の3原色の色透過フィルタを有し、モータ17によって回転駆動される回転フィルタ18とを備えている。そして、前記光源ランプ16から射出された白色光は、前記回転フィルタ18を透過して順次、R、G、Bの各波長の照明光にされた後、集光レンズ19によって集光され、ライトガイド15の入射端面に照明光を供給するようになっている。

## 【0038】

前記ライトガイド15の先端より射出されたR、G、Bの照明光は、被写体によって反射し、CCD12の撮像面に対物レンズ11によって結像され、光電変換により光学像が画像信号に変換するようになっている。この回転フィルタ18は、通常、フィルタ駆動回

10

20

30

40

50

路 20 によって 20 Hz で回転し、各色毎に 1 / 60 Hz のタイミングで CCD 12 の露光 / 遮光が繰り返されるように制御されている。

【 0039 】

ビデオプロセッサ 3 には、電子内視鏡 2 の先端にある CCD 12 に対して駆動信号を送る CCD 駆動回路 21 が設けられ、CCD 12 で撮像された信号はコネクタ 9 を経由して、ビデオプロセッサ 3 内の前処理回路 22 に入力される。前処理回路 22 には以下の図示しない複数の回路が含まれ、入力された信号はプリアンプ回路を経て CDS 回路で CDS 処理後、A/D 変換し、フォトプラなどの絶縁回路を通して OB クランプ回路に入力される。

【 0040 】

デジタル映像信号は OB クランプでデジタルクランプ処理され、AGC 処理、ホワイトバランス処理された後に、R、G、B の各色成分の面順次デジタル映像信号が時系列的に第 1 の同時化手段である同時化メモリ 23 へ書込まれ、読み出し時に同時化処理されると同時に、R、G、B それぞれに対して静止画指示があったときに、同時化メモリ 23 からの出力を静止画処理する静止画処理回路 24 がある。

【 0041 】

この静止画処理回路 24 には、R、G、B 間の色ずれを軽減させる第 1 のぶれ補正処理を行う後述する色ずれ補正処理部 112 が設けられ、事前設定によって機能するように制御される。

【 0042 】

この同時化処理された映像信号は、再度面順次化して、後段にある色調補正回路 50 にて色調調整及び補正される。色調調整及び補正された信号は拡大縮小回路 25 で内視鏡画像を術者の所望の大きさで表示されるように電子拡大・縮小処理が行われ、その後段に設けられた強調回路 26 により構造強調、輪郭強調の強調処理が行われる。

【 0043 】

強調回路 26 から第 2 の同時化手段である同時化メモリ 27 に出力される R、G、B の各色成分の面順次デジタル映像信号が時系列的にメモリへ書込まれ、読み出し時に同時化処理されると同時に、R、G、B それぞれに対して静止画指示があったときに、同時化メモリ 27 からの出力を静止画処理する静止画処理回路 28 がある。

【 0044 】

この静止画処理回路 28 には R、G、B 間の色ずれを軽減させる第 2 のぶれ補正処理を行う後述する色ずれ補正処理部 112 が設けられ、事前設定によって機能するように制御される。

【 0045 】

同時化された信号は、静止画像選択手段であるセレクト回路 29 で色ずれ比較手段である CPU 30 から生成された文字・画像マスク信号を重畳し、またはメニュー画面やテスト画面（カラーバーなど）との切り替えが行われる。この図示しない OB クランプ回路からセレクト回路 29 までのビデオプロセッサ 3 の主回路は大規模 FPG A の中で構成されているため、プログラマブルに書き換えが可能となっている。

【 0046 】

ところで、D/A コンバータ 31 で D/A 変換された信号は、アナログ R、G、B 信号になり、それに続く後処理回路 32 内の図示しない回路において、例えば、内視鏡形状検出装置との画像の合成処理やファイリング装置との画像の切替と言った外部機器からの入力画像との合成切替処理がなされ、さらに、ゲイン調整等が行われた上で 75 ドライブ回路を通してモニタ 5、図示しないビデオプリンタ等の外部記録機器に内視鏡画像が送られている。

【 0047 】

CPU 30 からは制御線が各回路に接続されていて、図示しないキーボードからの操作によって、前述の文字・画像マスク信号の重畳、メニュー画面・テスト画面の切替だけでなく、前処理回路 22 に含まれる上記機能を実現させ、さらには、SSG 33 や D/A コ

10

20

30

40

50

ンバータ31にも制御信号を送り、映像信号及び同期信号の出力を制御している。

【0048】

なお、本ビデオプロセッサ3において、SSG33から上記に述べた前処理回路22や同時化メモリ23および同時化メモリ27に向けて適正な信号処理が行えるようCLKや内部同期信号、さらには、標準TV方式に則った外部同期信号を生成して、同時化メモリ27、セクタ回路29の信号処理等を行っている。

【0049】

ここで、標準TV方式は、フィールド周波数59.94Hz(もしくは60Hz)、走査線数が525本のインターレース方式であるNTSC方式、あるいは、フィールド周波数50Hz、走査線数が625本のインターレース方式であるPAL方式の一方が同期信号としてSSG33から出力されている。

10

【0050】

また、SSG33からは、光源装置4に設けられた回転フィルタ18の回転周期に同期してCCD12の露光/遮光が繰り返されるように、光源装置4専用にフィルタ駆動回路20に対して同期信号が送られている。

【0051】

画素データのCCD12からの読み出しは、同期信号に同期した回転フィルタ18によって遮光されるタイミングに行われる。光源装置4内のランプから発せられた照明光の経路には回転フィルタ18が挿入され、回転フィルタ18の回転によって照明光が間欠的に遮断されるようになっている。

20

【0052】

このタイミングにあわせて被写体が照射され、このときCCD12の露光/遮光が行われ、露光時にCCD12画素に蓄積された電荷が、回転フィルタ18による照明光の遮光時、つまり、CCD12が遮光状態にあるときに読み出される。

【0053】

このようにして、露光期間中には、CCD12に新たな電荷がすべての画素に蓄えられ、遮光期間中に、その蓄えられたすべての電荷が読み出され、この繰り返しによって、CCD12で撮像されたデータがビデオプロセッサ3内で処理される。

【0054】

次に、R、G、B間の色ずれを軽減させる第1および第2のぶれ補正処理について、その原理を説明する。

30

【0055】

静止画処理回路24または28は、図2に示すように、同時化メモリ23または27からの静止画データを記憶する静止画記憶部110と、静止画記憶部110に記憶されたG静止画を基準にR画像及びB画像を所定シフト量、平行移動させる画像移動部111(第1の画像移動手段及び第2の画像移動手段)と、色ずれ補正処理を行う色ずれ補正処理部112(第1の色ずれ算出手段及び第2の色ずれ算出手段)とを備えて構成される。

【0056】

静止画処理回路24及び28に設けられる色ずれ補正処理部112は、図3に示すように、各色RGB画像を1クロック遅延させる1CK遅延回路121r, 121g, 121bと、及び比較回路122r, 122g, 122bと、G画像とR画像との排他的論理和を実行する不一致回路113と、G画像とB画像との排他的論理和を実行する不一致回路114と、不一致回路113及び不一致回路114の出力のORを演算するOR回路115と、OR回路115の出力に基づいて色ずれ度数を算出する色ずれ度数算出回路116と、色ずれ度数に基づき色ずれ最小画像を検出する色ずれ最小画像検出回路117とを有している。

40

【0057】

色ずれ補正処理回路112では、G画像の信号波形とR画像(またはB画像)との差を演算し、G画像に対して、R画像(またはB画像)が遅れていたり、または進んでいたりすると、その差分(すなわちRとGの差分、BとGの差分)に応じて色ずれ度数を積算し

50

ていく。

【0058】

そして、色ずれ検索領域内で、G画像を基準にR画像、B画像の各領域を水平(H)方向にシフトしてそのシフトしたR、B領域ごとに色ずれ検出し積算した色ずれ度数データの中で、色ずれが最小となる色ずれ度数最小値を選択している。

【0059】

図4における符号R、G、B、 $\bar{R}$ 、 $\bar{G}$ 、 $\bar{B}$ 、FL1、FL2、FL3は図3上におけるものと同じである。横軸に示す時間に対し、縦軸に示す画像信号R、G、Bのレベルが時間的に変化する。

【0060】

つまり、時間軸に対してR、G、Bのレベルに動きが生じると、所定のサンプル間隔における各差分信号( $\bar{R}$ 、 $\bar{G}$ 、 $\bar{B}$ )に、変化(+、0、-)が生じる。

【0061】

なお、一般的には、R、G、Bは互いに複数のサンプル間隔(複数クロック時間)ずれているが、図4に示すサンプル間隔は、RGB回転フィルタ18を構成するR、G、B各色フィルタ毎の回転時間差に相当した撮影信号遅延時間(1クロック遅延時間)に対応している。

【0062】

色ずれ検索領域におけるRとG間、BとG間には1サンプル間隔のずれがあり、R、Bに対してGを基準(中心)にして1サンプル間隔ずらすと一致、即ち色ずれ最小とすることができる。

【0063】

R、Gの不一致回路(排他的論理和:EX-OR)出力FL1はRとGの色ずれ状態を表しており、 $\bar{B}$ 、 $\bar{G}$ の不一致回路(排他的論理和:EX-OR)出力FL2はBとGの色ずれ状態を表している。

【0064】

従って、FL1とFL2の論理和(OR)出力FL3がR、G、Bトータルの色ずれ状態を表す情報として出力される。

【0065】

また、垂直(V)方向にはラインメモリによってシフトしてそのシフトしたR、B領域ごとに上記と同様に色ずれ検出し積算した色ずれ度数データの中で、色ずれが最小となる色ずれ度数最小値を選択し、得られた水平および垂直方向それぞれの色ずれ度数最小値を更に比較し、その結果に基づいて静止画像を出力させている。

【0066】

本実施例では、静止画処理回路24での第1のぶれ補正処理は、拡大縮小処理25、構造強調または輪郭強調を行う強調処理26の前段に設けられているため、ビデオプロセッサ3に接続されている電子内視鏡2の操作スイッチ、または、図示しないキーボードからの静止画出力ボタンが押下されると、電子内視鏡2のCCD画素サイズで撮像された無強調画像に対して、前述した処理内容のぶれ補正を行い色ずれを軽減させた静止画像を出力させている。

【0067】

この時の画像シフト量は、例えばG画像に対してRおよびB画像を図5のように上下左右に2画素、4画素、8画素の中から選択できるようにし、図示しないキーボードを介してそのシフト量を選択できるようになっている。そして、上記選択したシフト量で画像をシフトして得られた最小の色ずれ度数を図6に示す大規模FPGA(ビデオプロセッサ3の主回路を構成する)の内部メモリ150に保持すると共にシフト量も保持させておく。

【0068】

続いて、静止画処理回路24での第1の色ずれ補正処理で色ずれが軽減された静止画像に対して術者が所望したサイズによる拡大縮小処理25、所望したレベルの強調量で強調処理26を行ない、それらの後段に設けられた静止画処理回路28での第2のぶれ補正処

10

20

30

40

50

理によって静止画処理回路24での第1の色ずれ補正処理で補正し切れなかった色ずれ部分を更に補正するようになっている。

【0069】

ここでは、既に第1の色ずれ補正処理で色ずれが軽減されているので、第2の色ずれ補正処理の画像シフト量は第1の色ずれ補正処理のときのシフト量より小さな値とし、例えば、0画素、2画素、4画素が設けられ、術者が図示しないキーボードから選択できるようになっている。

【0070】

ここでも、第1の色ずれ補正処理同様に、選択されたシフト量に基づいてシフトした画像で得られた最小の色ずれ度数をFPGAの内部メモリ150に保持すると共にシフト量も保持させておき、前述の第1の色ずれ補正処理による色ずれ度数と第2の色ずれ補正処理による色ずれ度数を比較し、色ずれ度数が低い補正処理結果からそのときのシフト量を読み出し、同時化メモリから色ずれが最小となる静止画像を出力させている。

【0071】

このときの処理フローを図7に示す。検査が開始されたとき、ステップS1では動画画像が表示され、内視鏡の操作ボタンもしくは図示しないキーボードから静止画出力するか否かをステップS2で判断する。静止画出力する時のみステップS3に進み、G画像に対してRおよびB画像を指定されたシフト量に基づいて上下左右へ移動させ、ステップS4でそれぞれのシフト位置での色ずれ度数を算出し、ステップS5において最小の色ずれ度数が求められる。そしてステップS6に進み、この時に得られた静止画像に対して、拡大縮小および強調処理を行う。

【0072】

ステップS7からステップS9まではステップS3、ステップ4、ステップS5同様の処理を行ない、ステップS10においてステップS5で求められた色ずれ度数とステップ9で求められた色ずれ度数を比較し、ステップS11及びS12で色ずれ度数が小さい方の静止画を出力するようになっている。

【0073】

なお、第1および第2の色ずれ補正処理を行っているときは、この補正処理が終了するまで静止画出力が指示されたときの色ずれ補正前の静止画を表示させている。

【実施例2】

【0074】

図8及び図9は本発明の実施例2に係わり、図8は電子内視鏡装置の構成を示す構成図、図9は図8のビデオプロセッサの処理を示すフローチャートである。

【0075】

実施例2は、実施例1とほとんど同じであるので、異なる点のみ説明し、同一の構成には同じ符号をつけ説明は省略する。

【0076】

本実施例は、図8に示すように、実施例1で説明した電子内視鏡装置1のプロセッサ3に着脱自在に基板を追加できる構成になっていて、これにより機能を拡張できるようになっている。

【0077】

本実施例で説明するプロセッサ3には、基本機能と追加機能とを別々の基板にて構成し、基本機能だけ搭載したプロセッサ3に対して、追加機能搭載基板34を装着して拡張することができる。

【0078】

ここで、基本機能とは実施例1で説明した諸機能を指し、NTSC方式またはPAL方式の処理を行ない、追加機能としてHDTV方式の処理機能を有した拡張基板34を装着することで、両TV方式のプロセッサに拡張できるようになっている。

【0079】

ビデオプロセッサ3では、前処理回路22でのA/D変換後のデジタル映像信号後が絶

10

20

30

40

50

縁回路を通して2次基板51に入力され、R、G、Bの各色成分の面順次デジタル映像信号が時系列的に同時化メモリ23へ書込まれ、読み出し時に同時化処理されると同時に、R、G、Bそれぞれに対して静止画指示があったときに、同時化メモリ23からの出力を静止画処理する静止画処理回路がある。この静止画処理回路24には、R、G、B間の色ずれを軽減させる第1のぶれ補正処理が設けられ、事前設定によって機能するように制御される。この同時化処理された映像信号は、再度面順次化して、後段にある色調補正回路50にて色調調整、補正される。

**【0080】**

2次基板51は主基板52と拡張基板34から構成され、主基板52に設けられた着脱自在の基板間コネクタ35に拡張基板34が装着されていない場合、補正された信号は主基板52上の拡大縮小回路25で内視鏡画像を術者の所望の大きさで表示されるように電子拡大・縮小処理が行われ、その後段に設けられた強調回路26により構造強調処理あるいは輪郭強調処理される。

10

**【0081】**

強調回路26から出力されるR、G、Bの各色成分の面順次デジタル映像信号が時系列的に同時化メモリ27へ書込まれ、読み出し時に同時化処理されると同時に、R、G、Bそれぞれに対して静止画指示があったときに、同時化メモリ27からの出力を静止画処理する静止画処理回路28がある。

**【0082】**

この静止画処理回路28には、R、G、B間の色ずれを軽減させる第2のぶれ補正処理が設けられ、事前設定によって機能するように制御される。同時化された信号は、ここではNTSC方式やPAL方式と言った従来からある標準TV信号に基づいたフォーマットの映像信号に変換され、セクタ回路29でCPU30から生成された文字・画像マスク信号を重畳し、またはメニュー画面やテスト画面(カラーバーなど)との切り替えが行われ、D/A31コンバータへと出力される。

20

**【0083】**

ところで、主基板52上のD/Aコンバータ31でD/A変換された信号は、アナログR、G、B信号になり、それに続く後処理回路32内の図示しない回路において、例えば、内視鏡形状検出装置との画像の合成処理やファイリング装置との画像の切替と言った外部機器からの入力画像との合成切替処理がなされ、さらに、ゲイン調整等が行われた上で75ドライブ回路を通してモニタ、図示しないビデオプリンタ等の外部記録機器に内視鏡画像が送られている。

30

**【0084】**

なお、主基板52上のCPU30からは制御線が各回路に接続されていて、図示しないキーボードからの操作によって、前述の文字・画像マスク信号の重畳、メニュー画面・テスト画面の切替だけでなく、前処理回路に含まれる上記機能を実現させ、さらには、SSG33やD/Aコンバータ31にも制御信号を送り、映像信号及び同期信号の出力を制御している。

**【0085】**

ところで、本ビデオプロセッサ3において、主基板52上のSSG33から上記に述べた前処理回路32、色調補正回路50、拡大縮小処理25、強調処理26、同時化メモリ23および同時化メモリ27に向けて適正な信号処理が行えるようCLKや内部同期信号、さらには、NTSC方式やPAL方式に則った外部同期信号を生成して、同時化メモリ27、セクタ回路29の信号処理等を行っている。

40

**【0086】**

ここで、NTSC方式とは、フィールド周波数59.94Hz(もしくは60Hz)、走査線数が525本のインターレース信号、PAL方式とは、フィールド周波数50Hz、走査線数が625本のインターレース信号であり、これら一方の同期信号がSSG33から出力されている。

**【0087】**

50

一方、主基板 5 2 に図 8 に示す拡張基板 3 4 が装着された場合、補正後の信号は、基板間コネクタ 3 5 を介して拡張基板 3 4 に送られる。拡張基板 3 4 に設けられたメモリ 3 6 によって H D T V 方式に対応する信号処理が行えるように周波数変換を行ない、主基板と同様に拡大縮小回路 3 7 で内視鏡画像を術者の所望の大きさで表示されるように電子拡大・縮小処理が行われ、その後段に設けられた強調回路 3 8 により構造強調処理あるいは輪郭強調処理される。

**【 0 0 8 8 】**

強調回路 3 8 から出力される R、G、B の各色成分の面順次デジタル映像信号が時系列的に同時化メモリ 3 9 へ書込まれ、読み出し時に同時化処理されると同時に、R、G、B それぞれに対して静止画指示があったときに、同時化メモリ 3 9 からの出力を静止画処理する静止画処理回路 4 0 がある。

10

**【 0 0 8 9 】**

この静止画処理回路 4 0 には、R、G、B 間の色ずれを軽減させる第 3 のぶれ補正処理が設けられ、事前設定によって機能するように制御される。同時化された信号は、H D T V 方式に基づいたフォーマットの映像信号に変換され、セレクタ回路 4 1 で C P U 3 0 から生成された文字・画像マスク信号を重畳し、またはメニュー画面やテスト画面（カラーバーなど）との切り替えが行われ、D / A コンバータ 4 2 へと出力される。D / A 変換された信号は、アナログ R、G、B 信号になり、それに続く後処理回路 4 3 内の図示しない回路によって、7 5 ドライブ回路を通して H D T V 方式に対応したモニタ 4 5 へ内視鏡画像が送られている。

20

**【 0 0 9 0 】**

なお、拡張基板 3 4 上の S S G 4 4 からは、上記に述べた拡大縮小処理 3 7、強調処理 3 8、および、同時化メモリ 3 9 に向けて適正な信号処理が行えるよう C L K や内部同期信号、さらには、H D T V 方式に則った外部同期信号を生成して、同時化メモリ 3 9、セレクタ回路 4 1 の信号処理等を行っている。

**【 0 0 9 1 】**

ここで、H D T V 方式とは、フィールド周波数 5 9 . 9 4 H z（もしくは 6 0 H z）、走査線数が 1 1 2 5 本のインターレース信号、あるいは、フィールド周波数 5 0 H z、走査線数が 1 1 2 5 本のインターレース信号であり、これら一方の同期信号が S S G 4 4 から出力されている。

30

**【 0 0 9 2 】**

ここで、主基板 5 2 だけで動作していたビデオプロセッサ 3 と拡張基板 3 4 を装着したプロセッサ 3 との動作の違いについて説明する。拡張基板 3 4 が主基板 5 2 に装着されていない場合は、映像信号は主基板 5 2 上でのみで処理され、主基板 5 2 上に設けられている色調補正回路 5 0 後の映像信号は同主基板 5 2 上の拡大縮小回路 2 5 へと送られる。

**【 0 0 9 3 】**

また、同時化後の映像信号も、セレクタ回路 2 9 で同主基板 5 2 上の文字・画像マスク信号の重畳、そして、D / A コンバータ 3 1 へと信号が送られるよう切替えられる。これにより、N T S C 方式あるいは P A L 方式に則った出力が行われる。

**【 0 0 9 4 】**

次に、拡張基板 3 4 が主基板 5 2 に基板間コネクタ 3 5 を介して装着された場合、色調補正回路 5 0 後の映像信号は、主基板 5 2 上の拡大縮小回路 2 5 へ送られ、それ以降の回路で N T S C 方式あるいは P A L 方式に則った出力が行われる信号処理が行われるだけでなく、主基板 5 2 とは分岐して拡張基板 3 4 に送られている。

40

**【 0 0 9 5 】**

拡張基板 3 4 では、まず、H D T V 方式に対応する信号処理が行えるように設けられたメモリ 3 6 によって周波数変換が行われ、引き続いて拡大縮小回路 3 7 に入力され、それ以降の回路を通して H D T V 出力が行われるよう信号処理される。

**【 0 0 9 6 】**

ところで、本実施例の第 1 および第 2 のぶれ補正処理は実施例 1 に記載した内容と同様

50

であり、第3のぶれ補正処理は処理レートがHDTVに対応しただけで、その他は実施例1記載の内容と同様である。以下、プロセッサ3が主基板52のみのときと、拡張基板34が接続されたときの色ずれ補正処理の動作について説明する。

【0097】

主基板52に設けられた着脱自在の基板間コネクタ35に拡張基板34が装着されない場合、実施例1と同様の動作を行なっている。

【0098】

すなわち、静止画処理回路24における第1のぶれ補正処理は、拡大縮小処理25、構造強調または輪郭強調を行う強調処理26の前段に設けられているため、ビデオプロセッサ3に接続されている電子内視鏡2の操作スイッチ、または、図示しないキーボードからの静止画出力ボタンが押下されると、電子内視鏡2のCCD画素サイズで撮像された無強調画像に対して、前述した処理内容のぶれ補正を行い色ずれを軽減させた静止画像を出力させている。

【0099】

この時の画像シフト量は、例えば上下左右に2画素、4画素、8画素の中から選択できるようにし、図示しないキーボードを介してそのシフト量を選択できるようになっている。

【0100】

そして、主基板52上に設けられたその色ずれが軽減された静止画像に対して術者が所望したサイズによる拡大縮小処理25、所望したレベルの強調量で強調処理26を行ない、それらの後段に設けられた静止画処理回路28における第2のぶれ補正処理によって第1の色ずれ補正処理で補正し切れなかった色ずれ部分を更に補正するようになっている。

【0101】

ここでは、既に第1の色ずれ補正処理で色ずれが軽減されているので、第2の色ずれ補正処理の画像シフト量は第1の色ずれ補正処理のときのシフト量より小さな値とし、例えば、0画素、2画素、4画素が設けられ、術者が図示しないキーボードから選択できるようになっている。このときの処理フローは実施例1の図7と同じため説明を省略する。

【0102】

なお、第1および第2の色ずれ補正処理を行っているときは、この補正処理が終了するまで静止画出力が指示されたときの色ずれ補正前の静止画を表示させている。上記構成により、主基板52上からNTSC方式またはPAL方式において第1および第2の色ずれ補正処理による色ずれを軽減させた静止画像が得られるようになっている。

【0103】

一方、主基板52に設けられた着脱自在の基板間コネクタ35に拡張基板34が装着された場合、主基板52上では、実施例1と同様の動作を行ない、NTSC方式またはPAL方式において第1および第2の色ずれ補正処理による色ずれを軽減させた静止画像が得られるようになっている。拡張基板34上では、主基板52上に設けられている拡大縮小処理25、構造強調または輪郭強調を行う強調処理26と異なった画像サイズ、強調量で処理されるようになっている。

【0104】

そして、HDTV方式に対応した静止画処理回路40における第3の色ずれ補正処理では、主基板52上で処理されるNTSC方式やPAL方式に比べて画素数が多く、より高精細な表示が可能になっているため、画像シフト量を第1および第2の色ずれ補正処理とは異なって、より小さなシフト量にさせている。例えば、第1の色ずれ補正処理のシフト量が2画素、4画素、8画素、第2のシフト量が0画素、2画素、4画素だとしたら、第3のシフト量は、0画素、1画素、2画素に設定され、術者が図示しないキーボードから選択できるようになっている。

【0105】

このときの処理フローを図9に示すが、拡張基板34が追加されてHDTV方式の処理になっているが、実施例1と同じ処理となっているステップS1～ステップS12は説明

10

20

30

40

50

を省略する。

【0106】

ステップS5において最小の色ずれ度数が求められた後、主基板52と分岐して拡張基板34でHDTV方式の処理へと移行する。そしてステップS13に進み、得られた静止画像に対して、拡大縮小および強調処理を行う。ステップS14でG画像に対してRおよびB画像を指定されたシフト量に基づいて上下左右へ移動させ、ステップS15でそれぞれのシフト位置での色ずれ度を算出し、ステップS16において最小の色ずれ度数Cが求められる。ステップ17においてステップS5で求められた色ずれ度数AとステップS16で求められた色ずれ度数Cを比較し、ステップS18及びS19で色ずれ度数が小さい方の静止画を出力するようになっている。第1、第2および第3の色ずれ補正処理を行っているときは、この補正処理が終了するまで静止画出力が指示されたときの色ずれ補正前の静止画を表示させている。

10

【0107】

ところで、本実施例では拡張基板34でHDTV方式の処理が行えるようにしてあるが、主基板52同様にNTSC方式やPAL方式の処理が行えるようにし、同時化後の映像信号を主基板上のセクタ回路29へ入力し、主基板52で同時化された映像に重畳させ、一画面に2つの内視鏡画像を表示させ、一方は静止画表示、他方は動画表示させても良い。

【0108】

また、拡張基板34が装着されていない場合、拡張基板34から主基板52への入力信号が不定となり、主基板の動作状態が不安定になる可能性がある。そこで、拡張基板34からの信号を受ける主基板52の回路入力部にトライステートバッファを設け、拡張基板34がないときは主基板52からGNDレベルの出力を行ない、拡張基板34があるときは主基板52へと信号が送られるよう、拡張基板34の有無に応じて信号の向きを切替えられる双方向にさせておくが良い。

20

【実施例3】

【0109】

図10及び図11は本発明の実施例3に係わり、図10は電子内視鏡装置の構成を示す構成図、図11は図10のビデオプロセッサの処理を示すフローチャートである。

【0110】

実施例3は、実施例1とほとんど同じであるので、異なる点のみ説明し、同一の構成には同じ符号をつけ説明は省略する。

30

【0111】

本実施例を示す電子内視鏡装置46は、図10に示すように、実施例1に記載の静止画処理回路24および静止画処理回路28に色ずれ補正処理を行うか否かの色ずれ度数の設定値を持たせた静止画処理回路47および静止画処理回路48を設けてあり、電子内視鏡2の操作ボタンもしくは図示しないキーボードを介して静止画指示によって得られた静止画から色ずれ度を算出し、それが設定値を超えたときのみG画像に対してR画像およびB画像を上下左右にシフトさせて色ずれを軽減させるようになっている。

【0112】

この時の処理フローを図11に示す。検査が開始されたとき、ステップS1では動画像が表示され、内視鏡の操作ボタンもしくは図示しないキーボードから静止画出力するか否かをステップS2で判断する。静止画出力するときのみステップS21に進み、画像をシフトする前の静止画から色ずれ度を算出する。ステップS22では、ステップS21で得られた色ずれ度数が事前に決められた設定値以上であるか否かを判別し、設定値以下である場合はステップS23に進み画像をシフトせずに静止画を表示させる。

40

【0113】

設定値以上である場合には、ステップS3でG画像に対してRおよびB画像を指定されたシフト量に基づいて上下左右へ移動させ、ステップS4以降、実施例1と同じ処理を行っている。すなわち、静止画出力をする際、画像をシフトさせる前の静止画の色ずれ度

50

数がある設定値以下であれば、色ずれが少ないと判断して補正処理を行わずに静止画を出力し、色ずれ度数が設定値以上であれば色ずれが多いと判断して、実施例 1 記載の色ずれ補正処理を行うようになっている。

【0114】

本実施例に記載の電子内視鏡装置 46 には様々な画素数を持つ電子内視鏡 2 が接続され、前処理回路 49 に含まれた図示しない電子内視鏡判別回路によって CPU 30 が接続される電子内視鏡に搭載されている CCD の画素サイズを判別し、それに応じて前述の設定値を画素数が大きい CCD では設定値を大きく、画素数が小さい CCD では設定値を小さく設定するように構成されている。また、この設定値は、表示させる画像サイズに応じて変更できるようになっていて、図示しないキーボードにより術者の所望の画像サイズが選択されると、CPU 30 がそのサイズに応じて予め設けられていた設定値を選択し、その設定値で色ずれ補正処理を行うようになっている。

10

【0115】

なお、設定値を術者の好みに応じて変更可能であることは言うまでもない。設定値が大きければ重度の色ずれを持った静止画が得られる傾向にあるが、画像をシフトさせたり再度、色ずれ度を算出する補正処理をしないためすぐに静止画が出力される。一方、設定値が小さければ小さいほど、軽度の色ずれでも色ずれ補正処理を行い、この処理時間を要するが色ずれの少ない品位の高い静止画が得られ易くなる。また、設定値に応じて画像のシフト量を変えても良い。この場合、設定値が大きい場合には静止画の色ずれ度数が多いため画像のシフト量の選択肢を多くして多数の中から設定できるようにし、逆に設定値が小さい場合はシフト量の選択肢を少なくし、設定値に応じて色ずれを軽減させることになる。さらに、本実施例では、実施例 1 同様に色ずれ補正処理を拡大縮小回路と強調回路の前後に設けて双方の色ずれ補正処理に色ずれ補正処理をするか否かの設定値を設けているが、どちらか一方の補正処理に適用させるだけでも良い。

20

【0116】

[付記]

(付記項 1)

被写体を光電変換して撮像信号を出力する撮像素子を備えた電子内視鏡と、前記電子内視鏡が着脱自在に接続され、前記撮像手段で得られた撮像信号に対する信号処理を行い映像信号を生成する信号処理装置と、前記信号処理装置と接続され前記映像信号を表示する映像表示装置とを備えた電子内視鏡装置において、

30

撮像された面順次画像を各 R / G / B 色画像別にメモリへ書き込んで同時化する同時化手段と、

前記同時化手段で静止画像を生成させる静止画像生成手段と、

各色画像間の色ずれ量を算出する色ずれ算出手段と、

前記色ずれ算出手段で得られた色ずれ量がある設定値を超えた場合に前記静止画像の G 画像に対して R / B 画像をそれぞれ上下左右方向へ移動させる画像移動手段と、

前記画像移動手段による R / B 画像移動後の色ずれ量を算出して、その値と移動前の前記静止画像の色ずれ量を比較する色ずれ比較手段と、

前記色ずれ比較手段に応じて出力させる静止画を選択する静止画選択手段と

40

を具備したことを特徴とする電子内視鏡装置。

【0117】

(付記項 2)

接続される撮像素子の画素数に応じて、R / B 画像を移動させるか否かの基準となる色ずれ量の設定値を変化させる

ことを特徴とする付記項 1 に記載の電子内視鏡装置。

【0118】

(付記項 3)

表示させる画像サイズに応じて、R / B 画像を移動させるか否かの基準となる色ずれ量の設定値を変化させる

50

ことを特徴とする付記項 1 に記載の電子内視鏡装置。

【0119】

本発明は、上述した実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨を変えない範囲において、種々の変更、改変等が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0120】

【図1】本発明の実施例1に係る電子内視鏡装置の構成を示す構成図

【図2】図1の静止画処理回路の構成を示す図

【図3】図2の色ずれ補正処理回路の構成を示す図

【図4】図3の色ずれ補正処理回路の作用を説明する第1の図

10

【図5】図3の色ずれ補正処理回路の作用を説明する第2の図

【図6】図3の色ずれ補正処理回路の作用を説明する第3の図

【図7】図1のビデオプロセッサの処理を示すフローチャート

【図8】本発明の実施例2に係る電子内視鏡装置の構成を示す構成図

【図9】図8のビデオプロセッサの処理を示すフローチャート

【図10】本発明の実施例3に係る電子内視鏡装置の構成を示す構成図

【図11】図10のビデオプロセッサの処理を示すフローチャート

【符号の説明】

【0121】

1 ... 電子内視鏡装置

20

2 ... 電子内視鏡

3 ... ビデオプロセッサ

4 ... 光源装置

5 ... モニタ

12 ... CCD

22 ... 前処理回路

23、27 ... 同時化メモリ

24、28 ... 静止画処理回路

25 ... 拡大縮小回路

26 ... 強調回路

30

29 ... セレクタ回路

30 ... CPU

31 ... D/Aコンバータ

32 ... 後処理回路

33 ... SSG

110 ... 静止画記憶部

111 ... 画像移動部

112 ... 色ずれ補正処理回路

121r, 121g, 121b ... 1CK遅延回路

122r, 122g, 122b ... 較回路

40

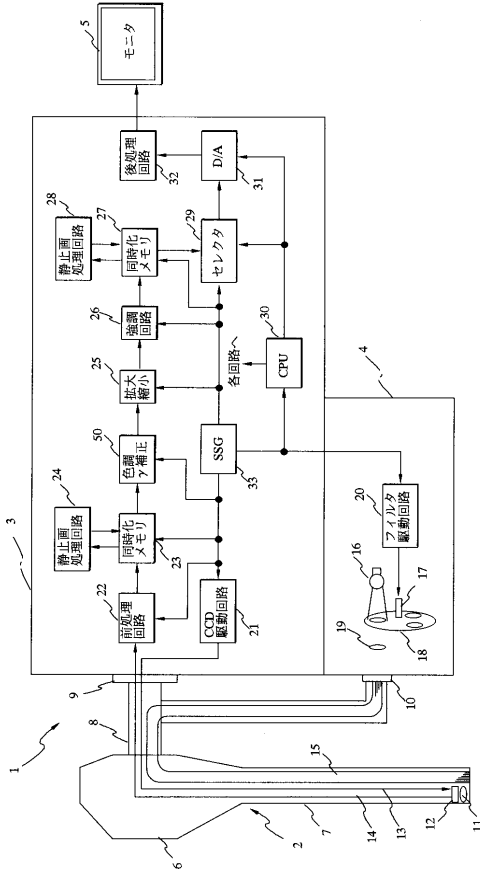
113, 114 ... 不一致回路

115 ... 色ずれ度数算出回路

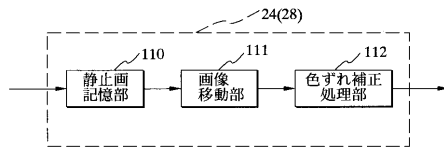
116 ... 色ずれ最小画像検出回路

代理人 弁理士 伊藤 進

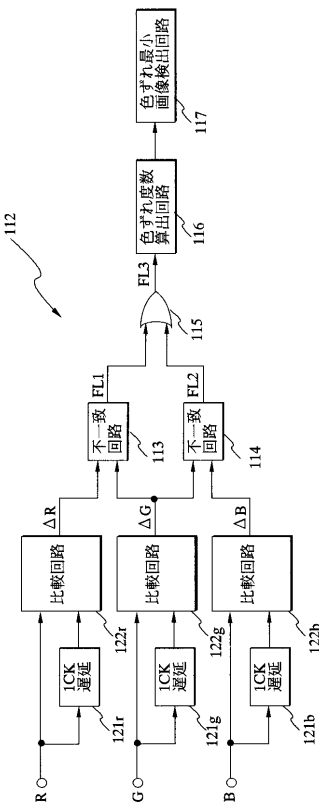
【図1】



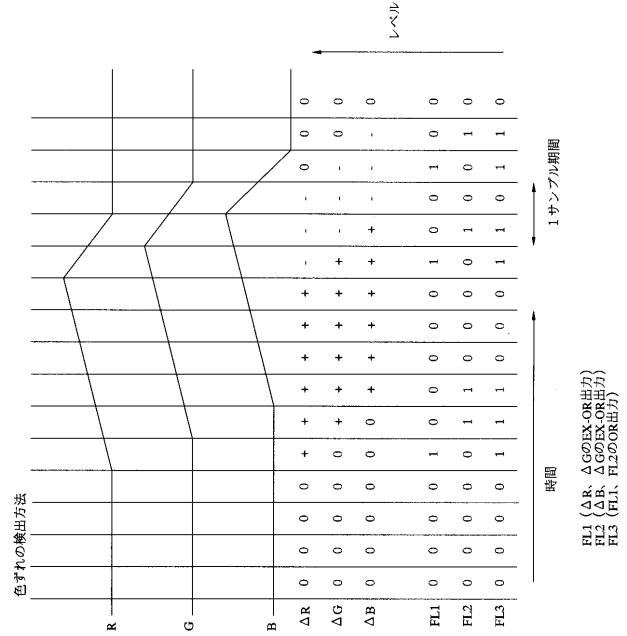
【図2】



【図3】

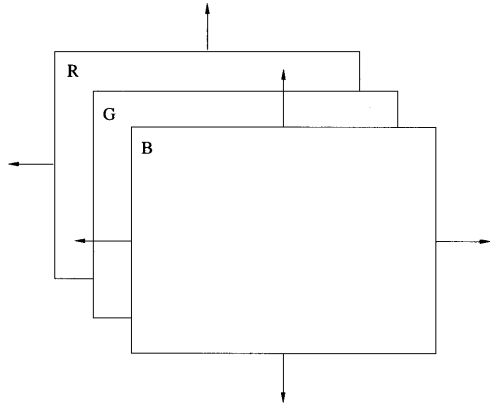


【図4】

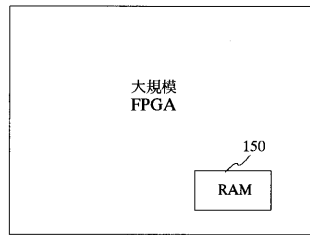


FL1 ( $\Delta R$ ,  $\Delta G$ のEX-OR出力)  
 FL2 ( $\Delta B$ ,  $\Delta G$ のEX-OR出力)  
 FL3 (FL1, FL2のOR出力)

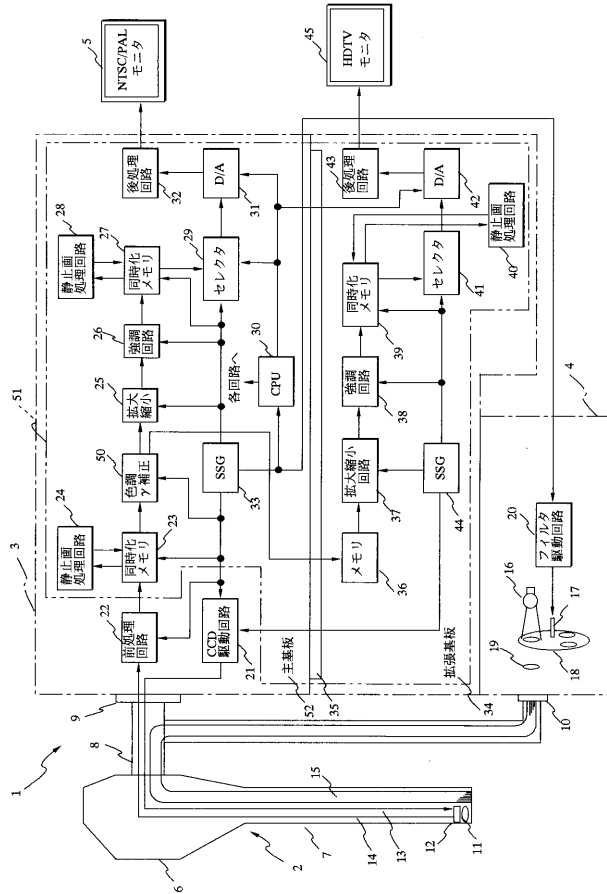
【図5】



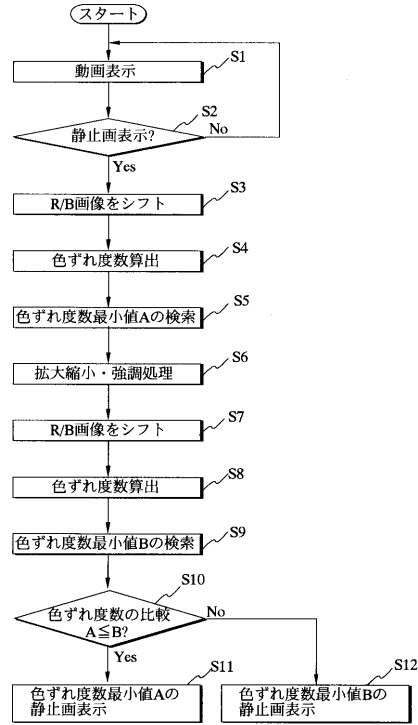
【図6】



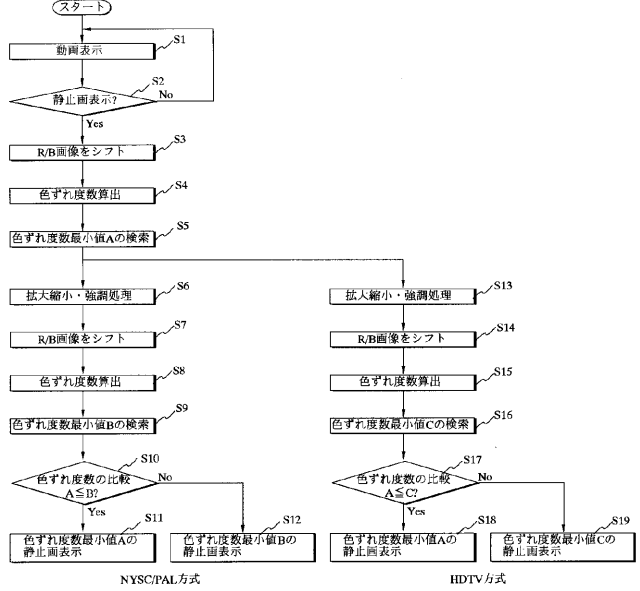
【図8】



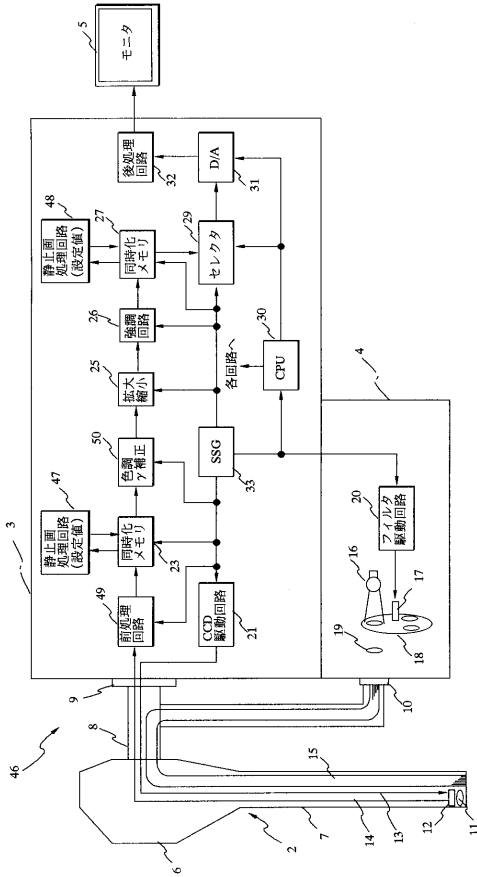
【図7】



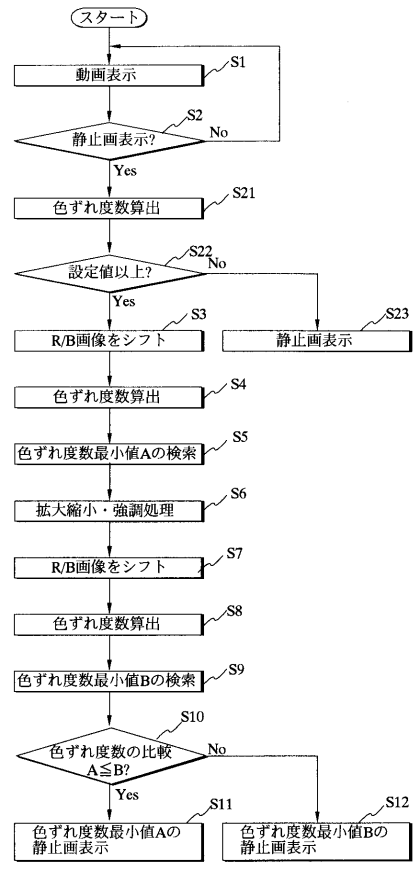
【図9】



【図10】



【図11】



专利名称(译)	电子内视镜装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2006130239A</a>	公开(公告)日	2006-05-25
申请号	JP2004325569	申请日	2004-11-09
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	川田晋		
发明人	川田 晋		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24 G06T3/20 H04N5/225		
FI分类号	A61B1/04.372 G02B23/24.B G06T3/20 H04N5/225.C A61B1/04.510 A61B1/045.611 A61B1/045.613 A61B1/045.616 A61B1/05 H04N5/225		
F-TERM分类号	2H040/GA02 2H040/GA05 2H040/GA06 2H040/GA11 4C061/CC06 4C061/LL02 4C061/NN05 4C061/TT09 4C061/TT13 5B057/AA07 5B057/CA01 5B057/CA08 5B057/CA12 5B057/CB01 5B057/CB08 5B057/CB12 5B057/CC01 5B057/CD02 5B057/CH20 5B057/DA13 5B057/DB02 5B057/DB06 5B057/DB09 5B057/DC32 5C122/DA04 5C122/DA26 5C122/EA41 5C122/FC01 5C122/HB01 4C161/CC06 4C161/HH55 4C161/LL02 4C161/NN05 4C161/TT09 4C161/TT13 4C161/WW00 4C161/YY07 4C161/YY12		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：在放大前后调整模糊，突出显示并减少色彩漂移。解决方案：该电子内窥镜装置对通过静态图像处理电路24中的第一颜色漂移校正而减少的颜色漂移的静止图像执行放大/缩小处理25，以使其成为操作者期望的尺寸，增强处理26至并且在其后级中设置的静止图像处理电路28中通过第二模糊校正来进一步校正静止图像处理电路24中的不能通过第一色漂移校正进行校正的色漂移部分。Ž

