

(19)日本国特許庁（J P）

(12) 公 開 特 許 公 報

(A) (11)特許出願公開番号

特開2002－345746
(P2002－345746A)

(43)公開日 平成14年12月3日(2002.12.3)

(51)Int.Cl ⁷	識別記号	F I	テーマコード [*] (参考)
A 6 1 B 1/04	370	A 6 1 B 1/04	4 C 0 6 1
	372		5 C 0 2 2
H 0 4 N 5/225		H 0 4 N 5/225	C 5 C 0 2 4
5/335		5/335	F 5 C 0 5 4
7/18		7/18	M 5 C 0 6 5
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10数) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願2001－155412(P2001－155412)

(22)出願日 平成13年5月24日(2001.5.24)

(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
(72)発明者 中島 雅章
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

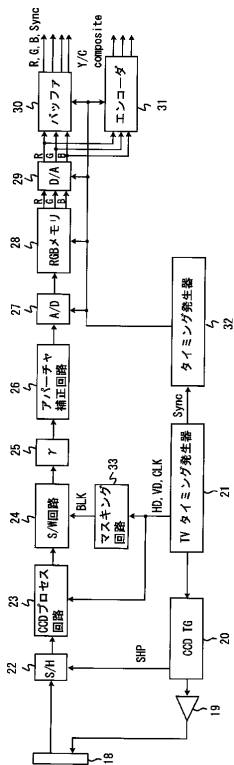
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電子内視鏡用画像信号処理装置

(57)【要約】

【課題】 単相駆動V P C C Dを用いた電子内視鏡において、常に良好な画像を得る。

【解決手段】 V P C C D 1 8から出力された画像信号をS/H回路2 2においてサンプルホールドし、C C Dプロセス回路2 3においてエンハンス処理など所定の信号処理を行う。マスクング回路3 3に、TVタイミング発生器2 1からの水平同期信号H D、垂直同期信号V Dを入力しそれぞれカウントする。このカウント値に基づきC C Dプロセス回路2 3からS/W回路2 4へ、V P C C D 1 8の水平転送部に隣接する水平ラインの画像信号が出力されているタイミングを特定する。特定されたタイミングにS/W回路2 4のスイッチをオフ状態に設定する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の水平ラインからなり画像の撮像を行うための受光部と前記受光部に蓄積された信号電荷を画像信号として出力する水平転送部とを備える単相駆動のバーチャルフェーズCCDと、前記バーチャルフェーズCCDで撮像された画像を表示するための画像表示手段とを備えた電子内視鏡システムにおいて用いられる画像信号処理装置であって、

前記水平転送部に隣接する水平ラインの画像信号が出力されるタイミングを特定するタイミング特定手段と、
前記タイミングに基づき前記水平転送部に隣接する水平ラインの画像が前記画像表示手段で表示されないように前記画像信号にマスク処理を施すマスキング手段とを備えることを特徴とする電子内視鏡用画像信号処理装置。

【請求項2】 前記マスク処理が、前記画像信号に対するブランキング処理により行われることを特徴とする請求項1に記載の電子内視鏡用画像信号処理装置。

【請求項3】 前記タイミング特定手段における前記タイミングの特定が、少なくとも前記画像信号に対する水平同期信号と垂直同期信号とを用いて行われることを特徴とする請求項1に記載の電子内視鏡用画像信号処理装置。

【請求項4】 前記画像信号を一時的に保持するメモリを備え、
前記マスク処理が、前記メモリからの読出しのタイミングを制御することにより行われることを特徴とする請求項1に記載の電子内視鏡用画像信号処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子内視鏡から出力される映像信号の信号処理に関する。

【0002】

【従来の技術】近年では、電子内視鏡に搭載されるCCDとしてインターライン方式や、フレーム転送方式も多く用いられているが、小型・細径化された挿入部を要求される電子内視鏡では、電極や信号線の数が少なくてすむ単相駆動のVPCCD (virtual phase charged coupled device) を用いることが望ましい。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】VPCCDは、電極が設けられるクロックドフェーズ (clocked phase) 部と電極が設けられないバーチャルフェーズ (virtual phase) 部とからなるが、製造工程での処理条件のばらつきなどにより、それぞれの領域における電荷蓄積井戸の容量にはばらつきが生じている。クロックフェーズ部とバーチャルフェーズ部との間において電荷蓄積井戸の容量のバランスが悪いと、受光量が多く過剰電荷が発生している場合、水平転送部から最も離れた水平ラインから溢れ出た過剰電荷が、1画像分の出力が終了したのち水平転送部に隣接する水平ラインに残留電荷として取り残さ

れる。取り残された残留電荷は、次の露光期間に撮像される画像の信号電荷に混入し画像不良を起こす。

【0004】本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであり、単相駆動のVPCCDを用いた電子内視鏡において、常に良好な画像を表示することを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の電子内視鏡用画像信号処理装置は、複数の水平ラインからなり画像の撮像を行うための受光部と受光部に蓄積された信号電荷を画像信号として出力する水平転送部とを備える単相駆動のバーチャルフェーズCCDと、バーチャルフェーズCCDで撮像された画像を表示するための画像表示手段とを備えた電子内視鏡システムにおいて用いられる画像信号処理装置であって、水平転送部に隣接する水平ラインの画像信号が出力されるタイミングを特定するタイミング特定手段と、このタイミングに基づき水平転送部に隣接する水平ラインの画像が画像表示手段で表示されないように画像信号にマスク処理を施すマスキング手段とを備えたことを特徴としている。

【0006】マスク処理は、例えば画像信号に対するブランキング処理により行われ、タイミング特定手段におけるタイミングの特定は、例えば画像信号に対する水平同期信号と垂直同期信号とを用いて行われる。また電子内視鏡システムには、画像信号を一時的に保持するメモリが通常備えられ、このメモリを介して画像信号は画像表示装置などに出力される。したがって電子内視鏡用画像信号処理装置が画像信号を一時的に保持するメモリを備える場合には、マスク処理はメモリからの読出しのタイミングを制御することにより行われてもよい。これらの構成によれば、従来の回路構成に大幅な変更を加えることなく水平転送部に隣接する水平ラインに対応する画像をマスクすることができる。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、図面を参照して説明する。図1は、本発明の第1の実施形態である電子内視鏡システムの構成を概略示し、図2は、この電子内視鏡システムの回路構成を概略示すブロック図である。図1、図2を参照して本実施形態の電子内視鏡システムについて説明する。

【0008】本実施形態の電子内視鏡システムは、電子内視鏡 (電子スコープ) 10、映像信号処理装置 (以後プロセッサと呼ぶ) 15、TVモニタ16、VCR17などから概略なる。電子内視鏡10は、プロセッサ15に着脱自在に接続され、TVモニタ16、VCR17はビデオ信号用のケーブルを介してプロセッサ15のビデオ出力端子に接続される。なお本実施形態では、周辺装置としてTVモニタ16とVCR17のみが示されているが、例えばビデオプリンタや、コンピュータ等の周辺装置が同時に接続されていてもよい。

【0009】電子内視鏡10は、細長で可撓性の挿入部11、電子内視鏡の操作を行うための操作部12、可撓性を有する連結部13、及びプロセッサ15との接続を行うためのコネクタ部14とからなる。挿入部11の先端11aには単相駆動式のVPCCD18が設けられている。VPCCD18は、プロセッサ15内に設けられたCCDタイミングジェネレータ20からアンプ19を介して出力されるCCD駆動パルスにより駆動制御され、CCDタイミングジェネレータ20は、TVタイミング発生器21から出力されるパルス信号に基づいて駆動される。

【0010】電子内視鏡10は例えば面順次方式で撮像を行い、挿入部11の先端11aからは、R（赤）、G（緑）、B（青）の照明光が時系列に順次断続的に射出される。CCD18では、照射されたRGBの照明光に合わせて、RGBの各色に対応するモノクロ画像がアナログの画像信号として検出される。この画像信号は、信号ケーブルを介して電子内視鏡10のプロセッサ15に送られS/H（サンプルホールド）回路22に入力される。S/H回路22ではCCD18からの画像信号が適切な信号レベルに増幅されるとともに、CCDタイミングジェネレータ20からのサンプルホールドパルスSH Pに基づいて、画像信号のサンプルホールドが行なわれ、画像信号はCCDプロセス回路23へ出力される。CCDプロセス回路23にはTVタイミング発生器21から水平同期信号HD、垂直同期信号VD、クロックパルスCLKが入力される。CCDプロセス回路23では、これらの同期信号に基づいて画像信号に対しクランプ処理、ガンマ補正、エンハンス処理等の信号処理が施される。CCDプロセス回路23から出力された画像信号は、スイッチ回路24を介してガンマ補正回路25に出力される。スイッチ回路24では、マスキング回路33から出力されるブランキング信号BLKに基づいて、画像信号に対するブランキング処理が行なわれる。その後画像信号はガンマ補正回路25、アパーチャ補正回路26を介してA/D変換器27へ出力されデジタルの画像信号に変換される。なお、ブランキング信号BLKは、TVタイミング発生器から出力される水平同期信号HD、垂直同期信号VD、クロックパルスCLKに基づき生成される。

【0011】A/D変換器27でデジタル化された画像信号は、RGB毎のモノクロ画像としてRGBメモリ28のそれぞれに対応する領域へ順次一時的に記憶される。RGBの画像がRGBメモリ28に1組揃うと、これらは同時化されてD/A変換器29へ出力される。D/A変換器29においてアナログの画像信号に変換された画像信号は、バッファ30及びエンコーダ31へ出力される。バッファ30は入力された画像信号をRGBカラーコンポーネント映像信号として、例えばTVモニター16に出力する。またエンコーダ31では、入力された

画像信号を輝度色信号に変換しコンポジット信号として、例えばVCR17へ出力する。

【0012】なお、A/D変換器27、RGBメモリ28、D/A変換器29、バッファ30及びエンコーダ31は、タイミング発生器32からのパルス信号に基づいて制御される。またタイミング発生器32は、TVタイミング発生器21からの同期信号Syncに基づいて制御される。

【0013】挿入部11の先端から照射されるRGBの光は、プロセッサ27に設けられたランプ（図示せず）から、電子内視鏡10内に設けられた超極細の光ファイバーの束で構成されるライトガイド（図示せず）を介して供給されるが、本図においてプロセッサ27に設けられたランプや電子内視鏡10に設けられたライトガイドなどは省略されている。ランプは例えばキセノンやハロゲンランプなどの白色光源であり、従来公知の回転円盤状の色分解フィルタによりR光、G光、B光に分解され、RGBの照明光として挿入部11の先端部から順次時系列に照射される。なお、RからG、GからB、BからRへ照明光が交代する間には、所定の時間照明光が照射されない遮光期間があり、RGBの照明光は、RGBの順で時系列に間断的に照射される。

【0014】図3は、本実施形態で用いられる単相駆動VPCCD14の平面的な構造を模式的に示す図である。

【0015】VPCCD14の受光部60は、2次元格子状に（例えば垂直方向にM段、水平方向にN列）配列された多数の画素60pから構成され、受光部60の最下段には遮光された水平転送部61が隣接して設けられている（なお、受光部60のうち水平転送部61に略平行に並ぶ画素60pの1段分を水平ライン、水平転送部61に略垂直に並ぶ画素60pの1列分を垂直ラインと以後呼ぶ）。受光部60は垂直転送部も兼ねているため、露光期間中に受光部60の各画素60pにおいて生成・蓄積された信号電荷は、遮光期間中に垂直駆動パルスφpにより1水平ラインずつ順次水平転送部61側へ転送され水平転送部61及びFDA（フローティングディフュージョンアンプ）62を介して1水平ライン毎にVPCCD14の外部へ出力される。

【0016】図4（a）、（b）、（c）は、受光部50の垂直ラインに沿った断面の一部を概念的に示す図である。図4（a）、（b）、（c）を参照して、単相駆動のVPCCD14における垂直転送動作について説明する。

【0017】VPCCD14は、単相電極（例えば透明電極）41が設けられたクロックドフェーズ部Acと電極が設けられていないバーチャルフェーズ部Avより構成され、各部は更に障壁部Ac b、Av bと井戸部Ac w、Av wとから構成される。基板40の各部には井戸部Ac wに対し障壁部Ac bが階段状のポテンシャル障

壁を作るように、井戸部A v wに対し障壁部A v bが階段状のポテンシャル障壁を作るようにイオンが注入されている。例えば、蓄積期間（露光期間）において基板には図4（a）の実線L 0で示されようなポテンシャルが形成される。すなわち、蓄積期間において垂直駆動パルスφ pにL（ロー）レベルの信号電圧が印加されることにより、井戸部A c w、A v wには、ポテンシャル①、②、③、④がそれぞれ形成され、生成された電荷はこれらのポテンシャルのうちの井戸②、④に蓄積される。

【0018】転送期間中、垂直駆動パルスφ pには、H（ハイ）レベルの信号電圧とL（ロー）レベルの信号電圧とが交互に印加される。すなわち、転送期間におけるクロックドフェーズ部A cには、L 1で表されるポテンシャルレベルと、L 2で表されるポテンシャルレベルが交互に形成される。これを繰り返すことによりポテンシャルの井戸①、②、③、④に蓄積された信号電荷は図中右手方向（水平転送部6 1側）へ転送される。

【0019】例えば図4（b）に示されるように、垂直駆動パルスφ pとしてHレベルの信号電圧が電極4 1に印加されると、①、③のポテンシャルレベルが破線L 1レベルに降下するため、より深い井戸①'、③'が形成され、図4（a）において井戸②に蓄積されていた信号電荷は、それぞれ右隣のクロックドフェーズ部A cに形成された井戸③'に移動する。同様に井戸④に蓄積されていた信号電荷は、右隣のクロックドフェーズ部A cに形成されるより深い井戸に移動し、井戸①'には左隣のバーチャルフェーズ部A vの井戸部A v wから信号電荷が移動してくる。次に、図4（c）に示されるように、垂直転送パルスφ pとしてLレベルの信号電圧が電極4 1に印加されると、井戸①'、③'のポテンシャルレベルが破線L 2レベルに上昇するため、図4（b）において井戸①'、③'に転送・蓄積された信号電荷は、ポテンシャル①''、③''から井戸②、④にそれぞれ移動する。以上のように電極4 1にH、Lのレベルの信号電圧を繰り返し印加するタイミング制御を行うことにより各画素に蓄積された信号電荷は、順次図中右手方向（水平転送部6 1側）に転送される。上述の説明では、1つの垂直ラインを例にとり垂直転送動作の原理を説明したが、これらは受光部6 0全ての垂直ラインにおいて同時に同一のタイミング制御が行われる。すなわち、1つの水平ライン上に蓄積された信号電荷は、同一水平ラインを保ちながら順次水平転送部6 1側へ転送される。なお、ここで1つの画素6 0 pは、隣接する1組のクロックドフェーズ部A cとバーチャルフェーズ部A vとからなり、図4において例えば井戸②に蓄積される信号電荷は、1つの画素6 0 pの信号電荷となる。

【0020】上述の垂直転送動作は、1転送期間中に受光部6 0の全水平ライン分（M段分）しか行われない。すなわち、従来の垂直転送動作では、蓄積期間に図2の最上段の水平ラインに蓄積された信号電荷が水平転送部

6 1に転送されると垂直転送動作は終了する。しかし、単相駆動のVPCCDを用いた電子内視鏡システムにおいてこのような垂直転送動作を行うと、以下図5

（a）、（b）、（c）、図6、図7を参照して説明するような画像不良が生じることがある。

【0021】図5（a）、（b）、（c）は、図4と同様に、垂直ラインに沿った基板4 0の断面の一部を概念的に表したものである。ただし、図5では、受光部6 0の最上段の水平ライン（図中左端）を含んだ部分を示している。図5（a）には、蓄積期間において信号電荷（斜線部E 2、E 4）がバーチャルフェーズ部A vの井戸部A v w（斜線部E 2 1、E 4 1に対応）および障壁部A v b（斜線部E 2 2、E 4 2に対応）に蓄積された様子が示されている。このようにバーチャルフェーズ部A vの井戸部A v wだけでなく障壁部A v bまで信号電荷の蓄積が行われてしまう状態は、例えば受光部5 0の上方部における受光量が大きいときに生じる。

【0022】次に電極4 1にHレベルの信号電圧が印加されて転送期間に移行して、図5（c）に示されるポテンシャル状態となると、図5（a）においてバーチャルフェーズ部A vに保持され斜線部E 2、E 4で示された信号電荷の大部分は、右隣のクロックドフェーズ部A cに移動される（斜線部E 3'、E 5'で示される）。しかし、図5（a）の状態から図5（c）の状態に移る過程の1局面を表した図5（b）に示したように、転送の過程において、斜線部E 2 2'で示される信号電荷の一部は、左隣のクロックフェーズ部A cに移動してしまい（斜線部E r）残留電荷となる。この斜線部E rで示される残留電荷は、その後の垂直転送動作により順次右の方向（水平転送部の方向）へ移動され、垂直転送動作が終了したときには、受光部6 0の最下段の水平ライン上に保持されることとなる。したがって、この垂直転送動作に続く蓄積期間において、受光部6 0における最下段の水平ラインの画素では、受光により生成される信号電荷に、上述の残留電荷が混入することとなる。すなわち、単相駆動のVPCCDを用いてビデオ撮影を行う場合に、このような残留電荷（E r）が生じると、受光部6 0の最下段の水平ラインに対応する画像には、前画面の最上段の水平ラインに対応する画像がオーバーラップして表示されることとなる。

【0023】次に、図6、図7を参照して、上述の残留電荷E rがTVモニタの画像表示に由来及ぼしてきた影響について説明する。図6は、通常のビデオカメラで撮影された映像をTVモニタに表示する場合を示したものであり、電子内視鏡との違いを示す。図7は、電子内視鏡で撮像した映像をTVモニタに表示した場合を示している。

【0024】図6、7において、矩形5 0はTVモニタでの画像表示領域を表しており、矩形5 1、5 2は、それぞれ通常のビデオカメラのCCD、及び電子内視鏡の

CCD (VPCCD) で撮像される画像の有効領域を表している。すなわち、通常のビデオカメラに搭載された CCD では、矩形 51 で示される領域の画像が検出されるが、TV モニタの画像表示領域 (矩形 50) には検出された画像の一部 (矩形 51 のうち矩形 50 に囲まれる領域) のみが表示される。一方、電子内視鏡の CCD は通常のビデオカメラに比べて小型であり画素数が少ないため、電子内視鏡の CCD で検出された矩形 52 に示される領域の画像は、その全てが TV モニタの画像表示領域 (矩形 50) に表示される。なお、TV モニタの画像表示領域 (矩形 50) のうち矩形 52 の外側の領域には、例えば黒レベルの映像信号が出力されている。

【0025】図 6、7 の矩形 51、52 のうち斜線が施された領域 51a、52a は、画面上で輝度が相対的に低く暗い領域を示しており、斜線が施されていない領域 51b、52b は、画面上で輝度が相対的に高く明るい領域を示している。また矩形 51、52 のうち斜線が施されていない領域 51c、52c はそれぞれ、矩形 51、52 で示される画像のうち最上段の水平ラインに対応する領域を示している。TV モニタに表示される画像の向きは、CCD の撮像面における画像の向きとは反対なので、領域 51c、52c に表示される画像は、図 2 に示される受光部 30 の最下段の水平ラインで検出される画像に対応している。図 5 (a)、(b)、(c) を参照して説明したように、受光部 60 の上寄りの画素での受光量が多く、信号電荷に溢れが生じると、最下段の水平ラインで検出される信号電荷には、前画面の最上段の水平ラインで検出された過剰な信号電荷による残留電荷 (Er) が混入する。すなわち、上述の残留電荷 (Er) が生じるような条件のもとでは、CCD で検出される矩形 51、52 で示される画像における最下段の 1 水平ライン分の画像が、次の画像での最上段 1 水平ライン分の画像に重畳される。

【0026】図 6、7 に示されるように、矩形 51、52 で示される画像のうち上寄りの領域が、斜線が施された領域 51a、52a のように暗い場合、最上段の水平ラインの画像が残留電荷 (Er) のために不連続に明るい画像となる。通常のビデオカメラの場合には、図 6 のように領域 51c は画像表示領域 (矩形 50) に表示されないのでは何ら問題がないが、電子内視鏡の場合、図 7 に示すように、領域 52c も画像表示領域 (矩形 50) に表示されるため、この領域が不連続な明るい線として現れ画像不良を起こす。

【0027】次に図 8～図 10 を参照して、本実施形態において、上記不良画像を防止するために行なわれるブランキング処理について説明する。

【0028】図 8 は、CCD プロセス回路 23 (図 1 参照) からスイッチ回路 24 へ出力される画像信号と、マスキング回路 33 からスイッチ回路 24 へ出力されるブランキングパルス BLK との関係を示すタイミングチャ

ートである。

【0029】図 8 に示された画像信号は例えば NTSC 規格に準拠しており、垂直同期パルスに対応する垂直同期期間と等化パルス期間とを含む垂直ブランキング期間が終了すると、受光部 60 (図 3 参照) で検出された画像信号が順次水平ライン毎に出力される (以後この期間を画像出力期間と呼ぶ)。垂直ブランキング期間が終了して初めに出力される画像信号 S1 は、受光部 60 の水平転送部 61 に隣接する最下段 (下から 1 段目) の水平ラインの画像信号であり、残留電荷 Er (図 5 参照) の影響を受け本来の信号レベルよりも高い。続く画像信号 S2、S3 は、下から 2 段目、3 段目の水平ラインの画像信号を表している。

【0030】従来ブランキングパルスは、垂直ブランキング期間が終了し、画像出力期間内における最初の垂直同期パルス SH の出力が終了した時点 A まで出力されている。したがって、TV モニタ 16 等の画像表示装置には、画像信号 S1 に対応する画像も表示され、上述のような画像不良が生じる。本実施形態では、画像信号 S1 の出力が終了し、次の画像信号 S2 が出力される時点 B までブランキングパルス BLK が出力される。これにより残留電荷 Er の影響を受けた画像信号 S1 がブランキング処理される。すなわち、TV モニタ 16 等の画像表示装置にはこれに対応する水平ラインはマスクされ表示されないで上述の不良画像の問題は解消される。

【0031】図 9、図 10 は、上述の第 1 の実施形態におけるブラッキング処理を行うための構成を模式的に表している。TV タイミング発生器 21 から出力された水平同期信号 HD、垂直同期信号 VD、クロックパルス CLK は、マスキング回路 33 へ入力される。マスキング回路 33 は、垂直同期信号 VD を計数する垂直カウンタ 70、水平同期信号 HD を計数する水平カウンタ 71 を備える。垂直カウンタ 70 の値は、例えば 0、1 の値を交互に繰り返し、これにより S/W 回路 24 に入力されている画像信号のフィールドが奇数フィールドか偶数フィールドかを知ることができる。また、水平カウンタ 71 の値は、1 フィールド期間に含まれる水平同期信号の数に対応した値を持つことができ、垂直同期信号が入力されるとリセットされ、その後水平同期信号が入力されるたびに計数される。これにより、S/W 回路 24 に入力されている画像信号が NTSC の画像のどの水平ラインに対応しているかを特定することができる。マスキング回路 33 のブランキング回路 75 では、垂直カウンタ 70 及び水平カウンタ 71 の値に基づいて、従来の垂直ブランキング期間のブランキングパルスに 1 水平ライン分 (画像信号 S1) の期間余分にブランキングパルスを付け加える。これにより、マスキング回路 33 からは、S/W 回路 24 に図 8 の B 点までの出力されるブランキングパルス BLK が入力される。S/W 回路 24 は、ブランキングパルス BLK がハイのときに接点 Q に接続さ

れ、S/W回路24からは所定の電圧 V_0 まで引き下げられた信号が画像信号として出力される。一方、ブランキングパルスBLKがローのときS/W回路24は接点Pに接続され、入力された画像信号はそのまま出力される。これにより、S/W回路24からは、不良画像を含む水平ラインがブランキング処理された画像信号が出力される。

【0032】以上のように、第1の実施形態によれば、CCD18からの画像信号のうち残留電荷により不良画像となり得る水平ラインの画像信号をブランキング処理することにより、この水平ラインに対応するTVモニタ上の水平ラインをマスクすることが可能となり、単相駆動のVPCCDを用いた電子内視鏡においても常に良好な画像を表示することができる。

【0033】次に図7、図11、図12を参照して本発明の第2の実施形態について説明する。図11は第2の実施形態における電子内視鏡システムの回路構成を概略示すブロック図であり、図12は、第2の実施形態におけるマスク回路の構成を模式的に表す図である。なお、第1の実施形態と共通の部分に関しては同一符号を用いている。

【0034】第1の実施形態では、残留電荷を含み不良画像となる可能性がある水平ラインをブランキング処理することにより、TVモニタに現れる不良画像（1ライン分）をマスク処理した。これに対し、第2の実施形態ではRGBメモリ28からRGBの画像を同時化して読み出すときに、マスクすべき水平ラインに対応する画像データを読み出さないことでTVモニタに現れる不良画像をマスク処理している。図11に示されるように、CCD18からの画像信号は、S/H回路22、CCDプロセス回路23、ガンマ補正回路25、アパーチャ補正回路26、A/D変換27を経てRGBのデジタルの画像信号としてRGBメモリ28に一時的に記憶される。なお、第2の実施形態において、ブランキング処理は、例えばCCDプロセス回路23において従来のブランキングパルスに基づいて行なわれる。

【0035】従来、RGBメモリ28からの画像データの読み出しは、タイミング発生器32から出力されるデータ読み出し用のタイミングパルスTP0に基づいて行なわれるが、第2の実施形態では、マスク回路33'からのタイミングパルスTP1によりRGBメモリ28からの画像データの読み出しを行う。マスク回路33'には、TVタイミング発生器21から垂直同期信号VD、水平同期信号HD、クロックパルスCLKが入力され、タイミング発生器32からはタイミングパルスTP0が入力される。

【0036】マスク回路33'には、垂直カウンタ70、水平カウンタ71の他にクロックカウンタ72が設けられている。クロックカウンタ72は、TVタイミング発生器からのクロックパルスを計数するカウンタで

あり、その値は水平同期信号HDが入力されるたびにリセットされる。すなわち、クロックカウンタ72の値から、RGBメモリから読み出される画像データが水平ライン上のどの位置に対応しているかが特定することができる。

【0037】RGBメモリ28に一時的に記憶されたRGBの画像は第1の実施形態と同様に同時化されて出力される。このとき画像データの読み出しを水平、垂直同期信号に対し所定のタイミングに設定することにより、撮像された画像が表示されるTVモニタ16上の位置が制御される。すなわち、図7を参照して説明したように、電子内視鏡10で撮像された画像はTVモニタ16の画像表示領域（矩形50）の一部の領域（矩形52）にのみ表示され、その位置はRGBメモリからの読み出しタイミングを制御することにより行われる。電子内視鏡で撮像された画像が画像表示領域（矩形50）において表示される領域（矩形52）の位置は予め設定されROM等のメモリに記憶されているので、垂直カウンタ70、水平カウンタ71、クロックカウンタ72の値から、残留電荷Erの影響を受けた領域52cの画像に対応するデータがRGBメモリ28から読出されるタイミングを特定することができる。したがって、第2の実施形態ではマスク回路33'の読出パルス発生回路75において、垂直カウンタ70、水平カウンタ71、クロックカウンタ72の値に基づき、残留電荷Erの影響を受けた領域52cに対応する画像データがRGBメモリ28から読出される期間、タイミングパルスTP0の出力を停止し、タイミングパルスTP1としてRGBメモリ28へ出力する。一方、RGBメモリ28の読出しアドレスを指定するためのアドレスカウンタの値は、RGBメモリ28からの読出しが行なわれない期間においても、通常のようにカウントされ続ける。これにより、領域52cに対応するRGBメモリ28の画像データの出力はスキップされ、TVモニタ16に表示される画像において残留電荷Erの影響を受けた領域52cがマスクされる。

【0038】以上のように、第2の実施形態によれば、RGBメモリ28に記憶された画像データのうち、残留電荷の影響により不良画像となり得る水平ラインに対応する画像データの読出しを行わないことにより、この水平ラインに対応するTVモニタ上の水平ラインをマスクすることが可能となり、単相駆動のVPCCDを用いた電子内視鏡においても常に良好な画像を表示することができる。

【0039】なお、第1の実施形態において、CCD受光面の水平転送部に隣接する最下段の水平ラインの画像信号に対するブランキング処理は、CCDプロセス回路23とガンマ補正回路25との間において行なわれたが、その位置は限定されるものではなく、画像信号処理を行う過程の何れで行ってもよい。また、本実施形態で

は、モノクロのVPCCDを用い面順次方式で撮像を行ったが、例えばオンチップカラーフィルタを搭載したVPCCDを用いて同時撮像方式での撮像を行ってもよい。

【0040】

【発明の効果】 以上のように、本発明によれば、単相駆動のVPCCDを用いた電子内視鏡において、常に良好な画像を表示することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施形態である電子内視鏡システムの構成を概略示す図である。

【図2】 第1の実施形態における電子内視鏡システムの回路構成を概略示すブロック図である。

【図3】 本実施形態で用いられる従来公知のVPCCDの構造を模式的に示す平面図である。

【図4】 単相駆動のVPCCDの垂直転送原理を説明するための図である。

【図5】 単相駆動のVPCCDにおいて、最上段の水平ラインから溢れた信号電荷が垂直転送時に残留する原因を説明する図である。

【図6】 通常のビデオカメラで撮影された画像をTVモニタに表示したときの検出画像と表示画像との関係を示す図である。

20

*

*【図7】 電子内視鏡で撮影された画像をTVモニタに表示したときの検出画像と表示画像との関係を示す図である。

【図8】 第1の実施形態においてマスキング回路から出力されるブランキングパルスのタイミングチャートである。

【図9】 第1の実施形態におけるブランキング処理を説明するための図である。

【図10】 第1の実施形態におけるマスキング回路の構成を説明するための概念図である。

【図11】 第2の実施形態における電子内視鏡システムの回路構成を概略示すブロック図である。

【図12】 第2の実施形態におけるマスキング回路の構成を説明するための概念図である。

【符号の説明】

18 VPCCD

21 TVタイミング発生器

24 S/W回路

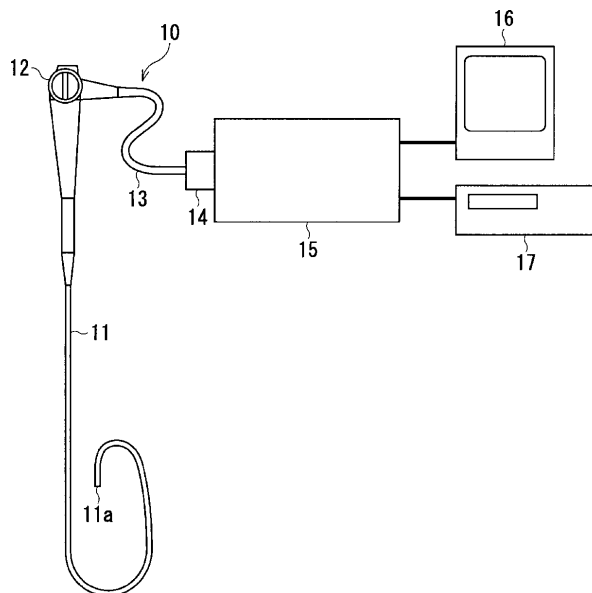
33 マスキング回路

60 受光部

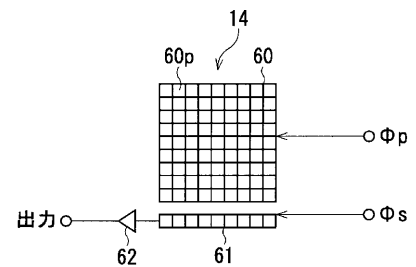
60p 画素

61 水平転送部

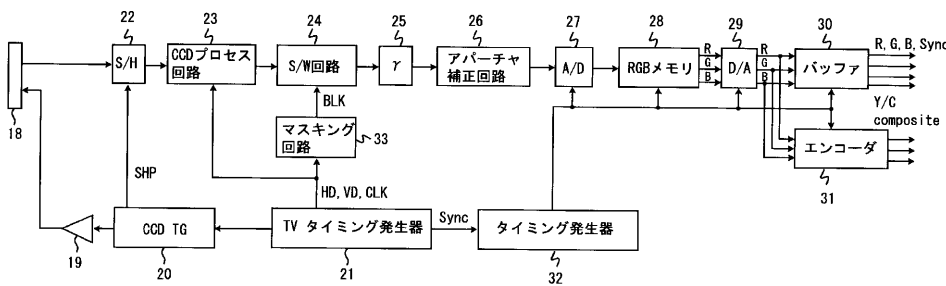
【図1】



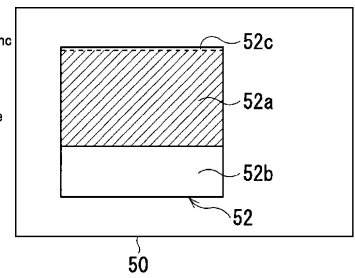
【図3】



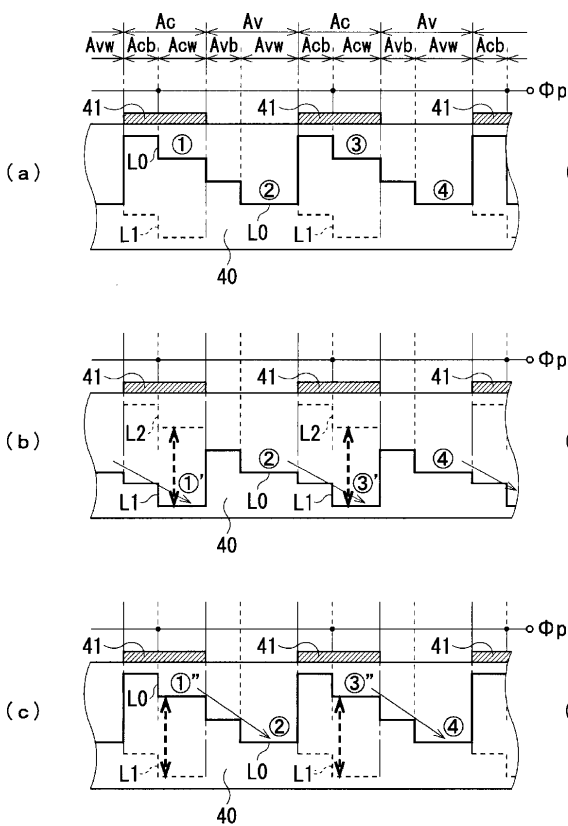
【図2】



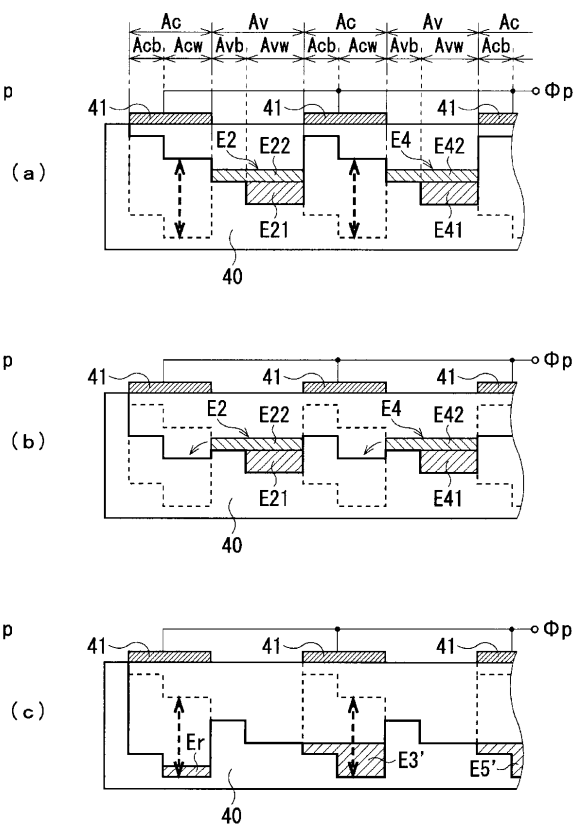
【図7】



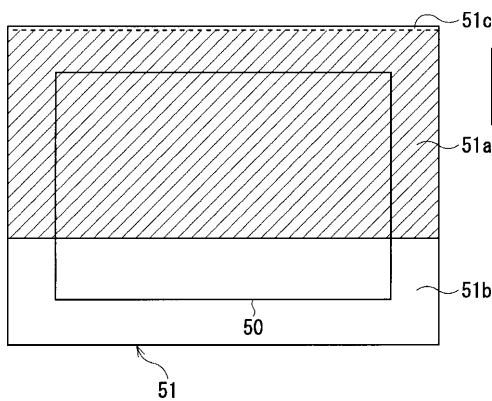
【図4】



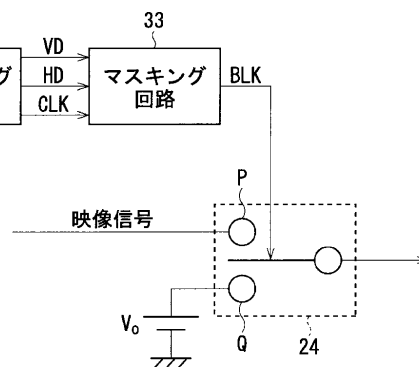
【図5】



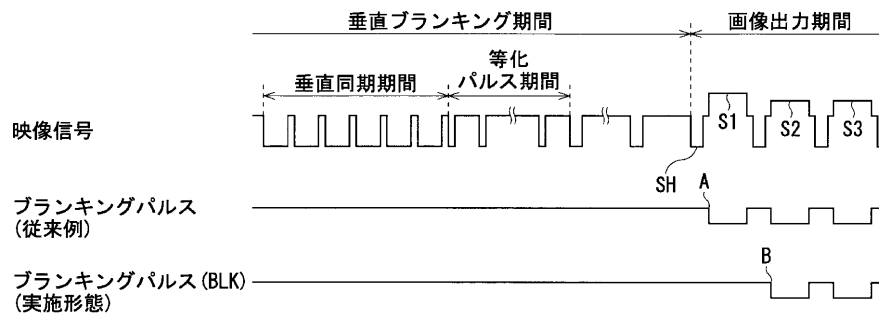
【図6】



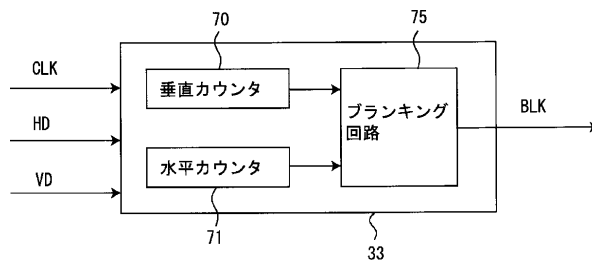
【図9】



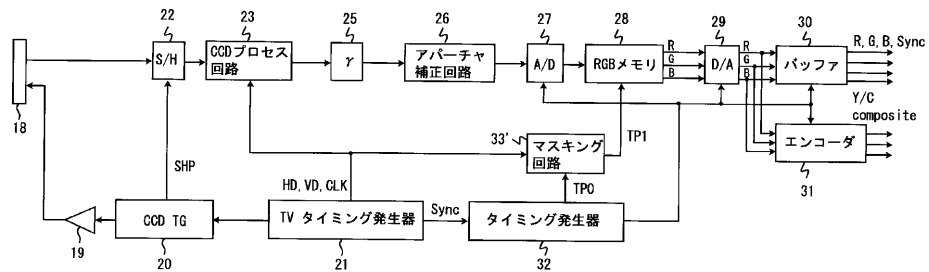
【図8】



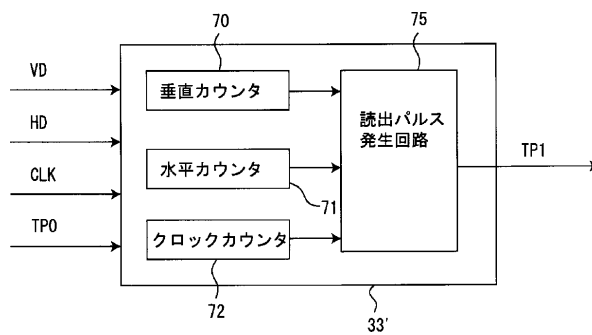
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード [*] (参考)
// H O 4 N 9/04		H O 4 N 9/04	Z

Fターム(参考) 4C061 AA00 BB01 CC06 DD03 LL02
NN01 NN05 NN07 SS03 SS30
YY12
5C022 AA09 AB35 AC42 AC69
5C024 BX02 CX17 GX01 GY01 GZ10
JX44
5C054 AA01 AA04 CC02 EA01 EH07
EJ05 GD09 HA12
5C065 AA04 BB18 DD03

专利名称(译)	用于电子内窥镜的图像信号处理装置		
公开(公告)号	JP2002345746A	公开(公告)日	2002-12-03
申请号	JP2001155412	申请日	2001-05-24
[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	中島雅章		
发明人	中島 雅章		
IPC分类号	A61B1/04 H04N5/225 H04N5/335 H04N5/341 H04N5/357 H04N5/369 H04N5/372 H04N7/18 H04N9/04		
FI分类号	A61B1/04.370 A61B1/04.372 H04N5/225.C H04N5/335.F H04N7/18.M H04N9/04.Z A61B1/04 A61B1/04.530 A61B1/045.631 A61B1/05 H04N5/225 H04N5/225.300 H04N5/225.500 H04N5/232.930 H04N5/335.410 H04N5/335.570 H04N5/335.690 H04N5/335.720 H04N5/341 H04N5/357 H04N5/369 H04N5/372		
F-TERM分类号	4C061/AA00 4C061/BB01 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/NN05 4C061/NN07 4C061/SS03 4C061/SS30 4C061/YY12 5C022/AA09 5C022/AB35 5C022/AC42 5C022/AC69 5C024/BX02 5C024/CX17 5C024/GX01 5C024/GY01 5C024/GZ10 5C024/JX44 5C054/AA01 5C054/AA04 5C054/CC02 5C054/EA01 5C054/EH07 5C054/EJ05 5C054/GD09 5C054/HA12 5C065/AA04 5C065/BB18 5C065/DD03 4C161/AA00 4C161/BB01 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/NN05 4C161/NN07 4C161/SS03 4C161/SS30 4C161/YY12 5C122/DA26 5C122/EA25 5C122/FC01 5C122/FC06 5C122/FC07 5C122/FG02 5C122/HA72 5C122/HB02		
代理人(译)	松浦 孝		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：要始终使用单相驱动VPCCD在电子内窥镜中获得良好的图像。S / H电路22采样并保持从VPCCD 18输出的图像信号，并且CCD处理电路23执行诸如增强处理的预定信号处理。来自TV定时发生器21的水平同步信号HD和垂直同步信号VD被输入到掩蔽电路33并被分别计数。基于该计数值，指定与VPCCD 18的水平转印部分相邻的水平线的图像信号从CCD处理电路23输出到S / W电路24的定时。S / W电路24的开关在指定的时刻被设置为断开状态。

