

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4634645号
(P4634645)

(45) 発行日 平成23年2月16日(2011.2.16)

(24) 登録日 平成22年11月26日(2010.11.26)

(51) Int.Cl.	F 1		
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B	1/04	3 7 0
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B	23/24	B
H 0 4 N 5/225 (2006.01)	H 0 4 N	5/225	C
H 0 4 N 5/357 (2011.01)	H 0 4 N	5/335	5 7 0
H 0 4 N 7/18 (2006.01)	H 0 4 N	7/18	M
請求項の数 3 (全 11 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2001-155441 (P2001-155441)
 (22) 出願日 平成13年5月24日(2001.5.24)
 (65) 公開番号 特開2002-345747 (P2002-345747A)
 (43) 公開日 平成14年12月3日(2002.12.3)
 審査請求日 平成20年3月4日(2008.3.4)

(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
 (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
 審査官 原 俊文

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子内視鏡用CCD駆動装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の画素が列状に配列される水平ラインをM段備える受光部と、前記M段の水平ラインのうち一番外側に位置する水平ラインの一方の水平ラインに隣接して平行に設けられ前記複数の画素に蓄積される信号電荷を前記水平ライン単位で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を撮像素子として用いた電子内視鏡において、露光期間中に前記各水平ラインの各画素に蓄積された信号電荷を、前記水平ラインを単位として前記水平転送部方向へ順次1段ずつ転送するとともに前記水平転送部に隣接する水平ラインに保持された信号電荷を前記水平転送部へ転送する垂直転送手段と、前記垂直転送手段により前記水平転送部へ転送された1水平ライン分の信号電荷を、前記垂直転送手段により次の水平ラインが転送されてくる前に前記CCDの外部へと出力する水平転送手段とを備え、前記垂直転送手段が、前記CCDが露光されない遮光期間中に少なくとも(M+1)段以上の水平ラインの転送を行うことを特徴とする電子内視鏡用CCD駆動装置。

【請求項2】

前記垂直転送手段が垂直駆動パルスにより駆動され、前記垂直駆動パルスのパルス数が前記水平ラインの転送される段数に対応していることを特徴とする請求項1に記載の電子内視鏡用CCD駆動装置。

【請求項3】

前記垂直転送手段が、前記遮光期間中に少なくとも(M + 1)段の転送を行うことを特徴とする請求項1に記載の電子内視鏡用CCD駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子内視鏡に搭載されたCCDの駆動装置及び駆動方法に関する。

【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】

しかし、製造工程での処理条件のばらつきなどにより、電極が設けられるクロックフェーズ(clocked phase)部と電極が設けられないバーチャルフェーズ(virtual phase)部の電荷蓄積井戸の容量にばらつきが生じる。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、次の露光期間には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、VPCCDを用いた電子内視鏡において、常に良好な画像を得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CCD駆動装置は、複数の画素が列状に配列される水平ラインをM段備える受光部と、M段の水平ラインのうち一番外側に位置する水平ラインの一方の水平ラインに隣接して平行に設けられ、これら複数の画素に蓄積される信号電荷を水平ライン単位で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を撮像素子として用いた電子内視鏡において用いられ、露光期間中に各水平ラインの各画素に蓄積された信号電荷を、水平ラインを単位として水平転送部方向へ順次1段ずつ転送するとともに水平転送部に隣接する水平ラインに保持された信号電荷を水平転送部へ転送する垂直転送手段と、垂直転送手段により水平転送部へ転送された1水平ライン分の信号電荷を、垂直転送手段により次の水平ラインが転送されてくる前にCCDの外部へと出力する水平転送手段とを備え、垂直転送手段が、CCDが露光されない遮光期間中に少なくとも(M + 1)段以上の水平ラインの転送を行うことを特徴としている。

【0006】

垂直転送手段は好ましくは、垂直駆動パルスにより駆動され、垂直駆動パルスのパルス数が水平ラインの転送される段数に対応している。また、垂直転送手段は、遮光期間中に(M + 1)段の転送を行うときに最も転送期間を短くすることができる。

【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、本発明の一実施形態であ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。

【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27、TVモニタ28から概略なる。電子内視鏡10は、映像信号処理装置(以後プロ

10

20

30

40

50

セッサと呼ぶ) 27 に着脱自在に接続され、TV モニタ 28 はビデオ信号用のケーブルを介してプロセッサ 27 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 28 のみが示されているが、例えばビデオプリンタやVCR、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 27 との接続を行うためのコネクタ部 20 とからなる。挿入部 11 の先端には単相駆動式のVPCCD 14 が設けられている。VPCCD 14 は、コネクタ部 20 内に設けられたCCDドライバ 24 から出力されるCCD駆動パルスにより駆動制御され、CCDドライバ 24 は、タイミングコントロール回路 25 から出力されるクロックパルスに基づいて駆動される。

10

【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。CCD 14 では、照射されたRGBの照明光に合わせて、RGBの各色毎に対応したモノクロの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 のコネクタ部 20 に送られ前段処理回路 21 に入力される。前段処理回路 21 では、CCD 14 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、サンプルホールド、ブランキング、クランプ、ホワイトバランス、ガンマ補正等の信号処理が施され、デジタルの画像信号に変換される。デジタルの画像信号は、RGB毎にモノクロの画像としてそれぞれ画像メモリ 22r、22g、22b に出力され順次一時的に記憶される。画像メモリ 22r、22g、22b にRGBの画像が1組揃うと、これらは後段処理回路 23 に同時化されて出力される。後段処理回路 23 では、デジタルの画像信号がアナログ信号に変換されるとともに増幅、クランプ、ブランキング処理を施され、例えば輝度信号Y、色信号Cに変換される。この輝度信号色信号Y/Cはプロセッサ 27 を介してTV モニタ 28 に出力される。前段処理回路 21、フィールドメモリ 22r、22g、22b、後段処理回路 23 は、タイミングコントロール回路 25 からのパルス信号に基づきシステムコントロール回路 26 により制御される。なおタイミングコントロール回路 25 の駆動はシステムコントロール回路 26 によって制御される。

20

【0011】

挿入部 11 の先端から照射されるRGBの光は、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からなるライトガイド (図示せず) を介して、プロセッサ 27 に設けられたランプ (図示せず) から供給されるが、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は省略されている。なお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。

30

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。

40

【0012】

電子内視鏡 10 の後段処理回路 23 から出力され、プロセッサ 27 に入力された映像信号には、従来公知の映像信号処理が行われる。プロセッサ 27 において各種信号処理が行われた映像信号は輝度信号Y、色信号Cとして同期信号とともにTV モニタ 28 に出力される。

【0013】

図 2 は、本実施形態で用いられる単相駆動VPCCD 14 の平面的な構造を模式的に示す図である。

【0014】

VPCCD 14 の受光部 30 は、2次元格子状に (例えば垂直方向にM段、水平方向にN

50

列) 配列された多数の画素 30 p から構成され、受光部 30 の最下段には遮光された水平転送部 31 が隣接して設けられている (なお、受光部 30 のうち水平転送部 31 に略平行に並ぶ画素 30 p の 1 段分の画素群を水平ライン、水平転送部 31 に略垂直に並ぶ画素 30 p の 1 列分の画素群を垂直ラインと以後呼ぶ)。受光部 30 は垂直転送部も兼ねているため、露光期間中に受光部 30 の各画素 30 p 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 p により 1 水平ラインずつ順次水平転送部 31 側へ転送され水平転送部 31 及び F D A (フローティングディフュージョンアンプ) 32 を介して 1 水平ライン毎に V P C C D 14 の外部へ出力される。なお水平転送部 31 での水平方向 (図中左側) への信号電荷の転送動作は、水平駆動パルス s により行われる。

【0015】

図 3 (a)、(b) は垂直駆動パルス p と水平駆動パルス s のタイミングチャートであり、図 4 は図 1 に示されたタイミングコントロール回路 25 の中で垂直駆動パルス p 及び水平駆動パルス s の出力に係る部分の一例を示すブロック図である。図 3、図 4 を参照して、本実施形態における垂直駆動パルス p と水平駆動パルス s との基本的な出力動作について説明する。なお、図 3 (b) は図 3 (a) の区間 A B を拡大したものである。

【0016】

図 3 (a) に示されるように、水平駆動パルス s は図 3 (b) に示される所定のタイミングで常時出力されている。これに対して、垂直駆動パルス p は、転送期間にのみ出力され、蓄積期間には出力されない。蓄積期間は、V P C C D 14 が露光され、各画素 30 p において受光量に対応する信号電荷が蓄積される期間であり、露光期間に等しい。転送期間は、2 つの蓄積期間 (露光期間) に挟まれる期間であり、V P C C D 14 において光が受光されない遮光期間に含まれる。受光部 30 の各画素に蓄積された被写体像に対応する信号電荷は、1 つの転送期間中に垂直転送・水平転送され V P C C D 14 の外部へと出力される。転送期間中、垂直駆動パルス p は図 3 (b) に示されるように水平駆動パルス s が所定の回数 (N 回) 出力される毎に出力される。この回数 N は、受光部 30 に配列された画素 30 p の垂直ライン数 N に等しく、これにより水平転送部 31 に転送された 1 水平ライン分の信号電荷が全て F D A 32 を介して出力される。例えば垂直駆動パルス $S 1$ が出力されると、受光部 30 の各水平ラインに保持された信号電荷が 1 水平ライン分下方へシフトされ、最下段の信号電荷は水平転送部 31 に転送される。その後、水平駆動パルス s が N 回出力され、水平転送部 31 に保持された 1 水平ライン分の信号電荷が順次 F D A 32 を介して V P C C D 14 の外部へ出力される。 N 回にわたる水平駆動パルス s の出力が終了すると、垂直駆動パルス $S 2$ が出力され再び受光部 30 の各水平ラインに保持された信号電荷が 1 水平ライン分下方へシフトされる。このとき最下段の水平ラインに保持されていた信号電荷は水平転送部 31 に転送される。この転送動作は、受光部 30 が遮光された転送期間中繰り返し行われ、受光部 30 の各画素 30 p に蓄積された信号電荷は、水平ライン単位で全て V P C C D 14 の外部へ出力される。

【0017】

垂直駆動パルス p 、水平駆動パルス s は C C D ドライバ 24 から出力され、その出力のタイミングはタイミングコントロール回路 25 からの垂直転送クロック $k p$ 及び水平転送クロック $k s$ に基づいて制御される。垂直転送クロック $k p$ 、水平転送クロック $k s$ は、クロック信号 C L K、水平同期信号 H D、垂直同期信号 V D に基づいて、 p タイミング発生回路 35、 s タイミング発生回路 36 においてそれぞれ生成される。なお、クロック信号 C L K、水平同期信号 H D、垂直同期信号 V D は、例えばタイミングコントロール回路 25 内で生成される。

【0018】

図 5 (a)、(b)、(c) は、受光部 30 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 5 (a)、(b)、(c) を参照して、単相駆動の V P C C D 14 における垂直転送動作について説明する。

【0019】

10

20

30

40

50

V P C C D 1 4 は、単相の電極（例えば透明電極）4 1 が設けられたクロックドフェーズ部 A c と電極が設けられていないバーチャルフェーズ部 A v より構成され、各部は更に障壁部 A c b、A v b と井戸部 A c w、A v w とから構成される。基板 4 0 の各部には井戸部 A c w に対し障壁部 A c 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 5（a）の実線 L 0 で示される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 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

10

【0020】

転送期間中、垂直駆動パルス 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、破線 L 1 で表されるポテンシャルレベルと、破線 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 2、4 に蓄積された信号電荷は図中右手方向（水平転送部 3 1 側）へ転送される。

【0021】

例えば図 5（b）に示されるように、垂直駆動パルス 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 5（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 5（c）に示されるように、垂直転送パルス 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 5（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 3 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 3 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 3 1 側へ転送される。なお、ここで 1 つの画素 3 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 5 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 3 0 p の信号電荷となる。

20

30

【0022】

上述の垂直転送動作は、従来 1 転送期間中に受光部 3 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 3 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 V P C C D 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 6（a）、（b）、（c）、図 7、図 8 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。

40

【0023】

図 6（a）、（b）、（c）は、図 5 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図である。ただし、図 6 では、受光部 3 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 6（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

50

号電荷の蓄積が行われてしまう状態は、例えば受光部 30 の上方部における受光量が大きいときに生じる。

【 0 0 2 4 】

次に電極 41 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 6 (c) に示されるポテンシャル状態となると、図 6 (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 6 (a) の状態から図 6 (c) の状態に移る過程の 1 局面を表した図 6 (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左の方向 (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 30 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 30 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 V P C C D を用いてビデオ撮影を行なう場合に、このような残留電荷 (E r) が生じると、受光部 30 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。

10

【 0 0 2 5 】

次に、図 7、図 8 を参照して、上述の残留電荷 E r が T V モニタの画像表示に従来及ぼしてきた影響について説明する。図 7 は、通常のビデオカメラで撮影した映像を T V モニタに表示した場合を示し、図 8 は、電子内視鏡で撮像した映像を T V モニタに表示した場合を示している。

20

【 0 0 2 6 】

図 7、8 において、矩形 50 は T V モニタでの画像表示領域を表しており、矩形 51、52 は、それぞれ通常のビデオカメラの C C D、及び電子内視鏡の C C D (V P C C D) 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 C C D では、矩形 51 で示される領域の画像が検出されるが、T V 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 C C D 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 C C D 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 T V モニタの画像表示領域 (矩形 50) に表示される。なお、T V 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。

30

【 0 0 2 7 】

図 7、8 の矩形 51、52 のうち斜線が施された領域 51 a、52 a 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 51 b、52 b 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 51 c、52 c 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。T V モニタに表示される画像の向きは、C C D の撮像面における画像の向きとは反対なので、領域 51 c、52 c 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 6 (a)、(b)、(c) を参照して説明したように、受光部 30 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 (E r) が混入する。すなわち、上述の残留電荷 (E r) が生じるような条件のもとでは、C C D で検出され矩形 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。

40

【 0 0 2 8 】

図 7、8 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 51 a、52 a 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

50

(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7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何ら問題がないが、電子内視鏡の場合、図8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。

【0029】

次に図9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残留電荷掃出動作について説明する。図9は、本実施形態における水平駆動パルスs、垂直駆動パルスpの出力タイミングを示すタイミングチャートである。

【0030】

図9は、図3(a)の区間CDを拡大して示したものである。ただし、垂直駆動パルスpに対する水平駆動パルスsのタイミングは概念的なものであり正確なものではない。すなわち、図3(b)の垂直駆動パルスS1、S2は、図9に示されたS1、S2に例えば対応し、これらの間には図3(b)に示されるようにN個の水平駆動パルスsが存在する。VPCCD14の受光部30にM段の水平ラインがあるとき、全ての水平ラインをVPCCD14から出力するには、M個のパルスを垂直駆動パルスpとして出力すれば十分である。したがって垂直駆動パルスpは、従来受光部30の水平ライン数分(M回)しか出力されなかった。しかし、このような方法では、上述したような画像不良が生じてしまうので、本実施形態では、M個のパルスを垂直駆動パルスpとして出力した後に、更にパルスSEを垂直転送パルスpとして転送期間内に出力する。これにより、受光部30の最下段の水平ラインに保持された残留電荷(Er)は、水平転送部31へ転送される。水平転送部31へ転送された残留電荷(Er)は、常時出力されている水平駆動パルスsによりVPCCD14の外部へと出力される。なお、パルスSEは、pタイミング発生回路35から出力される垂直転送クロックkpのパルス数をM+1に設定することにより行なわれる。また、本実施形態では、残留電荷を掃き出すために出力されたパルスSEは1回であったが、遮光期間(転送期間)内であれば何回出力してもよい。

【0031】

なお本発明は上記実地例に限定されるものでなく、CCDにカラーフィルターを用いた同時撮像方式の電子内視鏡においても有効であり、CCDの転送方式に関しても限定されるものでない。

【0032】

【発明の効果】

以上のように、本発明によれば、VPCCDを用いた電子内視鏡において、常に良好な画像が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態であ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2】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3】VPCCDを駆動する垂直駆動パルスと水平駆動パルスの出力タイミングを示すタイミングチャートである。

【図4】垂直駆動パルスと水平駆動パルスの出力に係るタイミングコントロール回路の構成の一部を示すブロック図である。

【図5】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6】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7】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。

【図8】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9】図3(a)の区間CDを拡大して示したものであり、本実施形態における垂直駆

10

20

30

40

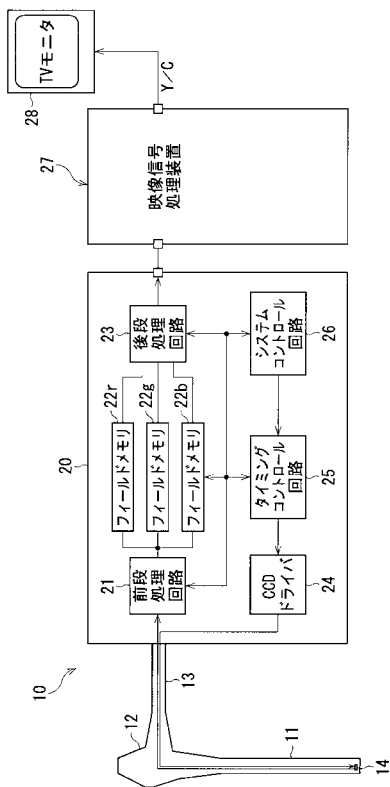
50

動パルス p のタイミングチャートである。

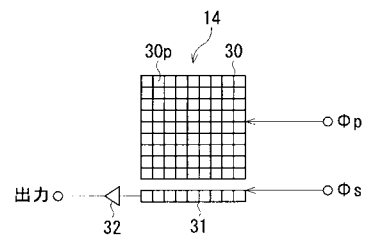
【符号の説明】

- 14 VPCCD
- 24 CCDドライバ
- 25 タイミングコントロール回路
- 30 受光部
- 30p 画素
- 31 水平転送部

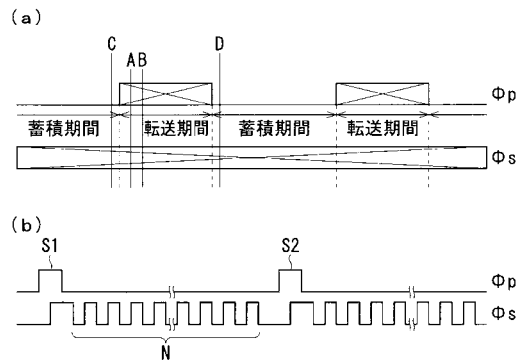
【図1】



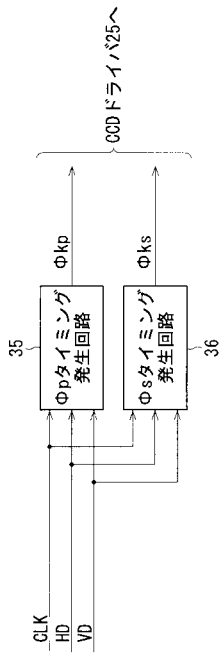
【図2】



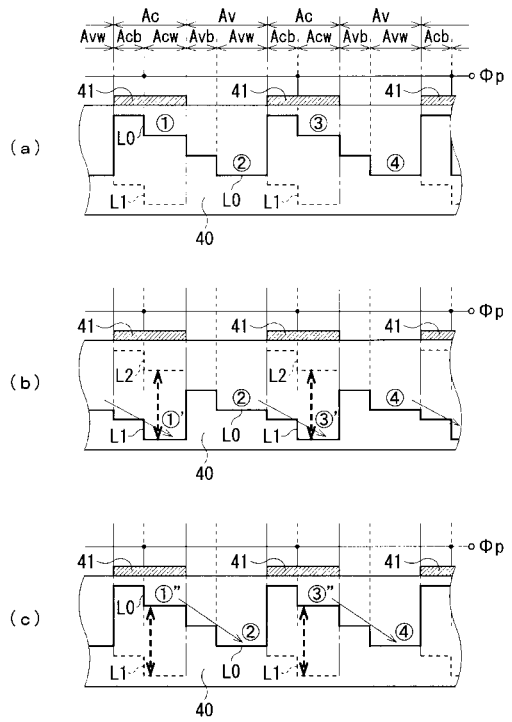
【図3】



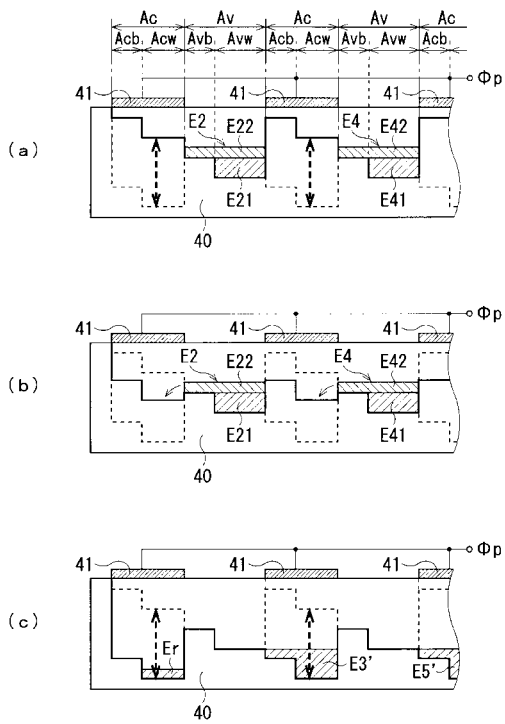
【 図 4 】



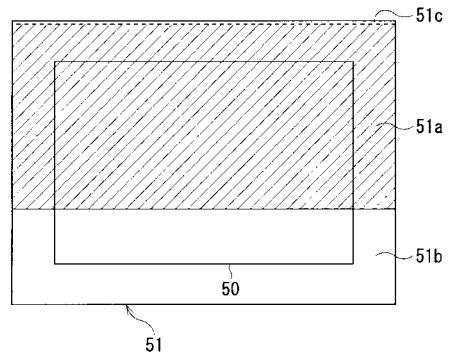
【 図 5 】



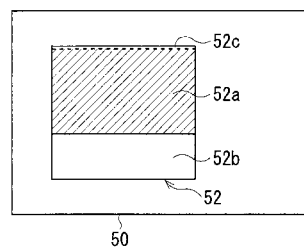
【 図 6 】



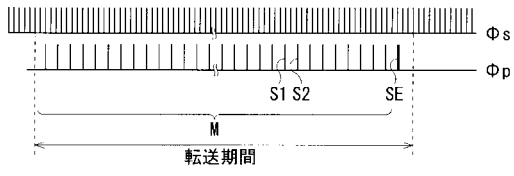
【 図 7 】



【 図 8 】



【図9】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I
H 0 4 N 9/04 (2006.01) H 0 4 N 9/04 Z

(56) 参考文献 特公平 0 2 - 0 3 6 0 9 5 (J P , B 2)
特開平 0 8 - 0 6 5 5 7 8 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 1 5 2 0 9 1 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 0 5 3 2 6 3 (J P , A)
特開昭 6 1 - 2 7 8 2 8 0 (J P , A)
特開昭 6 3 - 2 5 6 0 6 8 (J P , A)

(58) 調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A61B 1/00-1/32
G02B 23/24-23/26
H04N 5/225
H04N 5/335

专利名称(译)	电子内视镜用CCD驱动装置		
公开(公告)号	JP4634645B2	公开(公告)日	2011-02-16
申请号	JP2001155441	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		
当前申请(专利权)人(译)	HOYA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 G02B23/24 H04N5/225 H04N5/357 H04N7/18 H04N9/04 H04N5/335 H04N5/341 H04N5/369 H04N5/372		
FI分类号	A61B1/04.370 G02B23/24.B H04N5/225.C H04N5/335.570 H04N7/18.M H04N9/04.Z A61B1/04 A61B1/04.530 A61B1/045.630 H04N5/225 H04N5/225.300 H04N5/225.500 H04N5/232 H04N5/335.F H04N5/335.410 H04N5/335.690 H04N5/335.720 H04N5/341 H04N5/357 H04N5/369 H04N5/372		
F-TERM分类号	2H040/GA02 2H040/GA05 4C061/CC06 4C061/NN01 4C061/SS04 4C161/CC06 4C161/NN01 4C161/SS04 5C022/AA08 5C022/AB37 5C022/AC42 5C022/AC69 5C024/BX02 5C024/CX17 5C024/GY01 5C024/GZ10 5C024/JX44 5C054/AA01 5C054/AA04 5C054/CC02 5C054/EA01 5C054/EJ05 5C054/HA12 5C065/AA04 5C065/BB18 5C065/BB23 5C065/DD03 5C065/HH01 5C122/DA26 5C122/EA25 5C122/EA68 5C122/FC01 5C122/FC06 5C122/FC07 5C122/HB02		
代理人(译)	松浦 孝		
其他公开文献	JP2002345747A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：使用单相驱动的PCCD在内窥镜中定期获得满意的图像。解决方案：在平行于CCD的水平传输部分的水平线的M级中累积的信号电荷通过垂直驱动脉冲 ϕ_{pv} 每次连续地传输到水平传输侧，并且相邻的级的电荷水平传送部分被传送到水平传送部分。输出足以输出传输到水平传输部分的信号电荷的数量的水平驱动脉冲 ϕ ，直到下一个垂直驱动脉冲 ϕ_{pv} 。为了在光屏蔽周期内提供的传输周期中输出在每条水平线中累积的信号，输出用于输出剩余电荷的M个垂直驱动脉冲 ϕ_{pv} 和垂直驱动脉冲 ϕ_{pv} （脉冲SE）。。

