

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4636895号  
(P4636895)

(45) 発行日 平成23年2月23日 (2011.2.23)

(24) 登録日 平成22年12月3日 (2010.12.3)

(51) Int. Cl.

F I

H O 4 N 5/225 (2006.01)

H O 4 N 5/225 Z

H O 4 N 5/335 (2011.01)

H O 4 N 5/335

H O 4 N 5/243 (2006.01)

H O 4 N 5/243

H O 4 N 101/00 (2006.01)

H O 4 N 101:00

請求項の数 6 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2005-30256 (P2005-30256)  
 (22) 出願日 平成17年2月7日 (2005.2.7)  
 (65) 公開番号 特開2006-217471 (P2006-217471A)  
 (43) 公開日 平成18年8月17日 (2006.8.17)  
 審査請求日 平成20年1月21日 (2008.1.21)

(73) 特許権者 000001889  
 三洋電機株式会社  
 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号  
 (74) 代理人 100090181  
 弁理士 山田 義人  
 (72) 発明者 小林 昭男  
 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
 洋電機株式会社内  
 (72) 発明者 黒川 光章  
 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
 洋電機株式会社内  
 審査官 高野 美帆子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子カメラ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1光電変換エリアおよび第2光電変換エリアが形成された撮像面と前記第1光電変換エリアおよび前記第2光電変換エリアにそれぞれ割り当てられた第1出力経路および第2出力経路とを有する撮像手段、

前記第1光電変換エリアで生成された第1部分画像を前記第1出力経路から出力する第1駆動手段、

前記第2光電変換エリアで生成された第2部分画像を前記第2出力経路から出力する第2駆動手段、

前記第1出力経路から出力された第1部分画像に第1クランプレベルに従うクランプ処理を施す第1クランプ手段、

前記第2出力経路から出力された第2部分画像に第2クランプレベルに従うクランプ処理を施す第2クランプ手段、

前記第1出力経路から出力された第1部分画像の黒レベルを前記第1クランプレベルとして設定する第1設定手段、

前記第1出力経路から出力された第1部分画像の空送りレベルから前記第2出力経路から出力された第2部分画像信号の空送りレベルを減算した値を、前記第1出力経路から出力された第1部分画像の黒レベルから減算する減算手段、および

前記減算手段によって求められたレベルを前記第2クランプレベルとして設定する第2設定手段を備える、電子カメラ。

10

20

**【請求項 2】**

前記第 1 駆動手段および前記第 2 駆動手段はそれぞれラスト走査態様で前記第 1 部分画像および前記第 2 部分画像を出力する、請求項 1 記載の電子カメラ。

**【請求項 3】**

前記第 1 光電変換エリアは光学的黒エリアを有し、

前記第 1 設定手段は前記光学的黒エリアに対応するタイミングで前記黒レベルを検出する黒レベル検出手段を含む、請求項 1 または 2 記載の電子カメラ。

**【請求項 4】**

前記第 1 クランプ手段によってクランプ処理を施された第 1 部分画像と前記第 2 クランプ手段によってクランプ処理を施された第 2 部分画像とに基づいて 1 画面の静止画像を作成する作成手段をさらに備える、請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の電子カメラ。

10

**【請求項 5】**

前記第 1 駆動手段および前記第 2 駆動手段はそれぞれ前記第 1 部分画像および前記第 2 部分画像を周期的に出力し、

前記作成手段は前記静止画像を周期的に作成する、請求項 4 記載の電子カメラ。

**【請求項 6】**

前記第 1 光電変換エリアおよび前記第 2 光電変換エリアは前記撮像面上で互いに接する、請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の電子カメラ。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】**

20

**【0001】**

この発明は、電子カメラに関し、特にたとえば、イメージセンサから出力された画像信号にクランプ処理を施す、電子カメラに関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来この種の装置の一例が、特許文献 1 に開示されている。この従来技術によれば、互いに隣接する 2 つの撮像エリアが撮像面に形成され、この 2 つの撮像エリアの境界線を跨ぐように監視エリアが割り当てられる。2 つの撮像エリアでそれぞれ生成された 2 つの画像信号のレベル差は、監視エリアに注目して判別される。2 つの画像信号の各々には、このレベル差が解消されるようにゲインが付与される。これによって、2 つの画像信号に基づく合成画像に現れる段差を目立たなくすることができる。

30

【特許文献 1】特開 2 0 0 3 - 2 5 9 2 2 4 号公報 [ H04N 5/335, H01L 27/148 ]

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

しかし、撮像素子から出力された 2 つの画像信号は互いに異なる経路から出力され、この結果、各々の経路で画像信号に重畳されるノイズのレベルにずれが生じる。従来技術ではかかるノイズレベルのずれが考慮されないため、合成画像の品質の向上に限界がある。

**【0004】**

40

それゆえに、この発明の主たる目的は、画質をより一層向上させることができる、電子カメラを提供することである。

**【課題を解決するための手段】****【0005】**

請求項 1 の発明に従う電子カメラは、第 1 光電変換エリアおよび第 2 光電変換エリアが形成された撮像面と第 1 光電変換エリアおよび第 2 光電変換エリアにそれぞれ割り当てられた第 1 出力経路および第 2 出力経路とを有する撮像手段、第 1 光電変換エリアで生成された第 1 部分画像を第 1 出力経路から出力する第 1 駆動手段、第 2 光電変換エリアで生成された第 2 部分画像を第 2 出力経路から出力する第 2 駆動手段、第 1 出力経路から出力された第 1 部分画像に第 1 クランプレベルに従うクランプ処理を施す第 1 クランプ手段、第

50

2 出力経路から出力された第 2 部分画像に第 2 クランプレベルに従うクランプ処理を施す第 2 クランプ手段、第 1 出力経路から出力された第 1 部分画像の黒レベルを第 1 クランプレベルとして設定する第 1 設定手段、第 1 出力経路から出力された第 1 部分画像の空送りレベルから第 2 出力経路から出力された第 2 部分画像信号の空送りレベルを減算した値を、第 1 出力経路から出力された第 1 部分画像信号の黒レベルから減算する減算手段、および減算手段によって求められたレベルを第 2 クランプレベルとして設定する第 2 設定手段を備える。

【 0 0 0 6 】

撮像手段は、第 1 光電変換エリアおよび第 2 光電変換エリアが形成された撮像面と、第 1 光電変換エリアおよび第 2 光電変換エリアにそれぞれ割り当てられた第 1 出力経路および第 2 出力経路とを有する。第 1 光電変換エリアで生成された第 1 部分画像は第 1 駆動手段によって第 1 出力経路から出力され、第 2 光電変換エリアで生成された第 2 部分画像は第 2 駆動手段によって第 2 出力経路から出力される。

【 0 0 0 7 】

第 1 出力経路から出力された第 1 部分画像は、第 1 クランプ手段によって第 1 クランプレベルに従うクランプ処理を施され、第 2 出力経路から出力された第 2 部分画像は、第 2 クランプ手段によって第 2 クランプレベルに従うクランプ処理を施される。第 1 クランプレベルは第 1 設定手段によって設定され、第 2 クランプレベルは第 2 設定手段によって設定される。

【 0 0 0 8 】

第 1 クランプレベルは、第 1 出力経路から出力された第 1 部分画像の黒レベルと一致する。一方、第 2 クランプレベルは、第 1 出力経路から出力された第 1 部分画像の空送りレベルと第 2 出力経路から出力された第 2 部分画像の空送りレベルとの差分を第 1 出力経路から出力された第 1 部分画像の黒レベルから減算して求められる減算レベルと一致する。なお、減算レベルは、減算手段によって算出される。

【 0 0 0 9 】

第 1 部分画像および第 2 部分画像は互いに異なる出力経路から出力されるため、撮像手段から出力された第 1 部分画像および第 2 部分画像の各々に重畳されるノイズつまり外部ノイズのレベルにずれが生じ得る。

【 0 0 1 0 】

ここで、第 1 部分画像に重畳される外部ノイズのレベルは第 1 部分画像の空送りレベルと同一視でき、第 2 部分画像に重畳される外部ノイズのレベルは第 2 部分画像の空送りレベルと同一視できる。この結果、第 1 部分画像の空送りレベルから第 2 部分画像の空送りレベルを減算した値を、外部ノイズのずれ量とみなすことができる。

【 0 0 1 1 】

そこで、請求項 1 の発明では、第 1 部分画像の黒レベルを第 1 クランプレベルとする一方、第 1 部分画像の空送りレベルから第 2 部分画像の空送りレベルを減算した値を、第 1 部分画像の黒レベルから減算して求められるレベルを第 2 クランプレベルとしている。これによって、外部ノイズに起因するクランプレベルのずれが解消される。

【 0 0 1 2 】

また、第 1 クランプレベルおよび第 2 クランプレベルのいずれも、第 1 部分画像の黒レベルに基づいて設定される。このため、第 1 部分画像の黒レベルと第 2 部分画像の黒レベルとの相違に起因するクランプレベルのずれが解消される。

【 0 0 1 3 】

請求項 2 の発明に従う電子カメラは、請求項 1 に従属し、第 1 駆動手段および第 2 駆動手段はそれぞれラスタ走査態様で第 1 部分画像および第 2 部分画像を出力する。これによって、空送り期間が周期的に発生し、空送りレベルを容易に検出することができる。

【 0 0 1 4 】

請求項 3 の発明に従う電子カメラは、請求項 1 または 2 に従属し、第 1 光電変換エリアは光学的黒エリアを有し、第 1 設定手段は光学的黒エリアに対応するタイミングで黒レベ

10

20

30

40

50

ルを検出する黒レベル検出手段を含む。これによって、第1クランプレベルおよび第2クランプレベルを正確に調整することができる。

【0015】

請求項4の発明に従う電子カメラは、請求項1ないし3のいずれかに従属し、第1クランプ手段によってクランプ処理を施された第1部分画像と第2クランプ手段によってクランプ処理を施された第2部分画像とに基づいて1画面の静止画像を作成する作成手段をさらに備える。

【0016】

請求項5の発明に従う電子カメラは、請求項4に従属し、第1駆動手段および第2駆動手段はそれぞれ第1部分画像および第2部分画像を周期的に出力し、作成手段は静止画像を周期的に作成する。これによって、動画像の出力が可能となる。

10

【0017】

請求項6の発明に従う電子カメラは、請求項1ないし5のいずれかに従属し、第1光電変換エリアおよび第2光電変換エリアは撮像面上で互いに接する。

【発明の効果】

【0018】

この発明によれば、第1部分画像の黒レベルを第1クランプレベルとする一方、各々の空送りレベルの差分を第1部分画像の黒レベルから減算して求められるレベルを第2クランプレベルとしているため、外部ノイズに起因するクランプレベルのずれが解消される。また、第1クランプレベルおよび第2クランプレベルのいずれも、第1部分画像の黒レベルに基づいて設定される。このため、第1部分画像の黒レベルと第2部分画像の黒レベルとの相違に起因するクランプレベルのずれが解消される。この結果、画質が向上する。

20

【0019】

この発明の上述の目的、その他の目的、特徴および利点は、図面を参照して行う以下の実施例の詳細な説明から一層明らかとなろう。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

図1を参照して、この実施例のデジタルカメラ（電子カメラ）10は、光学レンズ12を含む。被写界の光学像は、光学レンズ12を介してCCDイメージャ14の撮像面に照射され、撮像面に形成された複数の受光素子で光電変換を施される。なお、1つの受光素子が1つの画素に相当する。

30

【0021】

撮像面は、原色ベイア配列の色フィルタ（図示せず）によって覆われる。このため、R（Red）のフィルタ要素が割り当てられた受光素子で生成される電荷はRの色情報を有し、G（Green）のフィルタ要素が割り当てられた受光素子で生成される電荷はGの色情報を有し、そしてB（Blue）のフィルタ要素が割り当てられた受光素子で生成される電荷はBの色情報を有する。

【0022】

TG（Timing Generator）18は、水平同期信号Hsyncおよび垂直同期信号Vsyncを含む複数のタイミング信号を発生する。ドライバ16aおよび16bの各々は、かかるタイミング信号に応答してCCDイメージャ14を駆動する。撮像面で生成された電荷つまり生画像信号は、1/30秒に1フレームの割合でCCDイメージャ14から出力される。

40

【0023】

図2を参照して、CCDイメージャ14の撮像面は、複数の受光素子が配置されたセンサエリア（光電変換エリア）と受光素子が配置されていない左側非センサエリアおよび右側非センサエリアとを有する。撮像エリアは、センサエリアのうち水平方向両端の数画素を除くエリアによって形成される。左側OB（Optical Black）エリアは、センサエリアの左端の数画素と左側非センサエリアとによって形成される。右側OBエリアは、センサエリアの右端の数画素と右側非センサエリアとによって形成される。なお、左側OBエリア

50

および右側OBエリアは、互いに同じ面積を有する。

【0024】

センサエリアは、左側センサエリアおよび右側センサエリアを有する。左側センサエリアは、撮像面の中心から垂直方向に伸びる境界線BLの左側に形成され、右側センサエリアは、同じ境界線BLの右側に形成される。したがって、左側センサエリアおよび右側センサエリアは、境界線BLで互いに接する。左側センサエリアおよび右側センサエリアの各々には、図示しない複数の垂直転送レジスタが割り当てられる。なお、垂直転送レジスタは、左側非センサエリアおよび右側非センサエリアにも割り当てられる。

【0025】

境界線BLの左側に配置された垂直転送レジスタの終端には、水平転送レジスタHLが接続される。また、境界線BLの右側に配置された垂直転送レジスタの終端には、水平転送レジスタHRが接続される。したがって、左側センサエリア上の複数の受光素子で生成された電荷は、図示しない垂直転送レジスタと水平転送レジスタHLとによって転送された後、アンプ14aから出力される。右側センサエリア上の複数の受光素子で生成された電荷も同様に、図示しない垂直転送レジスタと水平転送レジスタHRとによって転送された後、アンプ14bから出力される。

【0026】

つまり、ドライバ16aは、TG18からのタイミング信号に基づいて左側センサエリアにラスタ走査を施し、左側1/2フレームの生画像信号をチャンネルCH1から出力する。ドライバ16bも同様に、TG18からのタイミング信号に基づいて右側センサエリアにラスタ走査を施し、右側1/2フレームの生画像信号をチャンネルCH2から出力する。

【0027】

ただし、水平転送レジスタHRの転送方向は、水平転送レジスタHLの転送方向と逆の方向である。このため、ラスタ走査方向もまた、左側センサエリアおよび右側センサエリアの間で互いに反転する。

【0028】

この結果、チャンネルCH1の出力は図3(A)に示す要領で変化し、チャンネルCH2の出力は図3(B)に示す要領で変化する。図3(A)によれば、期間AL, BL, CLおよびDLがこの順序で繰り返し現れ、図3(B)によれば、期間AR, BR, CRおよびDRがこの順序で繰り返し現れる。このうち、期間ALおよびARの各々は、ラスタ走査に起因する空送り期間であり、期間BLおよびBRの各々は、OBエリアを形成する非センサエリアに対応する期間である。また、期間CLおよびCRの各々は、OBエリアを形成する一部のセンサエリアに対応する期間であり、期間CLおよびCRの各々は、撮像エリアを形成する他の一部のセンサエリアに対応する期間である。

【0029】

したがって、チャンネルCH1の生画像信号は、期間ALにおいて空送りレベルVALを示し、期間BLにおいて光学的黒レベルVBLを示し、期間CLにおいて光学的黒レベルVCLを示し、そして期間DLにおいて有効画像レベルVDLを示す。同様に、チャンネルCH2の生画像信号は、期間ARにおいて空送りレベルVARを示し、期間BRにおいて光学的黒レベルVBRを示し、期間CRにおいて光学的黒レベルVCRを示し、そして期間DRにおいて有効画像レベルVDRを示す。

【0030】

図4を参照して、空送りレベルVALは、アンプ14aで発生したノイズを含み、空送りレベルVARは、アンプ14bで発生したノイズを含む。光学的黒レベルVBLは、左側非センサエリアに割り当てられた垂直転送レジスタと水平転送レジスタHLとで発生したノイズをさらに含み、光学的黒レベルVBRは、右側非センサエリアに割り当てられた垂直転送レジスタと水平転送レジスタHRとで発生したノイズをさらに含む。光学的黒レベルVCLは受光素子で発生したノイズをさらに含み、光学的黒レベルVCRは受光素子で発生したノイズをさらに含む。

【0031】

ＣＣＤイメージャ１４の撮像面（受光素子，垂直転送レジスタ）で発生するノイズは、場所によって格段に相違することはない。水平転送レジスタＨＬおよびＨＲの各々で発生するノイズについても、格段に大きな相違が生じることはない。しかし、アンプ１４ａおよび１４ｂの各々で生じるノイズについては、増幅特性のばらつきから大きな相違が発生し得る。この結果、図４に示すように、空送りレベルＶＡＬおよびＶＲＬが互いに異なる場合がある。

#### 【００３２】

図５を参照して、チャネルＣＨ１の光量－生画像レベル特性は、直線Ｌ１によって規定され、チャネルＣＨ２の光量－生画像レベル特性は、直線Ｌ２によって規定される。直線Ｌ１およびＬ２の傾きの相違は、アンプ１４ａおよび１４ｂの増幅率のばらつきに起因する。また、光量がゼロのときのレベル差は“ＶＡＬ－ＶＡＲ”となる。

10

#### 【００３３】

図１に戻って、ＣＤＳ／ＡＧＣ／ＡＤ回路２０は、チャネルＣＨ１の生画像信号に相關２重サンプリング，自動ゲイン調整およびＡ／Ｄ変換を施す。同様に、ＣＤＳ／ＡＧＣ／ＡＤ回路２８は、チャネルＣＨ２の生画像信号に相關２重サンプリング，自動ゲイン調整およびＡ／Ｄ変換を施す。なお、ＣＤＳ／ＡＧＣ／ＡＤ回路２０および２８の各々も、ＴＧ１８からのタイミング信号に同期して処理を実行する。

#### 【００３４】

クランプ回路４２を形成する加算器２２は、ＣＤＳ／ＡＧＣ／ＡＤ回路２０から出力された生画像データとレジスタ２６によって保持されたオフセットデータとを入力し、生画像データのデータ値からオフセットデータのデータ値を減算する。同様に、クランプ回路４４を形成する加算器３０は、ＣＤＳ／ＡＧＣ／ＡＤ回路２８から出力された生画像データとレジスタ３４によって保持されたオフセットデータとを入力し、生画像データのデータ値からオフセットデータのデータ値を減算する。加算器２２および３０の各々から出力される生画像データは、減算されたデータ値を有する。加算器２２から出力された生画像データは演算器２４のプラス端子に与えられ、加算器３０から出力された生画像データは演算器３２のプラス端子に与えられる。

20

#### 【００３５】

クランプレベル調整回路３６は、クランプレベルデータ（データ値：ＬＶ１）を演算器２４のマイナス端子に与え、クランプレベルデータ（データ値：ＬＶ２）を演算器３２のマイナス端子に与える。

30

#### 【００３６】

演算器２４は、チャネルＣＨ１の生画像データのデータ値からクランプレベルデータのデータ値ＬＶ１を減算する。レジスタ２６は、演算器２４から出力される減算データのうち、図３（Ａ）に示す期間ＣＬに属する減算データを上述のオフセットデータとして保持する。演算器３２もまた、チャネルＣＨ２の生画像データのデータ値からクランプレベルデータのデータ値ＬＶ２を減算する。レジスタ３４は、演算器３２から出力される減算データのうち、図３（Ｂ）に示す期間ＣＲに属する減算データを上述のオフセットデータとして保持する。

#### 【００３７】

この結果、チャネルＣＨ１の生画像データはデータ値ＬＶ１に従うディジタルクランプ処理を施され、チャネルＣＨ２の生画像データはデータ値ＬＶ２に従うディジタルクランプ処理を施される。つまり、チャネルＣＨ１の生画像の黒レベルはクランプレベルＬＶ１に設定され、チャネルＣＨ２の生画像の黒レベルはクランプレベルＬＶ２に設定される。

40

#### 【００３８】

信号処理回路３８は、加算器２２および３０の各々から出力された生画像データにチャネルマッチング，色分離，白バランス調整，ＹＵＶ変換，ＮＴＳＣ符号化の一連の処理を施し、ＮＴＳＣ方式に従うコンポジットビデオ信号を作成する。作成されたコンポジットビデオ信号はＬＣＤモニタ４０に与えられる。ＣＣＤイメージャ１４は３０ｆｐｓのフレームレートで駆動されるため、滑らかな動きを有する被写界像がＬＣＤモニタ４０から出

50

力される。

【 0 0 3 9 】

クランプレベル調整回路 3 8 は、図 6 に示すように構成される。CCD イメージャ 1 4 から出力されたチャネル C H 1 の生画像信号は、スイッチ S W 1 および S W 2 に与えられる。CCD イメージャ 1 4 から出力されたチャネル C H 2 の生画像信号は、スイッチ S W 3 に与えられる。

【 0 0 4 0 】

T G 1 8 は、図 3 ( A ) に示す期間 C L および A L にスイッチ S W 1 および S W 2 をそれぞれオンし、図 3 ( B ) に示す期間 A R にスイッチ S W 3 をオンする。したがって、チャネル C H 1 の生画像信号の光学的黒レベル V C L がキャパシタ C 1 によって保持され、チャネル C H 1 の生画像信号の空送りレベル V A L がキャパシタ C 2 によって保持され、そしてチャネル C H 2 の生画像信号の空送りレベル V A R がキャパシタ C 3 によって保持される。

【 0 0 4 1 】

キャパシタ C 1 によって保持された光学的黒レベル V C L は、バッファ 3 6 a を介して、A / D 変換器 3 6 f と演算器 3 6 d のプラス端子とに与えられる。また、キャパシタ C 2 によって保持された空送りレベル V A L は、バッファ 3 6 b を介して演算器 3 6 d のマイナス端子に与えられる。さらに、キャパシタ C 3 によって保持された空送りレベル V A R は、バッファ 3 6 c を介して演算器 3 6 e のプラス端子に与えられる。

【 0 0 4 2 】

演算器 3 6 d は、光学的黒レベル V C L から空送りレベル V A L を減算し、減算レベル “ V C L - V A L ” を演算器 3 6 e の他方のプラス端子に与える。演算器 3 6 e は、空送りレベル V A R および減算レベル “ V C L - V A L ” を互いに加算し、減算レベル “ V C L - ( V A L - V A R ) ” を A / D 変換器 3 6 g に与える。

【 0 0 4 3 】

A / D 変換器 3 6 f からは、光学的黒レベル V C L に対応するデータ値 ( = L V 1 ) を有するクランプレベルデータが出力される。また、A / D 変換器 3 6 g からは、減算レベル “ V C L - ( V A L - V A R ) ” に対応するデータ値 ( = L V 2 ) を有するクランプレベルデータが出力される。そして、かかるクランプレベルデータに従うディジタルクランプ処理が、上述の要領で実行される。この結果、チャネル C H 1 の光量 - 生画像レベル特性は、図 5 に示す直線 L 1 から L 1 ' に遷移する。また、チャネル C H 2 の光量 - 生画像レベル特性は、図 5 に示す直線 L 2 から L 2 ' に遷移する。

【 0 0 4 4 】

以上の説明から分かるように、CCD イメージャ 1 4 は、左側センサエリア ( 第 1 光電変換エリア ) および右側センサエリア ( 第 2 光電変換エリア ) が形成された撮像面と、左側センサエリアおよび右側センサエリアにそれぞれ割り当てられた水平転送レジスタ H L および H R とを有する。左側センサエリアで生成されたチャネル C H 1 の生画像 ( 第 1 部分画像 ) は、ドライバ 1 6 a ( 第 1 駆動手段 ) の駆動によってアンプ 1 4 a から出力され、右側センサエリアで生成されたチャネル C H 2 の生画像 ( 第 2 部分画像 ) は、ドライバ 1 6 b ( 第 2 駆動手段 ) の駆動によってアンプ 1 4 b から出力される。

【 0 0 4 5 】

チャネル C H 1 の生画像は、クランプ回路 4 2 ( 第 1 クランプ手段 ) によってクランプレベル L V 1 ( 第 1 クランプレベル ) に従うクランプ処理を施される。また、チャネル C H 2 の生画像は、クランプ回路 4 4 ( 第 2 クランプ手段 ) によってクランプレベル L V 2 ( 第 2 クランプレベル ) に従うクランプ処理を施される。ここで、クランプレベル L V 1 は、クランプレベル調整回路 3 6 を形成する A / D 変換器 3 6 f ( 第 1 設定手段 ) によって設定される。また、クランプレベル L V 2 は、クランプレベル調整回路 3 6 を形成する A / D 変換器 3 6 g ( 第 2 設定手段 ) によって設定される。

【 0 0 4 6 】

クランプレベル L V 1 は、チャネル C H 1 の生画像の光学的黒レベル V C L と一致する

10

20

30

40

50

。一方、クランプレベル  $L V 2$  は、チャンネル  $C H 1$  の生画像の空送りレベル  $V A L$  とチャンネル  $C H 2$  の生画像の空送りレベル  $V A R$  との差分をチャンネル  $C H 1$  の生画像の黒レベル  $V C L$  から減算して求められる減算レベル “ $V C L - (V A L - V A R)$ ” と一致する。なお、この減算レベル “ $V C L - (V A L - V A R)$ ” は、演算器 36d および 36e (減算手段) によって算出される。

【0047】

2つの生画像は互いに異なるチャンネル  $C H 1$  および  $C H 2$  からそれぞれ出力されるため、各々の生画像に重畳されるノイズつまり外部ノイズのレベルにずれが生じ得る。

【0048】

ここで、チャンネル  $C H 1$  の生画像に重畳される外部ノイズのレベルはチャンネル  $C H 1$  の生画像の空送りレベル  $V A L$  と同一視でき、チャンネル  $C H 2$  の生画像に重畳される外部ノイズのレベルはチャンネル  $C H 2$  の生画像の空送りレベル  $V A R$  と同一視できる。この結果、空送りレベル  $V A L$  および  $V A R$  の差分を外部ノイズのずれ量とみなすことができる。

【0049】

そこで、この実施例では、チャンネル  $C H 1$  の生画像の光学的黒レベル  $V C L$  をクランプレベル  $L V 1$  とする一方、空送りレベル  $V A L$  および  $V A R$  の差分をチャンネル  $C H 1$  の生画像の光学的黒レベル  $V C L$  から減算して求められる減算レベル “ $V C L - (V A L - V A R)$ ” をクランプレベル  $L V 2$  としている。これによって、外部ノイズに起因するクランプレベル  $L V 1$  および  $L V 2$  のずれが解消される。

【0050】

また、クランプレベル  $L V 1$  および  $L V 2$  のいずれも、チャンネル  $C H 1$  の生画像の光学的黒レベル  $V C L$  に基づいて設定される。このため、チャンネル  $C H 1$  の生画像の光学的黒レベル  $V C L$  とチャンネル 2 の生画像の光学的黒レベル  $V C R$  との相違に起因するクランプレベル  $L V 1$  および  $L V 2$  のずれが解消される。この結果、LCD モニタ 40 に表示される画像の品質を向上させることができる。

【0051】

なお、この実施例では、撮像面に形成されたセンサエリアを2つに分割するようにしているが、センサエリアを3つ以上に分割するようにしてもよい。また、この実施例では、左側OBエリアおよび右側OBエリアの面積が互いに同じであるが、この面積は互いに相違してもよい。さらに、この実施例ではデジタルクランプを用いているが、この発明はアナログクランプにも適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0052】

【図1】この発明の一実施例の構成を示すブロック図である。

【図2】図1実施例に適用されるイメージセンサの構成の一例を示す図解図である。

【図3】(A) はイメージセンサのチャンネル  $C H 1$  からの出力の一例を示すタイミング図であり、(B) はイメージセンサのチャンネル  $C H 2$  からの出力の一例を示すタイミング図である。

【図4】図1実施例の動作の一部を示す図解図である。

【図5】光量に対する信号レベルの変化の一例を示すグラフである。

【図6】図1実施例に適用されるクランプレベル調整回路の構成の一例を示すブロック図である。

【符号の説明】

【0053】

- 10 ... デジタルカメラ
- 14 ... CCD イメージャ
- 22, 30 ... 加算器
- 24, 32 ... 演算器
- 26, 34 ... レジスタ
- 36 ... クランプレベル調整回路

10

20

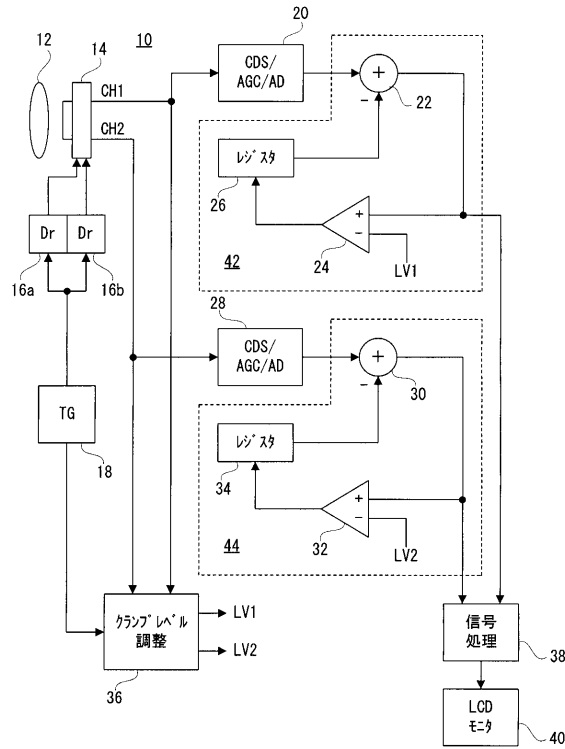
30

40

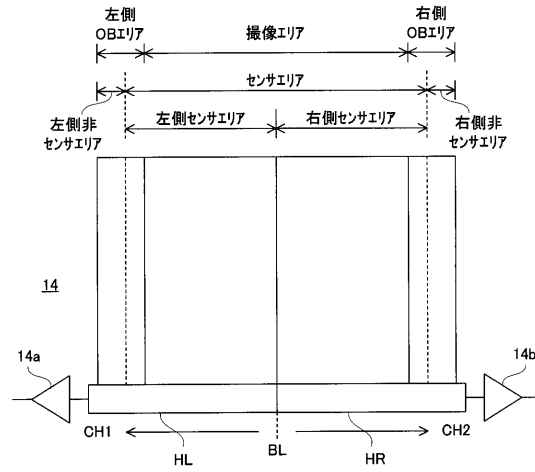
50



【図 1】

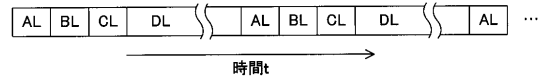


【図 2】

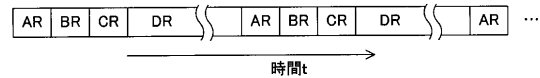


【図 3】

(A) CH1出力

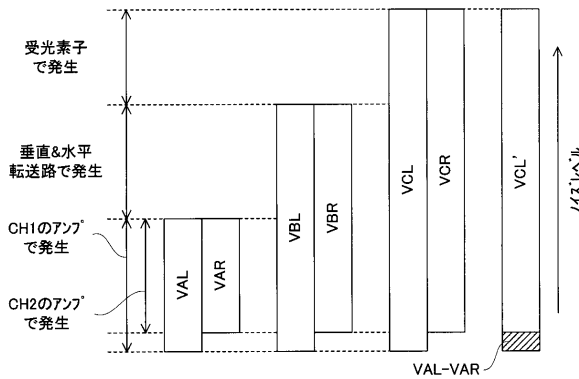


(B) CH2出力

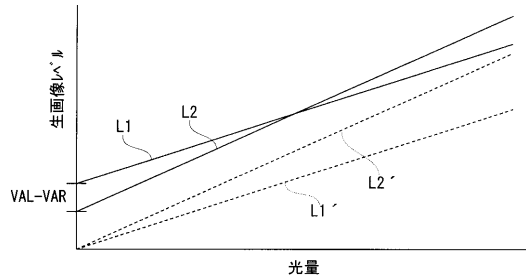


AL, AR: 空送り期間  
BL, BR: センサなしOB期間  
CL, CR: センサありOB期間  
DL, DR: 有効画像期間

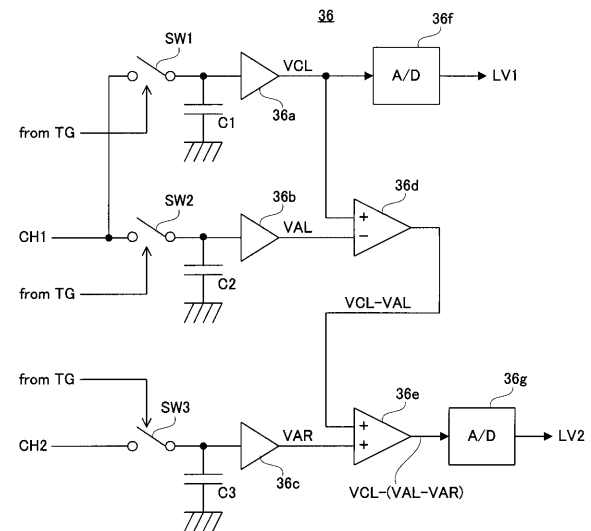
【図 4】



【図 5】



【図 6】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2002-300477(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 5/225

H04N 5/243

H04N 101/00

H04N 5/335