

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4926467号
(P4926467)

(45) 発行日 平成24年5月9日 (2012.5.9)

(24) 登録日 平成24年2月17日 (2012.2.17)

(51) Int.Cl.

F I

HO 4 N 5/357 (2011.01)

HO 4 N 5/335 5 7 O

HO 4 N 101/00 (2006.01)

HO 4 N 101:00

請求項の数 4 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2005-352415 (P2005-352415)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成17年12月6日 (2005.12.6)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2007-158830 (P2007-158830A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成19年6月21日 (2007.6.21)	(74) 代理人	100090273
審査請求日	平成20年12月4日 (2008.12.4)		弁理士 國分 孝悦
前置審査		(72) 発明者	鈴木 聡史
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
		審査官	鈴木 肇

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像装置及び撮像装置の制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被写体からの光を電気信号へと変換する有効画素部と、前記有効画素部に隣接して形成され、遮光されたＯＢ画素部とを備えた撮像素子と、

前記ＯＢ画素部の出力値に基づいて画像データのダークレベルを決定するＯＢクランプ手段と、

前記ＯＢ画素部の水平方向または垂直方向に連続した領域を複数の領域に分割するとともに各領域における平均出力値を求め、各領域の平均出力値が所定範囲内に収まっているか否かを判定し、各領域の平均出力値が前記所定範囲を超えて変化する傾斜部を有している場合には、前記複数の領域の平均出力値が所定範囲内に収まっていると判定された領域の出力値に基づいて前記ＯＢクランプ手段がクランプレベルを決定するように制御する制御手段と、

を有することを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

前記制御手段は、前記傾斜部において前記有効画素部に近づくにつれて前記平均出力値が上昇している場合に、前記ＯＢ画素部への光漏れが起こっていると判定することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 3】

前記制御手段は、前記撮像素子の各行毎に前記光漏れの判定を行うことを特徴とする請求項 2 に記載の撮像装置。

【請求項 4】

被写体からの光を電気信号へと変換する有効画素部と、前記有効画素部に隣接して形成され、遮光された O B 画素部とを備えた撮像素子を有する撮像装置の制御方法であって、

前記 O B 画素部の出力値に基づいて画像データのダークレベルを決定する O B クランプ工程と、

前記 O B 画素部の水平方向または垂直方向に連続した領域を複数の領域に分割するとともに各領域における平均出力値を求め、各領域の平均出力値が所定範囲内に収まっているか否かを判定し、各領域の平均出力値が前記所定範囲を超えて変化する傾斜部を有している場合には、前記複数の領域の平均出力値が所定範囲内に収まっていると判定された領域の出力値に基づいて前記 O B クランプ工程においてクランプレベルを決定するように制御する制御工程と、

10

を有することを特徴とする撮像装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は撮像装置、撮像装置の制御方法に関し、特に、O B クランプを行う際に用いて好適な技術に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、固体メモリ素子を有するメモリカードを記録媒体として、CCD、CMOS等の固体撮像素子で撮像した静止画像や動画画像を記録及び再生する電子カメラ等の画像処理装置は既に市販されている。

20

【0003】

これらの電子カメラの撮像素子の多くは、O B (Optical Black) 画素と呼ばれるアルミニウム膜等によって遮光された複数の画素を備えており、その O B 画素範囲 (以下、O B 部とする) の出力値をもって、ダークレベルとして O B クランプを行っている撮像装置が多い。ここで、O B クランプによるダークレベルの調整には以下のような問題があった。

【0004】

すなわち、O B 部の全体もしくは一部分が有効画素部のダークレベルとは異なったレベルになってしまう現象が発生してしまう恐れがある。具体例として、例えば、O B 部の付近に高輝度の被写体が存在し、入射光量が大量であった場合を説明する。このような場合、遮光しているにもかかわらず、隣接する有効画素領域からの光漏れやブルーミングにより、O B 部のレベルが有効画素部のダークレベルを維持できなくなるという現象が発生する。

30

【0005】

O B 部の出力レベルと有効画素部のダークレベルとの間にずれが発生すると、入射光が無いダーク状態の値を誤ってしまい、入射光量に対する出力信号のリニアリティが保てなくなる。その結果、例えば、ホワイトバランス処理後の色がおかしくなってしまう等の問題が発生する。

40

【0006】

図 8 は、O B 部と有効画素部の境界付近に高輝度被写体による入射光があった場合に発生する O B 浮きが生じている問題例を示す図である。図 8 (a) は水平 O B クランプを行う前を示し、図 8 (b) は水平 O B クランプを行った後を示している。ここで言う水平 O B クランプとは、得られた画像における各行のダークレベルをその行の水平 O B 部のレベルにクランプすることをいう。

【0007】

この問題例においては、図 8 (a) に示される高輝度入射部によって O B 部のレベルが一部持ち上がり、この O B 部を用いて水平 O B クランプを行うと、図 8 (b) のように、O B が持ち上がった部分の行のダークレベルが引き下げられて、沈んだ部分が帯状に発生

50

してしまう。

【 0 0 0 8 】

このような O B 領域への光漏れに対する対策としては様々な提案がなされており、例えば特許文献 1 において提案されている撮像装置においては、高輝度入射光による O B 部への光漏れの発生を、O B 部の出力レベルを算出することによって検知している。そして、その O B 部の出力結果に基づき、O B 部のレベルが大きい場合には、光漏れの影響の受けにくい、有効画素領域から離れた O B 領域を使用する等の対策を施している。

【 0 0 0 9 】

【特許文献 1】特開平 9 - 2 4 7 5 5 2 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 0 】

しかしながら、このような従来の電子カメラ等の固体撮像装置における O B 領域への光漏れ問題の対処法においては、以下のような問題があった。すなわち、O B 部の出力レベルが有効画素部のダークのレベルと異なる現象としては、光漏れだけではない。例えば、図 9 (a) に示すような、暗電流量が O B 部と有効画素部とで異なる「O B 段差」と呼ばれる現象が発生することがある。図 9 (b) は輝度分布を示している。また、図 1 0 (a) に示すような、暗電流量が局所的に異なるムラとなり、例えば、周辺回路の発熱等により画素領域の周辺ほど暗電流量が多くなるといった現象などがある。同様に図 1 0 (b) は輝度分布を示している。これらの現象に対して「有効画素領域から離れた O B 領域を使用する」などの「光漏れ」の場合と同様の対策を施してしまうと、図 9 の現象に対しては効果がなく、更には、図 1 0 の現象に対しては、かえって逆効果となってしまう問題点があった。

【 0 0 1 1 】

また、有効画素領域から離れた O B 領域を使用する対策を施す場合に、高輝度入射の影響を確実に受けない O B 領域を確保しようとする、O B 領域を大幅に拡大しなければならなくなるので、チップサイズを拡大することが必要となり、撮像素子の製造コストがアップしてしまうという問題点があった。

【 0 0 1 2 】

本発明は前述の問題点に鑑み、高輝度被写体等による大量の入射光量にともなう O B 部への光漏れの影響を受けないようにする対策を安価に施すことができるようにすることを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 3 】

本発明の撮像装置は、被写体からの光を電気信号へと変換する有効画素部と、前記有効画素部に隣接して形成され、遮光された O B 画素部とを備えた撮像素子と、前記 O B 画素部の出力値に基づいて画像データのダークレベルを決定する O B クランプ手段と、前記 O B 画素部の水平方向または垂直方向に連続した領域を複数の領域に分割するとともに各領域における平均出力値を求め、各領域の平均出力値が所定範囲内に収まっているか否かを判定し、各領域の平均出力値が前記所定範囲を超えて変化する傾斜部を有している場合には、前記複数の領域の平均出力値が所定範囲内に収まっていると判定された領域の出力値に基づいて前記 O B クランプ手段がクランプレベルを決定するように制御する制御手段と、を有することを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

本発明の撮像装置の制御方法は、被写体からの光を電気信号へと変換する有効画素部と、前記有効画素部に隣接して形成され、遮光された O B 画素部とを備えた撮像素子を有する撮像装置の制御方法であって、前記 O B 画素部の出力値に基づいて画像データのダークレベルを決定する O B クランプ工程と、前記 O B 画素部の水平方向または垂直方向に連続した領域を複数の領域に分割するとともに各領域における平均出力値を求め、各領域の平均出力値が所定範囲内に収まっているか否かを判定し、各領域の平均出力値が前記所定範

10

20

30

40

50

囲を超えて変化する傾斜部を有している場合には、前記複数の領域の平均出力値が所定範囲内に収まっていると判定された領域の出力値に基づいて前記OBクランプ工程においてクランプレベルを決定するように制御する制御工程と、を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、高輝度被写体等による大量の入射光量にともなうOB部への光漏れの影響を受けない適切なダークレベルを安価に検出することができる。これにより、OBクランプエラーが生じることを防ぐことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

10

(第1の実施形態)

以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

図1は、本実施形態における電子カメラの構成例を示すブロック図である。

図1において、100は、画像処理装置である。12は、撮像素子14の露光量を制御する絞り機能を有したシャッタである。14は、光学像を電気信号に変換する撮像素子である。複数のレンズ、絞り、シャッタ等で構成されるレンズユニット300に入射した光線は、撮像素子14上に光学像として決像する。

【0017】

レンズユニット300内の撮影レンズ310に入射した光線は、絞り312、外側レンズマウント306、内側レンズマウント106、第1のミラー130及びシャッタ12を通じて一眼レフ方式により導かれた撮像素子14上に光学像として結像する。

20

【0018】

15は、撮像素子14から出力されるアナログ信号に対して各種処理を行うアナログ信号処理回路(AFE)である。アナログ信号処理回路15は、入力アナログ画像信号の相關2重サンプリングを行うCDS部16と、アナログ画像信号に所定のゲインをかけるPGA部17と、及びアナログ信号をデジタル信号に変換するA/D変換部18とから構成されている。なお、本実施形態において後述する水平OBクランプはこのアナログ信号処理回路15で行われる。

【0019】

19は、撮像素子14及びアナログ信号処理回路15等にクロック信号や制御信号を供給するタイミング発生回路であり、メモリ制御回路22及びシステム制御回路50によって制御される。

30

【0020】

20は、画像処理回路であり、アナログ信号処理回路15からのデータあるいはメモリ制御回路22からのデータに対して所定の画素補間処理や色変換処理を行う。また、画像処理回路20は、必要に応じて撮像した画像データを用いて所定の演算処理を行い、得られた演算結果に基づいてTTL(スルー・ザ・レンズ)方式のAWB(オートホワイトバランス)処理を行う。なお、本実施形態において後述するOB積分はこの画像処理回路20で行われる。

【0021】

40

22は、メモリ制御回路であり、アナログ信号処理回路15、タイミング発生回路19、画像処理回路20、メモリ30及び圧縮・伸長回路32を制御する。アナログ信号処理回路15から送られるデータは、画像処理回路20及びメモリ制御回路22を介して、あるいは直接、メモリ制御回路22を介して画像表示メモリ24あるいはメモリ30に書き込まれる。

【0022】

24は、画像表示メモリであり、26は、D/A変換器である。28は、TFT方式のLCDからなる画像表示部である。画像表示メモリ24に書き込まれた表示用の画像データはD/A変換器26を介して画像表示部28に表示される。撮像された画像データを画像表示部28で逐次表示する場合は、電子ファインダ機能を実現することが可能である。

50

【 0 0 2 3 】

3 0 は、撮影された静止画像や動画像を格納するためのメモリである。また、メモリ 3 0 はシステム制御回路 5 0 の作業領域としても使用することが可能である。3 2 は、適応離散コサイン変換 (A D C T) などにより画像データを圧縮伸長する圧縮・伸長回路であり、メモリ 3 0 に格納された画像を読み出して圧縮処理あるいは伸長処理を行い、処理を終えたデータをメモリ 3 0 に書き込む。

【 0 0 2 4 】

4 0 は、システム制御回路 5 0 による制御に基づいて、絞り 3 1 2 を制御する絞り制御部 3 4 0 と連携しながらシャッタ 1 2 を制御するシャッタ制御部である。5 0 は、画像処理装置 1 0 0 全体を制御するシステム制御回路であり、シャッタ制御回路 4 0 を介したシャッタ 1 2 の制御や絞り制御部 3 4 0 を介した絞り制御を含めた一連の撮像動作を制御する。また、システム制御回路 5 0 は不図示の A E (自動露出)、A F (オートフォーカス) 回路による各種動作などを、各種設定に従い制御する回路である。

10

【 0 0 2 5 】

9 0 及び 9 4 は、メモリカードやハードディスク等の記録媒体との第 1 及び第 2 のインターフェースであり、9 2 及び 9 6 は、メモリカードやハードディスクなどの記録媒体との接続を行う第 1 及び第 2 の内側コネクタである。

【 0 0 2 6 】

9 8 は、第 1 の内側コネクタ 9 2、第 2 の内側コネクタ 9 6 に第 1 及び第 2 の記録媒体 2 0 0、2 1 0 が装着されているか否かを検知する記録媒体着脱検知部である。1 2 0 は、内側レンズマウント 1 0 6 内で画像処理装置 1 0 0 をレンズユニット 3 0 0 と接続するための第 5 のインターフェースである。

20

【 0 0 2 7 】

1 3 0、1 3 2 はそれぞれ第 1 及び第 2 のミラーであり、撮影レンズ 3 1 0 に入射した光線を、一眼レフ方式によって光学ファインダ 1 0 4 に導く。第 2 のミラー 1 3 2 はクイックリターンミラーの構成にしてもハーフミラーの構成にしてもどちらでもよい。

【 0 0 2 8 】

2 0 0 は、メモリカードやハードディスクなどの第 1 の記録媒体である。第 1 の記録媒体 2 0 0 は、半導体メモリや磁気ディスクなどから構成される第 1 の記録部 2 0 2、画像処理装置 1 0 0 と接続するための第 3 のインターフェース 2 0 4、及び画像処理装置 1 0 0 との接続を行う第 1 の外側コネクタ 2 0 6 とを有している。

30

【 0 0 2 9 】

2 1 0 は、第 1 の記録媒体 2 0 0 と同様であり、メモリカードやハードディスク等の第 2 の記録媒体である。第 2 の記録媒体 2 1 0 は、半導体メモリや磁気ディスク等から構成される第 2 の記録部 2 1 2、画像処理装置 1 0 0 と接続するための第 4 のインターフェース 2 1 4、及び画像処理装置 1 0 0 との接続を行う第 2 の外側コネクタ 2 1 6 とを有している。

【 0 0 3 0 】

3 0 0 は、交換レンズタイプのレンズユニットである。3 0 6 は、レンズユニット 3 0 0 を画像処理装置 1 0 0 と機械的に結合する外側レンズマウントである。外側レンズマウント 3 0 6 内には、レンズユニット 3 0 0 を画像処理装置 1 0 0 と電氣的に接続する各種機能が含まれている。

40

【 0 0 3 1 】

3 1 0 は、撮影レンズであり、3 1 2 は、絞りである。3 2 0 は、外側レンズマウント 3 0 6 内でレンズユニット 3 0 0 を画像処理装置 1 0 0 と接続するための第 6 のインターフェースである。

【 0 0 3 2 】

3 2 2 は、レンズユニット 3 0 0 を画像処理装置 1 0 0 と電氣的に接続する第 3 の外側コネクタであり、画像処理装置 1 0 0 の第 3 の内側コネクタ 1 2 2 と接続されている。第 3 の外側コネクタ 3 2 2 は、画像処理装置 1 0 0 とレンズユニット 3 0 0 との間で制御信

50

号、状態信号、データ信号などを伝え合うとともに、各種電流が供給され、あるいは電流を供給する機能を備えている。

【 0 0 3 3 】

3 4 0 は、システム制御回路 5 0 による制御に基づいて、シャッタ 1 2 を制御するシャッタ制御部 4 0 と連携しながら、絞り 3 1 2 を制御する絞り制御部である。3 4 2 は、撮影レンズ 3 1 0 のフォーカシングを制御する測距制御部である。また、3 4 4 は、撮影レンズ 3 1 0 のズーミングを制御するズーム制御部であり、3 5 0 は、レンズユニット 3 0 0 全体を制御するレンズシステム制御回路である。

【 0 0 3 4 】

次に図 2 乃至図 6 を参照して、本実施形態の動作を説明する。

10

図 2 は、本実施形態において、第 1 の例として水平 O B クランプを用いてダークレベルへのクランプを行う構成の撮像装置における撮像シーケンスを示すフローチャートである。

【 0 0 3 5 】

撮影開始に伴い、システム制御回路 5 0 はタイミング発生回路 1 9 を介して撮像素子 1 4 における信号蓄積を開始させる（ステップ S 1 0 1）。次に、シャッタ 1 2 が開閉することによって露光を行った後（ステップ S 1 0 2）、撮像素子 1 4 における信号蓄積を終了させる（ステップ S 1 0 3）。

【 0 0 3 6 】

次に、水平 O B 部において先頭行から読出しを始める（ステップ S 1 0 4）。そして、アナログ信号処理回路 1 5 は、行の読出しにおける水平 O B 部の読出し時に水平 O B 部を出力する際の光漏れを検出する（ステップ S 1 0 5）。次に、その検出結果に基づいて水平 O B クランプにおいてダーククランプに使用するダークレベルを設定する（ステップ S 1 0 6）。

20

【 0 0 3 7 】

アナログ信号処理回路 1 5 は、ステップ S 1 0 6 で求めたダークレベルが所定値になるようにクランプを施しながら、有効画素部の行読出しを行う（ステップ S 1 0 7）。有効画素部の行読出しが完了したら、その行が最終行であるかを判定する（ステップ S 1 0 8）。この判定の結果、最終行である場合は、一連の撮影動作を終了する。一方、ステップ S 1 0 8 の判定の結果、最終行でない場合は、ステップ S 1 0 4 に戻り、次の行の読出しを行う。

30

【 0 0 3 8 】

図 3 は、本実施形態において、第 2 の例として水平 O B 部の平均出力値をもってダークレベルとし、水平 O B 積分によってダーククランプを行う構成の撮像装置における撮像シーケンスを示すフローチャートである。

撮影開始に伴い、システム制御回路 5 0 はタイミング発生回路 1 9 を介して撮像素子 1 4 における信号蓄積を開始させる（ステップ S 2 0 1）。次に、シャッタ 1 2 が開閉することによって露光を行った後（ステップ S 2 0 2）、撮像素子 1 4 における信号蓄積を終了させる（ステップ S 2 0 3）。

【 0 0 3 9 】

40

次に、アナログ信号処理回路 1 5 を介して蓄積された信号を読出し（ステップ S 2 0 4）、一旦メモリ 3 0 に格納する。そして、画像処理回路 2 0 は、メモリ 3 0 に格納された取得画像に対し、各行における水平 O B 部への光漏れを検出し（ステップ S 2 0 5）、その結果、光漏れが発生しているか否かを判定する（ステップ S 2 0 6）。

【 0 0 4 0 】

この判定の結果、光漏れが発生していない場合は、O B 積分領域として有効画素領域に近い第 1 の O B 積分領域を選択する（ステップ S 2 0 7）。一方、ステップ S 2 0 6 の判定の結果、光漏れが発生している場合は、第 1 の O B 積分領域よりも有効画素領域から離れた第 2 の O B 積分領域を O B 積分領域として設定する（ステップ S 2 0 8）。

【 0 0 4 1 】

50

次に、設定されたOB積分領域の出力レベルの算出結果からダークレベルを求める（ステップS209）。そして最後に、画像処理回路20により、ダークレベルが所定値となるように画面全体のレベルのオフセットを施し（ステップS210）、一連の撮影動作を終了する。

【0042】

図4は、図2のステップS105及び図3のステップS205における水平OB部への光漏れの有無を検出するシーケンスのフローチャートである。

まず、各行において、複数に分割した領域それぞれの平均出力値を算出し（ステップS301）、その複数領域の平均出力値のばらつきが所定範囲内に収まっているか否かを判定する（ステップS302）。この判定の結果、平均出力値のばらつきが所定範囲内に収まっている場合は、その行においてはOB部への光漏れは発生していないと判断する（ステップS305）。

10

【0043】

一方、ステップS302の判定の結果、複数領域の平均出力値のばらつきが予め定められた範囲を超えていた場合は、続けて、各領域の平均出力値が、有効画素領域に近い領域ほど大きくなっているか否かを判定する（ステップS303）。この判定の結果、有効画素領域に近い領域ほど平均出力値が大きくなっている場合は、その行においてOB部への光漏れが発生していると判断する（ステップS304）。

【0044】

一方、ステップS303の判定の結果、有効画素領域に近い領域ほど平均出力値が大きくなっていない場合は、その行におけるOB部への光漏れは発生していないと判断する（ステップS305）。そして、ステップS304、ステップS305におけるOB部への光漏れの有無の判定がなされたところで、水平OB部への光漏れ検出ルーチンを終了する。

20

【0045】

図5は、図2のステップS106におけるOBクランプレベルの設定手順の一例を示すフローチャートである。

OBクランプレベル設定ルーチンの開始に伴い、まず光漏れの有無を判定する（ステップS401）。この判定の結果、光漏れが発生していない場合は、水平OBクランプ領域として有効画素領域に近い第1のOBクランプ領域を選択する（ステップS402）。一方、ステップS401の判定の結果、光漏れが発生している場合は、第1のOBクランプ領域よりも有効画素領域から離れた第2のOBクランプ領域を選択する（ステップS403）。そして、ステップS402、ステップS403で設定されたOBクランプ領域の出力値を算出する（ステップS404）。次に、その行のOBクランプレベルを設定し（ステップS405）、OBクランプレベル設定ルーチンを終了する。

30

【0046】

図6は、図2のステップS106における図5のフローチャートとは異なるOBクランプレベル設定手順の一例を説明するフローチャートである。

OBクランプレベル設定ルーチンの開始に伴い、まず光漏れの有無を判定する（ステップS501）。

40

【0047】

この判定の結果、光漏れが発生していない場合は、水平OBクランプ領域として予め定められた領域における出力値を算出する（ステップS502）。次に、その値を、その行のOBクランプレベルを設定し（ステップS503）、OBクランプレベル設定ルーチンを終了する。一方、ステップS501の判定の結果、光漏れが発生している場合には、OBクランプレベルを更新することなく、そのままOBクランプレベル設定ルーチンを終了する。

【0048】

図7は、本実施形態におけるOB部の傾斜（変化）検出方法の一例を詳細に説明する図である。

50

図 7 に示すグラフはある行の出力レベルを表している。横軸は水平方向のアドレスであり、特に水平 O B 部を中心に表記している。また、縦軸は出力レベルである。図 7 では、水平 O B 部に近い有効画素領域に大きな入射光量があるために、水平 O B 部へ光漏れが発生し、水平 O B 内での出力レベルが有効画素に近い領域ほど大きくなるような傾斜を有している状態を表している。

【 0 0 4 9 】

この図 7 を用いて説明する傾斜検出方法においては、水平 O B 部を (1) ~ (5) の 5 つのブロックに分割し、それぞれのブロックにおける平均出力値を算出する。そして、各ブロックの平均出力値が所定範囲内に収まっているか否かを判定する。この判定の結果、所定範囲内に収まっていないブロックが存在し、かつ、各ブロックの値が有効画素領域に

10

【 0 0 5 0 】

図 2 ~ 図 6 のフローチャートにおいて、通常時は周辺回路の発熱等の影響を受けやすいブロック (1) と、光漏れの影響を受けやすいブロック (5) を除いた、ブロック (2) 、 (3) 、 (4) の領域の出力値の平均値をもってダークレベルとする。そして、水平 O B クランプもしくは水平 O B 積分を行うが、前記水平 O B 部の傾斜検出の結果「光漏れによる O B 浮き」が発生していると判定された場合には、判定結果に応じてダークレベルを定める領域を変更する。

【 0 0 5 1 】

詳細に説明すると、図 2 及び図 5 を用いて説明した第 1 の例においては、水平 O B 部傾斜検出時所定範囲内に収まっていると算出されたブロック (1) ~ (3) の領域の平均出力値をもってダークレベルとする。そして、図 3 で説明した第 2 の例においては、例えば有効画素領域から離れているブロック (1) 、 (2) の領域の平均出力値をもってダークレベルとして水平 O B クランプもしくは水平 O B 積分を行う。

20

【 0 0 5 2 】

図 2 及び図 6 で説明した第 1 の例の別の形態においては、「光漏れによる O B 浮き」が発生していると判定された行に対してはその行の水平 O B 部からはダークレベルを求めない。代わりに、O B 浮き発生直前の行のダークレベルを用いて、その行のダークレベルと定めて、水平 O B クランプを行う。また、水平 O B 積分の場合は、「光漏れによる O B 浮き」が発生している行を除いて算出する。

30

【 0 0 5 3 】

なお、本実施形態においては水平 O B 部を 5 分割したが、より多くのブロックに分割することにより、より分解能の高い傾斜の検出も可能である。また、より少ない分割数として各ブロックの領域を広げることによって、ランダムノイズやキズなどの影響による誤判定の可能性を減らすことも可能である。

【 0 0 5 4 】

以上、図 1 ~ 図 7 を用いて本実施形態の説明を行った。

なお、本実施形態においては、水平 O B の出力をクランプするために、水平 O B 部の傾斜を検出して水平 O B 部への光漏れを求めたが、垂直 O B の出力をクランプするために、垂直 O B 部の傾斜を検出して垂直 O B 部への光漏れを求めてもよい。勿論、水平及び垂直の両 O B ともモニタする構成としても問題ない。

40

【 0 0 5 5 】

また、本実施形態の説明においては、O B クランプレベルの算出及び設定を行う際に、図 3 を用いて説明した O B 積分領域の設定及び、図 5 , 図 6 を用いて説明した水平 O B クランプ領域の設定において、光漏れが発生しているときと発生していないときとのそれぞれに対応する 2 つの領域から一方を選択するという構成として説明したが、O B クランプレベル算出の領域として 3 つ以上の領域から選択するような構成としても問題ない。例えば、図 4 において O B 領域内の出力の傾斜を検出する際に使用した複数の分割領域の出力値をもとに、異常出力となっていない分割領域の全てもしくは一部を O B クランプレベル算出領域として設定し、その領域の平均出力値を O B クランプレベルとするような構成と

50

しても問題ない。

【 0 0 5 6 】

なお、第 1 及び第 2 の記録媒体 2 0 0、2 1 0 は、PCMCIA カードやコンパクトフラッシュ（登録商標）等のメモリカード、ハードディスク等だけでない。マイクロ DAT、光磁気ディスク、C D - R や C D - R W 等の光ディスク、D V D 等の相変化型光ディスク等で構成されていても勿論問題無い。

【 0 0 5 7 】

また、第 1 及び第 2 の記録媒体 2 0 0、2 1 0 がメモリカードとハードディスク等が一体となった複合媒体であっても勿論問題無い。さらに、その複合媒体から一部が着脱可能な構成としても勿論問題無い。

10

【 0 0 5 8 】

そして、本実施形態の説明においては、第 1 及び第 2 の記録媒体 2 0 0、2 1 0 は画像処理装置 1 0 0 と分離して任意に接続可能なものとして説明したが、いずれか或いは全ての記録媒体が画像処理装置 1 0 0 に固定したままとなっても勿論問題無い。

【 0 0 5 9 】

また、第 1 の記録媒体 2 0 0 または第 2 の記録媒体 2 1 0 が、画像処理装置 1 0 0 に単数或いは複数接続可能な構成であっても構わない。そして、第 1 及び第 2 の記録媒体 2 0 0、2 1 0 が画像処理装置 1 0 0 に装着する構成として説明したが、記録媒体は単数或いは複数の何れの組み合わせの構成であっても、勿論問題無い。

【 0 0 6 0 】

20

（本発明に係る他の実施形態）

前述した本発明の実施形態における撮像装置を構成する各手段、並びに撮像装置の制御方法の各工程は、コンピュータの R A M や R O M などに記憶されたプログラムが動作することによって実現できる。このプログラム及び前記プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体は本発明に含まれる。

【 0 0 6 1 】

また、本発明は、例えば、システム、装置、方法、プログラムもしくは記録媒体等としての実施形態も可能であり、具体的には、複数の機器から構成されるシステムに適用してもよいし、また、一つの機器からなる装置に適用してもよい。

【 0 0 6 2 】

30

なお、本発明は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラム（実施形態では図 2 ～ 6 に示すフローチャートに対応したプログラム）を、システムまたは装置に直接、または遠隔から供給する。そして、そのシステムまたは装置のコンピュータが前記供給されたプログラムコードを読み出して実行することによっても達成される場合を含む。

【 0 0 6 3 】

したがって、本発明の機能処理をコンピュータで実現するために、前記コンピュータにインストールされるプログラムコード自体も本発明を実現するものである。つまり、本発明は、本発明の機能処理を実現するためのコンピュータプログラム自体も含まれる。

【 0 0 6 4 】

40

その場合、プログラムの機能を有していれば、オブジェクトコード、インタプリタにより実行されるプログラム、O S に供給するスクリプトデータ等の形態であってもよい。

【 0 0 6 5 】

プログラムを供給するための記録媒体としては、例えば、フロッピー（登録商標）ディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスクなどがある。さらに、M O、C D - R O M、C D - R、C D - R W、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、R O M、D V D（D V D - R O M、D V D - R）などもある。

【 0 0 6 6 】

その他、プログラムの供給方法としては、クライアントコンピュータのブラウザを用いてインターネットのホームページに接続する方法がある。そして、前記ホームページから

50

本発明のコンピュータプログラムそのもの、もしくは圧縮され自動インストール機能を含むファイルをハードディスク等の記録媒体にダウンロードすることによっても供給できる。

【 0 0 6 7 】

また、本発明のプログラムを構成するプログラムコードを複数のファイルに分割し、それぞれのファイルを異なるホームページからダウンロードすることによっても実現可能である。つまり、本発明の機能処理をコンピュータで実現するためのプログラムファイルを複数のユーザに対してダウンロードさせるWWWサーバも、本発明に含まれるものである。

【 0 0 6 8 】

また、その他の方法として、本発明のプログラムを暗号化してCD-ROM等の記録媒体に格納してユーザに配布し、所定の条件をクリアしたユーザに対し、インターネットを介してホームページから暗号化を解く鍵情報をダウンロードさせる。そして、その鍵情報を使用することにより暗号化されたプログラムを実行してコンピュータにインストールさせて実現することも可能である。

【 0 0 6 9 】

また、コンピュータが、読み出したプログラムを実行することによって、前述した実施形態の機能が実現される。さらに、そのプログラムの指示に基づき、コンピュータ上で稼動しているOSなどが、実際の処理の一部または全部を行い、その処理によっても前述した実施形態の機能が実現され得る。

【 0 0 7 0 】

さらに、その他の方法として、まず記録媒体から読み出されたプログラムが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれる。そして、そのプログラムの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によっても前述した実施形態の機能が実現される。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 7 1 】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態における機能構成の一例を示すブロック図である。

【図 2】本発明の第 1 の実施形態において、主ルーチンの第 1 の例を示すフローチャートである。

【図 3】本発明の第 1 の実施形態において、主ルーチンの第 2 の例を示すフローチャートである。

【図 4】本発明の第 1 の実施形態における光漏れを検知する処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図 5】本発明の第 1 の実施形態におけるOBクランプレベルを設定する処理手順の第 1 の例を示すフローチャートである。

【図 6】本発明の第 1 の実施形態におけるOBクランプレベルを設定する処理手順の第 2 の例を示すフローチャートである。

【図 7】本発明の第 1 の実施形態におけるOB部の傾斜検出方法の一例を示す図である。

【図 8】従来の問題例を説明する図である。

【図 9】従来例によって解決できない問題例を説明する図である。

【図 10】従来例によって解決できない他の問題例を説明する図である。

【符号の説明】

【 0 0 7 2 】

- 1 2 シャッタ
- 1 4 撮像素子
- 1 5 アナログ信号処理回路
- 1 6 CDS部
- 1 7 PGA部

10

20

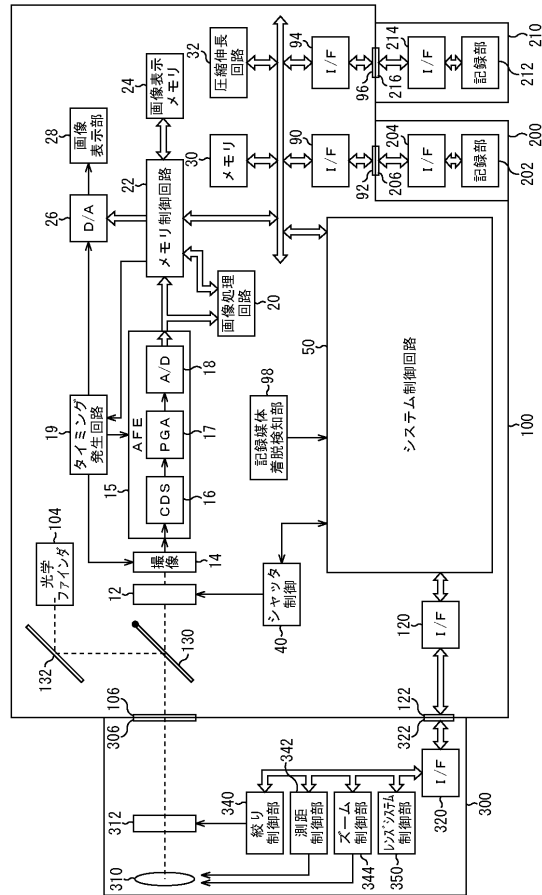
30

40

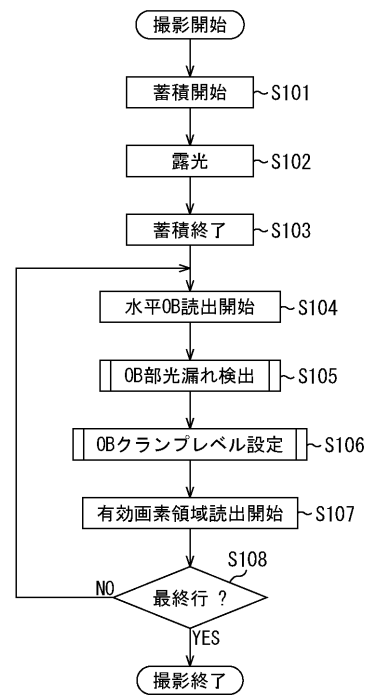
50

1 8	A / D 変換部	
1 9	タイミング発生回路	
2 0	画像処理回路	
2 2	メモリ制御回路	
2 4	画像表示メモリ	
2 6	D / A 変換器	
2 8	画像表示部	
3 0	メモリ	
3 2	圧縮・伸長回路	
4 0	シャッタ制御部	10
5 0	システム制御回路	
9 0	第 1 のインターフェース	
9 2	第 1 の内側コネクタ	
9 4	第 2 のインターフェース	
9 6	第 2 の内側コネクタ	
9 8	記録媒体着脱検知部	
1 0 0	画像処理装置	
1 0 4	光学ファインダ	
1 0 6	内側レンズマウント	
1 2 0	第 5 のインターフェース	20
1 2 2	第 3 の内側コネクタ	
1 3 0	第 1 のミラー	
1 3 2	第 2 のミラー	
2 0 0	第 1 の記録媒体	
2 0 2	第 1 の記録部	
2 0 4	第 3 のインターフェース	
2 0 6	第 1 の外側コネクタ	
2 1 0	第 2 の記録媒体	
2 1 2	第 2 の記録部	
2 1 4	第 4 のインターフェース	30
2 1 6	第 2 の外側コネクタ	
3 0 0	レンズユニット	
3 0 6	外側レンズマウント	
3 1 0	撮影レンズ	
3 1 2	絞り	
3 2 0	第 6 のインターフェース	
3 2 2	第 3 の外側コネクタ	
3 4 0	絞り制御部	
3 4 2	測距制御部	
3 4 4	ズーム制御部	40
3 5 0	レンズシステム制御回路	

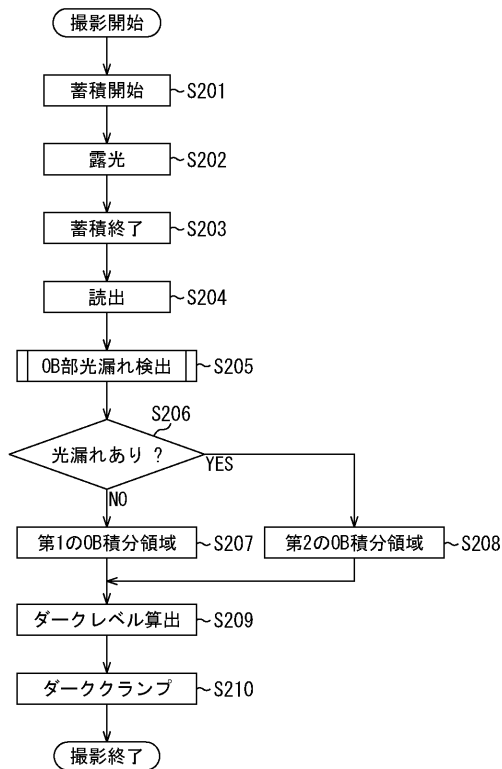
【図 1】



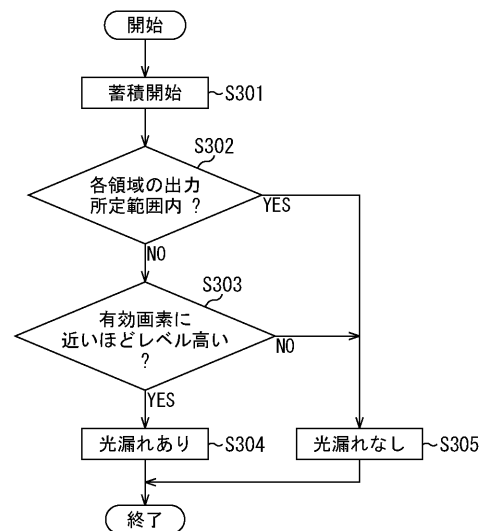
【図 2】



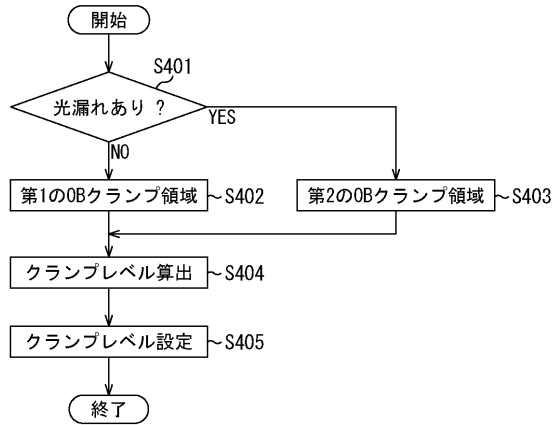
【図 3】



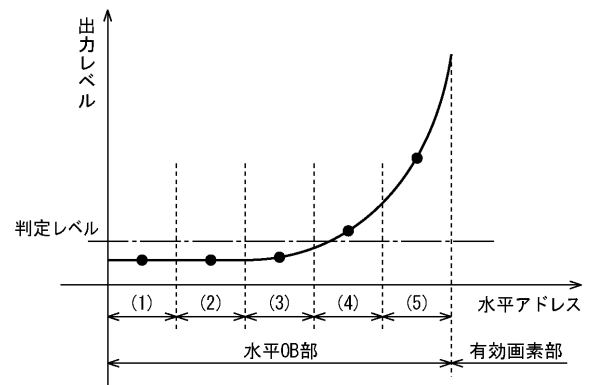
【図 4】



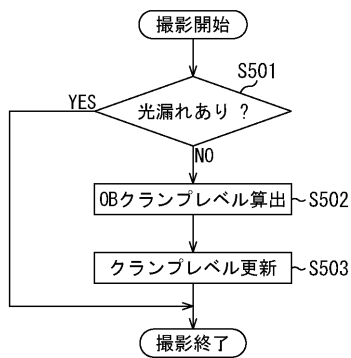
【図 5】



【図 7】



【図 6】



【図 8】



(a)

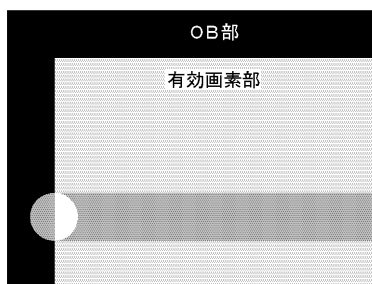
【図 9】



(a)



(b)

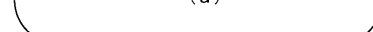


(b)

【図 10】



(a)



(b)

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2005-176115(JP,A)
特開2003-092705(JP,A)
特開2003-198953(JP,A)
特開2000-261730(JP,A)
特開2003-018468(JP,A)
特開2002-290841(JP,A)
特開2004-153677(JP,A)
特開2002-306408(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 5/30 - 5/378