

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第3区分

【発行日】平成23年1月27日(2011.1.27)

【公開番号】特開2009-165051(P2009-165051A)

【公開日】平成21年7月23日(2009.7.23)

【年通号数】公開・登録公報2009-029

【出願番号】特願2008-2884(P2008-2884)

【国際特許分類】

H 0 4 N 5/335 (2011.01)

【F I】

H 0 4 N 5/335 Z

H 0 4 N 5/335 E

【手続補正書】

【提出日】平成22年12月3日(2010.12.3)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

入射光を電荷に変換して蓄積する光電変換素子を有する画素が複数行配置された有効画素領域と、

遮光された光電変換素子を有する画素が複数行配置されたオプティカルブラック画素領域と、

前記有効画素領域及び前記オプティカルブラック画素領域の画素が有する光電変換素子に蓄積された電荷をリセットする動作を、アドレスを進めることで行毎に制御するリセット制御手段と、

前記有効画素領域及び前記オプティカルブラック画素領域の画素から信号を読み出す動作を、アドレスを進めることで行毎に制御する読み出し制御手段と、
を有する固体撮像装置において、

前記リセット制御手段による前記光電変換素子に蓄積された電荷をリセットする動作の終了から前記読み出し制御手段による前記画素から前記信号を読み出す動作の開始までの期間を前記画素の電荷蓄積時間として、

前記読み出し制御手段及び前記リセット制御手段は、

前記有効画素領域においては、前記画素から前記信号を読み出さない行にアドレスを進めた後に、該前記画素から前記信号を読み出さない行に隣接する行にアドレスを進める動作を、前記画素から前記信号を読み出す行にアドレスを進めた後に、該前記画素から前記信号を読み出さない行に隣接する行にアドレスを進めるまでの期間よりも短い期間で行い、

さらに、前記オプティカルブラック画素領域においては、アドレスを進める動作を、前記有効画素領域における前記画素から前記信号を読み出す行にアドレスを進めた後に、該前記画素から信号を読み出す行に隣接する行にアドレスを進めるまでの期間と等しい期間で行うとともに、

前記有効画素領域における前記信号を読み出さない行の画素及び前記信号を読み出す行の画素と、前記オプティカルブラック画素領域の画素とで前記画素の電荷蓄積時間を等しくする動作モードを備えること

を特徴とする固体撮像装置。

【請求項2】

前記リセット制御手段は、前記オプティカルブラック画素領域の画素の前記光電変換素子をリセットする動作を制御するための駆動パルスを供給する第1リセット制御回路部と、前記有効画素領域の画素の前記光電変換素子をリセットする動作を制御するための駆動パルスを供給する第2リセット制御回路部と、を有し、

前記第1リセット制御回路部が前記オプティカルブラック画素領域の画素に供給する前記駆動パルス及び前記第2リセット制御回路部が前記有効画素領域の画素に供給する前記駆動パルスを互いに異なるリセット制御信号に基づいて生成し、

さらに、前記読み出し制御手段は、前記オプティカルブラック画素領域の画素から前記信号を読み出す動作を制御するための駆動パルスを供給する第1読み出し制御回路部と、前記有効画素領域の画素からの信号を読み出す動作を制御するための駆動パルスを供給する第2読み出し制御回路部と、を有し、

前記第1読み出し制御回路部が前記オプティカルブラック画素領域の画素に供給する前記駆動パルス及び前記第2読み出し制御回路部が前記有効画素領域の画素に供給する前記駆動パルスを互いに異なる読み出し制御信号に基づいて生成することを特徴とする請求項1に記載の固体撮像装置。

【請求項3】

前記リセット制御手段は、前記オプティカルブラック画素領域の画素の前記光電変換素子をリセットする動作を制御するための駆動パルスを供給する第1リセット制御回路部と、前記有効画素領域の画素の前記光電変換素子をリセットする動作を制御するための駆動パルスを供給する第2リセット制御回路部と、を有し、

前記第1リセット制御回路部が前記オプティカルブラック画素領域の画素に供給する前記駆動パルス及び前記第2リセット制御回路部が前記有効画素領域の画素に供給する前記駆動パルスを共通のリセット制御信号に基づいて生成し、

さらに、前記読み出し制御手段は、前記オプティカルブラック画素領域の画素から前記信号を読み出す動作を制御するための駆動パルスを供給する第1読み出し制御回路部と、前記有効画素領域の画素からの信号を読み出す動作を制御するための駆動パルスを供給する第2読み出し制御回路部と、を有し、

前記第1読み出し制御回路部が前記オプティカルブラック画素領域の画素に供給する前記駆動パルス及び前記第2読み出し制御回路部が前記有効画素領域の画素に供給する前記駆動パルスを共通の読み出し制御信号に基づいて生成することを特徴とする請求項1に記載の固体撮像装置。

【請求項4】

前記画素はさらに、

前記光電変換素子に蓄積された電荷を制御電極に受けて、信号を主電極から読み出される増幅トランジスタと、

前記光電変換素子と前記増幅トランジスタの制御電極との導通または非導通を切り換える転送トランジスタと、を有し、

複数の前記画素で前記増幅トランジスタを共有することを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の固体撮像装置。

【請求項5】

前記リセット制御手段及び前記読み出し制御手段は、前記オプティカルブラック画素領域の行にアドレスを進めてから隣接する行にアドレスを進めるまでの期間に蓄積調整時間を設けることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載の固体撮像装置。

【請求項6】

前記蓄積調整時間は、は、前記有効画素領域において前記画素から前記信号を読み出す行から隣接する前記信号を読み出さない行にアドレスを進めてから、次に信号を読み出す行にアドレスを進めるまでの時間に等しいことを特徴とする請求項5に記載の固体撮像装置。

【請求項7】

前記電荷蓄積時間は電子シャッターによって行われることを特徴とする請求項1乃至6

のいずれか 1 項に記載の固体撮像装置。

【請求項 8】

前記有効画素領域はさらに各行に遮光された光電変換素子を有する画素を有し、

前記リセット制御手段及び前記読み出し制御手段は、前記遮光された光電変換素子を有する画素を、前記有効画素領域の他の画素と同じタイミングで制御することを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の固体撮像装置。

【請求項 9】

請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の固体撮像装置と、

前記固体撮像装置の画素部に像を形成する光学系と、

前記固体撮像装置から出力された信号を処理して画像データを生成する信号処理部と、を備えたこと

を特徴とする撮像システム。

【請求項 10】

光電変換素子を有する画素が複数行配置された有効画素領域と、

遮光された光電変換素子を有する画素が複数行配置されたオプティカルブラック画素領域と、を有する固体撮像装置の駆動方法であって、

リセットしてから信号を読み出すまでが前記画素の電荷蓄積時間として、

前記有効画素領域においては、前記画素から前記信号を読み出さない行にアドレスを進めた後に、該前記画素から前記信号を読み出さない行に隣接する行にアドレスを進める動作を、前記画素から前記信号を読み出す行にアドレスを進めた後に、該前記画素から前記信号を読み出さない行に隣接する行にアドレスを進めるまでの期間よりも短い期間で行い、

さらに、前記オプティカルブラック画素領域においては、アドレスを進める動作を、前記有効画素領域における前記画素から前記信号を読み出さない行にアドレスを進めた後に、該前記画素から前記信号を読み出さない行に隣接する行にアドレスを進めるまでの期間よりも短い期間で行い、

前記有効画素領域における前記信号を読み出さない行の画素及び前記信号を読み出す行の画素と、前記オプティカルブラック画素領域の画素とで前記画素の電荷蓄積時間を等しくすること

を特徴とする固体撮像装置の駆動方法。

【請求項 11】

前記オプティカルブラック画素領域の行にアドレスを進めてから隣接する行にアドレスを進めるまでの期間に蓄積調整時間を設けることを特徴とする請求項 10 に記載の固体撮像装置の駆動方法。

【請求項 12】

前記蓄積調整時間の長さは、前記有効画素領域において前記画素から前記信号を読み出す行から隣接する前記信号を読み出さない行にアドレスを進めてから、次に信号を読み出す行にアドレスを進めるまでの時間に等しいことを特徴とする請求項 11 に記載の固体撮像装置の駆動方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

上記課題を解決するための本発明の第 1 の側面である固体撮像装置は、光電変換素子を有する画素が複数行配置された有効画素領域と、遮光された光電変換素子を有する画素が複数行配置されたオプティカルブラック画素領域と、前記有効画素領域及び前記オプティカルブラック画素領域の画素が有する光電変換素子に蓄積された電荷をリセットする動作を、アドレスを進めることで行毎に制御するリセット制御手段と、前記有効画素領域及び前記オプティカルブラック画素領域の画素から信号を読み出す動作を、アドレスを進める

ことで行毎に制御する読み出し制御手段と、を有する固体撮像装置において、前記リセット制御手段による前記光電変換素子に蓄積された電荷をリセットする動作の終了から前記読み出し制御手段による前記画素から前記信号を読み出す動作の開始までの期間を前記画素の電荷蓄積時間として、前記読み出し制御手段及び前記リセット制御手段は、前記有効画素領域においては、前記画素から前記信号を読み出さない行にアドレスを進めた後に、該前記画素から前記信号を読み出さない行に隣接する行にアドレスを進める動作を、前記画素から前記信号を読み出す行に隣接する行にアドレスを進めた後に、該前記画素から前記信号を読み出す行に隣接する行にアドレスを進めるまでの期間よりも短い期間で行い、さらに、前記オプティカルブラック画素領域においては、アドレスを進める動作を、前記有効画素領域における前記画素から前記信号を読み出す行にアドレスを進めた後に、該前記画素から前記信号を読み出す行に隣接する行にアドレスを進めるまでの期間と等しい期間で行うとともに、前記有効画素領域における前記信号を読み出さない行の画素及び前記信号を読み出す行の画素と、前記オプティカルブラック画素領域の画素とで前記画素の電荷蓄積時間を等しくする動作モードを備えることを特徴とする。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

また、本発明の第2の側面である固体撮像装置の駆動方法は、光電変換素子を有する画素が複数行配置された有効画素領域と、遮光された光電変換素子を有する画素が複数行配置されたオプティカルブラック画素領域と、を有する固体撮像装置の駆動方法であって、リセットしてから信号を読み出すまでが前記画素の電荷蓄積時間として、前記有効画素領域においては、前記画素から前記信号を読み出さない行にアドレスを進めた後に、該前記画素から前記信号を読み出さない行に隣接する行にアドレスを進める動作を、前記画素から前記信号を読み出す行にアドレスを進めた後に、該前記画素から前記信号を読み出す行に隣接する行にアドレスを進めるまでの期間よりも短い期間で行い、さらに、前記オプティカルブラック画素領域においては、アドレスを進める動作を、前記有効画素領域における前記画素から前記信号を読み出す行にアドレスを進めた後に、該前記画素から前記信号を読み出す行に隣接する行にアドレスを進めるまでの期間と等しい期間で行うとともに、前記有効画素領域における前記信号を読み出さない行の画素及び前記信号を読み出す行の画素と、前記オプティカルブラック画素領域の画素とで前記画素の電荷蓄積時間を等しくすることを特徴とする。