

【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24年6月28日(2012.6.28)

【公開番号】特開2010-268080(P2010-268080A)

【公開日】平成22年11月25日(2010.11.25)

【年通号数】公開・登録公報2010-047

【出願番号】特願2009-115932(P2009-115932)

【国際特許分類】

H 03M 1/56 (2006.01)

H 03M 1/12 (2006.01)

H 04N 5/335 (2011.01)

H 01L 27/146 (2006.01)

【F I】

H 03M 1/56

H 03M 1/12 B

H 04N 5/335 Z

H 01L 27/14 A

【手続補正書】

【提出日】平成24年5月14日(2012.5.14)

【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】

2次元アレイ状に配列され、光電変換に基づくアナログ画素信号を生成する複数の画素と、

前記2次元アレイ状の画素の列毎に設けられ、前記画素からのアナログ画素信号を、上位ビット及び下位ビットのデジタル信号に時系列に変換するA/D変換器とを有し、

前記A/D変換器は、

各々が前記上位ビットのデジタル信号を保持する第1の蓄積部と、

各々が前記下位ビットのデジタル信号を保持する第2の蓄積部と、

各々が前記第1の蓄積部からのデジタル信号を保持する第3の蓄積部と、

各々が前記第2の蓄積部からのデジタル信号を保持する第4の蓄積部とを有し、

前記第1の蓄積部と前記第3の蓄積部とを含む第1の対と、前記第2の蓄積部と前記第4の蓄積部とを含む第2の対とは、前記2次元アレイ状の画素の列に沿った方向に配置されていることを特徴とする固体撮像装置。

【請求項2】

前記A/D変換器は、

前記2次元アレイ状の画素の各列に共通に設けられ、デジタル信号をカウントするカウンタと、

傾きが異なる第1のランプ信号及び第2のランプ信号を生成し、前記2次元アレイ状の画素の各列に共通に設けられた参照信号発生回路とを有し、

前記A/D変換器は、

前記2次元アレイ状の画素からのアナログ画素信号を行単位で入力し、

前記2次元アレイ状の画素の列毎に前記画素からの信号と前記参照信号発生回路により生成された第1のランプ信号とを比較し、

前記画素からの信号及び前記第1のランプ信号の大きさが逆転したときに、前記カウンタから供給される前記上位ビットのデジタル信号を前記第1の蓄積部に保持させ、

前記画素からの信号と前記参照信号発生回路により生成された第1のランプ信号との差信号を保持し、

その後、予め定めたタイミングで、前記差信号と前記第1のランプ信号より傾きが小さい前記第2のランプ信号とを比較し、

前記差信号及び前記第2のランプ信号の大きさが逆転したときに、前記カウンタから供給される前記下位ビットのデジタル信号を前記第2の蓄積部に保持させることを特徴とする請求項1記載の固体撮像装置。

【請求項3】

前記第1の蓄積部、前記第3の蓄積部、前記第2の蓄積部及び前記第4の蓄積部は、この順で前記2次元アレイ状の画素の列に沿った方向に隣接配置されていることを特徴とする請求項1又は2記載の固体撮像装置。

【請求項4】

前記第1の対をなす前記第1の蓄積部と前記第3の蓄積部とは、前記2次元アレイ状の画素の行に沿った方向に隣接配置され、

前記第2の対をなす前記第2の蓄積部と前記第4の蓄積部とは、前記2次元アレイ状の画素の行に沿った方向に隣接配置されていることを特徴とする請求項1又は2記載の固体撮像装置。

【請求項5】

前記第1の蓄積部、前記第2の蓄積部、前記第3の蓄積部及び前記第4の蓄積部は、前記第1の蓄積部、前記第3の蓄積部、前記第4の蓄積部及び前記第2の蓄積部の順で、又は前記第3の蓄積部、前記第1の蓄積部、前記第2の蓄積部及び前記第4の蓄積部の順で、前記2次元アレイ状の画素の列に沿った方向に隣接配置されていることを特徴とする請求項1又は2記載の固体撮像装置。

【請求項6】

前記第1の対をなす前記第1の蓄積部と前記第3の蓄積部とは、前記2次元アレイ状の画素の行に沿った方向に隣接配置され、

前記第2の対をなす前記第2の蓄積部と前記第4の蓄積部とは、前記2次元アレイ状の画素の行に沿った方向に隣接配置され、

さらに、

前記カウンタ及び前記第1の蓄積部を接続する第1のデータ線と、
前記カウンタ及び前記第2の蓄積部を接続する第2のデータ線と、
前記第3の蓄積部からデジタル信号を出力する第1の出力線と、
前記第4の蓄積部からデジタル信号を出力する第2の出力線とを有し、
前記第1のデータ線、前記第2のデータ線、前記第1の出力線及び前記第2の出力線は、前記第1のデータ線、前記第1の出力線、前記第2の出力線、前記第2のデータ線の順、又は、前記第1の出力線、前記第1のデータ線、前記第2のデータ線、前記第2の出力線の順で配置されることを特徴とする請求項2記載の固体撮像装置。

【請求項7】

前記A/D変換器は、前記2次元アレイ状の画素から行単位で入力されるアナログ画素信号を、上位ビット及び下位ビットのデジタル信号に時系列に変換する間に、前記第3の蓄積部及び前記第4の蓄積部から前記2次元アレイ状の画素の1行前のアナログ/デジタル変換したデジタル信号を順次出力することを特徴とする請求項1~6のいずれか1項に記載の固体撮像装置。

【請求項8】

前記A/D変換器は、
前記2次元アレイ状の画素の各列に共通に設けられ、デジタル信号をカウントするカウンタと、

前記第3の蓄積部及び前記第4の蓄積部に保持されたデジタル信号が出力されるデジタ

ル出力部とを有し、

前記画素の列毎の前記第1の蓄積部、前記第2の蓄積部、前記第3の蓄積部及び前記第4の蓄積部は、前記カウンタ及び前記デジタル出力部に挟まれて配置されていることを特徴とする請求項1記載の固体撮像装置。

【請求項9】

前記第1の蓄積部、前記第2の蓄積部、前記第3の蓄積部及び前記第4の蓄積部は、ラッチ回路であることを特徴とする請求項1～8のいずれか1項に記載の固体撮像装置。