

【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 28 年 3 月 10 日 (2016.3.10)

【公開番号】特開 2014-146849 (P2014-146849A)

【公開日】平成 26 年 8 月 14 日 (2014.8.14)

【年通号数】公開・登録公報 2014-043

【出願番号】特願 2013-12437 (P2013-12437)

【国際特許分類】

H 0 4 N 5/378 (2011.01)

【F I】

H 0 4 N 5/335 7 8 0

【手続補正書】

【提出日】平成 28 年 1 月 21 日 (2016.1.21)

【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】

光電変換部を各々が備える複数の画素が複数の行及び複数の列を形成するように配され、前記光電変換部で発生した電荷に基づく信号を第 1 の信号として出力する画素アレイと

前記第 1 の信号を、第 1 の電位から第 2 の電位まで変化する第 1 の参照信号を用いて第 1 のアナログデジタル変換を行う第 1 の A/D コンバータと、

前記第 1 の信号を、前記第 1 の電位とは異なる第 3 の電位から前記第 2 の電位とは異なる第 4 の電位まで変化する第 2 の参照信号を用いて第 2 のアナログデジタル変換を行う第 2 の A/D コンバータと、

前記第 1 の A/D コンバータにおける前記第 1 のアナログデジタル変換により得られた第 1 のデジタル信号、および、前記第 2 の A/D コンバータにおける前記第 2 のアナログデジタル変換により得られた第 2 のデジタル信号のうちの一方を出力する第 1 の出力部と、

前記第 1 の出力部の出力が前記第 1 のデジタル信号および前記第 2 のデジタル信号のいずれであるかを示す情報を出力する第 2 の出力部と、を備える、
ことを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

前記第 2 の A/D コンバータは、前記第 2 のアナログデジタル変換を、前記第 1 の A/D コンバータによる前記第 1 のアナログデジタル変換と並列に行う

ことを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 3】

前記第 1 の参照信号および前記第 2 の参照信号はともにランプ信号であり、

前記第 2 の参照信号は、前記第 1 の参照信号と同じ傾きを有し、前記第 1 の参照信号に対してオフセット成分を有する、

ことを特徴とする請求項 2 に記載の撮像装置。

【請求項 4】

信号出力部および容量をさらに備え、

前記信号出力部は、前記容量の充電を行った後に前記ランプ信号を出力することによって、当該ランプ信号を前記第 1 の参照信号として出力し、前記充電によって生じた前記容量の電圧を前記第 1 の参照信号に対する前記オフセット成分とする前記第 2 の参照信号と

して出力する、

ことを特徴とする請求項 3 に記載の撮像装置。

【請求項 5】

前記第 1 の参照信号および前記第 2 の参照信号はともにランプ信号であり、

前記画素アレイからの信号のダイナミックレンジは、互いに異なるレンジ幅である第 1 の範囲および第 2 の範囲を有しており、

前記第 1 の参照信号は、前記第 1 の範囲および前記第 2 の範囲の一方に含まれる信号のアナログデジタル変換に用いられ、

前記第 2 の参照信号は、前記第 1 の範囲および前記第 2 の範囲の他方に含まれる信号のアナログデジタル変換に用いられ、

前記第 1 の参照信号と前記第 2 の参照信号との傾きの比は、前記第 1 の範囲と前記第 2 の範囲とのレンジ幅の比にしたがう、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項 に記載の撮像装置。

【請求項 6】

前記第 1 の A/D コンバータは、カウントアップおよびカウントダウンの少なくとも一方を行って、前記画素アレイからの前記信号と前記第 1 の参照信号との大小関係が逆転するまでの時間を計測するカウンタを含み、

前記第 2 の A/D コンバータは、カウントアップおよびカウントダウンの少なくとも一方を行って、前記画素アレイからの前記信号と前記第 2 の参照信号との大小関係が逆転するまでの時間を計測するカウンタを含む、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項 に記載の撮像装置。

【請求項 7】

前記画素アレイからの前記信号とは極性が異なる一定の信号を出力する第 1 のユニットと、前記第 1 のユニットまたは前記画素アレイに接続され、前記画素アレイからの前記信号の積分を行った後に前記第 1 のユニットからの信号の積分を行う第 2 のユニットと、をさらに備え、

前記第 1 の A/D コンバータは、前記第 2 のユニットからの出力信号と第 1 の参照信号との比較を行うことによって前記第 1 のアナログデジタル変換を行い、

前記第 2 の A/D コンバータは、前記第 2 のユニットからの前記出力信号と、前記第 1 の参照信号とは異なる第 2 の参照信号との比較を行うことによって前記第 2 のアナログデジタル変換を行い、

前記第 1 の参照信号は、前記第 2 のユニットからの出力信号のダイナミックレンジにおける第 1 の範囲および第 2 の範囲のうちの一方に含まれる信号との比較に用いられ、前記第 2 の参照信号は、前記第 1 の範囲および前記第 2 の範囲のうちの他方に含まれる信号との比較に用いられる、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 8】

前記第 1 の A/D コンバータは、第 1 のレジスタ、前記第 1 のレジスタの値を第 1 の参照信号に基づいて第 1 のアナログ信号に変換する第 1 の D/A コンバータ、および前記画素アレイからの前記信号と前記第 1 のアナログ信号とを比較する第 1 のコンパレータを含み、

前記第 2 の A/D コンバータは、第 2 のレジスタ、前記第 2 のレジスタの値を第 2 の参照信号に基づいて第 2 のアナログ信号に変換する第 2 の D/A コンバータ、および前記画素アレイからの前記信号と前記第 2 のアナログ信号とを比較する第 2 のコンパレータを含み、

前記第 1 のアナログ信号は、前記画素アレイからの信号のダイナミックレンジにおける第 1 の範囲および第 2 の範囲のうちの一方に含まれる信号との比較に用いられ、前記第 2 のアナログ信号は、前記第 1 の範囲および前記第 2 の範囲のうちの他方に含まれる信号との比較に用いられる、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 9】

前記第 1 の出力部からの前記第 1 の デジタル信号 および前記第 2 の デジタル信号 の一方

と、前記第 2 の出力部からの前記情報とを、当該情報を 1 ビットのヘッダとして含むデジタル信号で出力する、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 10】

前記第 1 の A/D コンバータは、前記複数の画素の前記複数の列のそれぞれに対応してそれぞれ配されており、前記第 2 の A/D コンバータは、前記複数の列のそれぞれに対応してそれぞれ配されている、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 11】

スイッチ部をさらに備えており、

前記撮像装置は、前記画素アレイの前記複数の列のそれぞれから信号を読み出す第 1 モードと、当該複数の列のうちの第 1 群のそれぞれから信号を読み出す第 2 モードとを動作モードとして含み、

前記スイッチ部により、前記第 1 モードにおいては、前記第 1 の A/D コンバータが前記第 1 群のうちの 1 列に対応し、前記第 2 の A/D コンバータが前記第 1 群とは異なる第 2 群のうちの 1 列に対応し、前記第 2 モードにおいては、前記第 1 の A/D コンバータおよび前記第 2 の A/D コンバータが前記第 1 群のうちの 1 列に対応する、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 12】

前記第 1 の出力部は、前記第 1 の A/D コンバータの出力に基づいて、前記第 1 のデジタル信号および前記第 2 のデジタル信号のうちの一方を選択するセクタを含む、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 11 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 13】

前記第 1 の出力部は、前記第 1 の A/D コンバータからの前記出力を保持するラッチをさらに含む、

ことを特徴とする請求項 12 に記載の撮像装置。

【請求項 14】

請求項 1 乃至 13 のいずれか 1 項に記載の撮像装置と、

前記撮像装置から出力される信号を処理する処理部と、

を備えることを特徴とする撮像システム。

【請求項 15】

光電変換部を各々が備える複数の画素が複数の行及び複数の列を形成するように配され、前記光電変換部で発生した電荷に基づく信号を第 1 の信号として出力する画素アレイを備える撮像装置の駆動方法であって、

前記第 1 の信号を、第 1 の電位から第 2 の電位まで変化する第 1 の参照信号を用いて第 1 のアナログデジタル変換を行う第 1 の変換工程と、

前記第 1 の信号を、前記第 1 の電位とは異なる第 3 の電位から前記第 2 の電位とは異なる第 4 の電位まで変化する第 2 の参照信号を用いて第 2 のアナログデジタル変換を行う第 2 の変換工程と、

前記第 1 の変換工程により得られた第 1 のデジタル信号および前記第 2 の変換工程により得られた第 2 のデジタル信号のうちの一方を出力する第 1 の出力工程と、

前記第 1 の出力工程での出力が前記第 1 のデジタル信号および前記第 2 のデジタル信号のいずれであるかを示す情報を出力する第 2 の出力工程と、を含む、

ことを特徴とする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】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 0 9 】

本発明の一つの側面は撮像装置にかかり、前記撮像装置は、光電変換部を各々が備える複数の画素が複数の行及び複数の列を形成するように配され、前記光電変換部で発生した電荷に基づく信号を第 1 の信号として出力する画素アレイと、前記第 1 の信号を、第 1 の電位から第 2 の電位まで変化する第 1 の参照信号を用いて第 1 のアナログデジタル変換を行う第 1 の A D コンバータと、前記第 1 の信号を、前記第 1 の電位とは異なる第 3 の電位から前記第 2 の電位とは異なる第 4 の電位まで変化する第 2 の参照信号を用いて第 2 のアナログデジタル変換を行う第 2 の A D コンバータと、前記第 1 の A D コンバータにおける前記第 1 のアナログデジタル変換により得られた第 1 のデジタル信号、および、前記第 2 の A D コンバータにおける前記第 2 のアナログデジタル変換により得られた第 2 のデジタル信号のうちの一方を出力する第 1 の出力部と、前記第 1 の出力部の出力が前記第 1 のデジタル信号および前記第 2 のデジタル信号のいずれであるかを示す情報を出力する第 2 の出力部と、を備えることを特徴とする。