

【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 29 年 9 月 14 日 (2017.9.14)

【公開番号】特開 2016-42633 (P2016-42633A)

【公開日】平成 28 年 3 月 31 日 (2016.3.31)

【年通号数】公開・登録公報 2016-019

【出願番号】特願 2014-165216 (P2014-165216)

【国際特許分類】

H 0 4 N 5/355 (2011.01)

H 0 4 N 5/347 (2011.01)

H 0 4 N 5/374 (2011.01)

H 0 4 N 5/378 (2011.01)

【F I】

H 0 4 N 5/335 5 5 0

H 0 4 N 5/335 4 7 0

H 0 4 N 5/335 7 4 0

H 0 4 N 5/335 7 8 0

【手続補正書】

【提出日】平成 29 年 8 月 7 日 (2017.8.7)

【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】

各々が、入射光に基づく電荷を蓄積する光電変換部と、浮遊拡散部と、前記光電変換部に蓄積された電荷を前記浮遊拡散部に転送するトランジスタとを備え、リセット信号と、画像信号とを出力する、行列状に配列された複数の画素と、

前記複数の画素の各々を順次選択することによって、前記複数の画素の各々から順次前記リセット信号と前記画像信号とを出力させる走査回路と、

前記画素から出力された、前記トランジスタがオン状態になり、その後オフ状態になった後の前記浮遊拡散部の電位に基づく 1 つの画像信号を、第 1 の利得及び前記第 1 の利得とは値が異なる第 2 の利得を含む複数の値の利得のそれぞれで増幅することによって得られた複数の画像信号を出力する、増幅部と、

保持回路部と

を備え、

前記走査回路が、前記複数の画素のうちの第 1 の画素の選択を開始してから、その次に前記複数の画素のうちの第 2 の画素の選択を開始するまでの期間である読み出し期間において、前記保持回路部が前記増幅部から出力される前記リセット信号を保持する回数が、前記保持回路部が前記増幅部から出力された複数の増幅された画像信号を保持する回数よりも少ない

ことを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

前記増幅部は、さらに前記リセット信号を、前記第 1 の利得及び前記第 2 の利得のいずれか一方のみにより増幅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】

前記リセット信号を増幅する際の利得は前記第 1 の利得であり、前記第 1 の利得は、前

記第 2 の利得よりも大きいことを特徴とする請求項 2 に記載の撮像装置。

【請求項 4】

前記増幅部と前記画素とがそれぞれリセットされた後、前記増幅部は、前記リセット信号を前記第 1 の利得のみで増幅し、その後、前記画像信号を前記第 1 の利得で増幅し、その後、前記画像信号を前記第 2 の利得で増幅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】

前記増幅部のリセットが、前記増幅部の利得が前記第 1 の利得に設定された状態で行われ、前記増幅部がリセットされた後、前記増幅部の利得が前記第 1 の利得に設定されたまま前記リセット信号が増幅されることを特徴とする請求項 4 に記載の撮像装置。

【請求項 6】

前記読み出し期間において、前記増幅部のリセットが行われる回数は 1 回である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】

前記読み出し期間は、前記第 1 の画素がリセットされてから、前記第 2 の画素がリセットされるまでの期間に対応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 8】

リセットされた画素の出力信号であるリセット信号と、入射光に基づく出力信号である画像信号とを出力する、行列状に配列された複数の画素と、

前記複数の画素の各々を順次選択することによって、前記複数の画素の各々から順次前記リセット信号と前記画像信号とを出力させる走査回路と、

前記画素から出力された 1 つの画像信号を、第 1 の利得及び前記第 1 の利得とは値が異なる第 2 の利得を含む複数の値の利得のそれぞれで増幅することによって得られた複数の画像信号を出力する、増幅部と、

前記リセット信号と、複数の値の利得で増幅して得られた複数の画像信号との各々を保持する複数の保持回路を有する水平転送部と、

を備え、

前記走査回路が、前記複数の画素のうちの第 1 の画素の選択を開始してから、その次に前記複数の画素のうちの第 2 の画素の選択を開始するまでの期間である読み出し期間において、前記増幅部から出力される前記リセット信号の個数は、前記増幅部から出力された複数の増幅された画像信号の個数よりも少なく、

前記リセット信号を保持する保持回路の個数は、前記増幅された複数の画像信号を保持する保持回路の個数よりも少ない

ことを特徴とする撮像装置。

【請求項 9】

前記水平転送部は、前記増幅された複数の画像信号と前記増幅されたりセット信号との差に基づく信号を、前記水平転送部の出力信号として出力することを特徴とする請求項 8 に記載の撮像装置。

【請求項 10】

前記撮像装置は、リセット信号を出力するリファレンス画素をさらに含み、

前記増幅部は差動入力端子と差動出力端子を有する完全差動増幅器を含み、

前記完全差動増幅器の差動入力端子のうちの第 1 の端子には前記リファレンス画素から出力されたりセット信号が入力され、前記完全差動増幅器の差動入力端子のうちの第 2 の端子には前記画素から出力された画像信号が入力される

ことを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 11】

前記撮像装置は、前記完全差動増幅器の差動出力端子から出力される差動信号をシングルエンド信号に変換して出力することを特徴とする請求項 10 に記載の撮像装置。

【請求項 12】

前記撮像装置は、前記完全差動増幅器の差動出力端子から出力される、複数の値の利得

で増幅して得られた複数の画像信号を保持する複数の保持回路を有する水平転送部をさらに備え、

前記保持回路に保持された複数の画像信号は、前記水平転送部から並行して出力されることを特徴とする請求項 1 0 に記載の撮像装置。

【請求項 1 3】

請求項 1 乃至 1 2 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出力信号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 1 4】

前記出力信号処理部は、前記第 1 の利得により増幅された画像信号に対し、前記第 2 の利得を前記第 1 の利得で除算して得た利得比を乗算することを特徴とする請求項 1 3 に記載の撮像システム。

【請求項 1 5】

前記出力信号処理部は、前記第 2 の利得により増幅された画像信号に対し、前記第 1 の利得のときのオフセット成分と、前記第 2 の利得のときのオフセット成分との差分を用いてオフセット成分の補正を行うことを特徴とする請求項 1 3 に記載の撮像システム。

【請求項 1 6】

前記出力信号処理部は、

前記第 1 の利得により増幅された画像信号に対し、前記第 2 の利得を前記第 1 の利得で除算して得た利得比を乗算し、

前記第 2 の利得により増幅された画像信号に対し、前記第 1 の利得のときのオフセット成分と、前記第 2 の利得のときのオフセット成分との差分を用いてオフセット成分の補正を行い、

さらに、

前記出力信号処理部は、

前記画像信号に前記利得比を乗算することにより生成された信号、

前記オフセット成分の補正により生成された信号、及び

前記乗算により生成された信号と前記オフセット成分の補正により生成された信号とを重み付け平均して得た信号

のいずれか 1 つを前記画素の入射光量に応じて出力する

ことを特徴とする請求項 1 3 に記載の撮像システム。

【請求項 1 7】

各々が、入射光に基づく電荷を蓄積する光電変換部と、浮遊拡散部とを備え、リセット信号と、画像信号とを出力する、行列状に配列された複数の画素と、

前記複数の画素の各々を順次選択することによって、前記複数の画素の各々から順次前記リセット信号と前記画像信号とを出力させる走査回路と、

前記画素から出力された、前記浮遊拡散部の電位に基づく 1 つの画像信号を、第 1 の利得及び第 2 の利得を含む複数の値の利得のそれぞれで増幅することによって得られた複数の画像信号を出力する、増幅部と

を備える撮像システムの駆動方法であって、

前記走査回路が、前記複数の画素のうちの第 1 の画素の選択を開始してから、その次に前記複数の画素のうちの第 2 の画素の選択を開始するまでの期間である読み出し期間において、前記増幅部のリセットを少なくとも 1 回行うこと、

前記読み出し期間において、前記光電変換部に蓄積された電荷を前記浮遊拡散部に転送すること、及び

前記読み出し期間において、前記増幅部のリセット信号を保持する回数よりも、前記転送の後の前記浮遊拡散部の電位に基づく 1 つの画像信号を前記第 1 の利得及び前記第 2 の利得のそれぞれで前記増幅部が増幅することによって前記増幅部から出力される複数の画像信号を保持する回数を多くすること

を含むことを特徴とする方法。

【請求項 1 8】

前記第 1 の利得により増幅された画像信号に対し前記第 2 の利得を前記第 1 の利得で除算して得た利得比を乗算することをさらに含むことを特徴とする請求項 17 に記載の方法。

【請求項 19】

前記第 2 の利得により増幅された画像信号に対し、前記第 1 の利得のときのオフセット成分と、前記第 2 の利得のときのオフセット成分との差分を用いてオフセット成分の補正を行うことをさらに含むことを特徴とする請求項 17 に記載の方法。

【請求項 20】

前記第 1 の利得により増幅された画像信号に対し、前記第 2 の利得を前記第 1 の利得で除算して得た利得比を乗算すること、

前記第 2 の利得により増幅された画像信号に対し、前記第 1 の利得のときのオフセット成分と、前記第 2 の利得のときのオフセット成分との差分を用いてオフセット成分の補正を行うこと、及び

前記乗算により生成された信号、前記オフセット成分の補正により生成された信号、及び前記乗算により生成された信号と前記オフセット成分の補正により生成された信号とを重み付け平均して得た信号、のいずれか 1 つを前記画素の入射光量に応じて出力することをさらに含むことを特徴とする請求項 17 に記載の方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

本発明の一態様に係る撮像装置は、各々が、入射光に基づく電荷を蓄積する光電変換部と、浮遊拡散部と、前記光電変換部に蓄積された電荷を前記浮遊拡散部に転送するトランジスタとを備え、リセット信号と、画像信号とを出力する、行列状に配列された複数の画素と、前記複数の画素の各々を順次選択することによって、前記複数の画素の各々から順次前記リセット信号と前記画像信号とを出力させる走査回路と、前記画素から出力された、前記トランジスタがオン状態になり、その後オフ状態になった後の前記浮遊拡散部の電位に基づく 1 つの画像信号を、第 1 の利得及び前記第 1 の利得とは値が異なる第 2 の利得を含む複数の値の利得のそれぞれで増幅することによって得られた複数の画像信号を出力する、増幅部と、保持回路部とを備え、前記走査回路が、前記複数の画素のうちの第 1 の画素の選択を開始してから、その次に前記複数の画素のうちの第 2 の画素の選択を開始するまでの期間である読み出し期間において、前記保持回路部が前記増幅部から出力される前記リセット信号を保持する回数が、前記保持回路部が前記増幅部から出力された複数の増幅された画像信号を保持する回数よりも少ないことを特徴とする。