

【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】令和 1 年 11 月 7 日 (2019.11.7)

【公開番号】特開 2018-61192 (P2018-61192A)

【公開日】平成 30 年 4 月 12 日 (2018.4.12)

【年通号数】公開・登録公報 2018-014

【出願番号】特願 2016-199129 (P2016-199129)

【国際特許分類】

H 0 4 N 5/374 (2011.01)

B 6 0 R 11/02 (2006.01)

【F I】

H 0 4 N 5/335 7 4 0

B 6 0 R 11/02 Z

【手続補正書】

【提出日】令和 1 年 9 月 24 日 (2019.9.24)

【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】

光電変換により電荷を生成する光電変換部と、前記光電変換部で生成された電荷を保持する保持部と、前記光電変換部から前記保持部へ電荷を転送する転送手段と、を有し、前記保持部が保持する電荷に基づく信号を出力する複数の画素と、

前記複数の画素に接続され、前記複数の画素から前記信号が出力される出力線と、

1 回の露光期間の間に前記光電変換部で生成された電荷を、1 以上の範囲で可変の回数の転送動作により前記保持部へ転送するように前記転送手段を制御する転送制御部と、

前記信号を増幅する増幅手段と、

前記増幅手段の増幅率を、前記転送動作の回数が第 1 の回数のときに第 1 のゲインに制御し、前記転送動作の回数が前記第 1 の回数よりも少ない第 2 の回数のときに前記第 1 のゲインよりも大きい第 2 のゲインに制御する制御部と

を有することを特徴とする固体撮像装置。

【請求項 2】

前記制御部は、前記回数に応じた前記画素の飽和電荷量に対応する信号レベルが、前記増幅手段の入力レンジ又は出力レンジに含まれるように、前記増幅率を制御する

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】

前記回数は、前記光電変換部の飽和電荷量に対する前記保持部の飽和電荷量の比率に対応している

ことを特徴とする請求項 2 記載の固体撮像装置。

【請求項 4】

前記制御部は、前記回数が少ないほど、前記増幅率を大きくする

ことを特徴とする請求項 2 記載の固体撮像装置。

【請求項 5】

前記制御部は、前記回数が前記光電変換部の飽和電荷量に対する前記保持部の飽和電荷量の比率に対応する回数又はそれ以上であり、前記信号が前記画素の最大飽和電荷量に対応する信号レベルよりも小さい場合に、前記回数が多いほど、前記増幅率を大きくする

ことを特徴とする請求項 1 記載の固体撮像装置。

【請求項 6】

前記露光期間における前記転送動作の間の電荷の蓄積期間が不均一である
ことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の固体撮像装置。

【請求項 7】

前記制御部は、前記転送動作のタイミングにより、前記蓄積期間が不均一になるように制御する

ことを特徴とする請求項 6 記載の固体撮像装置。

【請求項 8】

前記画素は、前記光電変換部の電荷をリセットするリセット手段を更に有し、

前記制御部は、連続する 2 つの前記転送動作の間に、前記リセット手段により前記光電変換部をリセットすることにより、蓄積期間が不均一になるように制御する

ことを特徴とする請求項 6 記載の固体撮像装置。

【請求項 9】

前記複数の画素は、複数の行に渡って配されており、

行毎に、前記蓄積期間のタイミングが異なっている

ことを特徴とする請求項 6 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の固体撮像装置。

【請求項 10】

前記露光期間毎に、前記蓄積期間のタイミングが異なっている

ことを特徴とする請求項 6 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の固体撮像装置。

【請求項 11】

前記制御部は、前の露光期間における前記信号の信号レベルに基づいて前記回数及び前記増幅率を設定する

ことを特徴とする請求項 1 乃至 10 のいずれか 1 項に記載の固体撮像装置。

【請求項 12】

前記増幅手段は、前記出力線に出力された前記信号を増幅する

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

【請求項 13】

前記複数の画素のそれぞれが、前記増幅手段と、前記保持部の電荷を前記増幅手段の入力ノードに転送する第 2 の転送手段と、を含む

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

【請求項 14】

前記制御部は、前記増幅手段の前記入力ノードの容量値を切り替えることにより、前記増幅手段の前記増幅率を制御する

ことを特徴とする請求項 13 記載の固体撮像装置。

【請求項 15】

前記複数の画素のそれぞれが、前記増幅手段の前記入力ノードの前記容量値を切り替えるためのスイッチを含み、

前記回数が第 1 の値の場合に前記制御部は前記スイッチをオンにし、前記回数が前記第 1 の値より少ない第 2 の値の場合に前記制御部は前記スイッチをオフにする

ことを特徴とする請求項 14 に記載の固体撮像装置。

【請求項 16】

光電変換により電荷を生成する光電変換部と、前記光電変換部で生成された電荷を保持する保持部と、前記光電変換部から前記保持部へ電荷を転送する転送手段と、を有し、前記保持部が保持する電荷に基づく信号を出力する複数の画素と、前記複数の画素に接続され、前記複数の画素から前記信号が出力される出力線と、前記信号を増幅する増幅手段と、を有する固体撮像装置の駆動方法であって、

1 回の露光期間の間に前記光電変換部で生成された電荷を、1 以上の範囲で可変の回数の転送動作により前記保持部に転送し、

前記増幅手段の増幅率を、前記転送動作の回数が第 1 の回数のときに第 1 のゲインに制

御し、前記転送動作の回数が前記第 1 の回数よりも少ない第 2 の回数のときに前記第 1 のゲインよりも大きい第 2 のゲインに制御する

ことを特徴とする固体撮像装置の駆動方法。

【請求項 17】

複数の前記画素において前記露光期間が同じである

ことを特徴とする請求項 16 記載の固体撮像装置の駆動方法。

【請求項 18】

請求項 1 乃至 15 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前記画素から出力される前記信号を処理する信号処理部と

を有することを特徴とする撮像システム。

【請求項 19】

移動体であって、

請求項 1 乃至 15 のいずれか 1 項に記載の固体撮像装置と、

前記固体撮像装置からの信号に基づく視差画像から、対象物までの距離情報を取得する距離情報取得手段と、

前記距離情報に基づいて前記移動体を制御する制御手段と

を有することを特徴とする移動体。

【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】

本発明の一観点によれば、光電変換により電荷を生成する光電変換部と、前記光電変換部で生成された電荷を保持する保持部と、前記光電変換部から前記保持部へ電荷を転送する転送手段と、を有し、前記保持部が保持する電荷に基づく信号を出力する複数の画素と、前記複数の画素に接続され、前記複数の画素から前記信号が出力される出力線と、1 回の露光期間の間に前記光電変換部で生成された電荷を、1 以上の範囲で可変の回数の転送動作により前記保持部へ転送するように前記転送手段を制御する転送制御部と、前記信号を増幅する増幅手段と、前記増幅手段の増幅率を、前記転送動作の回数が第 1 の回数のときに第 1 のゲインに制御し、前記転送動作の回数が前記第 1 の回数よりも少ない第 2 の回数のときに前記第 1 のゲインよりも大きい第 2 のゲインに制御する制御部とを有する固体撮像装置が提供される。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

また、本発明の他の一観点によれば、光電変換により電荷を生成する光電変換部と、前記光電変換部で生成された電荷を保持する保持部と、前記光電変換部から前記保持部へ電荷を転送する転送手段と、を有し、前記保持部が保持する電荷に基づく信号を出力する複数の画素と、前記複数の画素に接続され、前記複数の画素から前記信号が出力される出力線と、前記信号を増幅する増幅手段と、を有する固体撮像装置の駆動方法であって、1 回の露光期間の間に前記光電変換部で生成された電荷を、1 以上の範囲で可変の回数の転送動作により前記保持部に転送し、前記増幅手段の増幅率を、前記転送動作の回数が第 1 の回数のときに第 1 のゲインに制御し、前記転送動作の回数が前記第 1 の回数よりも少ない第 2 の回数のときに前記第 1 のゲインよりも大きい第 2 のゲインに制御する固体撮像装置の駆動方法が提供される。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0047

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0047】

一例として、保持部C1の飽和電荷量 Q_M が光電変換部PDの飽和電荷量 Q_P の M 倍である（光電変換部PDから飽和電荷量 Q_P 相当の電荷を M 回転送することで保持部C1が飽和電荷量 Q_M に達する）場合を想定する。この場合、画素12の最大飽和電荷量は、保持部C1の飽和電荷量 Q_M となり、光電変換部PDが M 回飽和したときの電荷量と等価であるといえる。つまり、光電変換部PDから飽和電荷量 Q_P 相当の電荷を M 回転送する構成とすることで、画素12を最大飽和電荷量で使うことができる。画素12を最大飽和電荷量で使うときの電荷の転送回数は、光電変換部PDの飽和電荷量 Q_P に対する保持部C1の飽和電荷量 Q_M の比率（ Q_M / Q_P ）に対応している。また、後段の回路は、画素12の最大飽和電荷量、つまり、保持部C1の飽和電荷量 Q_M に対応した信号を扱えるダイナミックレンジを持つ。