

【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31年1月31日(2019.1.31)

【公開番号】特開2017-152801(P2017-152801A)

【公開日】平成29年8月31日(2017.8.31)

【年通号数】公開・登録公報2017-033

【出願番号】特願2016-31460(P2016-31460)

【国際特許分類】

H 04 N 5/378 (2011.01)

【F I】

H 04 N 5/335 7 8 0

【手続補正書】

【提出日】平成30年12月12日(2018.12.12)

【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】

複数の画素を有する固体撮像装置であって、

前記画素は、光電変換部と、前記光電変換部からの信号が入力される入力部を有する画素アンプと、リセット端子と前記入力部とを接続するスイッチとを含み、

前記固体撮像装置は、前記画素アンプからの信号が供給される信号線と、前記リセット端子に接続されたリセット線と、前記入力部の電圧をリセットするリセット部と、を備え、

前記リセット部は、第1期間において、前記入力部に第1電圧が与えられたことに応じて前記信号線に現れる第2電圧を保持する容量と、前記第1期間の後の第2期間において、前記容量によって保持された前記第2電圧に応じた第3電圧を前記リセット線を介して前記リセット端子に供給することによって前記スイッチを介して前記入力部をリセット電圧に設定する供給部と、を含み、

前記第1期間では、前記信号線と前記容量とが接続される一方で前記入力部と前記供給部とが切断され、前記第2期間では、前記入力部と前記供給部とが接続される一方で前記信号線と前記容量とが切断される、

ことを特徴とする固体撮像装置。

【請求項2】

前記容量は、第1端子および第2端子を含み、前記供給部は、差動増幅器を含み、前記差動増幅器は、前記第2端子に接続された第1入力端子、基準電圧が供給される第2入力端子、および、出力端子を有し、

前記第1期間では、前記第1端子が前記信号線に接続され、前記第2端子が前記出力端子に接続され、

前記第2期間では、前記第1端子および前記出力端子が前記リセット線に接続される、
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】

前記第2期間では、前記供給部は、前記第3電圧として、前記差動増幅器の入力オフセット電圧がキャンセルされた電圧を前記リセット端子に供給する、

ことを特徴とする請求項2に記載の固体撮像装置。

【請求項4】

前記第2電圧と前記第3電圧とが等しい、
ことを特徴とする請求項2に記載の固体撮像装置。

【請求項5】

前記第1期間では、前記リセット線および前記スイッチを介して前記入力部に前記第1電圧が与えられ、前記出力端子が前記第2端子に接続される、
ことを特徴とする請求項2乃至4のいずれか1項に記載の固体撮像装置。

【請求項6】

前記画素は、前記第1期間において、前記入力部に前記第1電圧を与える電圧供給部を更に備える、

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】

前記容量は、第1端子および第2端子を含み、前記供給部は、差動増幅器を含み、前記差動増幅器は、前記第1端子および前記第2端子の一方に接続される第1入力端子、基準電圧が供給される第2入力端子、および、出力端子を有し、

前記第1期間では、前記第1端子が前記信号線に接続され、前記第2端子が前記出力端子に接続され、

前記第2期間では、前記第1端子が前記第1入力端子に接続され、前記第2端子および前記出力端子が前記リセット線に接続される、

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8】

前記画素アンプは、ゲートが前記入力部に接続されたMOSトランジスタで構成され、
前記第2期間では、前記供給部は、前記第3電圧として、前記画素アンプの出力において前記画素アンプの閾値電圧がキャンセルされる電圧を前記リセット端子に供給する、
ことを特徴とする請求項7に記載の固体撮像装置。

【請求項9】

前記画素アンプは、ゲートが前記入力部に接続されたMOSトランジスタで構成され、
前記画素は、前記入力部の電圧から前記MOSトランジスタの閾値電圧が差し引かれた電圧が前記信号線に出力されるように構成されている、

ことを特徴とする請求項1乃至8のいずれか1項に記載の固体撮像装置。

【請求項10】

前記信号線に出力された信号を読み出す読出回路を更に備える、

ことを特徴とする請求項1乃至9のいずれか1項に記載の固体撮像装置。

【請求項11】

前記読出回路は、前記リセット部によって前記入力部の電圧がリセットされてから蓄積期間が経過した後に、前記信号線に出力された信号を第1信号として読み出し、その後、前記リセット部によって前記入力部の電圧がリセットされた直後に前記信号線に出力された信号を第2信号として読み出し、前記第1信号と前記第2信号との差分を画素信号として出力する、

ことを特徴とする請求項10に記載の固体撮像装置。

【請求項12】

複数の画素を有する固体撮像装置であって、

前記画素は、光電変換部と、前記光電変換部からの信号が入力される入力部を有する画素アンプと、リセット端子と前記入力部とを接続する第1スイッチとを含み、

前記固体撮像装置は、前記画素アンプからの信号が供給される信号線と、前記リセット端子に接続されたリセット線と、前記入力部の電圧をリセットするリセット部と、を備え、

前記リセット部は、

第1入力端子、参照電圧が供給される第2入力端子、および、前記リセット線に接続された出力端子を有する差動増幅器と、

第1端子、および、前記第1入力端子と接続された第2端子を有する容量と、

前記信号線と前記第1端子との接続を制御する第2スイッチと、
前記第1端子と前記リセット線との接続を制御する第3スイッチと、
前記第2端子と前記リセット線との接続を制御する第4スイッチと、を有する、
ことを特徴とする固体撮像装置。

【請求項13】

請求項1乃至12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装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0029】

第1実施形態では、クランプ期間（第1期間）では、信号線6と容量8とがスイッチ7によって接続される一方で、共通ノード13（入力部IAN）と供給部VSとがスイッチ2によって切断される。リセット期間（第2期間）では、共通ノード13（入力部IAN）と供給部VSとがスイッチ2によって接続される一方で、信号線6と容量8とがスイッチ7によって切断される。したがって、クランプ期間およびリセット期間を含むリセット動作期間において、画素PIXおよびリセット部31とで負帰還回路が形成されることはない。よって、リセット動作期間に発振が起こることが防止される。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0044

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0044】

第2実施形態では、クランプ期間（第1期間）では、信号線6と容量8とがスイッチ7によって接続される一方で、共通ノード13（入力部IAN）と供給部VSとがスイッチ2によって切断される。リセット期間（第2期間）では、共通ノード13（入力部IAN）と供給部VSとがスイッチ2、22によって接続される一方で、信号線6と容量8とがスイッチ7によって切断される。したがって、クランプ期間およびリセット期間を含むリセット動作期間において、画素PIXおよびリセット部31とで負帰還回路が形成されることはない。よって、リセット動作期間に発振が起こることが防止される。第2実施形態においても、第1実施形態と同様の低周波ノイズの低減効果がある。