

【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2月16日(2012.2.16)

【公開番号】特開2010-178117(P2010-178117A)

【公開日】平成22年8月12日(2010.8.12)

【年通号数】公開・登録公報2010-032

【出願番号】特願2009-19218(P2009-19218)

【国際特許分類】

H 04 N 5/335 (2011.01)

H 01 L 27/146 (2006.01)

【F I】

H 04 N 5/335 P

H 04 N 5/335 E

H 01 L 27/14 A

【手続補正書】

【提出日】平成23年12月27日(2011.12.27)

【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】

内部にメモリを有する単位画素が行列状に複数配置されてなる画素アレイと、該画素アレイを構成する各画素に対する動作制御を行う制御回路部とを備えた增幅型固体撮像装置において、

前記各画素は、

受光した光に応じた信号を生成して出力する光電変換部と、

該光電変換部から出力された信号がゲートに入力され、該ゲートに入力された信号を増幅して出力するMOSトランジスタからなる第1の増幅トランジスタと、

該第1の増幅トランジスタから出力された信号を記憶するための前記メモリをなす第1の容量と、

前記第1の増幅トランジスタから出力された信号に対して、該第1の容量への出力制御を行って該第1の容量への書き込み制御を行う第1の書き込みスイッチ部と、

前記第1の容量に書き込まれた信号がゲートに入力され、該ゲートに入力された信号を増幅して出力するMOSトランジスタからなる第2の増幅トランジスタと、

前記第1の容量に書き込まれた信号を所定の第1電圧に初期化する初期化トランジスタと、

をそれぞれ備え、

前記第1の増幅トランジスタは、前記第1の容量のみを負荷とし、前記第1の書き込みスイッチ部は、前記初期化トランジスタによって前記第1の容量に対する前記初期化が行われた後、前記第1の増幅トランジスタが飽和領域動作からサブスレッショルド領域動作に移行して準安定状態になる期間、前記第1の増幅トランジスタから出力された信号を前記第1の容量へ出力して前記第1の容量への書き込みを行うことを特徴とする增幅型固体撮像装置。

【請求項2】

前記制御回路部は、前記画素アレイを構成する前記各画素に対して、同時に作動させて該各画素内の前記第1の容量に対する書き込み動作をそれぞれ行わせた後、所定の方法で

前記各画素の前記第1の容量からの読み出しを順次行うことを特徴とする請求項1記載の增幅型固体撮像装置。

【請求項3】

前記画素アレイ内の各画素は、列単位で前記第1の増幅トランジスタが電源線に接続され、該電源線は列単位ごとにそれぞれ抵抗を介して所定の電源電圧に接続されることを特徴とする請求項2記載の增幅型固体撮像装置。

【請求項4】

前記画素アレイ内の各画素は、列単位で前記第1の増幅トランジスタが電源線に接続され、全列の該各電源線はそれぞれ接続され、該接続部は抵抗を介して所定の電源電圧に接続されることを特徴とする請求項2記載の增幅型固体撮像装置。

【請求項5】

前記制御回路部は、前記画素アレイから行ごとに順次読み出しを行う際、非選択行の各画素における前記初期化トランジスタに対して、前記第2の増幅トランジスタがそれぞれ不活性になるような前記第1電圧に初期化させることを特徴とする請求項1～4のうちのいずれか1つに記載の增幅型固体撮像装置。

【請求項6】

前記各画素は、

前記第1の増幅トランジスタから出力された信号を記憶するための前記メモリをなす1つ以上の第2の容量と、

前記第1の増幅トランジスタから出力された信号に対して、対応する該第2の容量への出力制御を行って該第2の容量への書き込み制御を行う1つ以上の第2の書き込みスイッチ部と、

前記第1の容量に書き込まれた信号に対して、前記第2の増幅トランジスタのゲートへの出力制御を行う第1の読み出しスイッチ部と、

対応する前記第2の容量に書き込まれた信号に対して、前記第2の増幅トランジスタのゲートへの出力制御を行う1つ以上の第2の読み出しスイッチ部と、
を備え、

前記第1の増幅トランジスタは、前記第1又は第2の容量のみを負荷とし、前記初期化トランジスタは、前記第2の容量に書き込まれた信号を前記所定の第1電圧に初期化し、前記第2の書き込みスイッチ部は、前記初期化トランジスタによって前記第2の容量に対する前記初期化が行われた後、前記第1の増幅トランジスタが飽和領域動作からサブスレッショルド領域動作に移行して準安定状態になる期間、前記第1の増幅トランジスタから出力された信号を前記第2の容量へ出力して前記第2の容量への書き込みを行うことを特徴とする請求項1～5のうちのいずれか1つに記載の増幅型固体撮像装置。

【請求項7】

前記各画素は、前記第1の増幅トランジスタのゲートを所定の第2電圧にリセットするリセットトランジスタをそれぞれ備え、前記第1及び第2の各書き込みスイッチ部は、前記第1及び第2の各容量に対して、ゲートが前記リセットされたときの前記第1の増幅トランジスタからの出力信号を一方の容量に書き込み、ゲートに前記光電変換部からの出力信号が入力されているときの前記第1の増幅トランジスタからの出力信号を他方の容量に書き込むことを特徴とする請求項6記載の増幅型固体撮像装置。

【請求項8】

前記各画素は、前記リセット動作時に前記第1の増幅トランジスタの出力端に所定の電圧を出力する制御スイッチ部をそれぞれ備えることを特徴とする請求項6又は7記載の増幅型固体撮像装置。

【請求項9】

前記第1の増幅トランジスタは、エンハンスマント型のMOSトランジスタであることを特徴とする請求項1～8のうちのいずれか1つに記載の増幅型固体撮像装置。

【請求項10】

前記第2の増幅トランジスタは、デプレッション型のMOSトランジスタであることを

特徴とする請求項9記載の增幅型固体撮像装置。

【請求項 1 1】

前記第1の容量は、少なくともその一部にMOS型容量を含むことを特徴とする請求項1～10のうちのいずれか1つに記載の增幅型固体撮像装置。

【請求項 1 2】

前記MOS型容量は、デプレッション型のMOS型容量であることを特徴とする請求項1 1記載の增幅型固体撮像装置。