

【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 2 区分

【発行日】平成 29 年 8 月 31 日 (2017.8.31)

【公開番号】特開 2016-25332 (P2016-25332A)

【公開日】平成 28 年 2 月 8 日 (2016.2.8)

【年通号数】公開・登録公報 2016-009

【出願番号】特願 2014-151123 (P2014-151123)

【国際特許分類】

H 0 1 L 27/146 (2006.01)

H 0 4 N 5/369 (2011.01)

H 0 4 N 5/374 (2011.01)

H 0 4 N 5/357 (2011.01)

【F I】

H 0 1 L 27/14 A

H 0 4 N 5/335 6 9 0

H 0 4 N 5/335 7 4 0

H 0 4 N 5/335 5 7 0

【手続補正書】

【提出日】平成 29 年 7 月 18 日 (2017.7.18)

【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】

光電変換部と、

前記光電変換部で生じた電荷が保持されるフローティングディフュージョンと、

前記フローティングディフュージョンに電氣的に接続された増幅トランジスタと、

電極を有し、前記電極へ供給される信号により、前記フローティングディフュージョンへの電氣的な接続状態が切り替え可能に配された容量と、を各々が含み、

各々が、前記接続状態を切り替えることで、前記増幅トランジスタの入力ノードの容量値が変更可能である、複数の画素を有する撮像装置であって、

前記複数の画素の各々は、平面視において、前記電極を挟むように配された、第 1 領域と、第 2 領域とを含む活性領域を有し、

前記活性領域の一部であって前記電極の下部に位置する部分が前記容量の少なくとも一部を構成しており、

前記第 1 領域には、前記フローティングディフュージョンの少なくとも一部を構成する第 1 導電型の第 1 半導体領域が配され、

前記第 2 領域には、前記第 1 導電型とは反対導電型である第 2 導電型の第 2 半導体領域が配されており、

前記第 2 半導体領域の上に、絶縁膜が配されていることを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

前記絶縁膜は、前記第 2 半導体領域と界面を構成してい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】

前記活性領域は、絶縁体分離部によって区画され、

前記第 2 半導体領域は、前記第 2 領域において、前記絶縁体分離部の底の深さまでの少

なくとも一部に配されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の撮像装置。

【請求項 4】

前記第 2 半導体領域の下部に、前記第 2 導電型であって、前記第 2 半導体領域よりも低濃度である半導体領域が配されていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 5】

前記絶縁体分離部は、チャンネルストップ領域と界面を構成していることを特徴とする請求項 3 又は 4 に記載の撮像装置。

【請求項 6】

コンタクトプラグが、前記絶縁膜を貫通して、前記第 2 半導体領域に接続されてい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】

平面視において、前記第 2 半導体領域と前記電極との間には、前記第 2 半導体領域と同導電型であって、前記第 2 半導体領域よりも低濃度の半導体領域が配されていることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 8】

前記活性領域は、前記光電変換部と前記第 2 導電型の第 3 半導体領域が配された第 1 活性領域と、前記第 1 半導体領域および前記第 2 半導体領域が配された第 2 活性領域とを有し、前記フローティングディフュージョンは、前記第 1 半導体領域と前記第 3 半導体領域とを有す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 9】

前記複数の画素の各々は、更に、前記光電変換部の信号を前記第 3 半導体領域に転送する転送トランジスタを有し、

平面視において、

前記第 1 活性領域と前記第 2 活性領域とが第 1 方向に沿って並んで配されており、

前記第 2 活性領域には前記第 1 方向に直交する第 2 方向に沿って前記第 1 半導体領域と前記第 2 半導体領域が配され、前記第 2 活性領域の上には、前記第 1 半導体領域と前記第 2 半導体領域に挟まれるように前記電極が配され、

前記第 1 活性領域には、前記第 2 方向に沿って前記光電変換部と前記第 3 半導体領域とが配され、前記第 1 活性領域の上には、前記光電変換部と前記第 3 半導体領域に挟まれるように前記転送トランジスタのゲート電極が配され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】

前記容量は表面型 MOS 容量又は、埋め込み型 MOS 容量を有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 11】

前記容量は PN 接合容量を有することを特徴とする請求項 1 乃至 10 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 12】

請求項 1 乃至 11 のいずれか 1 項に記載の撮像装置において、前記光電変換部に信号電荷を蓄積する期間であって、且つ前記入力ノードのリセットを行う期間に、前記容量を電氣的に接続状態にすることを特徴とする撮像装置の駆動方法。