

【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】令和 4 年 1 月 13 日(2022.1.13)

【公開番号】特開 2020-113573(P2020-113573A)

【公開日】令和 2 年 7 月 27 日(2020.7.27)

【年通号数】公開・登録公報 2020-029

【出願番号】特願 2019-1145(P2019-1145)

【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 5/357(2011.01)

H 0 4 N 5/374(2011.01)

10

【F I】

H 0 1 L 27/146 A

H 0 4 N 5/369

H 0 4 N 5/357

H 0 4 N 5/374

【手続補正書】

20

【提出日】令和 3 年 12 月 28 日(2021.12.28)

【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、フローティングディフュージョンと、前記光電変換部で発生した電荷の前記フローティングディフュージョンへの転送を制御する転送ゲートとを有する画素が、マトリクス状に配列された画素領域を備える光電変換装置であって、

30

前記画素領域内の位置に応じて前記光電変換部が前記転送ゲートに対して相対的にシフトしており、

前記シフトの方向は前記光電変換部から前記フローティングディフュージョンへの電荷転送方向に直交する方向であり、

前記画素の前記光電変換部の第 1 の端部から前記転送ゲートの第 1 の端部までのシフト方向に沿った第 1 の距離が、前記光電変換部の前記第 1 の端部に対向する第 2 の端部から前記転送ゲートの前記第 1 の端部に対向する第 2 の端部までのシフト方向に沿った第 2 の距離よりも長い

ことを特徴とする光電変換装置。

40

【請求項 2】

前記シフト方向は、前記光電変換部の第 1 の端部から前記光電変換部の前記第 2 の端部へ向かう方向であることを特徴とする請求項 1 に記載の光電変換装置。

【請求項 3】

前記光電変換部は、第 1 導電型の第 1 半導体領域中に形成された、前記第 1 導電型とは極性が反対の第 2 導電型の第 2 半導体領域である

ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の光電変換装置。

【請求項 4】

前記光電変換部は、

第 1 導電型の第 1 半導体領域中に形成された、前記第 1 導電型とは極性が反対の第 2 導電

50

型の第 2 半導体領域と、

隣接する画素の境界部に前記第 1 半導体領域よりも第 1 導電型の不純物濃度が高い画素分離領域で区画された領域と、

を含む、ことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の光電変換装置。

【請求項 5】

前記光電変換部は、

第 1 導電型の第 1 半導体領域中に形成された、前記第 1 導電型とは極性が反対の第 2 導電型の第 2 半導体領域と、

前記第 2 半導体領域を囲むように設けられた絶縁部材で区画された領域と、

を含む、ことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の光電変換装置。

10

【請求項 6】

前記電荷転送方向に直交する方向に隣接する画素の光電変換部の間には、トランジスタが配置されない、

ことを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の光電変換装置。

【請求項 7】

前記電荷転送方向に直交する方向における前記光電変換部の中心を通る断面において、

前記光電変換部の形状は画素領域内のいずれの画素においても均一である、

ことを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の光電変換装置。

【請求項 8】

前記光電変換部のシフト量は、前記画素領域の中央列からの距離が離れるほど大きくなる

20

、

ことを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の光電変換装置。

【請求項 9】

前記画素領域の長辺方向を前記光電変換部のシフト方向とし、前記画素領域の短辺方向を前記電荷転送方向とする、

ことを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の光電変換装置。

【請求項 10】

前記電荷転送方向は、前記画素領域内のいずれの画素においても同じ方向である、

ことを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の光電変換装置。

【請求項 11】

30

前記電荷転送方向は、第 1 の方向または第 1 の方向と反対の第 2 の方向のいずれかであり、

、

前記第 1 の方向に隣接する画素の前記電荷転送方向は互いに反対の向きである、

ことを特徴とする請求項 1 から 10 のいずれか 1 項に記載の光電変換装置。

【請求項 12】

前記画素領域内の画素のうち、少なくとも一部の画素は、複数の光電変換部を有し、当該複数の光電変換部からの電荷転送方向は同じ方向である、

ことを特徴とする請求項 1 から 11 のいずれか 1 項に記載の光電変換装置。

【請求項 13】

前記光電変換部と前記転送ゲートの前記電荷転送方向についての相対位置関係は、画素領域内のいずれの画素においても同じである、

40

ことを特徴とする請求項 1 から 12 のいずれか 1 項に記載の光電変換装置。

【請求項 14】

前記画素の前記光電変換部上には開口部を有する配線層と集光機能を有するマイクロレンズがそれぞれ配置されており、

前記マイクロレンズは画素領域中心からの距離に応じて、画素領域の中心方向に放射状にシフトしている、

ことを特徴とする請求項 1 から 13 のいずれか 1 項に記載の光電変換装置。

【請求項 15】

光電変換部と、フローティングディフュージョンと、前記光電変換部で発生した電荷の前

50

記フローティングディフュージョンへの転送を制御する転送ゲートとを有する画素が、マトリクス状に配列された画素領域を備える光電変換装置であって、
前記画素において、前記光電変換部の光入射面側には集光機能を有するマイクロレンズが配置され

前記複数の画素のうち第1の画素は第1のマイクロレンズの下第1の絶縁部材によって別の画素と分離され、

前記複数の画素のうち第2の画素は第2のマイクロレンズの下第2の絶縁部材によって別の画素と分離され、

前記第1の画素の前記転送ゲートと前記第1の絶縁部材との間の距離と、前記第2の画素の前記転送ゲートと前記第2の絶縁部材との間の距離とが異なることを特徴とする光電変換装置。

10

【請求項16】

前記第1の画素と前記第2の画素の少なくとも一方の前記転送ゲートは、前記光電変換部の前記画素領域における位置に応じて前記第1の絶縁部材及び前記第2の絶縁部材に対して相対的にシフトすることを特徴とする請求項15に記載の光電変換装置。

【請求項17】

前記第1の画素の前記転送ゲートは、前記第1の画素の前記光電変換部に対して、前記第1の画素の前記転送ゲートが前記第1の絶縁部材に対してシフトされる方向と同じ方向にシフトすることを特徴とする請求項15又は16に記載の光電変換装置。

【請求項18】

20

前記第1の画素の前記転送ゲートは、前記画素領域内の位置に応じて前記第1の絶縁部材に対して相対的にシフトされ、

前記第2の画素の前記転送ゲートは、前記画素領域内の位置に応じて前記第2の絶縁部材に対して相対的にシフトされ、

前記第1の画素の前記転送ゲートのシフト方向は、前記第2の画素の前記転送ゲートのシフト方向と同じであることを特徴とする請求項15から17のいずれか一項に記載の光電変換装置。

【請求項19】

請求項1から18のいずれか1項に記載の光電変換装置と、
前記光電変換装置から出力される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。

30

【請求項20】

移動体であって、

請求項1から18のいずれか1項に記載の光電変換装置と、
移動装置と、

前記光電変換装置から出力される信号から情報を取得する処理装置と、
前記情報に基づいて前記移動装置を制御する制御装置と、
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

40

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

本発明の一態様は、光電変換部と、フローティングディフュージョンと、前記光電変換部で発生した電荷の前記フローティングディフュージョンへの転送を制御する転送ゲートとを有する画素が、マトリクス状に配列された画素領域を備える光電変換装置であって、前記画素領域内の位置に応じて前記光電変換部が前記転送ゲートに対して相対的にシフトしており、前記シフトの方向は前記光電変換部から前記フローティングディフュージョンへの電荷転送方向に直交する方向であり、前記画素の前記光電変換部の第1の端部から前記

50

転送ゲートの第 1 の端部までのシフト方向に沿った第 1 の距離が、前記光電変換部の前記第 1 の端部に対向する第 2 の端部から前記転送ゲートの前記第 1 の端部に対向する第 2 の端部までのシフト方向に沿った第 2 の距離よりも長いことを特徴とする。

10

20

30

40

50