

【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 2 年 2 月 6 日 (2020.2.6)

【公開番号】特開 2018-107725 (P2018-107725A)

【公開日】平成 30 年 7 月 5 日 (2018.7.5)

【年通号数】公開・登録公報 2018-025

【出願番号】特願 2016-254364 (P2016-254364)

【国際特許分類】

H 0 4 N 5/357 (2011.01)

H 0 4 N 5/374 (2011.01)

H 0 4 N 5/225 (2006.01)

H 0 1 L 27/146 (2006.01)

【F I】

H 0 4 N 5/335 5 7 0

H 0 4 N 5/335 7 4 0

H 0 4 N 5/225 C

H 0 1 L 27/14 E

H 0 1 L 27/14 A

【手続補正書】

【提出日】令和 1 年 12 月 13 日 (2019.12.13)

【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】

半導体基板と、画素とを備え、

前記画素は、

第 1 電極と、前記第 1 電極および前記半導体基板の間に配された第 2 電極と、前記第 1 電極および前記第 2 電極の間に配された光電変換層とを含む光電変換部と、

増幅トランジスタと、

前記第 2 電極と前記増幅トランジスタのゲートに接続された不純物拡散部と、

オンすることによって、前記不純物拡散部の電圧をリセットするリセットトランジスタと、

第 1 ノードと第 2 ノードとを備え、前記第 1 ノードに前記不純物拡散部に接続された容量素子とを有する光電変換装置であって、

前記光電変換装置は、一の配線を介して前記第 2 ノードおよび前記リセットトランジスタに接続されるとともに、値の異なる複数の電圧を前記一の配線に出力する電圧制御部を有し、前記複数の電圧が前記リセットトランジスタを介して前記不純物拡散部に入力されることによって、前記増幅トランジスタのオンとオフが切り替わることを特徴とする光電変換装置。

【請求項 2】

前記画素が複数行および複数列に渡って配され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】

前記光電変換層の蓄積期間において、前記電圧制御部は前記同一の配線に、第 1 電圧を供給し、

前記増幅トランジスタが信号を出力する期間において、前記電圧制御部は前記同一の配線に、前記第 1 電圧とは値の異なる電圧である第 2 電圧を供給し、

前記第 1 電圧が、前記増幅トランジスタがオフの状態となる電圧であることを特徴とする請求項 2 に記載の光電変換装置。

【請求項 4】

半導体基板と、画素と、出力線とを備え、

前記画素は、

第 1 電極と、前記第 1 電極および前記半導体基板の間に配された第 2 電極と、前記第 1 電極および前記第 2 電極の間に配された光電変換層とを含む光電変換部と、

増幅トランジスタと、

前記第 2 電極と前記増幅トランジスタのゲートに接続された不純物拡散部と、

オンすることによって、前記増幅トランジスタと前記出力線との間の電氣的経路を導通させる選択トランジスタと、

第 1 ノードと第 2 ノードとを備え、前記第 1 ノードに前記不純物拡散部に接続された容量素子とを有する光電変換装置であって、

前記光電変換装置は、一の配線を介して前記第 2 ノードおよび前記選択トランジスタのゲートに接続されるとともに、値の異なる複数の電圧を前記一の配線に出力する電圧制御部を有することを特徴とする光電変換装置。

【請求項 5】

前記光電変換層の蓄積期間において、前記電圧制御部は前記一の配線に、第 1 電圧を供給し、

前記増幅トランジスタが信号を出力する期間において、前記電圧制御部は前記一の配線に、前記第 1 電圧とは値の異なる電圧である第 2 電圧を供給することを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の光電変換装置。

【請求項 6】

前記光電変換層の蓄積期間において、前記電圧制御部は前記一の配線に、第 1 電圧を供給し、

前記増幅トランジスタが信号を出力する期間において、前記電圧制御部は前記一の配線に、前記第 1 電圧とは値の異なる電圧である第 2 電圧を供給することを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の光電変換装置。

【請求項 7】

前記不純物拡散部は、所定の電圧が与えられる半導体領域に接して形成され、

前記第 1 電圧が、前記所定の電圧と略等しい電圧であることを特徴とする請求項 5 または 6 に記載の光電変換装置。

【請求項 8】

前記光電変換層の電荷が、前記第 2 電極を介して前記不純物拡散部に蓄積されることを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の光電変換装置。

【請求項 9】

前記光電変換層の電荷が、前記第 2 電極を介して前記不純物拡散部に蓄積され、

前記光電変換部は、前記光電変換層と前記第 2 電極との間にブロッキング層を有し、

前記ブロッキング層は、蓄積期間中に前記光電変換層が前記第 2 電極に出力する電荷とは反対の極性の電荷の、前記第 2 電極から前記光電変換層への注入を抑制することを特徴とする請求項 8 に記載の光電変換装置。

【請求項 10】

前記光電変換部は、前記光電変換層と前記第 2 電極との間に絶縁層を有し、

前記光電変換層が蓄積する電荷に対応する電圧が、前記第 2 電極に出力されることを特徴とする請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の光電変換装置。

【請求項 11】

請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の光電変換装置と、

前記光電変換装置が出力する信号を用いて画像を生成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 1 2】

前記画素は、1つのマイクロレンズと、前記1つのマイクロレンズに対応して配された複数の前記光電変換部を有し、

前記信号処理部は、前記複数の光電変換部の一部が生成した電荷に基づく信号と、前記複数の光電変換部の他の一部が生成した電荷に基づく信号とを用いて、被写体の距離情報を生成することを特徴とする請求項11に記載の撮像システム。

【請求項 1 3】

移動体であって、

請求項1～10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の信号に基づいて、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】0005

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0005】

本発明は上記の課題を鑑みて為されたものであり、その一の様態は、半導体基板と、画素とを備え、前記画素は、第1電極と、前記第1電極および前記半導体基板の間に配された第2電極と、前記第1電極および前記第2電極の間に配された光電変換層とを含む光電変換部と、増幅トランジスタと、前記第2電極と前記増幅トランジスタのゲートに接続された不純物拡散部と、オンすることによって、前記不純物拡散部の電圧をリセットするリセットトランジスタと、第1ノードと第2ノードとを備え、前記第1ノードに前記不純物拡散部に接続された容量素子とを有する光電変換装置であって、前記光電変換装置は、一の配線を介して前記第2ノードおよび前記リセットトランジスタに接続されるとともに、値の異なる複数の電圧を前記一の配線に出力する電圧制御部を有し、前記複数の電圧が前記リセットトランジスタを介して前記不純物拡散部に入力されることによって、前記増幅トランジスタのオンとオフが切り替わることを特徴とする光電変換装置である。