

【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 4 年 11 月 8 日(2022.11.8)

【公開番号】特開 2021-19266(P2021-19266A)
【公開日】令和 3 年 2 月 15 日(2021.2.15)
【年通号数】公開・登録公報 2021-007
【出願番号】特願 2019-133490(P2019-133490)
【国際特許分類】

H 0 4 N 5/378(2011.01)

10

H 0 4 N 5/357(2011.01)

H 0 1 L 27/146(2006.01)

【F I】

H 0 4 N 5/378

H 0 4 N 5/357 7 0 0

H 0 1 L 27/146 A

【手続補正書】

【提出日】令和 4 年 10 月 28 日(2022.10.28)

【手続補正 1】

20

【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】

画素ウェル領域を含む半導体基板と、
前記画素ウェル領域の上に配された画素グラウンド配線と、
前記画素グラウンド配線と前記画素ウェル領域とを接続する画素ウェルコンタクトと、
前記画素ウェル領域に複数の列をなすように配置され、各々が入射光の光量に応じた画
素信号を出力する複数の画素と、
所定の振幅を有する参照信号を生成する参照信号生成回路と、
前記複数の列に対応して設けられ、対応する列の前記画素からの前記画素信号と前記参照
信号とを各々が受ける複数の比較部と、を有し、
前記複数の比較部の各々は、
前記画素信号を受ける第 1 入力ノードと、前記参照信号を受ける第 2 入力ノードと、
を有する比較器と、
前記参照信号生成回路と前記第 2 入力ノードとを接続する第 1 容量部と、
前記第 2 入力ノードと前記画素グラウンド配線とを接続する第 2 容量部と、を有する
ことを特徴とする光電変換装置。

40

【請求項 2】

前記半導体基板はさらに周辺ウェル領域を含み、

前記画素グラウンド配線は、前記周辺ウェル領域の上に延在しており、前記周辺ウェル
領域と重なる領域において、前記第 2 容量部に接続されている
ことを特徴とする請求項 1 記載の光電変換装置。

【請求項 3】

前記第 2 容量部は、第 1 容量素子と第 1 スイッチとの直列接続体を有する
ことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の光電変換装置。

【請求項 4】

前記第 2 容量部は、並列に接続された複数の前記直列接続体を有する

50

ことを特徴とする請求項 3 記載の光電変換装置。

【請求項 5】

前記第 1 スイッチの接続状態を制御することにより前記第 2 入力ノードに入力される前記参照信号の振幅を切り替える制御回路を更に有する

ことを特徴とする請求項 3 又は 4 記載の光電変換装置。

【請求項 6】

前記複数の列の各々に配され、それぞれに対応する列の前記画素からの前記画素信号が出力される複数の出力線を更に有し、

前記複数の比較部の各々は、それぞれに対応する列の前記出力線と前記第 1 入力ノードとを接続する第 3 容量部を更に有する

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

【請求項 7】

前記複数の比較部の各々は、それぞれに対応する列の前記出力線と前記第 3 容量部との間に設けられたサンプルホールド部を更に有する

ことを特徴とする請求項 6 記載の光電変換装置。

【請求項 8】

前記サンプルホールド部は、前記出力線と前記第 3 容量部との間に接続された第 2 スイッチと、前記第 2 スイッチと前記第 3 容量部との間の接続ノードと前記画素グラウンド配線とを接続する第 4 容量部と、を有する

ことを特徴とする請求項 7 記載の光電変換装置。

【請求項 9】

前記第 4 容量部は、第 2 容量素子と第 3 スイッチとの直列接続体を有する

ことを特徴とする請求項 8 記載の光電変換装置。

【請求項 10】

前記参照信号生成回路のグラウンド端子は、前記画素グラウンド配線に接続されていることを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の光電変換装置。

【請求項 11】

前記画素グラウンド配線は、前記複数の列に沿う方向に延在している

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

【請求項 12】

前記画素グラウンド配線は、前記複数の列の各々に対応して設けられている

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

【請求項 13】

前記参照信号は、時間の経過に伴って信号レベルが変化するランプ信号である

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

【請求項 14】

前記半導体基板はさらに周辺ウェル領域を含み、

前記周辺ウェル領域の上に配された周辺グラウンド配線と、

前記周辺グラウンド配線と前記周辺ウェル領域とを接続する画素ウェルコンタクトと、を更に有する

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

【請求項 15】

前記参照信号生成回路からの前記参照信号の出力に同期してカウント動作を開始するカウンタ回路と、

前記複数の列の各々に対応して設けられ、前記比較部による前記画素信号と前記参照信号との比較の結果に応じて、前記カウンタ回路から出力されるカウント信号で示されるカウント値を前記画素信号のデジタルデータとして記憶する記憶部と、を更に有する

ことを特徴とする請求項 1 乃至 14 のいずれか 1 項に記載の光電変換装置。

【請求項 16】

画素ウェル領域を含む半導体基板と、

10

20

30

40

50

前記画素ウェル領域の上に配された画素グラウンド配線と、
前記画素グラウンド配線と前記画素ウェル領域とを接続する画素ウェルコンタクトと、
前記画素ウェル領域に複数の列をなすように配置され、各々が画素信号を出力する複数の画素と、

参照信号を生成する参照信号生成回路と、

前記複数の列に対応して設けられ、対応する列の前記画素からの前記画素信号と前記参照信号とを各々が受ける複数の読み出し回路と、を有し、

前記複数の読み出し回路の各々は、

前記画素信号を受ける第1入力ノードと、第2入力ノードと、を有する差動増幅回路と、

10

前記参照信号生成回路と前記第2入力ノードとの間に接続された第1容量部と、

前記第2入力ノードと前記画素グラウンド配線との間に接続された第2容量部と、を有する

ことを特徴とする光電変換装置。

【請求項17】

請求項1乃至16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。

【請求項18】

移動体であって、

20

請求項1乃至16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く視差画像から、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】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

30

【0007】

本発明の一観点によれば、画素ウェル領域を含む半導体基板と、前記画素ウェル領域の上に配された画素グラウンド配線と、前記画素グラウンド配線と前記画素ウェル領域とを接続する画素ウェルコンタクトと、前記画素ウェル領域に複数の列をなすように配置され、各々が入射光の光量に応じた画素信号を出力する複数の画素と、所定の振幅を有する参照信号を生成する参照信号生成回路と、前記複数の列に対応して設けられ、対応する列の前記画素からの前記画素信号と前記参照信号とを各々が受ける複数の比較部と、を有し、前記複数の比較部の各々は、前記画素信号を受ける第1入力ノードと、前記参照信号を受ける第2入力ノードと、を有する比較器と、前記参照信号生成回路と前記第2入力ノードとを接続する第1容量部と、前記第2入力ノードと前記画素グラウンド配線とを接続する第2容量部と、を有する光電変換装置が提供される。

40