

【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2月10日(2022.2.10)

【公開番号】特開2019-192903(P2019-192903A)

【公開日】令和1年10月31日(2019.10.31)

【年通号数】公開・登録公報2019-044

【出願番号】特願2019-22355(P2019-22355)

【国際特許分類】

H 01 L 27/146(2006.01)

10

H 04 N 5/369(2011.01)

H 01 L 31/107(2006.01)

H 01 L 31/10(2006.01)

G 01 J 1/42(2006.01)

G 01 J 1/02(2006.01)

【F I】

H 01 L 27/146 A

H 04 N 5/369

H 01 L 31/10 B

20

H 01 L 31/10 G

H 01 L 27/146 D

G 01 J 1/42 H

G 01 J 1/02 Q

【手続補正書】

【提出日】令和4年2月2日(2022.2.2)

【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

30

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数のアバランシェダイオードと、

前記複数のアバランシェダイオードにおけるアバランシェ増倍を抑制するクエンチ素子と、

前記複数のアバランシェダイオードのそれぞれから出力される信号を加算して得られた信号を処理する画素信号処理部と、

を有し、

1つの前記クエンチ素子が、前記複数のアバランシェダイオードに対して直列に接続されており、

前記複数のアバランシェダイオード及び前記クエンチ素子は、同一の基板に形成されており、

前記クエンチ素子は、前記基板に垂直な方向からの平面視において、前記複数のアバランシェダイオードのうちの2つのアバランシェダイオードの間に配されていることを特徴とする光検出装置。

【請求項2】

1つの前記クエンチ素子と、前記1つの前記クエンチ素子に対して直列に接続された2つのアバランシェダイオードと、を含む領域が、前記基板に複数個、配列されていることを特徴とする請求項1に記載の光検出装置。

40

50

【請求項 3】

複数のアバランシェダイオードと、

前記複数のアバランシェダイオードにおけるアバランシェ増倍を抑制するクエンチ素子と

前記複数のアバランシェダイオードのそれから出力される信号を加算して得られた信号を処理する画素信号処理部と、

を有し、

1つの前記クエンチ素子が、前記複数のアバランシェダイオードに対して直列に接続されており、

前記複数のアバランシェダイオード及び前記クエンチ素子は、同一の基板に形成されており、

10

前記複数のアバランシェダイオードのうちの1つを含む第1の領域と、前記クエンチ素子を含む第2の領域とが、前記基板に複数の行及び複数の列をなす行列状に配列されていることを特徴とする光検出装置。

【請求項 4】

前記第2の領域は、前記第1の領域に含まれるアバランシェダイオードの面積よりも小さい面積を有するアバランシェダイオードを更に含むことを特徴とする請求項3に記載の光検出装置。

【請求項 5】

前記第2の領域は、アバランシェダイオードを含まないことを特徴とする請求項3に記載の光検出装置。

20

【請求項 6】

複数のアバランシェダイオードと、

前記複数のアバランシェダイオードにおけるアバランシェ増倍を抑制するクエンチ素子と

前記複数のアバランシェダイオードのそれから出力される信号を加算して得られた信号を処理する画素信号処理部と、

を有し、

1つの前記クエンチ素子が、前記複数のアバランシェダイオードに対して直列に接続されており、

30

前記複数のアバランシェダイオードは、第1の基板に形成されており、

前記クエンチ素子は、前記第1の基板とは異なる第2の基板に形成されていることを特徴とする光検出装置。

【請求項 7】

前記複数のアバランシェダイオードは、互いに並列に接続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項に記載の光検出装置。

【請求項 8】

前記クエンチ素子は、前記アバランシェダイオードに供給される電位を変化させることにより前記アバランシェ増倍を抑制する能動クエンチ回路を含むことを特徴とする請求項1乃至7のいずれか1項に記載の光検出装置。

40

【請求項 9】

前記複数のアバランシェダイオードの各々に対応する複数のスイッチ素子を更に備え、前記複数のスイッチ素子の各々は、対応するアバランシェダイオードと前記クエンチ素子との間に接続されていることを特徴とする請求項1乃至8のいずれか1項に記載の光検出装置。

前記複数のスイッチ素子が互いに異なるタイミングでオン状態になることにより、前記複数のアバランシェダイオードは、互いに異なるタイミングで前記画素信号処理部に信号を出力する

ことを特徴とする請求項9に記載の光検出装置。

50

【請求項 1 1】

請求項 1 乃至 1 0 のいずれか 1 項に記載の光検出装置と、
前記光検出装置から出力される信号を処理する信号処理手段と
を有することを特徴とする光検出システム。

【請求項 1 2】

第 1 波長帯の光を前記第 1 波長帯と異なる第 2 波長帯の光に変換する波長変換部と、
前記波長変換部により変換された前記第 2 波長帯の光が入射されるよう構成された、請求
項 1 乃至 1 0 のいずれか 1 項に記載の複数の光検出装置と、
前記複数の光検出装置により取得された複数の信号に基づく複数の画像の合成処理を行う
信号処理手段と、
を有することを特徴とする光検出システム。

10

【請求項 1 3】

光を照射する発光部と、
前記光を検出するよう構成された、請求項 1 乃至 1 0 のいずれか 1 項に記載の光検出装置
と、
前記光検出装置により検出された前記光に基づく信号を用いて距離算出を行う距離算出手段と、
を有することを特徴とする光検出システム。

【請求項 1 4】

移動体であって、
請求項 1 乃至 1 0 のいずれか 1 項に記載の光検出装置と、
前記光検出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。

20

【手続補正 2】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0 0 0 5**【補正方法】**変更**【補正の内容】**

30

【0 0 0 5】

本発明の一観点によれば、複数のアバランシェダイオードと、前記複数のアバランシェダイオードにおけるアバランシェ増倍を抑制するクエンチ素子と、前記複数のアバランシェダイオードのそれぞれから出力される信号を加算して得られた信号を処理する画素信号処理部と、を有し、1つの前記クエンチ素子が、前記複数のアバランシェダイオードに対して直列に接続されており、前記複数のアバランシェダイオード及び前記クエンチ素子は、同一の基板に形成されており、前記クエンチ素子は、前記基板に垂直な方向からの平面視において、前記複数のアバランシェダイオードのうちの2つのアバランシェダイオードの間に配されていることを特徴とする光検出装置が提供される。

本発明の他の一観点によれば、複数のアバランシェダイオードと、前記複数のアバランシェダイオードにおけるアバランシェ増倍を抑制するクエンチ素子と、前記複数のアバランシェダイオードのそれぞれから出力される信号を加算して得られた信号を処理する画素信号処理部と、を有し、1つの前記クエンチ素子が、前記複数のアバランシェダイオードに対して直列に接続されており、前記複数のアバランシェダイオード及び前記クエンチ素子は、同一の基板に形成されており、前記複数のアバランシェダイオードのうちの1つを含む第1の領域と、前記クエンチ素子を含む第2の領域とが、前記基板に複数の行及び複数の列をなす行列状に配列されていることを特徴とする光検出装置が提供される。

40

本発明の他の一観点によれば、複数のアバランシェダイオードと、前記複数のアバランシェダイオードにおけるアバランシェ増倍を抑制するクエンチ素子と、前記複数のアバランシェダイオードのそれぞれから出力される信号を加算して得られた信号を処理する画素信

50

号処理部と、を有し、1つの前記クエンチ素子が、前記複数のアバランシェダイオードに
対して直列に接続されており、前記複数のアバランシェダイオードは、第1の基板に形成
されており、前記クエンチ素子は、前記第1の基板とは異なる第2の基板に形成されてい
ることを特徴とする光検出装置が提供される。

10

20

30

40

50