

【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7年6月20日(2025.6.20)

【公開番号】特開2024-4797(P2024-4797A)

【公開日】令和6年1月17日(2024.1.17)

【年通号数】公開公報(特許)2024-009

【出願番号】特願2022-104636(P2022-104636)

【国際特許分類】

H 04 N 25/70(2023.01)

10

H 10 F 39/12(2025.01)

H 10 F 39/18(2025.01)

【F I】

H 04 N 5/369

H 01 L 27/146 D

H 01 L 27/146 A

【手続補正書】

【提出日】令和7年6月12日(2025.6.12)

20

【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】

第1半導体層と、第1半導体層に積層された第1配線構造と、を含む第1基板と、
第2半導体層と、前記第2半導体層に積層された第2配線構造と、を含む第2基板と、
を有する光電変換装置であって、

前記第1半導体層に配置されたアバランシェフォトダイオードと、

30

前記第1基板に配置され、前記アバランシェフォトダイオードと接続された第1の抵抗
素子と、

前記第2半導体層に配置され、前記アバランシェフォトダイオードの出力信号を整形す
る波形整形部と、

前記第1基板に配置され、前記アバランシェフォトダイオードと前記波形整形部と前記
第1の抵抗素子とに接続された第2の抵抗素子を含み、

前記第1の抵抗素子と、前記第2の抵抗素子と、に3つ以上のコンタクトプラグが接続さ
れていることを特徴とする光電変換装置。

【請求項2】

前記第2の抵抗素子は前記アバランシェフォトダイオードと前記第1の抵抗素子との間
に接続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。

40

【請求項3】

前記第2の抵抗素子は前記第1の抵抗素子と前記波形整形部との間に接続されることを
特徴とする請求項1に記載の光電変換装置。

【請求項4】

複数の前記アバランシェフォトダイオードを有し、

前記複数のアバランシェフォトダイオードのうち第1のアバランシェフォトダイオード
に接続された前記第1の抵抗素子と、第2のアバランシェフォトダイオードに接続された
前記第1の抵抗素子と、は前記第1半導体層の表面に平行な同一平面に設けられることを
特徴とする請求項1に記載の光電変換装置。

50

【請求項 5】

前記第1の抵抗素子と、前記第2の抵抗素子と、の少なくとも一方はポリシリコンまたはアモルファスシリコンを含む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 6】

前記第1の抵抗素子と、前記第2の抵抗素子と、の少なくとも一方は金属薄膜材料を含む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 7】

前記第1の抵抗素子と、前記第2の抵抗素子と、の少なくとも一方はセラミック材料を含む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 8】

前記第1の抵抗素子と、前記第2の抵抗素子と、の少なくとも一方は有機材料を含む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 9】

前記第1の抵抗素子と、前記第2の抵抗素子と、の少なくとも一方の最短辺と最長辺との比が10以上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 10】

前記第1の抵抗素子と、前記第2の抵抗素子と、の少なくとも一方は配線の主要な材料よりも抵抗率の高い材料を含んで構成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 11】

前記第1の抵抗素子と、前記第2の抵抗素子と、の少なくとも一方は、前記アバランシェフォトダイオードに電圧を供給するビアの主要な材料よりも抵抗率の高い材料を含んで構成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 12】

前記第1の抵抗素子と、前記第2の抵抗素子と、の少なくとも一方は、平面視で前記アバランシェフォトダイオードのカソードと重な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 13】

前記アバランシェフォトダイオードのカソードとアノードの両方に抵抗素子が接続されてい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 14】

前記第1の抵抗素子と、前記第2の抵抗素子と、の少なくとも一方と前記波形整形部とは容量素子を介して接続されてい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 15】

前記第1の抵抗素子と、前記第2の抵抗素子と、の少なくとも一方は前記第1半導体層と前記第2半導体層とが積層される方向に延在す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 16】

前記アバランシェフォトダイオードのカソードとアノードのそれぞれに電圧を供給する二系統の電源配線が前記第1基板に配置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 17】

前記第2の抵抗素子の抵抗値は前記第1の抵抗素子の抵抗値以上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 18】

前記第1の抵抗素子と、前記第2の抵抗素子と、は前記第1半導体層の表面に平行な同一平面に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 19】

前記第1の抵抗素子と、前記第2の抵抗素子と、の上側と下側の双方にコンタクトプラグが接続されていることを特徴とする請求項18に記載の光電変換装置。

10

20

30

40

50

【請求項 2 0】

前記波形整形部の入力端子と、基準電圧を供給する配線と、の間に接続されたスイッチを有す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 2 1】

前記第 1 の抵抗素子の、前記波形整形部と接続されていない端子と、基準電圧を供給する配線と、の間に接続されたスイッチを有す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 2 2】

第 1 半導体層と、第 1 半導体層に積層された第 1 配線構造と、を含む第 1 基板と、
第 2 半導体層と、前記第 2 半導体層に積層された第 2 配線構造と、を含む第 2 基板と、
を有する光電変換装置であって、

前記第 1 半導体層に配置されたアバランシェフォトダイオードと、

前記第 1 基板に配置され、前記アバランシェフォトダイオードと接続された第 1 の抵抗素子と、

前記第 2 半導体層に配置され、前記アバランシェフォトダイオードの出力信号を整形する波形整形部と、

前記第 1 基板に配置され、前記アバランシェフォトダイオードと前記波形整形部と前記第 1 の抵抗素子とに接続された第 2 の抵抗素子を含み、

前記第 1 の抵抗素子の、前記波形整形部と接続されていない端子と、基準電圧を供給する配線と、の間に接続されたスイッチを有することを特徴とする光電変換装置。

10

20

30

40

【請求項 2 3】

請求項 1 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光電変換システム。

【請求項 2 4】

請求項 1 に記載の光電変換装置を備える移動体であって、

前記光電変換装置が出力する信号を用いて前記移動体の移動を制御する制御部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】0 0 0 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 5】

本発明の一つの側面は、第 1 半導体層と、第 1 半導体層に積層された第 1 配線構造と、を含む第 1 基板と、第 2 半導体層と、前記第 2 半導体層に積層された第 2 配線構造と、を含む第 2 基板と、を有する光電変換装置であって、前記第 1 半導体層に配置されたアバランシェフォトダイオードと、前記第 1 基板に配置され、前記アバランシェフォトダイオードと接続された第 1 の抵抗素子と、前記第 2 半導体層に配置され、前記アバランシェフォトダイオードの出力信号を整形する波形整形部と、前記第 1 基板に配置され、前記アバランシェフォトダイオードと前記波形整形部と前記第 1 の抵抗素子とに接続された第 2 の抵抗素子を含み、前記第 1 の抵抗素子と、前記第 2 の抵抗素子と、に 3 つ以上のコントакトプラグが接続されていることを特徴とする光電変換装置。

50