

【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7月13日(2022.7.13)

【公開番号】特開2021-19281(P2021-19281A)

【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2019-133789(P2019-133789)

【国際特許分類】

H04N 5/3745(2011.01)

10

【F1】

H04N 5/3745500

【手続補正書】

【提出日】令和4年7月5日(2022.7.5)

【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】

20

【特許請求の範囲】

【請求項1】

アヴァランシェダイオードと、

前記アヴァランシェダイオードでのアヴァランシェ増倍により生起するアヴァランシェ電流を検知する検知部と、

前記アヴァランシェダイオードと前記検知部との間に配されたスイッチと、

前記スイッチと前記検知部との間のノードをリセットするリセット部と、を備え、

前記スイッチがオフしている期間において、前記リセット部が前記ノードのリセットを行うことを特徴とする光電変換装置。

【請求項2】

前記検知部で検知されたアヴァランシェ電流の生起回数をカウントするカウンタを備え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】

前記検知部からの出力に応じて、前記リセット部が前記ノードのリセットを行うことを特徴とする請求項1又は2に記載の光電変換装置。

【請求項4】

前記検知部はインバータであり、

前記インバータの出力ノードには、第2のインバータが接続されており、

前記第2のインバータの出力ノードが前記スイッチおよび前記リセット部に接続されていることを特徴とする請求項3に記載の光電変換装置。

【請求項5】

前記リセット部は前記スイッチを介して前記アヴァランシェダイオードの出力ノードに接続され、

前記リセット部は、前記スイッチがオンしている期間にクエンチ素子として機能することを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載の光電変換装置。

【請求項6】

前記スイッチは周期的に入力されるクロックパルスによりオンオフが制御されることを特徴とする請求項1又は2に記載の光電変換装置。

【請求項7】

前記リセット部に、前記クロックパルスが入力されることにより前記リセットが行われる

50

こと特徴とする請求項 6 に記載の光電変換装置。

【請求項 8】

前記クロックパルスは、前記スイッチと前記リセット部とに同時に入力されることを特徴とする請求項 7 に記載の光電変換装置。

【請求項 9】

前記スイッチをオフした後に前記リセット部をオフし、前記リセット部をオンした後に前記スイッチをオンすることを特徴とする請求項 7 に記載の光電変換装置。

【請求項 10】

前記スイッチを構成するトランジスタと前記リセット部を構成するトランジスタとは互いに逆導電型であることを特徴とする請求項 8 又は 9 に記載の光電変換装置。 10

【請求項 11】

前記クロックパルスの周波数は、 $1 / T_d$  であることを特徴とする請求項 7 乃至 10 のいずれか 1 項に記載の光電変換装置。

( $T_d$  : 前記検知部に入力される電位が下がってから上がるまでの前記検知部の閾電圧通過時点の間隔)

【請求項 12】

前記アヴァランシェダイオードの出力ノードの電位が前記検知部の閾値を超える期間が所定の時間を超えると、前記リセット部が前記ノードのリセットを行うことを特徴とする請求項 7 乃至 11 のいずれか 1 項に記載の光電変換装置。

【請求項 13】

前記アヴァランシェダイオードの出力ノードのリセットを行う第 2 のリセット部を備え、前記スイッチは、前記第 2 のリセット部と前記検知部との間に配されることを特徴とする請求項 2 に記載の光電変換装置。 20

【請求項 14】

前記第 2 のリセット部の応答時間は、 $T_d$  よりも長いことを特徴とする請求項 13 に記載の光電変換装置。

( $T_d$  : 前記検知部に入力される電位が下がってから上がるまでの前記検知部の閾電圧通過時点の間隔)

【請求項 15】

前記カウンタおよび前記第 2 のリセット部に、制御回路が接続され、 30  
前記制御回路は、前記カウンタが所定の値に達した場合に、前記第 2 のリセット部に供給する電位を変えることを特徴とする請求項 13 または 14 に記載の光電変換装置。

【請求項 16】

前記カウンタおよび前記リセット部に、制御回路が接続され、  
前記制御回路は、前記カウンタが所定の値に達した場合に、前記リセット部に供給する電位を変え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 17】

前記カウンタが前記所定の値に達した場合に、前記制御回路は、前記アヴァランシェ増倍を休止する電位を前記リセット部または前記第 2 のリセット部に供給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。 40

【請求項 18】

前記所定の値に達した時刻情報が書き込まれるメモリを備えることを特徴とする請求項 15 乃至 17 のいずれか 1 項に記載の光電変換装置。

【請求項 19】

前記時刻情報と前記カウンタの値とに基づいて信号が生成されることを特徴とする請求項 18 に記載の光電変換装置。

【請求項 20】

前記アヴァランシェダイオード、前記検知部、前記スイッチを備える光電変換単位が 2 次元状に配され、

複数の前記光電変換単位は、個別に前記リセット部および前記スイッチのオンオフを制御 50

可能であることを特徴とする請求項 1 乃至 19 のいずれか 1 項に記載の光電変換装置。

【請求項 2 1】

第 1 基板と、前記第 1 基板に積層された第 2 基板とを備え、

前記第 1 基板は、前記検知部を含み、

前記第 2 基板は、前記アヴァランシェダイオードを含むことを特徴とする請求項 1 乃至 20 のいずれか 1 項に記載の光電変換装置。

【請求項 2 2】

請求項 1 乃至 21 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処理する信号処理部と、を有することを特徴とする光電変換システム。

10

【請求項 2 3】

請求項 1 乃至 21 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情報から、対象物までの距離情報を取得する距離情報取得手段と、を有する移動体であって、

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をさらに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

20

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

本発明の一側面に係る光電変換装置は、アヴァランシェダイオードと、前記アヴァランシェダイオードでのアヴァランシェ増倍により生起するアヴァランシェ電流を検知する検知部と、前記アヴァランシェダイオードと前記検知部との間に配されたスイッチと、所定の電位を印加して前記スイッチと前記検知部との間のノードをリセットするリセット部と、を備え、前記スイッチがオフしている期間において、前記リセット部が前記ノードのリセットを行う。

30

40

50