

【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 3 月 30 日(2022.3.30)

【公開番号】特開 2020-155886(P2020-155886A)

【公開日】令和 2 年 9 月 24 日(2020.9.24)

【年通号数】公開・登録公報 2020-039

【出願番号】特願 2019-51507(P2019-51507)

【国際特許分類】

H 0 4 N 5/378(2011.01)

H 0 4 N 5/374(2011.01)

H 0 4 N 5/341(2011.01)

G 0 1 J 1/42(2006.01)

G 0 1 J 1/02(2006.01)

【F I】

H 0 4 N 5/378

H 0 4 N 5/374

H 0 4 N 5/341

G 0 1 J 1/42 H

G 0 1 J 1/02 Q

【手続補正書】

【提出日】令和 4 年 3 月 18 日(2022.3.18)

【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】

複数の画素を有し、前記複数の画素がそれぞれ、光子の入射に応じてパルス信号を出力するセンサ手段と、前記パルス信号の数をカウントするカウント手段と、を有する撮像手段と、

前記カウント手段からカウント情報を読み出す読み出し手段と、

前記画素の露光中に、予め決められたタイミングで、前記複数の画素の少なくとも一部の画素のカウント手段から、カウント情報を読み出すように前記読み出し手段を制御する制御手段と、を有し、

前記制御手段は、前記画素の露光に先立って、前記カウント手段からカウント情報を読み出すように前記読み出し手段を制御し、前記読み出されたカウント情報から求めたカウント値の増加速度に応じて、前記予め決められたタイミングを制御することを特徴とする撮像デバイス。

【請求項 2】

前記カウント情報が、予め決められた条件を満たしているかどうかを判定する判定手段を更に有し、

前記予め決められた条件を満たしている場合に、前記カウント手段のカウントを停止することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像デバイス。

【請求項 3】

前記制御手段は、前記カウント値の増加速度に応じて、前記画素の露光を開始してから、最初に前記カウント情報を読み出すタイミングを制御することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の撮像デバイス。

10

20

30

40

50

【請求項 4】

前記制御手段は、前記予め決められたタイミングで得られたカウント情報から、カウント値の増加速度を求めることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の撮像デバイス。

【請求項 5】

前記制御手段は、前記カウント値の増加速度に応じて、前記カウント情報を読み出す前記予め決められたタイミングの頻度を制御することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の撮像デバイス。

【請求項 6】

前記予め決められた条件は、前記カウント手段のカウント値が予め決められた値に達することであって、

10

前記カウント値の増加速度と、前記判定手段により前記予め決められた条件を満たしていると判定されてから前記カウント手段のカウントを停止するまでにかかる時間とに基づいて、前記予め決められたタイミングを変更することを特徴とする請求項 2 に記載の撮像デバイス。

【請求項 7】

前記制御手段による制御に基づいて前記読み出し手段により読み出されたカウント情報を表示する表示手段と、

前記カウント手段のカウントを停止する指示を入力する操作手段と、を更に有し、

前記操作手段により前記指示が入力された場合に、前記カウント手段のカウントを停止することを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の撮像デバイス。

20

【請求項 8】

前記カウント手段は、複数のビット数のバイナリカウンタであって、前記制御手段は、前記バイナリカウンタの予め決められたビット情報を、前記カウント情報として読み出すことを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の撮像デバイス。

【請求項 9】

前記制御手段は、前記複数の画素のうち、予め決められた領域に含まれる画素から前記カウント情報を読み出すように前記読み出し手段を制御することを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の撮像デバイス。

【請求項 10】

前記センサ手段は、アバランシェフォトダイオードを含むことを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の撮像デバイス。

30

【請求項 11】

前記撮像デバイスは、撮像素子であることを特徴とする請求項 1 乃至 10 のいずれか 1 項に記載の撮像デバイス。

【請求項 12】

前記撮像デバイスは、少なくとも前記撮像手段を有する撮像素子を含む撮像装置であることを特徴とする請求項 1 乃至 10 のいずれか 1 項に記載の撮像デバイス。

【請求項 13】

複数の画素を有し、前記複数の画素がそれぞれ、光子の入射に応じてパルス信号を出力するセンサ手段と、前記パルス信号の数をカウントするカウント手段と、を有する撮像手段

40

の制御方法であって、
読み出し手段が、前記画素の露光に先立って、前記カウント手段からカウント情報を読み出す工程と、

制御手段が、前記読み出されたカウント情報から求めたカウント値の増加速度に応じて、
予め決められたタイミングを制御する工程と、

前記読み出し手段が、前記画素の露光中に、前記予め決められたタイミングで、前記複数の画素の少なくとも一部の画素のカウント手段から、カウント情報を読み出す読み出し工程と

を有することを特徴とする制御方法。

【請求項 14】

50

表示手段に、前記読み出し工程で読み出されたカウント情報を表示する表示工程と、
 操作手段から、前記カウント手段のカウントを停止する指示を入力する入力工程と、
 前記制御手段が、前記操作手段から前記指示が入力された場合に、前記カウント手段のカ
 ウントを停止する停止工程と
 を更に有することを特徴とする請求項 1 3 に記載の制御方法。

【請求項 1 5】

コンピュータに、請求項 1 3 または 1 4 に記載の制御方法の各工程を実行させるためのプ
 ログラム。

【請求項 1 6】

請求項 1 5 に記載のプログラムを記憶したコンピュータが読み取り可能な記憶媒体。

10

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 4】

上記目的を達成するために、本発明の撮像デバイスは、複数の画素を有し、前記複数の画
 素がそれぞれ、光子の入射に応じてパルス信号を出力するセンサ手段と、前記パルス信号
 の数をカウントするカウント手段と、を有する撮像手段と、前記カウント手段からカウ
 ント情報を読み出す読み出し手段と、前記画素の露光中に、予め決められたタイミングで、
 前記複数の画素の少なくとも一部の画素のカウント手段から、カウント情報を読み出すよ
 うに前記読み出し手段を制御する制御手段と、を有し、前記制御手段は、前記画素の露光
に先立って、前記カウント手段からカウント情報を読み出すように前記読み出し手段を制
御し、前記読み出されたカウント情報から求めたカウント値の増加速度に応じて、前記予
め決められたタイミングを制御する。

20

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 7 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 7 6】

S 7 0 5 では、S 5 0 6 で撮像素子 1 0 0 の露光が開始されてから、S 7 0 4 で決定した
 露光終了判定処理の開始時間が経過しているか否かを判定する。経過している場合には、
 第 1 の実施形態と同様に、S 5 0 7 ~ S 5 1 2 の処理を行って、図 7 に示す処理を終了す
 る。経過していない場合には、S 7 0 5 を繰り返し、露光終了判定処理の開始時間が経過
するまで待機する。

30

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 8 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 8 2】

そこで、第 4 の実施形態では、本画像露光中に取得するカウント値を用い、露光終了判定
 の基準値を変更する処理を行う。

40

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 9 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 9 0】

50

< 他の実施形態 >

なお、本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置に適用してもよい。

【手続補正 6】

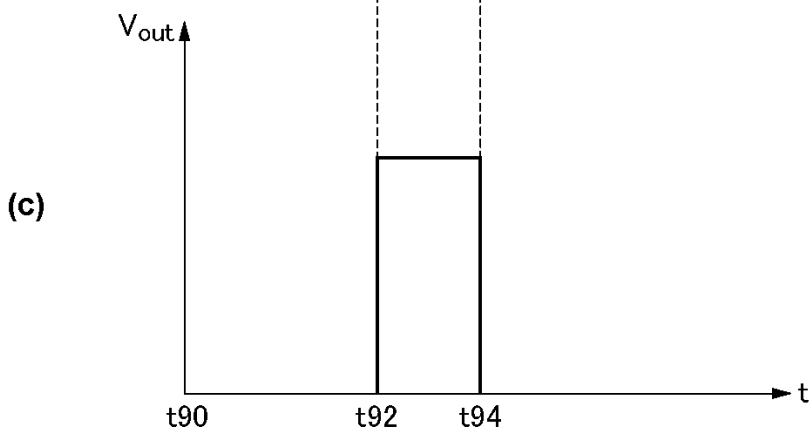
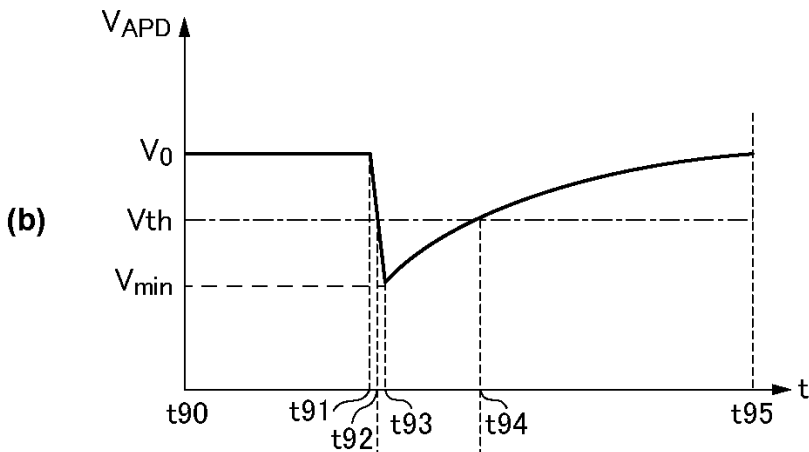
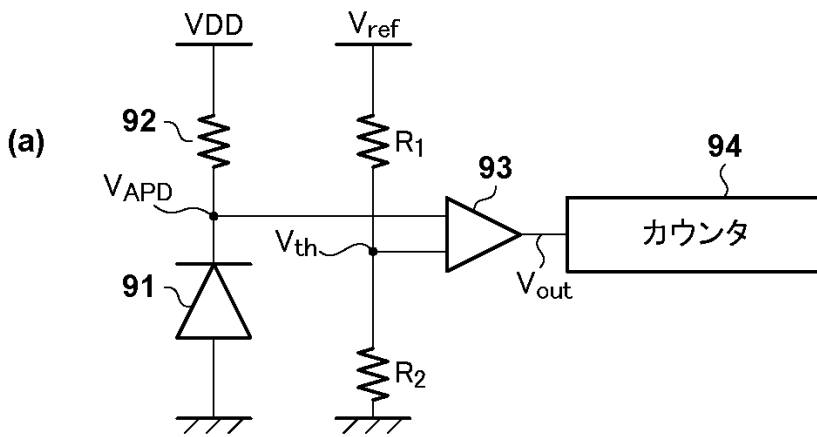
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 9】



10

20

30

40

50