

【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 3 年 10 月 14 日 (2021.10.14)

【公開番号】特開 2019-103121 (P2019-103121A)
 【公開日】令和 1 年 6 月 24 日 (2019.6.24)
 【年通号数】公開・登録公報 2019-024
 【出願番号】特願 2018-167213 (P2018-167213)
 【国際特許分類】

H 0 4 N 5/335 (2011.01)

H 0 4 N 5/3745 (2011.01)

【F I】

H 0 4 N 5/335 5 0 0

H 0 4 N 5/3745 5 0 0

【手続補正書】

【提出日】令和 3 年 9 月 3 日 (2021.9.3)

【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】

光子の受光頻度に応じた頻度でパルスを発するセンサ部と、前記センサ部から発せられる信号のパルス数をカウントするカウンタと、がそれぞれ備えられた複数の画素と、

前記複数の画素の 1 つに備えられた前記カウンタによるカウント値が第 1 の閾値に達したかどうかを検出する検出部と、

前記検出部が前記複数の画素の 1 つに備えられた前記カウンタによるカウント値が前記第 1 の閾値に達したことを検出した場合に、前記複数の画素の各画素ごとに前記カウント値に基づく信号を積算する積算部と、
を備えることを特徴とする撮像素子。

【請求項 2】

前記検出部が前記複数の画素の 1 つに備えられた前記カウンタによるカウント値が前記第 1 の閾値に達したことを検出した場合に、前記複数の画素それぞれに備えられた前記カウンタをリセットすることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像素子。

【請求項 3】

前記カウンタによって得られたカウント値を前記複数の画素の各画素ごとに保持するメモリを更に備え、

前記カウンタによって得られたカウント値が前記メモリに保持された後に、前記複数の画素それぞれに備えられた前記カウンタをリセットする
ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の撮像素子。

【請求項 4】

前記メモリは前記画素にそれぞれ備えられている
 ことを特徴とする請求項 3 に記載の撮像素子。

【請求項 5】

前記画素の外部に設けられているとともに、前記カウンタによって得られたカウント値を順次選択して、前記複数の画素の各画素ごとに保持するメモリを更に備え、

前記カウンタによって得られたカウント値を読み出した後に、前記複数の画素それぞれに備えられた前記カウンタをリセットする

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の撮像素子。

【請求項 6】

前記複数の画素は、それぞれ、

前記検出部と、

前記カウンタによって得られたカウント値を保持するメモリと、

前記積算部と、

を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像素子。

【請求項 7】

前記検出部による検出の結果に基づいて、前記複数の画素のうちの所定の画素に備えられた前記カウンタによって得られたカウント値が前記第 1 の閾値に達したことを示す信号の出力を防止する出力防止手段を更に備える

ことを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の撮像素子。

【請求項 8】

前記複数の画素のうちの所定の画素に備えられた前記センサ部からのパルスの出力を防止する出力防止手段を更に備える

ことを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の撮像素子。

【請求項 9】

前記所定の画素は欠陥画素である

ことを特徴とする請求項 7 又は 8 に記載の撮像素子。

【請求項 10】

前記検出部は、前記複数の画素のうちの所定の画素に対しては、前記カウンタによるカウント値が前記第 1 の閾値に達したことを無視する

ことを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の撮像素子。

【請求項 11】

測光手段を更に有し、

前記所定の画素は、前記測光手段による測光の結果、第 2 の閾値以上の輝度を有する被写体に対応する画素である

ことを特徴とする請求項 10 に記載の撮像素子。

【請求項 12】

操作手段を更に有し、

前記所定の画素は、前記操作手段により選択された画素である

ことを特徴とする請求項 10 又は 11 に記載の撮像素子。

【請求項 13】

前記検出部による検出を行う第 1 のモードと、

前記検出部による検出を行わない第 2 のモードとで動作することが可能である

ことを特徴とする請求項 1 から 12 のいずれか 1 項に記載の撮像素子。

【請求項 14】

測光手段を更に有し、

前記測光手段による測光の結果、第 3 の閾値以上の輝度を有する被写体が存在する場合に、前記第 1 のモードで動作し、前記第 3 の閾値以上の輝度を有する被写体が存在しない場合に、前記第 2 のモードで動作する

ことを特徴とする請求項 13 に記載の撮像素子。

【請求項 15】

撮影条件を設定する設定手段を更に有し、

前記設定手段により設定された撮影条件に基づいて、前記第 1 のモードで動作するか、前記第 2 のモードで動作するかを切り替えることを特徴とする請求項 13 または 14 に記載の撮像素子。

【請求項 16】

前記第 1 のモードで動作している場合であって、前記検出部により前記カウント値が前記第 1 の閾値に達したことが検出されなかった場合に、前記第 2 のモードに切り替え、

前記第 2 のモードで動作している場合であって、前記カウンタによるカウント値のうち、第 3 の閾値以上のカウント値がある場合に、前記第 1 のモードに切り替えることを特徴とする請求項 1 3 に記載の撮像素子。

【請求項 1 7】

複数の異なる撮影モードのいずれかを選択する選択手段と、
前記選択手段により選択された撮影モードに応じて、前記第 1 の閾値を変更することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像素子。

【請求項 1 8】

前記センサ部はアバランシェフォトダイオードを備える
ことを特徴とする請求項 1 から 1 7 のいずれか 1 項に記載の撮像素子。

【請求項 1 9】

光子の受光頻度に応じた頻度でパルスを発するセンサ部と、前記センサ部から発せられる信号のパルス数をカウントするカウンタと、がそれぞれ備えられた複数の画素と、前記複数の画素の 1 つに備えられた前記カウンタによるカウント値が閾値に達したかどうかを検出する検出部と、前記検出部が前記複数の画素の 1 つに備えられた前記カウンタのカウント値が前記閾値に達したことを検出した場合に、前記複数の画素の各画素ごとに前記カウント値に基づく信号を積算する積算部と、を備える撮像素子と、

前記撮像素子から出力される信号に対して所定の処理を行う処理部とを有することを特徴とする撮像装置。

【請求項 2 0】

光子の受光頻度に応じた頻度で、複数の画素の各画素に備えられたセンサ部から発せられる信号のパルス数をカウンタによりカウントするステップと、

前記複数の画素の 1 つに備えられた前記カウンタのカウント値が閾値に達したかどうかを検出するステップと、

前記複数の画素の 1 つに備えられた前記カウンタによるカウント値が前記閾値に達したことを検出した場合に、前記複数の画素の各画素ごとに前記カウント値に基づく信号を積算するステップと

を有することを特徴とする撮像方法。

【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 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 7】

実施形態の一観点によれば、光子の受光頻度に応じた頻度でパルスを発するセンサ部と、前記センサ部から発せられる信号のパルス数をカウントするカウンタと、がそれぞれ備えられた複数の画素と、前記複数の画素の 1 つに備えられた前記カウンタによるカウント値が第 1 の閾値に達したかどうかを検出する検出部と、前記検出部が前記複数の画素の 1 つに備えられた前記カウンタによるカウント値が前記第 1 の閾値に達したことを検出した場合に、前記複数の画素の各画素ごとに前記カウント値に基づく信号を積算する積算部と、を備えることを特徴とする撮像素子が提供される。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 1 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 1 5】

欠陥制御部 1 2 0 3 は、各々の単位画素 1 2 0 1 が欠陥画素であるか否かを示す欠陥情報に基づいて、反転バッファ 1 2 0 4 にイネーブル信号を供給する。ある単位画素 1 2 0 1 が欠陥画素である場合、当該単位画素 1 2 0 1 においては、欠陥制御部 1 2 0 3 から反

転バッファ 1 2 0 4 に供給されるイネーブル信号は L レベルとなり、反転バッファ 1 2 0 4 はオフ状態となる。一方、当該単位画素 1 2 0 1 が欠陥画素でない場合、当該単位画素 1 2 0 1 においては、欠陥制御部 1 2 0 3 から反転バッファ 1 2 0 4 に供給されるイネーブル信号は H レベルとなり、反転バッファ 1 2 0 4 はオン状態となる。単位画素 1 2 0 1 が欠陥画素であるか否かを示す欠陥情報は、垂直制御回路 2 0 2 及び水平制御回路 2 0 3 を用いて各々の単位画素 1 2 0 1 の欠陥制御部 1 2 0 3 に予め供給され、各々の単位画素 2 0 1 の欠陥制御部 1 2 0 3 においてそれぞれ保持される。欠陥制御部 1 2 0 3 と反転バッファ 1 2 0 4 とは、当該単位画素 1 2 0 1 に備えられたカウンタ 3 0 6 のカウント値が閾値に達したことを示す信号の出力を防止する出力防止手段として機能し得る。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 4 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 4 5】

[第 6 実施形態]

第 6 実施形態による撮像装置及びその制御方法について図 1 9 乃至図 2 2 を用いて説明する。なお、図 1 乃至図 1 8 に示す第 1 乃至第 5 実施形態による固体撮像素子等と同一の構成要素には、同一の符号を付して説明を省略又は簡潔にする。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 4 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 4 7】

露出制御部 1 9 0 1 は、測光部 1 3 0 3 からの測光結果にもとづいて、露光時間や、ISO 感度、撮影レンズ 1 0 2 の絞り値などの撮影条件を決定し、その情報を駆動設定部 1 3 0 2 やレンズ駆動部 1 0 3 に送信する。また、露出制御部 1 9 0 1 は、操作部 1 0 8 を介したユーザー操作によって、露光時間や、ISO 感度、絞り値などの撮影条件を決定することも可能である。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 6 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 6 2】

S 2 1 0 3 以降の動作は、図 2 0 の S 2 0 0 3 以降の動作と同様であるため、その説明は省略する。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 6 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 6 7】

S 2 2 0 3 以降の動作は、図 2 0 の S 2 0 0 3 以降の動作と同様であるため、その説明は省略する。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 6 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0169】

[第7実施形態]

第7実施形態による撮像装置及びその制御方法について図23及び図24を用いて説明する。なお、図1乃至図22に示す第1乃至第6実施形態による固体撮像素子等と同一の構成要素には、同一の符号を付して説明を省略又は簡潔にする。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0180

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0180】

[第8実施形態]

第8実施形態による撮像装置及びその制御方法について図25及び図26を用いて説明する。なお、図1乃至図24に示す第1乃至第7実施形態による固体撮像素子等と同一の構成要素には、同一の符号を付して説明を省略又は簡潔にする。