

【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】平成28年4月14日 (2016.4.14)

【公開番号】特開2014-168203(P2014-168203A)

【公開日】平成26年9月11日 (2014.9.11)

【年通号数】公開・登録公報2014-049

【出願番号】特願2013-40030(P2013-40030)

【国際特許分類】

H 0 4 N 5/32 (2006.01)

H 0 4 N 5/341 (2011.01)

H 0 4 N 5/374 (2011.01)

G 0 1 T 7/00 (2006.01)

A 6 1 B 6/00 (2006.01)

H 0 1 L 27/146 (2006.01)

H 0 1 L 27/144 (2006.01)

【 F I 】

H 0 4 N 5/32

H 0 4 N 5/335 4 1 0

H 0 4 N 5/335 7 4 0

G 0 1 T 7/00 A

A 6 1 B 6/00 3 0 0 S

H 0 1 L 27/14 C

H 0 1 L 27/14 K

【手続補正書】

【提出日】平成28年2月26日 (2016.2.26)

【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】

放射線を電荷に変換し蓄積する変換素子及び前記変換素子を信号線に接続するスイッチ素子を含む複数の画素が複数の行および複数の列を構成するように配列された画素アレイと、

前記複数の画素の前記変換素子にバイアス電位を与えるためのバイアス線と、

前記複数の画素の前記スイッチ素子の制御端子に接続された複数の駆動線と、

1 つ以上の駆動線を含む駆動線グループごとに駆動信号を供給する駆動部であって、ある駆動線グループへの駆動信号を、前記スイッチ素子を非導通状態にするオフ電圧から、前記スイッチ素子を導通状態にするオン電圧に切り替え、前記オフ電圧に戻した後、時間間隔において、次の駆動線グループへの駆動信号を前記オン電圧へ切り替える、駆動部と

、

ある駆動線グループへの駆動信号を前記オン電圧へ切り替えてから、次の駆動線グループへの駆動信号を前記オン電圧へ切り替えるまでの駆動周期ごとに、前記複数の駆動線の少なくとも 1 つに前記オン電圧が供給されていることに応じて前記バイアス線を通る電流を表す有効値と、前記複数の駆動線のそれぞれに前記オフ電圧が供給されていることに応じて前記バイアス線を通る電流を表すノイズ値とを取得する取得部と、

前記有効値及び前記ノイズ値に基づいて放射線情報を算出する算出部と、

前記放射線情報に基づいて前記画素アレイへの放射線の照射の有無を判定する判定部とを備えることを特徴とする放射線撮像装置。

【請求項 2】

前記算出部は、ある駆動周期について取得された前記有効値と、当該駆動周期について取得された前記ノイズ値及び当該駆動周期の直前の駆動周期で取得された前記ノイズ値の少なくとも一方とに基づいて前記放射線情報を算出することを特徴とする請求項 1 に記載の放射線撮像装置。

【請求項 3】

前記算出部は、1 つ以上の前記有効値から算出される値と、1 つ以上の前記ノイズ値から算出される値との差分に基づいて前記放射線情報を算出し、

前記判定部は、前記放射線情報を閾値と比較することによって前記判定を行うことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の放射線撮像装置。

【請求項 4】

前記取得部は、前記駆動周期ごとに、前記ノイズ値を複数回取得し、

前記算出部は、前記 1 つ以上のノイズ値から算出される値を、複数の前記ノイズ値に重みを付けて加算することによって算出することを特徴とする請求項 3 に記載の放射線撮像装置。

【請求項 5】

前記算出部は、前記放射線情報を算出するために用いられる有効値に対して近い時刻に取得されたノイズ値ほど大きな重みを付けることを特徴とする請求項 4 に記載の放射線撮像装置。

【請求項 6】

前記取得部は、前記駆動周期ごとに、前記有効値を複数回取得し、

前記算出部は、前記 1 つ以上の有効値から算出される値を、複数の前記有効値に重みを付けて加算することによって算出することを特徴とする請求項 3 乃至 5 の何れか 1 項に記載の放射線撮像装置。

【請求項 7】

前記算出部は、前記有効値と、当該有効値の取得とは時間間隔をおいて取得されたノイズ値とに基づいて前記放射線情報を算出することを特徴とする請求項 1 乃至 6 の何れか 1 項に記載の放射線撮像装置。

【請求項 8】

前記算出部は、前記駆動部がある駆動線グループへの前記駆動信号を前記オン電圧に切り替えた後、所定の遅延時間が経過した後に前記取得部が取得した 1 つ以上の信号値と、当該 1 つ以上の信号値の取得とは時間をおいて取得された 1 つ以上の信号値とに基づいて前記放射線情報を算出することを特徴とする請求項 1 乃至 7 の何れか 1 項に記載の放射線撮像装置。

【請求項 9】

前記所定の遅延時間は、前記駆動線の時定数と前記バイアス線の時定数との少なくとも一方に基づいて決定されることを特徴とする請求項 8 に記載の放射線撮像装置。

【請求項 10】

前記バイアス線を複数備えるとともに、複数の前記バイアス線のそれぞれについて前記取得部を備え、

前記所定の遅延時間は、前記取得部ごとに決定されることを特徴とする請求項 9 に記載の放射線撮像装置。

【請求項 11】

前記放射線情報を記憶するためのメモリを更に備え、

前記判定部は、ある駆動周期について算出された前記放射線情報と、当該駆動周期で前記オン電圧が供給された駆動線グループについて、当該駆動周期よりも前の駆動周期で算出されて、前記メモリに記憶された放射線情報との差分に基づいて前記画素アレイへの放射線の照射の有無を判定することを特徴とする請求項 1 乃至 10 の何れか 1 項に記載の放

射線撮像装置。

【請求項 1 2】

前記取得部は A / D 変換器を含み、

前記有効値及びノイズ値は、前記バイアス線を通る電流を表すアナログ信号値を前記 A / D 変換器がサンプリングすることによって得られたデジタル信号値であることを特徴とする請求項 1 乃至 1 1 の何れか 1 項に記載の放射線撮像装置。

【請求項 1 3】

前記駆動部は、ある駆動周期で前記オン電圧が供給される 1 つ以上の駆動線と、次の駆動周期で前記オン電圧が供給される 1 つ以上の駆動線とが互いに隣接しないように前記駆動信号を供給することを特徴とする請求項 1 乃至 1 2 の何れか 1 項に記載の放射線撮像装置。

【請求項 1 4】

前記駆動部は、前記画素アレイの 1 辺から数えて奇数本目にある前記駆動線への前記駆動信号を順次に前記オン電圧に切り替えた後、偶数本目にある前記駆動線への前記駆動信号を順次に前記オン電圧に切り替えることを特徴とする請求項 1 乃至 1 3 の何れか 1 項に記載の放射線撮像装置。

【請求項 1 5】

前記駆動線グループは 2 以上の駆動線を含むことを特徴とする請求項 1 乃至 1 4 の何れか 1 項に記載の放射線撮像装置。

【請求項 1 6】

前記判定部が前記画素アレイへ放射線が照射されていると判定した場合に、前記駆動部は前記駆動信号の前記オン電圧への切り替えを終了することを特徴とする請求項 1 乃至 1 5 の何れか 1 項に記載の放射線撮像装置。

【請求項 1 7】

請求項 1 乃至 1 6 の何れか 1 項に記載の放射線撮像装置と、

前記放射線撮像装置から出力される信号を処理するプロセッサとを備えることを特徴とする放射線撮像システム。

【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】

上記課題に鑑みて、本発明の 1 つの側面は、放射線を電荷に変換し蓄積する変換素子及び前記変換素子を信号線に接続するスイッチ素子を含む複数の画素が複数の行および複数の列を構成するように配列された画素アレイと、前記複数の画素の前記変換素子にバイアス電位を与えるためのバイアス線と、前記複数の画素の前記スイッチ素子の制御端子に接続された複数の駆動線と、1 つ以上の駆動線を含む駆動線グループごとに駆動信号を供給する駆動部であって、ある駆動線グループへの駆動信号を、前記スイッチ素子を非導通状態にするオフ電圧から、前記スイッチ素子を導通状態にするオン電圧に切り替え、前記オフ電圧に戻した後、時間間隔をおいて、次の駆動線グループへの駆動信号を前記オン電圧へ切り替える、駆動部と、ある駆動線グループへの駆動信号を前記オン電圧へ切り替えてから、次の駆動線グループへの駆動信号を前記オン電圧へ切り替えるまでの駆動周期ごとに、前記複数の駆動線の少なくとも 1 つに前記オン電圧が供給されていることに応じて前記バイアス線を通る電流を表す有効値と、前記複数の駆動線のそれぞれに前記オフ電圧が供給されていることに応じて前記バイアス線を通る電流を表すノイズ値とを取得する取得部と、前記有効値及び前記ノイズ値に基づいて放射線情報を算出する算出部と、前記放射線情報に基づいて前記画素アレイへの放射線の照射の有無を判定する判定部とを備えることを特徴とする放射線撮像装置を提供する。