

【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24年12月13日 (2012.12.13)

【公開番号】特開2011-91771(P2011-91771A)

【公開日】平成23年5月6日 (2011.5.6)

【年通号数】公開・登録公報2011-018

【出願番号】特願2009-245806(P2009-245806)

【国際特許分類】

H 0 4 N 5/32 (2006.01)

H 0 1 L 27/146 (2006.01)

H 0 1 L 27/144 (2006.01)

G 0 1 T 1/20 (2006.01)

G 0 1 T 1/24 (2006.01)

A 6 1 B 6/00 (2006.01)

H 0 4 N 5/335 (2011.01)

【 F I 】

H 0 4 N 5/32

H 0 1 L 27/14 C

H 0 1 L 27/14 K

G 0 1 T 1/20 G

G 0 1 T 1/20 E

G 0 1 T 1/24

A 6 1 B 6/00 3 0 0 S

H 0 4 N 5/335 P

【手続補正書】

【提出日】平成24年10月25日 (2012.10.25)

【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】

放射線又は光を電荷に変換するための変換素子と、前記変換素子の電荷に基づく電気信号を出力するために導通状態となる出力動作を行う出力用スイッチ素子と、前記変換素子を初期化するために導通状態となる初期化動作を行うために前記出力用スイッチ素子とは別に設けられた初期化用スイッチ素子と、を有する画素が行列状に複数配列された変換部と、

行単位で前記出力動作を制御するための出力用駆動回路と、

行単位で前記初期化動作を制御するための初期化用駆動回路と、

出力された前記電気信号を伝送するための伝送経路を含み、前記伝送経路を介して読み出された前記電気信号を一時保持する信号サンプルホールド動作と、前記伝送経路の電位をリセットするリセット動作と、を行うための読出回路と、

前記リセット動作の終了後の所定行の前記出力動作の終了及び前記所定行の次に行われる他の行の出力動作の開始と、前記所定行の前記出力動作の終了及び前記他の行の出力動作の開始の後の前記信号サンプルホールド動作の開始と、前記信号サンプルホールド動作の終了後の前記リセット動作及び前記初期化動作の開始と、前記初期化動作の終了後の前記リセット動作の終了と、が行われるように、前記出力用駆動回路、前記初期化用駆動回

路、及び前記読出回路を制御するための制御部と、
を有する撮像装置。

【請求項 2】

前記読出回路は、前記伝送経路のノイズ成分を一時保持するノイズ成分サンプルホールド動作を更に行うことが可能であり、

前記制御部は、前記リセット動作の終了後の前記ノイズ成分サンプルホールド動作の開始と、前記ノイズ成分サンプルホールド動作の終了後の前記所定行の前記出力動作の終了及び前記他の行の出力動作の開始と、前記所定行の前記出力動作の終了及び前記他の行の出力動作の開始の後の前記信号サンプルホールド動作の開始と、前記信号サンプルホールド動作の終了後の前記リセット動作及び前記初期化動作の開始と、前記初期化動作の終了後のリセット動作の終了と、が行われるように、前記出力用駆動回路、前記初期化用駆動回路、及び前記読出回路を制御することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 3】

前記制御部は、前記出力動作が複数行単位で行われるように、前記出力用駆動回路、前記初期化用駆動回路、及び前記読出回路を制御することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の撮像装置。

【請求項 4】

前記変換素子は、第 1 電極と第 2 電極を有し、

前記第 1 電極は前記出力用スイッチ素子及び前記初期化用スイッチ素子に電氣的に接続され、

前記第 2 電極はバイアス電源と電氣的に接続され、

前記初期化用スイッチ素子は初期化用電源と電氣的に接続され、

前記バイアス電源は、前記変換素子を変換動作が可能な状態にするための電位を前記第 2 電極に供給し、

前記初期化用電源は、前記変換素子を初期化動作が可能な状態にするための電位を前記第 1 電極に供給することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 5】

前記バイアス電源と前記複数の画素の前記第 2 電極とを電氣的に接続するセンサバイアス配線を更に有し、

前記センサバイアス配線の容量値を C_{vs} 、センサバイアス配線の抵抗を R_{in} 、出力動作を開始してからサンプルホールド動作を終了するまでの時間を T_{sh} とすると、

$$T_{sh} > 5 \times C_{vs} \times R_{in}$$

を満たすことを特徴とする請求項 4 に記載の撮像装置。

【請求項 6】

前記伝送経路は、前記電気信号を増幅する増幅回路部を含み、前記増幅回路部は前記電気信号を増幅して出力する演算増幅器と、積分容量と、積分容量をリセットするリセットスイッチと、を有する増幅回路を備えることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の撮像装置と、

少なくとも前記撮像装置を制御する制御装置と、

を有することを特徴とする放射線撮像システム。

【請求項 8】

放射線又は光を電荷に変換するための変換素子と、前記変換素子の電荷に基づく電気信号を出力するために導通状態となる出力動作を行う出力用スイッチ素子と、前記変換素子を初期化するために導通状態となる初期化動作を行うために前記出力用スイッチ素子とは別に設けられた初期化用スイッチ素子と、を有する画素が行列状に複数配列された変換部と、出力された前記電気信号を伝送するための伝送経路を含んで前記伝送経路を介して読み出された前記電気信号を一時保持する信号サンプルホールド動作と、前記伝送経路の電位をリセットするリセット動作と、を行うための読出回路と、を含む撮像装置の制御方法

であって、

前記リセット動作の終了後に所定行の前記出力動作を終了する及び前記所定行の次に行われる他の行の出力動作を開始する工程と、

前記所定行の前記出力動作の終了及び前記他の行の出力動作の開始後に前記信号サンプルホールド動作を開始する工程と、

前記信号サンプルホールド動作の終了後に前記リセット動作及び前記初期化動作を開始する工程と、

前記初期化動作の終了後にリセット動作を終了する工程と、
を行うことを特徴とする撮像装置の制御方法。

【請求項 9】

放射線又は光を電荷に変換するための変換素子と、前記変換素子の電荷に基づく電気信号を出力するために導通状態となる出力動作を行う出力用スイッチ素子と、前記変換素子を初期化するために導通状態となる初期化動作を行うために前記出力用スイッチ素子とは別に設けられた初期化用スイッチ素子と、を有する画素が行列状に複数配列された変換部と、出力された前記電気信号を伝送するための伝送経路を含んで前記伝送経路を介して読み出された前記電気信号を一時保持する信号サンプルホールド動作と、前記伝送経路の電位をリセットするリセット動作と、を行うための読出回路と、を含む撮像装置の制御をコンピュータに実行させるためのプログラムであって、

前記リセット動作の終了後に所定行の前記出力動作を終了する及び前記所定行の次に行われる他の行の出力動作を開始するステップと、

前記所定行の前記出力動作の終了及び前記他の行の出力動作の開始後に前記信号サンプルホールド動作を開始するステップと、

前記信号サンプルホールド動作の終了後に前記リセット動作及び前記初期化動作を開始するステップと、

前記初期化動作の終了後にリセット動作を終了するステップと、

を行わせる前記撮像装置の制御をコンピュータに実行させることを特徴とするプログラム。

【請求項 10】

2つの電極を有して放射線又は光を電荷に変換するための変換素子と、前記変換素子の一方の電極に電気的に接続された出力用スイッチ素子と、前記変換素子の一方の電極及び前記出力用スイッチ素子に電気的に接続された初期化用スイッチ素子と、を有する画素が行列状に複数配列された変換部と、

複数の前記出力用スイッチ素子の制御端子に行単位で電気的に接続された出力用駆動回路と、

複数の前記初期化用スイッチ素子の制御端子に行単位で電気的に接続された初期化用駆動回路と、

出力された前記電気信号を伝送するための伝送経路と、前記伝送経路に電気的に接続された信号用サンプリングスイッチと、前記伝送経路の電位をリセットするリセットスイッチと、を含む読出回路と、

前記リセットスイッチの導通の終了後の所定行の前記出力用スイッチ素子の導通の終了及び前記所定行の次に行われる他の行の前記出力用スイッチ素子の導通の開始と、前記所定行の前記出力用スイッチ素子の導通の終了及び前記他の行の前記出力用スイッチ素子の導通の開始の後の前記信号用サンプリングスイッチの導通の開始と、前記信号用サンプリングスイッチの導通の終了後の前記リセットスイッチの導通及び前記初期化用スイッチ素子の導通の開始と、前記初期化用スイッチ素子の導通の終了後の前記リセットスイッチの導通の終了と、が行われるように、前記出力用駆動回路、前記初期化用駆動回路、及び前記読出回路を制御するための制御部と、

を有する撮像装置。