

【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 29 年 8 月 17 日 (2017.8.17)

【公開番号】特開 2016-19079 (P2016-19079A)

【公開日】平成 28 年 2 月 1 日 (2016.2.1)

【年通号数】公開・登録公報 2016-007

【出願番号】特願 2014-139605 (P2014-139605)

【国際特許分類】

H 0 4 N 5/3745 (2011.01)

H 0 1 L 27/146 (2006.01)

H 0 1 L 27/14 (2006.01)

H 0 4 N 5/347 (2011.01)

【F I】

H 0 4 N 5/335 7 4 5

H 0 1 L 27/14 A

H 0 1 L 27/14 D

H 0 4 N 5/335 4 7 0

【手続補正書】

【提出日】平成 29 年 7 月 7 日 (2017.7.7)

【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】

光電変換により電荷を生成する光電変換素子と、
前記生成された電荷を転送する転送トランジスタと、
前記転送された電荷を保持するフローティングディフュージョンノードと、
前記フローティングディフュージョンノードの電位に基づく信号を出力するソースフォロワトランジスタと、

各々がドレインノード及びソースノードを有する第 1 の画素連結トランジスタ及び第 2 の画素連結トランジスタであって、前記第 1 の画素連結トランジスタの前記ドレインノード及び前記ソースノードのうちの一方が前記フローティングディフュージョンノードに接続され、前記第 2 の画素連結トランジスタの前記ドレインノード及び前記ソースノードのうちの一方が前記フローティングディフュージョンノードに接続される、第 1 の画素連結トランジスタ及び第 2 の画素連結トランジスタと、
を各々が有する画素を複数備え、

複数の前記画素は、第 1 の画素、第 2 の画素及び第 3 の画素を含み、
前記第 1 の画素の前記第 1 の画素連結トランジスタと前記第 2 の画素の前記第 2 の画素連結トランジスタとは、前記第 1 の画素の前記フローティングディフュージョンノードと前記第 2 の画素の前記フローティングディフュージョンノードとの間の第 1 の電氣的経路において接続されており、

前記第 1 の画素の前記第 2 の画素連結トランジスタと前記第 3 の画素の前記第 1 の画素連結トランジスタとは、前記第 1 の画素の前記フローティングディフュージョンノードと前記第 3 の画素の前記フローティングディフュージョンノードとの間の第 2 の電氣的経路において接続されており、

前記第 1 の画素の前記第 1 の画素連結トランジスタは、前記第 2 の電氣的経路の外部に

配されており、

前記第 1 の画素の前記第 2 の画素連結トランジスタは、前記第 1 の電氣的経路の外部に配されている

ことを特徴とする固体撮像装置。

【請求項 2】

前記第 1 の画素の光電変換素子からフローティングディフュージョンノードに電荷が転送される前に、前記第 1 の画素の第 1 の画素連結トランジスタ及び第 2 の画素連結トランジスタがいずれもオンになる動作モードを有することを特徴とする請求項 1 に記載の固体撮像装置。

【請求項 3】

前記第 1 の画素の光電変換素子からフローティングディフュージョンノードに電荷が転送される前に、前記第 1 の画素の第 1 の画素連結トランジスタ及び第 2 の画素連結トランジスタがいずれもオフになる動作モードを有することを特徴とする請求項 1 に記載の固体撮像装置。

【請求項 4】

前記複数の画素は複数の行及び複数の列をなして配置されており、

前記第 1 の画素と前記第 2 の画素は列方向に隣接し、かつ、

前記第 1 の画素と前記第 3 の画素は列方向に隣接している

ことを特徴とする請求項 1 に記載の固体撮像装置。

【請求項 5】

前記第 1 の画素の第 1 の画素連結トランジスタ又は前記第 1 の画素の第 2 の画素連結トランジスタのソース又はドレインを構成する不純物拡散領域は、前記第 1 の画素のフローティングディフュージョンノードの不純物拡散領域の少なくとも一部と共通化されていることを特徴とする請求項 1 に記載の固体撮像装置。

【請求項 6】

前記複数の画素の各々は、前記光電変換素子に入射される光に対し、特定の範囲の波長の光を選択的に透過させるカラーフィルタをさらに備え、

前記複数の画素は、複数の異なる波長選択性を有するカラーフィルタを備えた画素が所定の配列で配置されており、

前記第 1 の画素、前記第 2 の画素、及び前記第 3 の画素は同じ波長選択性を有するカラーフィルタを備えることを特徴とする請求項 1 に記載の固体撮像装置。

【請求項 7】

前記第 1 の画素、前記第 2 の画素、又は前記第 3 の画素のリセットトランジスタであって、前記第 1 の画素のフローティングディフュージョンノードに電氣的に接続されるリセットトランジスタのうちの少なくとも 1 つが、画素信号読み出し期間中、常にオフである動作モードを有することを特徴とする請求項 1 に記載の固体撮像装置。

【請求項 8】

画素信号読み出し期間であって、前記第 1 の画素の光電変換素子からフローティングディフュージョンノードに電荷が転送される前の期間に、前記第 1 の画素の第 1 の画素連結トランジスタ又は第 2 の画素連結トランジスタのいずれか 1 つがオフからオンに変化する動作モードを有することを特徴とする請求項 1 に記載の固体撮像装置。

【請求項 9】

前記複数の画素の各々の第 1 の画素連結トランジスタ又は第 2 の画素連結トランジスタのチャンネル幅は、前記複数の画素の各々のリセットトランジスタのチャンネル幅よりも小さいことを特徴とする請求項 1 に記載の固体撮像装置。

【請求項 10】

前記複数の画素の各々は、さらに、

前記第 1 の画素連結トランジスタの前記ドレインノード及び前記ソースノードのうちの他方に接続された第 1 の画素連結配線と、

前記第 2 の画素連結トランジスタの前記ドレインノード及び前記ソースノードのうち

の他方に接続された第 2 の画素連結配線と、
を有し、

前記第 1 の画素が備える前記第 1 の画素連結配線は、前記第 2 の画素が備える前記第 2
の画素連結配線に接続されており、

前記第 1 の画素が備える前記第 2 の画素連結配線は、前記第 3 の画素が備える前記第 1
の画素連結配線に接続されている

ことを特徴とする請求項 1 に記載の固体撮像装置。

【請求項 11】

前記複数の画素の各々は、さらに、ドレインノード及びソースノードを有するリセット
トランジスタを有し、

前記複数の画素の各々の前記リセットトランジスタの前記ドレインノード及び前記ソー
スノードのうちの一方にはリセット電圧が入力されており、

前記第 1 の画素の前記リセットトランジスタの前記ドレインノード及び前記ソースノ
ードのうちの他方は、前記第 3 の画素の前記第 1 の画素連結配線及び前記第 1 の画素の前記
第 2 の画素連結配線に接続されており、

前記第 2 の画素の前記リセットトランジスタの前記ドレインノード及び前記ソースノ
ードのうちの他方は、前記第 1 の画素の前記第 1 の画素連結配線及び前記第 2 の画素の前記
第 2 の画素連結配線に接続されている

ことを特徴とする請求項 10 に記載の固体撮像装置。

【請求項 12】

請求項 1 乃至 11 のいずれか 1 項に記載の固体撮像装置と、前記固体撮像装置が出力す
る信号を用いて画像を生成する信号処理部とを備えることを特徴とする撮像システム。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

本発明の一実施形態に係る固体撮像装置は、光電変換により電荷を生成する光電変換素子と、前記生成された電荷を転送する転送トランジスタと、前記転送された電荷を保持するフローティングディフュージョンノードと、前記フローティングディフュージョンノードの電位に基づく信号を出力するソースフォロワトランジスタと、各々がドレインノード及びソースノードを有する第 1 の画素連結トランジスタ及び第 2 の画素連結トランジスタであって、前記第 1 の画素連結トランジスタの前記ドレインノード及び前記ソースノードのうちの一方が前記フローティングディフュージョンノードに接続され、前記第 2 の画素連結トランジスタの前記ドレインノード及び前記ソースノードのうちの一方が前記フローティングディフュージョンノードに接続される、第 1 の画素連結トランジスタ及び第 2 の画素連結トランジスタと、を各々が有する画素を複数備え、複数の前記画素は、第 1 の画素、第 2 の画素及び第 3 の画素を含み、前記第 1 の画素の前記第 1 の画素連結トランジスタと前記第 2 の画素の前記第 2 の画素連結トランジスタとは、前記第 1 の画素の前記フローティングディフュージョンノードと前記第 2 の画素の前記フローティングディフュージョンノードとの間の第 1 の電氣的経路において接続されており、前記第 1 の画素の前記第 2 の画素連結トランジスタと前記第 3 の画素の前記第 1 の画素連結トランジスタとは、前記第 1 の画素の前記フローティングディフュージョンノードと前記第 3 の画素の前記フローティングディフュージョンノードとの間の第 2 の電氣的経路において接続されており、前記第 1 の画素の前記第 1 の画素連結トランジスタは、前記第 2 の電氣的経路の外部に配されており、前記第 1 の画素の前記第 2 の画素連結トランジスタは、前記第 1 の電氣的経路の外部に配されていることを特徴とする。