

【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2区分

【発行日】平成22年4月2日(2010.4.2)

【公開番号】特開2009-296016(P2009-296016A)

【公開日】平成21年12月17日(2009.12.17)

【年通号数】公開・登録公報2009-050

【出願番号】特願2009-217465(P2009-217465)

【国際特許分類】

H 01 L 27/146 (2006.01)

H 04 N 5/335 (2006.01)

【F I】

H 01 L 27/14 A

H 04 N 5/335 U

H 04 N 5/335 E

【手続補正書】

【提出日】平成22年2月10日(2010.2.10)

【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】

行方向または前記行方向と交差する列方向に並べられた複数の画素セルと、
列ごとに配置され前記行方向に延在し、前記ソースフォロアトランジスタを介
して前記信号電位を読み出す複数の読み出し線と、

行ごとに配置され前記列方向に延在し、前記転送トランジスタを制御する信号
を伝送する転送制御線と、

行ごとに配置され前記列方向に延在し、前記選択トランジスタを制御する信号
を伝送する読み出し制御線と、

行ごとに配置され前記列方向に延在し、前記リセットトランジスタと前記ソ
ースフォロアトランジスタに電源電圧を供給する電源線と、

行ごとに配置され前記列方向に延在し、前記リセットトランジスタを制御する
信号を伝送するリセット制御線と、を有する固体撮像素子であって、

前記複数の画素セルは、それぞれ、光信号を電気信号に変換する光電変換部と、前記光
電変換部に蓄積された信号電荷を転送する転送トランジスタと、前記転送トランジスタに
より転送された電荷を保持し電圧に変換して出力するフローティングディフィュージョン部
と、前記フローティングディフィュージョン部の信号電位を増幅して外部に読み出すソース
フォロアトランジスタと、前記信号電位を外部に読み出す画素を選択する選択トランジ
スタと、前記光電変換部をリセットするリセットトランジスタとを備え、

前記複数の画素セルの内、第1の画素セルと、前記第1の画素セルと列方向に隣接して
配置される第2の画素セルにおいて、前記第1の画素セルの転送トランジスタ、フローテ
ィングディフィュージョン部及びリセットトランジスタと、前記第2の画素セルの選択ト
ランジスタ及びソースフォロアトランジスタをそれぞれ形成する拡散領域が前記第1の画素
セルの光電変換部とつながり、前記拡散領域は、前記第1の画素セルのフローティングデ
ィフィュージョン部を形成する領域において、前記第2の画素と前記行方向に隣接する第3の
画素セルが配置される向きに曲げて配置され、前記第1の画素セルのリセットトランジ
スタ、前記第2の画素セルの選択トランジスタ及びソースフォロアトランジスタとが形成さ

れる拡散領域が前記第2の画素セルの光電変換部と前記第3の画素セルの光電変換部との間に配置され、

前記第1の画素セルのリセットトランジスタ、前記第2の画素のソースフォロアトランジスタ及び選択トランジスタを形成するゲートはそれぞれ前記列方向に並べて配置され、

前記読み出し線は、対応する列における画素セルの光電変換部と、前記対応する列と隣接する画素セルにおける光電変換部との間の領域の上層に配置され、

前記転送制御線、前記読み出し制御線及び前記リセット制御線は、それぞれ、対応する行における画素セルの光電変換部と、前記対応する行と隣接する行における画素セルの光電変換部との間の領域の上層に配置される、固体撮像素子。

【請求項2】

請求項1に記載された固体撮像素子において、

前記第1の画素セルのフローティングディフュージョン部は、前記第1の画素セルの光電変換部と、前記第2の画素セルの光電変換部との間に配置される、固体撮像素子。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

本発明に係る固体撮像素子は、それぞれが、光信号を電気信号に変換する光電変換部と、光電変換部に蓄積された信号電荷を保持し電圧に変換して出力する転送トランジスタと、転送トランジスタにより転送された電荷を保持し電圧に変換して出力するフローティングディフュージョン部と、フローティングディフュージョン部の信号電位を増幅して外部に読み出すソースフォロアトランジスタと、信号電位を外部に読み出す画素を選択する選択トランジスタと、光電変換部をリセットするリセットトランジスタとを備え、行方向または列方向に並べられた複数の画素セルと、列ごとに對応して配置され前記行方向に延在し、前記ソースフォロアトランジスタを介して前記信号電位を読み出す複数の読み出し線と、行ごとに對応して配置され前記列方向に延在し、前記転送トランジスタを制御する信号を伝送する転送制御線と、行ごとに對応して配置され前記列方向に延在し、前記選択トランジスタを制御する信号を伝送する読み出し制御線と、行ごとに對応して配置され前記列方向に延在し、前記リセットトランジスタと前記ソースフォロアトランジスタに電源電圧を供給する電源線と、行ごとに對応して配置され前記列方向に延在し、前記リセットトランジスタを制御する信号を伝送するリセット制御線とを有する。ここで、前記複数の画素セルの内、第1の画素セルと前記第1の画素セルと列方向に隣接して配置される第2の画素セルにおいて、前記第1の画素セルの転送トランジスタ、フローティングディフュージョン部及びリセットトランジスタと、前記第2の画素セルの選択トランジスタ及びソースフォロアトランジスタをそれぞれ形成する拡散領域が前記第1の画素セルの光電変換部とつながる。前記拡散領域は、前記第1の画素セルのフローティングディフュージョン部を形成する領域において、前記第2の画素と前記行方向に隣接する第3の画素が配置される向きに曲げて配置される。前記第1の画素セルのリセットトランジスタ、前記第2の画素セルの選択トランジスタ及びソースフォロアトランジスタとが形成される拡散領域が前記第2の画素セルの光電変換部と前記第3の画素セルの光電変換部との間に配置される。前記第1の画素セルのリセットトランジスタ、前記第2の画素のソースフォロアトランジスタと選択トランジスタを形成するゲートはそれぞれ前記列方向に並べて配置される。前記読み出し線は、対応する列における画素セルの光電変換部と、前記対応する列と隣接する画素セルにおける光電変換部との間の領域の上層に配置される。また、前記転送制御線、前記読み出し制御線及び前記リセット制御線は、それぞれ、対応する行における画素セルの光電変換部と、前記対応する行と隣接する行における画素セルの光電変換部との間の領域の上層に配置される。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

最後に、読み出し状態について説明する。読み出しあは、フローティングディフュージョン部6のリセット、リセットレベルの読み出し、信号電荷の転送、信号レベルの読み出しの4つの動作よりなる。フローティングディフュージョン部6のリセットにおいては、トランジスタ2はオフした状態でリセットトランジスタ4をオンすることにより、フローティングディフュージョン部の電位を、リセット電源兼ソースフォロア電源9より供給されるリセット電位にリセットする。次に、リセットレベルの読み出し動作においては、選択トランジスタをオンして、フローティングディフュージョン部6のリセットレベルを、ソースフォロアトランジスタ3を通じて、読み出し線11から読み出し、画素アレイ外部のリセットレベル用メモリに電位を保持する。次に、リセットトランジスタ4をオフした状態で転送トランジスタ2をオンして、光電変換部1に保持された信号電荷をフローティングディフュージョン部6に転送する、信号電荷の転送を行う。この後、ソースフォロアトランジスタ3を通じて、信号レベルを読み出し線11から読み出し、画素アレイ外の信号レベル用メモリに保持する。そして、信号レベル用メモリとリセットレベル用メモリの差分を画素信号成分として外部に出力する。

【手続補正4】

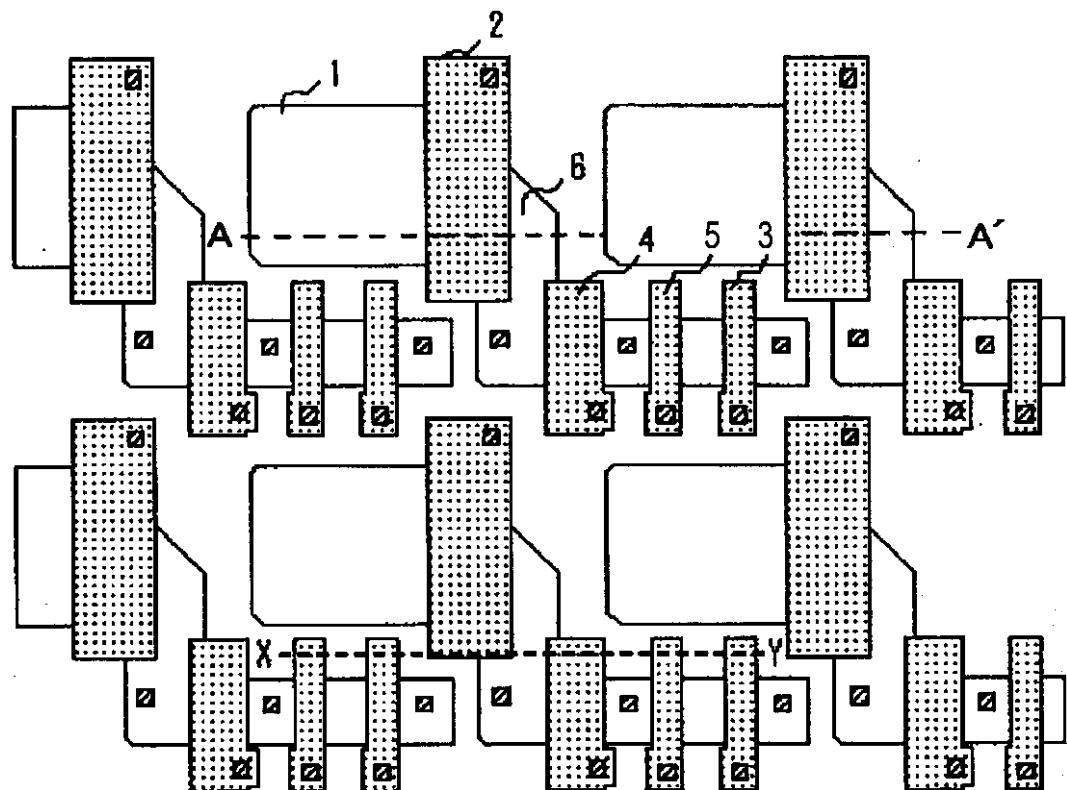
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図2】



- 1 光電変換素子
 2 転送トランジスタ
 3 ソースフォロアトランジスタ
 4 リセットトランジスタ
 5 選択トランジスタ
 6 フローティングディフュージョン

- ポリゲート
 拡散領域
 コンタクト

【手続補正5】

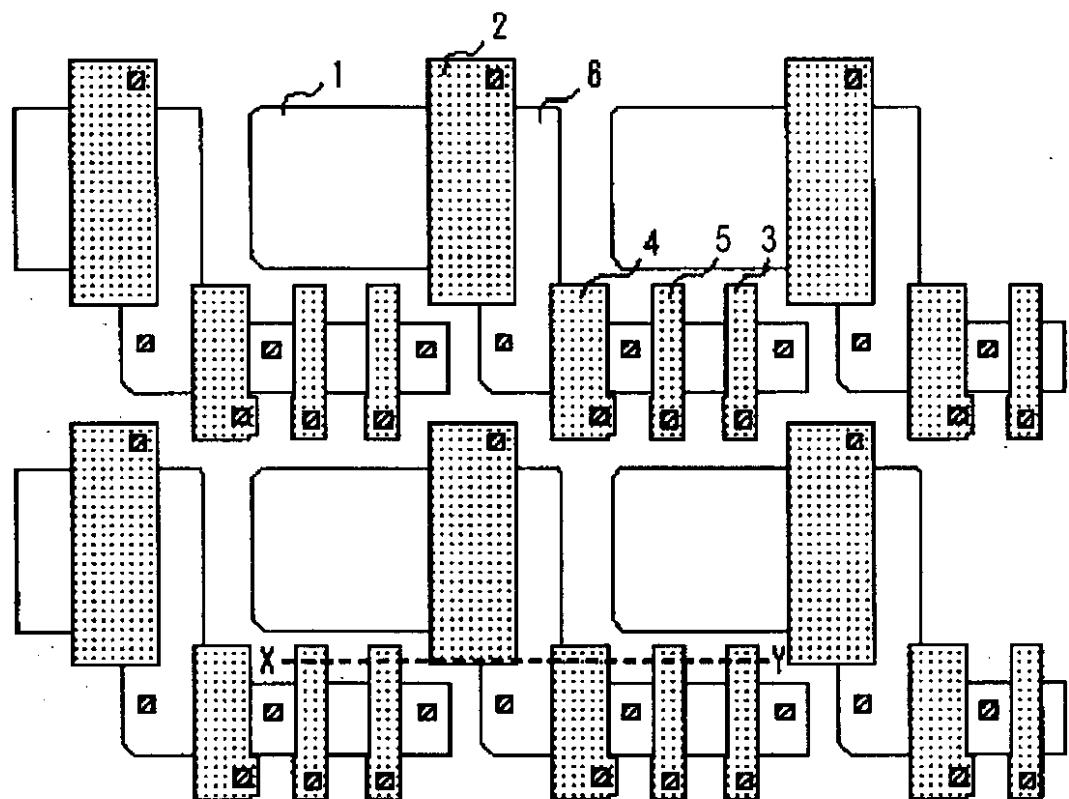
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図7】



- 1 光電変換素子
 2 転送トランジスタ
 3 ソースフォロアトランジスタ
 4 リセットトランジスタ
 5 選択トランジスタ
 6 フローティングディフュージョン

