

【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29年6月1日(2017.6.1)

【公開番号】特開2015-207716(P2015-207716A)

【公開日】平成27年11月19日(2015.11.19)

【年通号数】公開・登録公報2015-072

【出願番号】特願2014-88557(P2014-88557)

【国際特許分類】

H 01 L 27/14 (2006.01)

H 01 L 27/146 (2006.01)

H 04 N 5/369 (2011.01)

【F I】

H 01 L 27/14 D

H 01 L 27/14 A

H 04 N 5/335 6 9 0

【手続補正書】

【提出日】平成29年4月12日(2017.4.12)

【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】

半導体基板に配列された複数の光電変換部と、

前記複数の光電変換部のうちの互いに隣り合う2つの光電変換部の間に形成され、前記複数の光電変換部が配された半導体領域に電位を与えるための不純物領域と、

前記半導体基板の上に、前記半導体基板の上面に対する平面視において、第1方向に沿って前記2つの光電変換部の間を通るように配された、電源配線を含む2以上の配線と、

前記不純物領域および前記電源配線のそれぞれに電気的に接続された導電性部材と、を備え、

前記不純物領域を通り、且つ、前記第1方向と交差する第2方向に沿った断面において、前記電源配線の中心は、前記不純物領域の中心から前記2つの光電変換部のうちの一方の側にずれており、

前記導電性部材は、前記不純物領域の上の位置から前記電源配線の下の位置まで前記第2方向に沿って配された部分を含む

ことを特徴とする固体撮像装置。

【請求項2】

前記不純物領域は、前記2つの光電変換部の其々からの距離が等しくなるように形成されている

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3】

前記2以上の配線は、前記平面視における前記2つの光電変換部の間に、前記固体撮像装置に対して一様光が照射されたときの前記2つの光電変換部での受光光量が互いに等しくなるように配されている

ことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の固体撮像装置。

【請求項4】

前記平面視において、前記2以上の配線のうちの前記2つの光電変換部の一方に最も近

い第1の配線と前記2つの光電変換部の前記一方との距離と、前記2以上の配線のうちの前記2つの光電変換部の他方に最も近い第2の配線と前記2つの光電変換部の前記他方との距離とは、互いに等しい

ことを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の固体撮像装置。

【請求項5】

前記導電性部材は、金属パターンと第1のコンタクトプラグと第2のコンタクトプラグとを有し、

前記金属パターンは、複数の配線層のうちの第1配線層に配され、且つ、前記2以上の配線は、前記複数の配線層のうちの前記第1配線層よりも上の第2配線層に配されており、

前記金属パターンは、前記第1のコンタクトプラグを介して前記不純物領域に電気的に接続され、前記第2のコンタクトプラグを介して前記電源配線に電気的に接続されていることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載の固体撮像装置。

【請求項6】

前記不純物領域の上面を露出する開口を有する第1の絶縁部材をさらに備え、

前記導電性部材は、金属パターンとコンタクトプラグとを有し、

前記金属パターンは、前記第1の絶縁部材の上に、前記開口を覆って前記不純物領域に接触するように形成されており、前記コンタクトプラグを介して前記電源配線に電気的に接続されている

ことを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載の固体撮像装置。

【請求項7】

前記第1の絶縁部材とは異なる材料で構成され、前記第1の絶縁部材と前記2以上の配線との間に配された第2の絶縁部材をさらに備える

ことを特徴とする請求項6に記載の固体撮像装置。

【請求項8】

前記第1の絶縁部材は、窒化シリコンで構成されており、

前記第2の絶縁部材は、酸化シリコンで構成されている

ことを特徴とする請求項7に記載の固体撮像装置。

【請求項9】

前記第2の絶縁部材の中、且つ、前記第1の絶縁部材の上面から上の領域に形成された導光部をさらに備える

ことを特徴とする請求項7または請求項8に記載の固体撮像装置。

【請求項10】

前記導光部は、前記第1の絶縁部材と同じ材料で構成されている

ことを特徴とする請求項9に記載の固体撮像装置。

【請求項11】

前記複数の光電変換部が配された前記半導体領域は、前記2つの光電変換部より深い位置に形成された第2の不純物領域を含んでおり、

前記第2の不純物領域は、前記不純物領域に電気的に接続されている

ことを特徴とする請求項1乃至10のいずれか1項に記載の固体撮像装置。

【請求項12】

前記2以上の配線の数量は偶数である

ことを特徴とする請求項1乃至11のいずれか1項に記載の固体撮像装置。

【請求項13】

前記2以上の配線の数量は奇数であり、且つ、前記電源配線は、前記2以上の配線における中央の配線以外の配線である

ことを特徴とする請求項1乃至11のいずれか1項に記載の固体撮像装置。

【請求項14】

請求項1乃至13のいずれか1項に記載の固体撮像装置と、

前記固体撮像装置からの信号を処理する処理部と、を備える

ことを特徴とするカメラ。

【請求項 1 5】

固体撮像装置の製造方法であって、

前記固体撮像装置は、

半導体基板に配列された複数の光電変換部と、

前記複数の光電変換部のうちの互いに隣接する 2 つの光電変換部の間に形成され、前記複数の光電変換部が配された半導体領域に電位を与えるための不純物領域と、を備えており、

前記固体撮像装置の製造方法は、

前記半導体基板の上に、前記 2 つの光電変換部を覆いつつ前記不純物領域の上面を露出する開口を有する第 1 の絶縁部材を形成する工程と、

前記第 1 の絶縁部材の上に、前記不純物領域に接触する金属パターンを、前記開口を覆いつつ前記不純物領域の上の位置から前記 2 つの光電変換部の一方の側に延在するよう形成する工程と、

前記第 1 の絶縁部材および前記金属パターンの上に第 2 の絶縁部材を形成する工程と、

前記半導体基板の上面に対する平面視において前記 2 つの光電変換部の間の前記 2 つの光電変換部の前記一方に近い方の側に、前記金属パターンの上面の一部が露出するよう前記第 2 の絶縁部材に第 2 の開口を形成する工程と、

前記第 2 の開口にコントラクトプラグを形成する工程と、

前記第 2 の絶縁部材の上に、電源配線を含む 2 以上の配線を、前記電源配線が前記コントラクトプラグに電気的に接続されるように形成する工程と、

を有する

ことを特徴とする固体撮像装置の製造方法。

【請求項 1 6】

前記第 2 の絶縁部材の中、且つ、前記第 1 の絶縁部材の上面から上の領域に導光部を形成する工程をさらに有し、

前記導光部を形成する工程は、前記第 1 の絶縁部材のエッチングレートが前記第 2 の絶縁部材のエッチングレートよりも小さいエッチング条件で前記第 2 の絶縁部材をエッティングして前記第 2 の絶縁部材に第 3 の開口を形成する工程を含む

ことを特徴とする請求項 1 5 に記載の固体撮像装置の製造方法。

【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】

本発明の一つの側面は固体撮像装置にかかり、前記固体撮像装置は、半導体基板に配列された複数の光電変換部と、前記複数の光電変換部のうちの互いに隣り合う 2 つの光電変換部の間に形成され、前記複数の光電変換部が配された半導体領域に電位を与えるための不純物領域と、前記半導体基板の上に、前記半導体基板の上面に対する平面視において、第 1 方向に沿って前記 2 つの光電変換部の間を通るように配された、電源配線を含む 2 以上の配線と、前記不純物領域および前記電源配線のそれぞれに電気的に接続された導電性部材と、を備え、前記不純物領域を通り、且つ、前記第 1 方向と交差する第 2 方向に沿った断面において、前記電源配線の中心は、前記不純物領域の中心から前記 2 つの光電変換部のうちの一方の側にずれており、前記導電性部材は、前記不純物領域の上の位置から前記電源配線の下の位置まで前記第 2 方向に沿って配された部分を含むことを特徴とする。