

【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】令和1年6月6日(2019.6.6)

【公開番号】特開2017-199875(P2017-199875A)

【公開日】平成29年11月2日(2017.11.2)

【年通号数】公開・登録公報2017-042

【出願番号】特願2016-91579(P2016-91579)

【国際特許分類】

H 01 L 27/146 (2006.01)

H 04 N 5/357 (2011.01)

H 04 N 5/374 (2011.01)

【F I】

H 01 L 27/14 A

H 04 N 5/335 5 7 0

H 04 N 5/335 7 4 0

【手続補正書】

【提出日】平成31年4月22日(2019.4.22)

【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】

複数の光電変換素子を含む画素領域を有する光電変換装置であって、

第1面および前記第1面とは反対側の第2面を有し、前記第1面と前記第2面との間に前記複数の光電変換素子が配された半導体層を備え、

前記第1面と前記第2面との間に前記第2面に沿った仮想的な平面を第3面として、前記画素領域は、前記第3面よりも前記第1面の側に配された絶縁体によって構成された素子分離部と、前記第3面を通るように前記半導体層に設けられた溝によって構成された第1分離部および第2分離部を含み、

前記第1分離部は前記第3面に対する法線方向において前記素子分離部に重なり、

前記第2分離部の前記第1面の側の端は、前記第1分離部の前記第1面の側の端よりも前記第2面の側に位置していることを特徴とする光電変換装置。

【請求項2】

前記半導体層は、前記素子分離部によって画定された素子領域として、第1光電変換素子が設けられた第1素子領域と、第2光電変換素子が設けられた第2素子領域と、を含み、前記第2分離部は、前記法線方向において前記第1素子領域と前記第2素子領域の間の領域に重なる、請求項1に記載の光電変換装置。

【請求項3】

前記半導体層は、前記素子分離部によって画定された素子領域として、前記前記第1素子領域と前記第2素子領域との間に配され、前記第1素子領域および前記第2素子領域とは異なる形状を有する第3素子領域を含み、

前記第2分離部は前記法線方向において前記第3素子領域に重なる、請求項2に記載の光電変換装置。

【請求項4】

前記第3素子領域の上にはトランジスタのゲート電極が配されており、前記第2分離部は前記法線方向において前記ゲート電極に重なる、請求項3に記載の光電変換装置。

【請求項 5】

前記第2分離部は、第1部分と、第2部分とを有し、前記第2部分の前記第1面の側の端は、前記第1部分の前記第1面の側の端よりも前記第2面の側に位置し、前記第2部分は前記法線方向において前記ゲート電極に重なる、請求項4に記載の光電変換装置。

【請求項 6】

前記第2面に沿う方向のうち、前記第1素子領域と前記第2素子領域とが並ぶ方向を第1方向とし、前記第1方向に交差する方向を第2方向として、前記半導体層は、前記第2方向において前記第1素子領域に隣り合い、第3光電変換素子が設けられた第4素子領域を含み、

前記素子分離部は、前記第1素子領域と前記第4素子領域との間に位置する分離領域を有し、

前記第1部分は、前記法線方向において前記分離領域に重なる、請求項2乃至5のいずれか1項に記載の光電変換装置。

【請求項 7】

前記第3面において、前記第2分離部の幅は前記第1分離部の幅よりも小さい、請求項1乃至6のいずれか1項に記載の光電変換装置。

【請求項 8】

前記第1分離部を構成する前記溝は、前記第2面に連続した側面を有する、請求項1乃至7のいずれか1項に記載の光電変換装置。

【請求項 9】

前記第3面と前記第2面との距離は前記第3面と前記第1面との距離よりも小さい、請求項1乃至8のいずれか1項に記載の光電変換装置。

【請求項 10】

前記半導体層の厚さをTとして、前記第2面と前記第3面との距離はT/4である、請求項1乃至9のいずれか1項に記載の光電変換装置。

【請求項 11】

前記素子分離部と前記第3面との間に前記第2面に沿った仮想的な平面を第4面として、前記第1分離部を構成する前記溝は前記第4面を通り、前記第2分離部の前記第1面の側の前記端は前記第4面よりも前記第2面の側に位置しており、前記第4面と前記第1面との距離は前記第4面と前記第2面との距離よりも小さい、請求項1乃至10のいずれか1項に記載の光電変換装置。

【請求項 12】

前記半導体層の厚さをTとして、前記第1面と前記第4面との距離はT/4である、請求項11に記載の光電変換装置。

【請求項 13】

複数の光電変換素子を含む画素領域を有する光電変換装置であって、

第1面および前記第1面とは反対側の第2面を有し、前記第1面と前記第2面との間に前記複数の光電変換素子が配された半導体層を備え、

前記画素領域は、前記半導体層に対して前記第1面の側に配された絶縁体によって構成された素子分離部と、前記第2面に連続した側面を有する溝によって構成された第1分離部および第2分離部を含み、

前記第1分離部は前記第2面に対する法線方向において前記素子分離部に重なり、

前記第2分離部の前記第1面の側の端は、前記第1分離部の前記第1面の側の端よりも前記第2面の側に位置していることを特徴とする光電変換装置。

【請求項 14】

前記画素領域にはMOSトランジスタが配されており、前記第2分離部は前記法線方向において前記MOSトランジスタに重なる、請求項1乃至13のいずれか1項に記載の光電変換装置。

【請求項 15】

前記第2分離部は、第1部分と、第2部分とを有し、前記第2部分の前記第1面の側の

端は、前記第2部分の前記第1面の側の端よりも前記第2面の側に位置する、請求項1乃至14のいずれか1項に記載の光電変換装置。

【請求項16】

前記第1分離部は、前記素子分離部に接続している、請求項1乃至15のいずれか1項に記載の光電変換装置。

【請求項17】

前記第1分離部を構成する前記溝の中には、酸化シリコン、窒化シリコン、酸窒化シリコン、酸化タンタル、酸化ハフニウム、酸化チタン、アルミニウム、銅、タングステン、チタン、窒化チタン、タンタル、窒化タンタル、金属シリサイド、アモルファスシリコンの少なくともいずれかが存在している、請求項1乃至16のいずれか1項に記載の光電変換装置。

【請求項18】

前記第1分離部を構成する前記溝の中には真空の空間あるいは気体が存在している、請求項1乃至17のいずれか1項に記載の光電変換装置。

【請求項19】

前記第1面の側には複数の配線層と、前記複数の配線層の周囲の絶縁膜と、前記絶縁膜の上に基板が設けられており、前記基板には集積回路が設けられている、請求項1乃至18のいずれか1項に記載の光電変換装置。

【請求項20】

請求項1乃至19のいずれか1項に記載の光電変換装置と、
前記光電変換装置から出力された信号を処理する信号処理装置、前記光電変換装置から出力された信号に基づく情報を記憶する記憶装置、前記光電変換装置から出力された信号に基づく情報を表示する表示装置、および、前記光電変換装置へ光を導く光学装置の少なくともいずれかと、
を備えるカメラ。