

【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27年12月24日(2015.12.24)

【公開番号】特開2014-96540(P2014-96540A)

【公開日】平成26年5月22日(2014.5.22)

【年通号数】公開・登録公報2014-027

【出願番号】特願2012-248709(P2012-248709)

【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)

H 04 N 5/374 (2011.01)

【F I】

H 01 L 27/14 D

H 01 L 27/14 A

H 04 N 5/335 6 9 0

H 04 N 5/335 7 4 0

【手続補正書】

【提出日】平成27年11月5日(2015.11.5)

【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】

第1面および第2面を有する半導体層と、前記第1面の側に配置された構造とを含み、前記半導体層の中に複数の光電変換部が配置され、前記第2面に対して被写体からの光が入射する固体撮像装置であつて、

前記構造は、

前記複数の光電変換部の少なくとも一部のそれぞれに対して配置されていて、それぞれが反射領域を有する複数の反射部と、

前記複数の反射部のそれぞれの前記反射領域の周囲に配置された複数の光吸收部と、

前記複数の光吸收部のそれぞれを取り囲むように配置された絶縁部と、

前記複数の反射部、前記複数の光吸收部および前記絶縁部と前記第1面との間に配置された層間絶縁膜と、

を含み、

前記複数の光吸收部の反射率は、前記複数の反射部のそれぞれの前記反射領域の反射率よりも小さく、前記複数の光吸收部の光透過率は、前記絶縁部の光透過率よりも小さい、ことを特徴とする固体撮像装置。

【請求項2】

前記光吸收部は、導電材料で構成されている、

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】

前記光吸收部は、前記層間絶縁膜を介して前記第1面に対向する光入射面と、前記光入射面の反対側の面とを有し、前記反射部は、前記反対側の面を覆う部分を有する、

ことを特徴とする請求項1又は2に記載の固体撮像装置。

【請求項4】

前記光吸收部の外縁と前記反射部の外縁とが一致している、
ことを特徴とする請求項3に記載の固体撮像装置。

【請求項5】

前記複数の反射部は、電気信号を伝達する配線パターンの一部として構成されている、
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】

前記複数の光電変換部は、第1波長帯域の光が入射する第1光電変換部と、前記第1波長帯域よりも波長が短い第2波長帯域の光が入射する第2光電変換部と、前記第2波長帯域よりも波長が短い第3波長帯域の光が入射する第3光電変換部とを含み、

前記複数の反射部および前記複数の光吸收部は、前記第1光電変換部のみ、または、前記第1光電変換部および前記第2光電変換部のみに対して設けられている、
ことを特徴とする請求項1乃至5のいずれか1項に記載の固体撮像装置。

【請求項7】

前記光電変換部の位置に応じて、当該光電変換部に対応する前記反射領域および前記光吸收部の形状が決定されている、

ことを特徴とする請求項1乃至6のいずれか1項に記載の固体撮像装置。

【請求項8】

前記複数の光吸收部のそれぞれが、前記複数の反射部のそれぞれの前記反射領域を取り囲むように配置されたことを特徴とする請求項1乃至7のいずれか1項に記載の固体撮像装置。

【請求項9】

第1面および第2面を有する半導体層と、前記第1面の側に配置された構造とを含み、
前記半導体層の中に複数の光電変換部が配置され、前記第2面を通して前記複数の光電変換部に対して被写体からの光が入射する固体撮像装置であって、

前記構造は、導電部と、前記導電部と前記半導体層との間に配置されたバリアメタルとを含み、

前記バリアメタルは開口を有し、前記導電部は前記開口を通して前記半導体層に対向する領域を有する、

ことを特徴とする固体撮像装置。

【請求項10】

前記導電部は、主成分として、アルミニウム、銅、金、タングステン、チタンまたはタンタルを含む、

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】

前記バリアメタルは、窒化チタンを含む、

ことを特徴とする請求項9または10に記載の固体撮像装置。

【請求項12】

前記導電部の前記領域は、前記導電部と前記半導体層との間に配置された絶縁膜に接している、

ことを特徴とする請求項9乃至11のいずれか1項に記載の固体撮像装置。

【請求項13】

前記バリアメタルは、前記導電部の前記領域を取り囲むように配置されている、

ことを特徴とする請求項9乃至12のいずれか1項に記載の固体撮像装置。

【請求項14】

前記バリアメタルを構成する材料の反射率は、前記導電部を構成する材料の反射率より小さい、

ことを特徴とする請求項9乃至13のいずれか1項に記載の固体撮像装置。

【請求項15】

前記導電部は、電気信号を伝達する配線パターンの一部として構成されている、

ことを特徴とする請求項9乃至14のいずれか1項に記載の固体撮像装置。

【請求項 16】

前記複数の光電変換部は、第1波長帯域の光が入射する第1光電変換部と、前記第1波長帯域よりも波長が短い第2波長帯域の光が入射する第2光電変換部と、前記第2波長帯域よりも波長が短い第3波長帯域の光が入射する第3光電変換部とを含み、

前記開口は、前記第1光電変換部、前記第2光電変換部および前記第3光電変換部のうちで、前記第1光電変換部のみ、または、前記第1光電変換部および前記第2光電変換部のみに対して設けられている、

ことを特徴とする請求項9乃至15のいずれか1項に記載の固体撮像装置。

【請求項 17】

第1面および第2面を有する半導体層と、前記第1面の側に配置された構造と、前記第2面の側に配置されたレンズとを含み、前記半導体層の中に複数の光電変換部が配置された固体撮像装置であって、

前記構造は、導電部と、前記導電部と前記半導体層との間に配置されたバリアメタルとを含み、

前記バリアメタルは開口を有し、前記導電部は前記開口を通して前記半導体層に対向する領域を有する、

ことを特徴とする固体撮像装置。

【請求項 18】

第1面および第2面を有する半導体層と、前記第1面の側に配置された構造とを含み、前記半導体層の中に複数の光電変換部が配置され、前記第2面に対して被写体からの光が入射する固体撮像装置の製造方法であって、

前記製造方法は、

前記複数の光電変換部を覆うように第1膜を形成する工程と、

前記複数の光電変換部にそれぞれ対応する複数の開口が形成されるように前記第1膜をパターニングして第1パターンを形成する工程と、

前記複数の開口を覆うように前記第1パターンの上に第2膜を形成する工程と、

前記複数の開口および前記第1パターンの上に前記第2膜が残るように前記第2膜をパターニングして第2パターンを形成する工程と、を含み、

前記第1膜は、窒化チタンおよびシリコンカーバイドの少なくとも1つを含み、

前記第2膜は、主成分として、アルミニウム、銅、金、タングステン、チタンまたはタンタルを含む、

ことを特徴とする固体撮像装置の製造方法。

【請求項 19】

前記第1パターンのうち前記第2パターンのエッチングによって露出した部分をエッチングする工程を更に含む、

ことを特徴とする請求項18に記載の固体撮像装置の製造方法。

【請求項 20】

請求項1乃至17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出力される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。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

本発明の1つの側面は、第1面および第2面を有する半導体層と、前記第1面の側に配置された構造とを含み、前記半導体層の中に複数の光電変換部が配置され、前記第2面に対して被写体からの光が入射する固体撮像装置に係り、前記構造は、前記複数の光電変換部の少なくとも一部のそれぞれに対して配置されていて、それぞれが反射領域を有する複

数の反射部と、前記複数の反射部のそれぞれの前記反射領域の周囲に配置された複数の光吸收部と、前記複数の光吸收部のそれぞれを取り囲むように配置された絶縁部と、前記複数の反射部、前記複数の光吸收部および前記絶縁部と前記第1面との間に配置された層間絶縁膜と、を含み、前記複数の光吸收部の反射率は、前記複数の反射部のそれぞれの前記反射領域の反射率よりも小さく、前記複数の光吸收部の光透過率は、前記絶縁部の光透過率よりも小さい。