

【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28年2月18日(2016.2.18)

【公開番号】特開2015-29047(P2015-29047A)

【公開日】平成27年2月12日(2015.2.12)

【年通号数】公開・登録公報2015-009

【出願番号】特願2014-56608(P2014-56608)

【国際特許分類】

H 01 L	27/14	(2006.01)
H 01 L	27/146	(2006.01)
H 01 L	21/3205	(2006.01)
H 01 L	21/768	(2006.01)
H 01 L	23/522	(2006.01)
H 01 L	21/02	(2006.01)
H 04 N	5/359	(2011.01)
H 04 N	5/335	(2011.01)

【F I】

H 01 L	27/14	D
H 01 L	27/14	A
H 01 L	21/88	J
H 01 L	21/88	T
H 01 L	21/02	B
H 04 N	5/335	5 9 0
H 04 N	5/335	

【手続補正書】

【提出日】平成27年12月25日(2015.12.25)

【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】

絶縁性の物質により少なくとも受光面側のシリコン層を貫通する絶縁構造体を備え、前記絶縁構造体は、前記シリコン層の受光面側である上部のトップ径が底部のボトム径よりも大きい順テーパ形状となっている  
固体撮像装置。

【請求項2】

前記絶縁構造体は、電極パッド部の周囲に配置されたパッド周辺ガードリングである  
請求項1に記載の固体撮像装置。

【請求項3】

前記絶縁構造体は、スクライプ領域の側部に配置されたチップ周辺ガードリングである  
請求項1または2に記載の固体撮像装置。

【請求項4】

前記絶縁構造体は、反射防止膜に利用される材料、シリコン化合物、オンチップレンズに利用される共重合系の樹脂材料、または、エアギャップの少なくとも一つで形成されている

請求項1乃至3のいずれかに記載の固体撮像装置。

**【請求項 5】**

少なくともフォトダイオードが形成されている第1の半導体基板と、少なくともロジック回路が形成されている第2の半導体基板とを貼り合わせて形成された積層型の固体撮像装置である

請求項1乃至4のいずれかに記載の固体撮像装置。

**【請求項 6】**

前記絶縁構造体は、受光面側の前記第1の半導体基板を貫通し、前記第2の半導体基板の配線層に接続するまで掘り込まれている

請求項5に記載の固体撮像装置。

**【請求項 7】**

前記絶縁構造体は、受光面側の前記第1の半導体基板を貫通し、前記第2の半導体基板のシリコン層に接続するまで掘り込まれている

請求項5に記載の固体撮像装置。

**【請求項 8】**

2つの前記絶縁構造体を有し、

2つの前記接続構造体の間に充填された接続導体が、前記第1の半導体基板の配線層と前記第2の半導体基板の配線層のいずれとも接続されるシェアコンタクト構造を有する

請求項5に記載の固体撮像装置。

**【請求項 9】**

支持基板に前記シリコン層が形成された半導体基板を貼り合わせた裏面照射型の固体撮像装置である

請求項1乃至8のいずれかに記載の固体撮像装置。

**【請求項 10】**

前記絶縁構造体は、前記半導体基板の前記シリコン層の下の複数の配線層のうちの最下層に接続するまで掘り込まれている

請求項9に記載の固体撮像装置。

**【請求項 11】**

前記絶縁構造体と接続されている配線層は、孤立されている

請求項1乃至10のいずれかに記載の固体撮像装置。

**【請求項 12】**

第1の基板と、フォトダイオードが形成されているシリコン層を含む第2の基板を貼り合わせた後、

前記第2の基板の受光面側から、少なくとも前記シリコン層の深さまで縦方向に掘り込み、開口された部分に、絶縁性の物質を充填する

固体撮像装置の製造方法。

**【請求項 13】**

絶縁性の物質により少なくとも受光面側のシリコン層を貫通する絶縁構造体を備え、

前記絶縁構造体は、前記シリコン層の受光面側である上部のトップ径が底部のボトム径よりも大きい順テーパ形状となっている

固体撮像装置

を備える電子機器。

**【手続補正2】**

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0078

【補正方法】変更

【補正の内容】

**【0078】**

図10Cに示されるパッド周辺ガードリングPG-cは、図10Bと同様にパッド周辺ガードリングPGの開口部70の全体が絶縁材料で埋め込まれていない例であるが、開口部70の上面が絶縁材料で塞がれて、開口部70の内部がエアで充填されている例を示している

。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0101

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0101】

一方、図12Cの右側の例は、ロジック基板32のシリコン層53を用いて電源を取り出すようにした例を示している。すなわち、ロジック基板32のシリコン層53に電源取り出し用の半導体領域85を形成し、電極パッド部PADに接続した電源取り出し配線86と接続することで、電極パッド部PADから電源が取り出されている。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0164

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0164】

初めに、図26Aに示されるように、第1の半導体基板である支持基板241と、第2の半導体基板であるシリコン基板243に形成された多層配線層242が貼り合わされた後、シリコン基板243が薄肉化される。シリコン基板243の画素領域PAには、フォトダイオードPDが画素単位で形成されているが、図26Aに示される領域は、チップ周辺ガードリングCGが形成される周辺領域SAであるため、フォトダイオードPDは形成されていない。図26Aの状態は、例えば、上述した図17Cの状態に対応する。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0176

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0176】

各画素310に形成されたフォトダイオードPDどうしの間には、ボーリング形状を有する画素間トレーンチ部313が形成されている。

【手続補正6】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図17

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図17】  
図17

