

【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 12 月 7 日 (2017.12.7)

【公開番号】特開 2016-92367 (P2016-92367A)

【公開日】平成 28 年 5 月 23 日 (2016.5.23)

【年通号数】公開・登録公報 2016-031

【出願番号】特願 2014-229121 (P2014-229121)

【国際特許分類】

H 0 1 L 27/146 (2006.01)

H 0 1 L 21/321 (2006.01)

H 0 1 L 21/768 (2006.01)

H 0 1 L 21/3205 (2006.01)

H 0 1 L 23/522 (2006.01)

【 F I 】

H 0 1 L 27/14 A

H 0 1 L 21/88 K

H 0 1 L 21/88 S

【手続補正書】

【提出日】平成 29 年 10 月 25 日 (2017.10.25)

【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】

単位回路が行列状に配置されたセル部及び前記セル部の周辺に配された周辺部を備えた基板と、前記基板の上に配された絶縁層と、を有する半導体装置であって、

前記基板の表面に対する平面視において、前記絶縁層は、

前記セル部の上に位置し、前記単位回路の行に沿った 2 つの辺及び前記単位回路の列に沿った 2 つの辺を含む長方形の外縁を有する第 1 の領域と、

前記周辺部の上に位置し、前記セル部の行に沿った 2 辺と前記セル部の列に沿った 2 辺とを含む長方形の内縁を有する第 2 の領域と、

前記セル部と前記周辺部の間の中間部の上に位置する第 3 の領域と、

前記中間部の上に位置し、前記第 2 の領域と前記第 3 の領域との間に位置し、前記第 3 の領域と境界を成す第 4 の領域と、を含み、

前記第 1 の領域及び前記第 3 の領域には導電性部材が埋め込まれており、前記第 4 の領域には導電性部材が埋め込まれておらず、

前記境界が曲線部を有することを特徴とする半導体装置。

【請求項 2】

前記第 1 の領域には第 1 のパターン密度で前記導電性部材が埋め込まれており、前記第 2 の領域には第 2 のパターン密度で前記導電性部材が埋め込まれており、前記第 3 の領域には第 3 のパターン密度で導電性部材が埋め込まれていることを特徴とする請求項 1 に記載の半導体装置。

【請求項 3】

単位回路が行列状に配置されたセル部及び前記セル部の周辺に配された周辺部を備えた基板と、前記基板の上に配された絶縁層と、を有する半導体装置であって、

前記基板の表面に対する平面視において、前記絶縁層は、

前記セル部の上に位置し、前記単位回路の行に沿った2つの辺及び前記単位回路の列に沿った2つの辺を含む長方形の外縁を有する第1の領域と、

前記周辺部の上に位置し、前記セル部の行に沿った2辺と前記セル部の列に沿った2辺とを含む長方形の内縁を有する第2の領域と、

前記セル部と前記周辺部の間の中間部の上に位置する第3の領域と、

前記中間部の上に位置し、前記第2の領域と前記第3の領域の間に位置し、前記第3の領域と境界を成す第4の領域と、を含み、

前記第1の領域には第1のパターン密度で導電性部材が埋め込まれており、前記第2の領域には第2のパターン密度で導電性部材が埋め込まれており、前記第3の領域には第3のパターン密度で導電性部材が埋め込まれており、前記第4の領域には第4のパターン密度で導電性部材が埋め込まれており、

前記第4のパターン密度は、前記第1のパターン密度、前記第2のパターン密度、及び、前記第3のパターン密度よりも低く、

前記境界が曲線部を有することを特徴とする半導体装置。

【請求項4】

前記第3のパターン密度が、前記第1のパターン密度以下であることを特徴とする請求項2又は3の何れか1項に記載の半導体装置。

【請求項5】

前記第3のパターン密度が、前記第1のパターン密度と前記第2のパターン密度との間であることを特徴とする請求項2乃至4の何れか1項に記載の半導体装置。

【請求項6】

前記第3のパターン密度が、前記第1のパターン密度以下且つ前記第2のパターン密度以上であることを特徴とする請求項5に記載の半導体装置。

【請求項7】

前記外縁の少なくとも1つの角から前記境界までの距離は、前記角に連続する前記外縁の少なくとも1つの辺から前記境界までの距離に等しいことを特徴とする請求項1乃至6の何れか1項に記載の半導体装置。

【請求項8】

前記第3の領域が、前記内縁に接していることを特徴とする請求項1乃至7の何れか1項に記載の半導体装置。

【請求項9】

前記外縁の少なくとも1つの角から前記境界までの距離が、10  $\mu$ m以上であることを特徴とする請求項1乃至8の何れか1項に記載の半導体装置。

【請求項10】

前記絶縁層に埋め込まれた前記導電性部材が、コンタクトプラグであることを特徴とする請求項1乃至9の何れか1項に記載の半導体装置。

【請求項11】

前記基板は前記セル部にウェルを有し、

前記第3の領域の前記導電性部材が、前記ウェルの電位を前記セル部の外から供給するためのウェルコンタクト用のコンタクトプラグであることを特徴とする請求項10に記載の半導体装置。

【請求項12】

前記第3の領域の前記導電性部材が、電気的な接続に使用されないことを特徴とする請求項1乃至10の何れか1項に記載の半導体装置。

【請求項13】

前記外縁の全周に渡って、前記外縁から前記境界までの距離が一定であることを特徴とする請求項1乃至12の何れか1項に記載の半導体装置。

【請求項14】

前記単位回路が画素回路であり、

前記セル部が、受光部であることを特徴とする請求項1乃至13の何れか1項に記載の

半導体装置。

【請求項 15】

請求項 14 に記載の半導体装置と、

前記半導体装置によって得られた信号を処理する信号処理部と、を備えることを特徴とするカメラ。

【請求項 16】

請求項 1 乃至 14 の何れか 1 項に記載の半導体装置の製造方法であって、

前記基板の上に絶縁膜を形成し、前記絶縁膜に開口を形成する形成工程と、

前記基板の上に導電材料を堆積させることによって、前記開口に前記導電材料を埋め込む堆積工程と、

前記導電材料のうち前記絶縁膜の上にある部分を化学機械研磨法によって除去し、導電性部材を形成する平坦化工程と、を有することを特徴とする製造方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

上記課題を解決する手段は、単位回路が行列状に配置されたセル部及び前記セル部の周辺に配された周辺部を備えた基板と、前記基板の上に配された絶縁層と、を有する半導体装置であって、前記基板の表面に対する平面視において、前記絶縁層は、前記セル部の上に位置し、前記単位回路の行に沿った 2 つの辺及び前記単位回路の列に沿った 2 つの辺を含む長方形の外縁を有する第 1 の領域と、前記周辺部の上に位置し、前記セル部の行に沿った 2 辺と前記セル部の列に沿った 2 辺を含む長方形の内縁を有する第 2 の領域と、前記セル部と前記周辺部の間の中間部の上に位置する第 3 の領域と、前記中間部の上に位置し、前記第 2 の領域と前記第 3 の領域の間に位置し、前記第 3 の領域と境界を成す第 4 の領域と、を含むことを特徴とする。

上記手段における第 1 の観点は、前記第 1 の領域及び前記第 3 の領域には導電性部材が埋め込まれており、前記第 4 の領域には導電性部材が埋め込まれておらず、前記境界が曲線部を有することを特徴とする。

上記手段における第 2 の観点は、前記第 1 の領域には第 1 のパターン密度で導電性部材が埋め込まれており、前記第 2 の領域には第 2 のパターン密度で導電性部材が埋め込まれており、前記第 3 の領域には第 3 のパターン密度で導電性部材が埋め込まれており、前記第 4 の領域には第 4 のパターン密度で導電性部材が埋め込まれており、前記第 4 のパターン密度は、前記第 1 のパターン密度、前記第 2 のパターン密度、及び、前記第 3 のパターン密度よりも低く、前記境界が曲線部を有することを特徴とする。