

【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6年9月20日(2024.9.20)

【公開番号】特開2023-24327(P2023-24327A)

【公開日】令和5年2月16日(2023.2.16)

【年通号数】公開公報(特許)2023-031

【出願番号】特願2022-119107(P2022-119107)

【国際特許分類】

H01L 27/146(2006.01)

10

H04N 25/70(2023.01)

H04N 25/62(2023.01)

【F I】

H01L 27/146 A

H04N 5/369

H04N 5/359

【手続補正書】

【提出日】令和6年9月10日(2024.9.10)

20

【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】

イメージセンサーであって、

第1面、前記第1面に対向する第2面を有し、第1の光電変換素子(PD)、第2のPD、第3のPD、及び第4のPDが時計回り方向に配置された基板と、

30

深い素子分離パターンと、を有し、

前記深い素子分離パターンは、

前記第1のPDと前記第2のPDとの間に介在して平面視で第2方向に延びる第1部分と、

前記第1のPDと前記第4のPDとの間に介在して平面視で第1方向に延びる第2部分と、

前記第1のPD及び前記第2のPD上に配置された第1のマイクロレンズ、前記第3のPD及び前記第4のPD上に配置された第2のマイクロレンズ、並びに前記第1のPD及び前記第2のPDによって共有されるドライブトランジスタを含んで前記第1のPD～前記第4のPDを取り囲む第3の部分と、を含み、

40

前記ドライブトランジスタは、

前記第2方向に垂直な第3方向で前記第1のPDに垂直に重畳する第1延長ゲート電極の他の一部と、

前記第3方向で前記第2のPDに垂直に重畳する前記第1延長ゲート電極の他の一部と、を含み、

前記第3方向は、前記第1面に対して垂直であり、

前記第1部分は、平面視で前記第2方向に前記第2部分から離隔され、

前記第1部分及び前記第2部分は、平面視で前記第3の部分に接触し、

前記第1部分、前記第2部分、及び前記第3の部分の各々は、前記第1面及び前記第2面に接触し、

50

前記イメージセンサーは、前記第2面を通して光を受光するように構成されることを特

徴とするイメージセンサー。

**【請求項 2】**

前記第1部分及び前記第3の部分の各々は、

前記第1面及び前記第2面に接触するトレンチと、

前記トレンチ内で前記第1面に接触して前記第2面から離隔された埋め込み絶縁パターンと、

前記トレンチ内で前記第2面に接触して前記第1面から離隔された第1半導体パターンと、含み、

前記埋め込み絶縁パターンは、前記第3方向で前記第1半導体パターンに垂直に重畠することを特徴とする請求項1に記載のイメージセンサー。

10

**【請求項 3】**

前記第1部分及び前記第3の部分の各々は、前記トレンチ内で前記トレンチの側壁と前記第1半導体パターンとの間の側面絶縁パターン更に含むことを特徴とする請求項2に記載のイメージセンサー。

**【請求項 4】**

前記第1部分及び前記第3の部分の各々は、前記トレンチ内で前記側面絶縁パターンと前記第1半導体パターンとの間の第2半導体パターンを更に含むことを特徴とする請求項3に記載のイメージセンサー。

**【請求項 5】**

前記埋め込み絶縁パターン及び前記側面絶縁パターンは、絶縁パターンであることを特徴とする請求項4に記載のイメージセンサー。

20

**【請求項 6】**

前記埋め込み絶縁パターンは、シリコン酸化物を含むことを特徴とする請求項5に記載のイメージセンサー。

**【請求項 7】**

前記第2のPDによって共有される選択トランジスタを更に含み、

前記選択トランジスタ及び前記ドライブトランジスタは、平面視で前記第2方向に対し直交する第1方向に配置されることを特徴とする請求項6に記載のイメージセンサー。

**【請求項 8】**

前記ドライブトランジスタのゲートは、平面視で前記第1方向に第1長さを有し、

前記選択トランジスタのゲートは、平面視で前記第1方向に第2長さを有し、

前記第1長さは、前記第2長さよりも大きいことを特徴とする請求項7に記載のイメージセンサー。

30

**【請求項 9】**

前記第2のPDによって共有されるリセットトランジスタを更に含み、

前記リセットトランジスタ及び前記ドライブトランジスタは、平面視で前記第2方向に對して直交する第1方向に配置されることを特徴とする請求項6に記載のイメージセンサー。

**【請求項 10】**

前記埋め込み絶縁パターンは、シリコン酸化物を含むことを特徴とする請求項8に記載のイメージセンサー。

40

**【請求項 11】**

前記埋め込み絶縁パターンは、平面視で前記第1方向に前記第1面上で第1幅を有し、

前記第1半導体パターンは、平面視で前記第1方向に前記第2面上で第2幅を有し、

前記第1幅は、前記第2幅よりも大きいことを特徴とする請求項9に記載のイメージセンサー。

**【請求項 12】**

イメージセンサーであって、

第1面、前記第1面に対向する第2面を有し、第1の光電変換素子(PD)、第2のPD、第3のPD、及び第4のPDが時計回り方向に配置された基板と、

50

深い素子分離パターンと、を有し、

前記深い素子分離パターンは、

前記第1のPDと前記第2のPDとの間に介在して平面視で第2方向に延びる第1部分と、

前記第1のPDと前記第4のPDとの間に介在して平面視で第1方向に延びる第2部分と、

前記第1のPD及び前記第2のPD上に配置された第1のマイクロレンズ、前記第3のPD及び前記第4のPD上に配置された第2のマイクロレンズ、並びに前記第1のPD及び前記第4のPDによって共有されるドライブトランジスタを含んで前記第1のPD～前記第4のPDを取り囲む第3の部分と、を含み、

10

前記ドライブトランジスタは、

前記第2方向に垂直な第3方向で前記第1のPDに垂直に重畳する第1延長ゲート電極の一部と、

前記第3方向で前記第2のPDに垂直に重畳する前記第1延長ゲート電極の他の一部と、を含み、

前記第3方向は、前記第1面に対して垂直であり、

前記第1部分は、平面視で前記第2方向に前記第2部分から離隔され、

前記第1部分及び前記第2部分は、平面視で前記第3の部分に接触し、

前記第1部分、前記第2部分、及び前記第3の部分の各々は、前記第1面及び前記第2面に接触し、

20

前記イメージセンサーは、前記第2面を通して光を受光するように構成されることを特徴とするイメージセンサー。

### 【請求項13】

前記第1部分及び前記第3の部分の各々は、

前記第1面及び前記第2面に接触するトレンチと、

前記トレンチ内で前記第1面に接触して前記第2面から離隔された埋め込み絶縁パターンと、

前記トレンチ内で前記第2面に接触して前記第1面から離隔された第1半導体パターンと、含み、

前記埋め込み絶縁パターンは、前記第3方向で前記第1半導体パターンに垂直に重畳することを特徴とする請求項12に記載のイメージセンサー。

30

### 【請求項14】

前記第1部分及び前記第3の部分の各々は、前記トレンチ内で前記トレンチの側壁と前記第1半導体パターンとの間の側面絶縁パターン更に含むことを特徴とする請求項13に記載のイメージセンサー。

### 【請求項15】

前記第1部分及び前記第3の部分の各々は、前記トレンチ内で前記側面絶縁パターンと前記第1半導体パターンとの間の第2半導体パターンを更に含むことを特徴とする請求項14に記載のイメージセンサー。

40

### 【請求項16】

前記埋め込み絶縁パターン及び前記側面絶縁パターンは、絶縁パターンであることを特徴とする請求項15に記載のイメージセンサー。

### 【請求項17】

前記基板内で前記第1のPDに接続するように構成された第1フローティング拡散領域(FD)と、

前記基板内で前記第2のPDに接続するように構成された第2フローティング拡散領域(FD)と、を更に有し、

前記第1FDは、前記第2FDから離隔されることを特徴とする請求項16に記載のイメージセンサー。

50

### 【請求項18】

前記埋め込み絶縁パターンは、平面視で前記第1方向に前記第1面上で第1幅を有し、  
前記第1半導体パターンは、平面視で前記第1方向に前記第2面上で第2幅を有し、  
前記第1幅は、前記第2幅よりも大きく、  
前記第1方向は、前記第1面に平行であることを特徴とする請求項17に記載のイメージセンサー。

**【請求項19】**

前記埋め込み絶縁パターンは、シリコン酸化物を含むことを特徴とする請求項18に記載のイメージセンサー。

10

20

30

40

50