

【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7年2月12日(2025.2.12)

【公開番号】特開2022-151861(P2022-151861A)  
 【公開日】令和4年10月7日(2022.10.7)  
 【年通号数】公開公報(特許)2022-185  
 【出願番号】特願2022-50432(P2022-50432)  
 【国際特許分類】

H 1 0 F 3 9 / 1 2 ( 2 0 2 5 . 0 1 )

H 1 0 F 3 9 / 1 8 ( 2 0 2 5 . 0 1 )

10

【 F I 】

H 0 1 L 2 7 / 1 4 6 D

H 0 1 L 2 7 / 1 4 6 F

H 0 1 L 2 7 / 1 4 6 A

【手続補正書】

【提出日】令和7年2月3日(2025.2.3)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

20

【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】

互いに対向する第1面及び第2面を有する基板と、

前記基板の前記第1面から垂直に延長され、複数のピクセル領域を定義する第1トレンチ内に提供される第1分離構造体と、

前記基板の前記第2面から垂直に延長される第2トレンチ内に提供され、前記基板の前記第1面に直交する第1方向において前記第1分離構造体と重畳される第2分離構造体と、

30

を含み、

前記第1分離構造体は、

前記第1トレンチ内にギャップ領域を定義する第1ライナーパターンであって、前記基板の前記第1面に直交する第1方向において側壁部及び前記側壁部を連結する底部を含む前記第1ライナーパターンと、

前記第1ライナーパターンと前記基板との間に配置された第2ライナーパターンと、

前記第1ライナーパターンの前記ギャップ領域内に提供されたキャッピング絶縁パターンと、を含むイメージセンサー。

【請求項2】

前記第1分離構造体は、前記キャッピング絶縁パターンによって前記ギャップ領域内に定義されるエアギャップをさらに含む、請求項1に記載のイメージセンサー。

40

【請求項3】

前記第1分離構造体は、平面視で第2方向に沿って延長される複数の第1部分及び前記平面視で前記第1部分と交差し、前記平面視で第3方向に沿って延長される複数の第2部分を含み、

前記第1ライナーパターンは、前記第2方向及び前記第3方向に沿って連続的に延長される、請求項1又は2に記載のイメージセンサー。

【請求項4】

前記第1ライナーパターンの前記底部の厚さは、前記側壁部の厚さと実質的に同一であるか、或いは大きい、請求項1乃至3のいずれか一項に記載のイメージセンサー。

50

## 【請求項 5】

前記第 1 ライナーパターンの前記底部は、前記第 2 分離構造体と隣接し、

前記第 1 ライナーパターンの前記側壁部の上部部分は、前記第 1 面に隣接するほど、減少する厚さを有する、請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載のイメージセンサー。

## 【請求項 6】

前記ピクセル領域の各々で前記基板の前記第 1 面に隣接する素子分離膜をさらに含み、

前記第 1 ライナーパターンの前記側壁部の上面は、前記素子分離膜の底面と前記第 2 分離構造体との間のレベルに位置する、請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載のイメージセンサー。

## 【請求項 7】

前記ピクセル領域の各々で前記基板の前記第 1 面に隣接する素子分離膜をさらに含み、

前記第 1 ライナーパターンの前記側壁部の上面は、前記素子分離膜の底面と前記基板の前記第 1 面との間のレベルに位置する、請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載のイメージセンサー。

## 【請求項 8】

前記第 1 ライナーパターンは、前記基板と同一な第 1 導電型の不純物を含む、請求項 1 乃至 7 のいずれか一項に記載のイメージセンサー。

## 【請求項 9】

前記ピクセル領域の各々に提供され、第 2 導電型の不純物を含む光電変換領域をさらに含み、

前記第 1 ライナーパターンの前記側壁部は、平面視において前記光電変換領域の各々を囲む、請求項 1 乃至 8 のいずれか一項に記載のイメージセンサー。

## 【請求項 10】

前記第 1 ライナーパターンの前記底部は、前記第 2 分離構造体と隣接し、

前記第 2 分離構造体の一部を貫通して前記第 1 ライナーパターンと連結される背面コンタクトプラグをさらに含む、請求項 1 乃至 9 のいずれか一項に記載のイメージセンサー。

## 【請求項 11】

前記第 2 ライナーパターンの一部は、前記第 2 分離構造体と前記第 1 ライナーパターンとの前記底部との間に配置される、請求項 1 乃至 10 のいずれか一項に記載のイメージセンサー。

## 【請求項 12】

前記第 1 分離構造体は、第 2 方向において前記基板の前記第 1 面で最大幅を有し、

前記第 2 分離構造体は、前記第 2 方向において前記基板の前記第 2 面で最大幅を有する、請求項 1 乃至 11 のいずれか一項に記載のイメージセンサー。

## 【請求項 13】

前記第 1 方向における前記第 1 分離構造体の第 1 垂直長さは、前記第 1 方向における前記第 2 分離構造体の第 2 垂直長さより大きいか、或いは実質的に同一である、請求項 1 乃至 12 のいずれか一項に記載のイメージセンサー。

## 【請求項 14】

互いに対向する第 1 面及び第 2 面を有する基板と、

前記基板の前記第 1 面から垂直に延長されてピクセル領域の各々を囲む第 1 分離構造体であって、側壁部及び前記側壁部を連結する底部を含む第 1 ライナーパターンを含む前記第 1 分離構造体と、

前記基板の前記第 2 面から垂直に延長され、前記基板の前記第 1 面に直交する第 1 方向において前記第 1 分離構造体と重畳される第 2 分離構造体と、

前記第 2 分離構造体の一部を貫通して前記第 1 分離構造体の前記第 1 ライナーパターンと連結される背面コンタクトプラグと、を含む、イメージセンサー。

## 【請求項 15】

前記背面コンタクトプラグは、前記第 1 ライナーパターンの前記側壁部と接触する、請求項 14 に記載のイメージセンサー。

10

20

30

40

50

## 【請求項 16】

前記背面コンタクトプラグは、前記第1方向に直交する第2方向において前記第2分離構造体の最大幅より大きい、前記第2方向における幅を有する、請求項14又は15に記載のイメージセンサー。

## 【請求項 17】

前記第1分離構造体は、前記第1ライナーパターンと前記基板との間に提供される第2ライナーパターン及び前記第1ライナーパターンの前記底部及び前記側壁部によって定義されるギャップ領域を満たすキャッピング絶縁パターンをさらに含み、

前記第2ライナーパターンの一部は、前記第2分離構造体と前記第1ライナーパターンの前記底部との間に配置される、請求項14乃至16のいずれか一項に記載のイメージセンサー。

10

## 【請求項 18】

前記ピクセル領域の各々で前記基板の前記第1面に隣接する素子分離膜をさらに含み、

前記第1ライナーパターンの前記側壁部の上面は、前記素子分離膜の底面と垂直に離隔される、請求項14乃至17のいずれか一項に記載のイメージセンサー。

## 【請求項 19】

前記第1分離構造体は、平面視で第2方向に沿って延長される複数の第1部分及び前記平面視で前記第1部分と交差し、前記平面視で第3方向に沿って延長される複数の第2部分を含み、

前記第1ライナーパターンは、前記第2方向及び前記第3方向に沿って連続的に延長される、請求項14乃至18のいずれか一項に記載のイメージセンサー。

20

## 【請求項 20】

互いに対向する第1面及び第2面を有する第1導電型の基板と、

前記基板の前記第1面から垂直に延長されてピクセル領域の各々を囲む第1分離構造体であって、側壁部及び前記側壁部を連結する底部を含む第1ライナーパターン、前記基板と前記第1ライナーパターンとの間の第2ライナーパターン、及び前記第1ライナーパターン上のキャッピング絶縁パターンを含む前記第1分離構造体と、

前記基板の前記第2面から垂直に延長され、前記第1分離構造体と重畳される第2分離構造体と、

前記ピクセル領域の各々の前記基板内に提供され、第2導電型の不純物を含む光電変換領域と、

30

前記ピクセル領域の各々で前記基板の前記第1面に活性部を定義し、前記基板の前記第1面に隣接する素子分離膜と、

前記ピクセル領域の各々の前記活性部に配置されたトランスファーゲート電極と、

前記第2分離構造体の一部を貫通して前記第1分離構造体の前記第1ライナーパターンと連結される背面コンタクトプラグと、

前記基板の前記第2面上で前記ピクセル領域に対応されるカラーフィルターと、

前記カラーフィルターの上に配置され、前記第2分離構造体と重畳される格子構造体と、

前記カラーフィルター上のマイクロレンズと、を含むイメージセンサー。

40