

【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 21 年 7 月 16 日 (2009.7.16)

【公開番号】特開 2006-339643 (P2006-339643A)

【公開日】平成 18 年 12 月 14 日 (2006.12.14)

【年通号数】公開・登録公報 2006-049

【出願番号】特願 2006-148898 (P2006-148898)

【国際特許分類】

H 0 1 L 27/146 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 27/14 A

【手続補正書】

【提出日】平成 21 年 5 月 27 日 (2009.5.27)

【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】

ピクセル・センサ・セル構造体であって、
 第 1 の導電型の基板と、
 前記基板の一表面の下に形成された、第 2 の導電型のコレクション・ウェル層と、
 前記基板の前記表面において、前記コレクション・ウェル層の上に形成された、前記第 1 の導電型のピニング層と、
 第 1 の側壁及び第 2 の側壁を有し、前記第 1 の側壁が前記ピニング層及び前記コレクション・ウェル層に隣接して形成された分離構造体と、
 第 1 の導電型の材料を含み、前記ピニング層を前記基板に電氣的に結合させるように前記分離構造体の前記第 1 の側壁に沿って選択的に形成されたドーパント領域と、
 を含み、
前記分離構造体が、絶縁体材料を含んだ浅いトレンチ・アイソレーション領域である、
ピクセル・センサ・セル構造体。

【請求項 2】

前記第 2 の側壁がドーパント領域を持たない、請求項 1 に記載のピクセル・センサ・セル構造体。

【請求項 3】

前記第 2 の側壁が隣接するピクセル・センサ・セルのトランジスタ・デバイスの近傍に形成された、請求項 2 に記載のピクセル・センサ・セル構造体。

【請求項 4】

前記基板及び前記第 1 の導電型の前記ピニング層が p 型材料から成る、請求項 1 に記載のピクセル・センサ・セル構造体。

【請求項 5】

前記 p 型材料がボロン又はインジウムを含む、請求項 4 に記載のピクセル・センサ・セル構造体。

【請求項 6】

前記分離構造体の第 1 の側壁に沿って選択的に形成された前記ドーパント領域が、第 1 の導電型の前記材料をイオン注入することによって形成されたものである、請求項 1 に記載のピクセル・センサ・セル構造体。

【請求項 7】

ピクセル・センサ・セル構造体であって、

第 1 の導電型の基板と、

前記基板の一表面の下に形成された、第 2 の導電型のコレクション・ウェル層と、

前記基板の前記表面において、前記コレクション・ウェル層の上に形成された、前記第 1 の導電型のピニング層と、

第 1 の側壁及び第 2 の側壁を有し、前記第 1 の側壁が前記ピニング層及び前記コレクション・ウェル層に隣接して形成された分離構造体と、

第 1 の導電型の材料を含み、前記ピニング層を前記基板に電氣的に結合させるように前記分離構造体の前記第 1 の側壁に沿って選択的に形成されたドーパント領域と、
を含み、

前記分離構造体の第 1 の側壁に沿って選択的に形成された前記ドーパント領域が、ドーパント材料を、前記分離構造体の内側に形成されドーパされた材料層から該分離構造体の第 1 の側壁内に外方拡散させることによって形成されたものである、ピクセル・センサ・セル構造体。

【請求項 8】

前記ドーパされた材料層がドーパされたガラス薄膜である、請求項 7 に記載のピクセル・センサ・セル構造体。

【請求項 9】

前記ドーパされたガラス薄膜が BSG 薄膜を含む、請求項 8 に記載のピクセル・センサ・セル構造体。

【請求項 10】

前記ドーパされた材料層がドーパされた酸化物を含む、請求項 8 に記載のピクセル・センサ・セル構造体。

【請求項 11】

少なくとも 2 つのピクセル・セルを含んだピクセル・セル・アレイであって、

第 2 のピクセル・セルに隣接する第 1 のピクセル・セルと、

前記第 1 のピクセル・セルと前記第 2 のピクセル・セルとを分離し、かつ、側壁を有する第 1 の分離構造体と、

を含み、前記第 1 のピクセル・セルに隣接する第 1 の側壁が、ドーパント材料により選択的にドーパされ、前記第 2 のピクセル・セルに隣接する第 2 の側壁が、前記ドーパント材料により選択的にドーパされていない、ピクセル・セル・アレイ。

【請求項 12】

ピクセル・センサ・セルを形成するための方法であって、

a) 第 1 の導電型の基板を提供するステップと、

b) 前記第 1 の導電型のピニング層を有する感光デバイスの位置に隣接して、側壁を有する分離構造体を定めるトレンチを形成するステップと、

c) 前記ピニング層を前記基板に電氣的に結合するように、前記トレンチの第 1 の側壁に沿って、前記第 1 の導電型のドーパント材料領域を選択的に形成するステップと、
を含む方法。

【請求項 13】

前記トレンチの前記第 1 の側壁がドーパント領域を持たない、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】

前記ドーパント材料領域が前記トレンチの底部の一部に沿って形成される、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 15】

前記ドーパント材料領域を選択的に形成する前記ステップが、

前記トレンチの内側にドーパされた材料層を形成するステップと、

ドーパント材料を前記ドーパされた材料層から前記トレンチの前記第 1 の側壁内に外方拡散させて、第 1 の導電型の前記ドーパント材料領域を形成するステップと、

を含む、請求項 1 2 に記載の方法。

【請求項 1 6】

前記ドーパント材料が、前記トレンチの底部の一部内に外方拡散されて、前記トレンチの底部に沿って第 1 の導電型の前記ドーパント材料領域を形成する、請求項 1 5 に記載の方法。

【請求項 1 7】

前記ドーパント材料を前記外方拡散させるのに先立ち、前記ドーパされた材料層のうち、前記外方拡散されたドーパント材料領域が対応するトレンチの側壁および底部に形成されることは望ましくない部分を選択的に除去するステップをおこなう、請求項 1 5 に記載の方法。

【請求項 1 8】

前記外方拡散させるステップが、前記トレンチ及びドーパされた材料層にアニール処理を実施することを含む、請求項 1 5 に記載の方法。

【請求項 1 9】

前記ドーパント材料領域を前記トレンチの前記第 1 の側壁に沿って選択的に形成する前記ステップが、

前記基板の前記表面の上にパターン状にフォトリソ層を形成して、前記第 1 の側壁を露出させるステップと、

前記パターン状に形成されたフォトリソ層の寸法を調整して、前記露出された第 1 の側壁におけるドーパント材料のイオン注入を助長するステップと、

前記露出された第 1 の側壁に沿って、第 1 の導電型の注入されたドーパント材料を含むドーパント領域を形成するステップと、

を含む、請求項 1 2 に記載の方法。

【請求項 2 0】

ピクセル・セル・アレイを形成する方法であって、

a) 第 2 のピクセル・セルに隣接する第 1 のピクセル・セルを形成するステップと、

b) 前記第 1 のピクセル・セルと前記第 2 のピクセル・セルとの間に、側壁を有する第 1 の分離構造体を形成して、前記第 1 のピクセル・セルと前記第 2 のピクセル・セルとを分離するステップと、

c) 前記第 1 の分離構造体の第 1 の側壁に沿って、第 1 の導電型のドーパント材料領域を選択的に形成するステップと、

を含む方法。