

【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 01 L 27/146 (2006.01)

【F I】

H 01 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気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気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プ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】

前記ドープされた材料層がドープ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】

前記ドープされたガラス薄膜がB S G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】

前記ドープされた材料層がドープ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プされ、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プされていない、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気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プ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プ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、前記ドープ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プ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レジスト層を形成して、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レジスト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。