

【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30年9月20日(2018.9.20)

【公開番号】特開2018-14417(P2018-14417A)

【公開日】平成30年1月25日(2018.1.25)

【年通号数】公開・登録公報2018-003

【出願番号】特願2016-143298(P2016-143298)

【国際特許分類】

H 01 L 29/739 (2006.01)

H 01 L 29/78 (2006.01)

H 01 L 29/06 (2006.01)

【F I】

H 01 L 29/78 6 5 5 F

H 01 L 29/78 6 5 7 D

H 01 L 29/78 6 5 3 A

H 01 L 29/06 3 0 1 G

H 01 L 29/06 3 0 1 V

H 01 L 29/78 6 5 5 C

H 01 L 29/78 6 5 5 G

H 01 L 29/78 6 5 5 B

【手続補正書】

【提出日】平成30年8月7日(2018.8.7)

【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】

半導体基板(10)と、前記半導体基板の表面(10a)及び裏面(10b)に配置された電極と、を備え、縦型の半導体素子が形成されたセル領域(12)と、前記半導体基板の厚さ方向と直交する平面で前記セル領域を囲んでいる外周領域(14)と、が形成された半導体装置であって、

前記半導体基板は、

前記セル領域の前記表面における表層に形成された表側半導体層(26, 28, 30)と、

前記外周領域の前記表面における表層に形成され、耐圧を向上するための耐圧向上部(40)と、

前記セル領域及び前記外周領域の前記裏面における表層に形成された裏側半導体層(32, 34, 38)と、

前記セル領域における前記表側半導体層と前記裏側半導体層との間、及び、前記外周領域における前記耐圧向上部と前記裏側半導体層との間に形成されたドリフト層(36)と、を有し、

前記外周領域では、前記セル領域に対して、前記ドリフト層が前記裏面側に突出しており、

前記裏側半導体層と前記ドリフト層との境界面では、前記外周領域における前記ドリフト層の突出により形成された段差部分(36a)が曲面形状をなし、

前記段差部分は、前記外周領域における前記セル領域との境界とは距離をおいて前記セ

ル領域の内部に形成されている半導体装置。

【請求項 2】

前記セル領域は、前記厚さ方向と直交する平面において、前記外周領域と隣接して環状に形成されたセル外側領域(12a)と、前記セル外側領域に囲まれているセル内側領域(12b)と、を有し、

前記セル内側領域の前記表側半導体層は、前記半導体素子として機能し、

前記セル外側領域の前記表側半導体層は、前記半導体素子として機能しない請求項1に記載の半導体装置。

【請求項 3】

前記半導体素子は、IGBT素子であり、

前記セル内側領域の前記表側半導体層には、エミッタ領域が形成されていることにより前記IGBT素子として機能し、

前記セル外側領域の前記表側半導体層には、前記エミッタ領域が形成されておらず、前記IGBT素子として機能しない請求項2に記載の半導体装置。

【請求項 4】

前記半導体素子は、IGBT素子であり、

前記裏側半導体層は、前記裏面に露出するコレクタ層と、前記コレクタ層と前記ドリフト層との間に形成されたフィールドストップ層と、を有し、

前記フィールドストップ層と前記ドリフト層側との境界面では、前記段差部分が曲面形状をなしている請求項1～3のいずれか1項に記載の半導体装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

本発明のひとつは、

半導体基板(10)と、半導体基板の表面(10a)及び裏面(10b)に配置された電極と、を備え、縦型の半導体素子が形成されたセル領域(12)と、半導体基板の厚さ方向と直交する平面でセル領域を囲んでいる外周領域(14)と、が形成された半導体装置であって、

半導体基板は、

セル領域の表面に形成された表側半導体層(26, 28, 30)と、

外周領域の表面に形成され、耐圧を向上するための耐圧向上部(40)と、

セル領域及び外周領域の裏面に形成された裏側半導体層(32, 34, 38)と、

セル領域における表側半導体層と裏側半導体層との間、及び、外周領域における耐圧向上部と裏側半導体層との間に形成されたドリフト層(36)と、を有し、

外周領域では、セル領域に対して、ドリフト層が裏面側に突出しており、

裏側半導体層とドリフト層との境界面では、外周領域におけるドリフト層の突出により形成された段差部分(36a)が曲面形状をなし、

段差部分は、外周領域におけるセル領域との境界とは距離をおいてセル領域の内部に形成されている。