

【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29年2月23日 (2017.2.23)

【公開番号】特開2016-115882(P2016-115882A)

【公開日】平成28年6月23日 (2016.6.23)

【年通号数】公開・登録公報2016-038

【出願番号】特願2014-255287(P2014-255287)

【国際特許分類】

H 0 1 L 29/872 (2006.01)

H 0 1 L 29/47 (2006.01)

H 0 1 L 21/329 (2006.01)

H 0 1 L 29/06 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 29/86 3 0 1 F

H 0 1 L 29/48 F

H 0 1 L 29/48 P

H 0 1 L 29/86 3 0 1 P

H 0 1 L 29/86 3 0 1 D

H 0 1 L 29/86 3 0 1 E

H 0 1 L 29/06 3 0 1 G

H 0 1 L 29/06 3 0 1 V

【手続補正書】

【提出日】平成29年1月18日 (2017.1.18)

【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】

半導体基板と、前記半導体基板の表面に接触しているアノード電極を備えているショットキーバリアダイオードであり、

前記半導体基板が、前記アノード電極に接触している p 型コンタクト領域と、前記アノード電極にショットキー接触している n 型ドリフト領域を備えており、

前記 p 型コンタクト領域が、前記アノード電極と前記半導体基板のコンタクト面において閉ループを形成するとともに曲線状に伸びるコーナー部を有している第 1 p 型領域と、前記コンタクト面において前記第 1 p 型領域の内周部に配置されているとともに前記コーナー部に接続されている第 2 p 型領域と、前記第 1 p 型領域と前記第 2 p 型領域の接続部において前記第 1 p 型領域と前記第 2 p 型領域に接しているエッジ充填部を備えており、

前記エッジ充填部に接しない範囲を延びている前記第 1 p 型領域の輪郭の前記接続部側への延長線を第 1 延長線とし、前記エッジ充填部に接しない範囲を延びている前記第 2 p 型領域の輪郭の前記接続部側への延長線を第 2 延長線としたときに、前記第 1 延長線と前記第 2 延長線が鋭角で交差しており、

前記第 1 延長線と前記第 2 延長線の間に形成される鋭角エッジを前記エッジ充填部が充填しており、

前記第 2 p 型領域が、前記コンタクト面において帯状に伸びており、

前記鋭角が であり、

前記コンタクト面内の前記コーナー部の幅が W 1 であり、

前記コンタクト面内の前記第 2 p 型領域の幅が W_2 であり、
 前記コンタクト面内の前記エッジ充填部の位置における前記 p 型コンタクト領域の幅が
 、前記第 1 p 型領域と前記第 2 p 型領域の複合幅 W_c よりも広く、
 $W_c = (W_1 + W_2) / \cos(\theta / 2)$ である、
 ショットキーバリアダイオード。

【請求項 2】

前記第 1 p 型領域と前記エッジ充填部がなす角が 90 度以上であり、前記第 2 p 型領域
 と前記エッジ充填部がなす角が 90 度以上である、請求項 1 のショットキーバリアダイオ
 ード。

【請求項 3】

複数本の前記第 2 p 型領域が平行に伸びており、
 前記エッジ充填部から前記第 1 p 型領域が離反する位置と前記エッジ充填部から前記第
 2 p 型領域が離反する位置までの間の前記エッジ充填部の輪郭が前記第 2 p 型領域に直交
 しており、
 前記エッジ充填部の前記輪郭の長さが、隣り合う前記第 2 p 型領域の間の間隔の半分以
 下である請求項 1 または 2 のショットキーバリアダイオード。

【請求項 4】

ショットキーバリアダイオードを製造する方法であって、
 以下の特徴、すなわち、
 (a) 閉ループを形成するとともに曲線状に伸びるコーナー部を有している第 1 開口部と
 、前記第 1 開口部の内周部に配置されているとともに前記コーナー部に接続されている第
 2 開口部と、前記第 1 開口部と前記第 2 開口部の接続部に形成されている第 3 開口部が形
 成されており、
 (b) 前記第 3 開口部に接しない範囲を延びている前記第 1 開口部の輪郭の前記接続部側
 への延長線を第 1 延長線とし、前記第 3 開口部に接しない範囲を延びている前記第 2 開口
 部の輪郭の前記接続部側への延長線を第 2 延長線としたときに、前記第 1 延長線と前記第
 2 延長線が鋭角で交差しており、
 (c) 前記第 3 開口部が、前記第 1 延長線と前記第 2 延長線の上に形成される鋭角エッジ
 を含む範囲に形成されている、という開口部が形成されているマスクを n 型の半導体基板
 の表面に形成し、
 前記マスクを介して前記半導体基板に p 型不純物を注入することによって、前記半導体
 基板に p 型コンタクト領域を形成し、
 前記表面から前記マスクを除去し、
 前記表面に、前記 p 型コンタクト領域に接触し、前記マスクに覆われていた範囲内の n
 型領域にショットキー接触するアノード電極を形成し、
 前記第 2 開口部が、帯状に伸びており、
 前記鋭角が θ であり、
 前記コーナー部の幅が W_1 であり、
 前記第 2 開口部の幅が W_2 であり、
 前記第 3 開口部の位置における前記開口部の幅が、前記第 1 開口部と前記第 2 開口部の
 複合幅 W_c よりも広く、
 $W_c = (W_1 + W_2) / \cos(\theta / 2)$ である、
 ショットキーバリアダイオードの製造方法。