

【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8月3日(2017.8.3)

【公開番号】特開2015-15464(P2015-15464A)

【公開日】平成27年1月22日(2015.1.22)

【年通号数】公開・登録公報2015-005

【出願番号】特願2014-129764(P2014-129764)

【国際特許分類】

H 0 1 L 29/78 (2006.01)

H 0 1 L 29/12 (2006.01)

H 0 1 L 21/336 (2006.01)

H 0 1 L 29/739 (2006.01)

H 0 1 L 21/28 (2006.01)

H 0 1 L 29/41 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 29/78 6 5 2 H

H 0 1 L 29/78 6 5 2 T

H 0 1 L 29/78 3 0 1 B

H 0 1 L 29/78 3 0 1 H

H 0 1 L 29/78 3 0 1 Q

H 0 1 L 29/78 6 5 2 E

H 0 1 L 29/78 6 5 2 K

H 0 1 L 29/78 6 5 3 A

H 0 1 L 29/78 6 5 2 F

H 0 1 L 29/78 6 5 2 M

H 0 1 L 29/78 6 5 8 G

H 0 1 L 29/78 6 5 5 A

H 0 1 L 21/28 3 0 1 B

H 0 1 L 29/44 S

【手続補正書】

【提出日】平成29年6月19日(2017.6.19)

【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】

半導体素子であって、(0001)配向 SiC 基板上に配置された炭化ケイ素 (SiC) ドリフト層を備え、前記 SiC ドリフト層が、前記半導体素子のチャネル長に対して平行に配向された複数の反復トレンチ形状を含む非平面の表面を含み、前記チャネルが、前記 SiC ドリフト層の特定の結晶面に配置された、半導体素子。

【請求項 2】

前記 SiC ドリフト層の前記非平面の表面の少なくとも一部に一致して配置された非平面ウェル領域を、さらに備えた、請求項 1 に記載の素子。

【請求項 3】

前記反復トレンチ形状の深さは、前記 SiC ドリフト層の厚さの約 10% 以下である、請求項 2 に記載の素子。

【請求項 4】

少なくとも、前記 SiC ドリフト層の一部及び前記ウェル領域の一部に一致して配置された非平面誘電層と、

前記非平面誘電層の少なくとも一部に一致して配置された非平面ゲートと、
をさらに備えた、請求項 2 に記載の素子。

【請求項 5】

前記反復トレンチ形状は、三角形のピーク、バレーおよび傾斜側壁を含む三角形のトレンチを有する三角形の形状を含む、請求項 1 に記載の素子。

【請求項 6】

a を前記の反復する三角形の形状の辺の長さとし、b を前記の反復する三角形の形状の底辺の長さ又は前記の反復する三角形の形状のピッチとした場合、前記の反復する三角形の形状により、約 $2a/b$ に等しく前記チャンネルの幅が広がる、請求項 5 に記載の素子。

【請求項 7】

前記結晶面は、前記 SiC ドリフト層の

【数 1】

$$\{0\bar{3}3\bar{8}\}$$

面である、請求項 5 に記載の素子。

【請求項 8】

前記反復トレンチ形状は、矩形ピーク形状を含む、請求項 1 に記載の素子。

【請求項 9】

a を前記の反復する矩形形状の高さとし、b を前記の反復する矩形形状のピッチとした場合、前記の反復する矩形形状により、約 $(2a+b)/b$ に等しく前記チャンネルの幅が広がる、請求項 8 に記載の素子。

【請求項 10】

前記結晶面は、前記 SiC ドリフト層の

【数 2】

$$\{11\bar{2}0\}$$

面である、請求項 8 に記載の素子。

【請求項 11】

前記結晶面は、前記 SiC ドリフト層の

【数 3】

$$\{1\bar{1}00\}$$

面である、請求項 8 に記載の素子。

【請求項 12】

前記複数の反復トレンチ形状の間の各領域は、前記 SiC ドリフト層の他の部分のドーパント濃度よりも高いドーパント濃度を有する、請求項 1 に記載の素子。

【請求項 13】

前記反復トレンチ形状の間の領域の前記ドーパント濃度は、ほぼ、前記 SiC ドリフト層の臨界電界の 2 倍を前記反復形状の幅で除した値以下である、請求項 12 に記載の素子。

【請求項 14】

前記半導体素子は、三角形形状、矩形形状又はハニカムセル状設計を有するセル状半導体素子である、請求項 1 に記載の素子。

【請求項 15】

前記半導体素子は、ハニカムセル状設計を有するセル状半導体素子であり、前記チャンネルは、前記 SiC ドリフト層の

【数 4】

$\{11\bar{2}0\}$

面に沿って配列された、請求項 1 4 に記載の素子。