

【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】令和 3 年 9 月 30 日 (2021.9.30)

【公開番号】特開 2020-155581 (P2020-155581A)

【公開日】令和 2 年 9 月 24 日 (2020.9.24)

【年通号数】公開・登録公報 2020-039

【出願番号】特願 2019-52614 (P2019-52614)

【国際特許分類】

H 0 1 L 29/739 (2006.01)

H 0 1 L 29/78 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 29/78 6 5 5 C

H 0 1 L 29/78 6 5 3 A

H 0 1 L 29/78 6 5 5 D

H 0 1 L 29/78 6 5 5 B

H 0 1 L 29/78 6 5 5 G

H 0 1 L 29/78 6 5 2 H

H 0 1 L 29/78 6 5 5 A

H 0 1 L 29/78 6 5 5 E

【手続補正書】

【提出日】令和 3 年 8 月 17 日 (2021.8.17)

【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】

第 1 の電極と、

第 2 の電極と、

第 1 のゲート電極と、

第 2 のゲート電極と、

第 1 の面と、前記第 1 の面と対向する第 2 の面を有し、前記第 1 の面の側に前記第 1 の電極及び前記第 1 のゲート電極とが設けられ、前記第 2 の面の側に前記第 2 の電極及び前記第 2 のゲート電極とが設けられた半導体層であって、

第 1 の部分と、前記第 1 の部分と前記第 1 の面との間に設けられ前記第 1 の部分よりもキャリア濃度の高い第 2 の部分と、前記第 2 の部分と前記第 1 の面との間に設けられ前記第 2 の部分よりもキャリア濃度の低い第 3 の部分と、を有する第 1 導電形の第 1 の半導体領域と、

前記第 1 の半導体領域と前記第 1 の面との間に設けられ、一部が前記第 1 のゲート電極と対向する第 2 導電形の第 2 の半導体領域と、

前記第 2 の半導体領域と前記第 1 の面との間に設けられ、一部が前記第 1 のゲート電極と対向し、一部が前記第 1 の電極と接する第 1 導電形の第 3 の半導体領域と、

前記第 1 の半導体領域と前記第 2 の面との間に設けられ、一部が前記第 2 のゲート電極と対向し、一部が前記第 2 の電極と接する第 2 導電形の第 4 の半導体領域と、

前記第 4 の半導体領域と前記第 2 の面との間に設けられ、一部が前記第 2 のゲート電極と対向し、一部が前記第 2 の電極と接する第 1 導電形の第 5 の半導体領域と、と有する半導体層と、

を備える半導体装置。

【請求項 2】

前記第 1 の面の法線方向を第 1 の方向と定義し、前記第 2 の半導体領域から前記第 4 の半導体領域までの前記第 1 の方向の距離を第 1 の距離と定義し、前記第 2 の半導体領域から前記第 2 の部分のキャリア濃度分布の第 1 のピークまでの前記第 1 の方向の距離を第 2 の距離と定義した場合に、前記第 2 の距離は前記第 1 の距離の 4 分の 1 よりも大きく、前記第 2 の距離は前記第 1 の距離の 4 分の 3 よりも小さい請求項 1 記載の半導体装置。

【請求項 3】

前記第 1 のピークのキャリア濃度は、前記第 1 の部分のキャリア濃度及び前記第 3 の部分のキャリア濃度の 10 倍以上である請求項 2 記載の半導体装置。

【請求項 4】

前記第 1 のピークのキャリア濃度は、 $1 \times 10^{14} \text{ cm}^{-3}$  以上  $1 \times 10^{15} \text{ cm}^{-3}$  以下である請求項 2 又は請求項 3 記載の半導体装置。

【請求項 5】

前記第 2 の部分のキャリア濃度分布の半値全幅は、 $5 \mu\text{m}$  以上  $20 \mu\text{m}$  以下である請求項 1 ないし請求項 4 いずれか一項記載の半導体装置。

【請求項 6】

前記第 1 の半導体領域は、前記第 1 の部分と前記第 2 の面との間に設けられ前記第 1 の部分よりもキャリア濃度の高い第 4 の部分と、前記第 4 の部分と前記第 2 の面との間に設けられ前記第 4 の部分よりもキャリア濃度の低い第 5 の部分と、を有する請求項 1 ないし請求項 5 いずれか一項記載の半導体装置。

【請求項 7】

前記半導体層は、前記第 1 の半導体領域と前記第 4 の半導体領域との間に設けられ、前記第 1 の半導体領域よりもキャリア濃度の高い第 1 導電形の第 6 の半導体領域を有する請求項 1 記載の半導体装置。

【請求項 8】

前記第 6 の半導体領域のキャリア濃度分布の第 2 のピークのキャリア濃度は、前記第 2 の部分のキャリア濃度分布の第 1 のピークのキャリア濃度の 10 倍以上である請求項 7 記載の半導体装置。

【請求項 9】

前記第 2 の部分のキャリア濃度分布の半値全幅は、前記第 6 の半導体領域のキャリア濃度分布の半値全幅よりも大きい請求項 7 又は請求項 8 記載の半導体装置。