

【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 01 L 29/739 (2006.01)

H 01 L 29/78 (2006.01)

【F I】

H 01 L 29/78 6 5 5 C

H 01 L 29/78 6 5 3 A

H 01 L 29/78 6 5 5 D

H 01 L 29/78 6 5 5 B

H 01 L 29/78 6 5 5 G

H 01 L 29/78 6 5 2 H

H 01 L 29/78 6 5 5 A

H 01 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の面の法線の方向を第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。