

【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6年10月18日(2024.10.18)

【国際公開番号】WO2024/038504
【出願番号】特願2024-541314(P2024-541314)

【国際特許分類】

H 0 1 L 2 9 / 7 8 (2 0 0 6 . 0 1)

H 0 1 L 2 9 / 1 2 (2 0 0 6 . 0 1)

【 F I 】

H 0 1 L 2 9 / 7 8 6 5 7 A

H 0 1 L 2 9 / 7 8 6 5 3 A

H 0 1 L 2 9 / 7 8 6 5 2 T

H 0 1 L 2 9 / 7 8 6 5 2 H

10

【手続補正書】

【提出日】令和6年8月7日(2024.8.7)

【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

20

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

炭化珪素からなる半導体層に形成された第1導電型のドリフト層と、
前記半導体層の表層部に形成された第2導電型のボディ領域と、
前記ボディ領域の表層部に形成された第1導電型のソース領域と、
前記ソース領域および前記ボディ領域を貫通して前記ドリフト層に達するトレンチと、
前記トレンチ内の底部に形成されたショットキー電極と、
前記トレンチの側面および前記ショットキー電極の上面を覆うゲート絶縁膜と、
前記トレンチ内に埋め込まれるように、前記ゲート絶縁膜上に形成されたゲート電極と

30

、
前記ドリフト層における前記トレンチの下方に、前記トレンチから離間して形成された
第2導電型の保護領域と、
を備える炭化珪素半導体装置。

【請求項2】

前記ショットキー電極の幅は、前記ショットキー電極の厚さよりも大きい、
請求項1に記載の炭化珪素半導体装置。

【請求項3】

前記保護領域の不純物濃度は、前記ボディ領域の不純物濃度の0.2倍以上、2倍以下
である、
請求項1または請求項2に記載の炭化珪素半導体装置。

40

【請求項4】

前記保護領域は、電氣的にフローティングである、
請求項1または請求項2に記載の炭化珪素半導体装置。

【請求項5】

前記トレンチの下方に、島状の前記保護領域が複数並べて形成されている、
請求項4に記載の炭化珪素半導体装置。

【請求項6】

前記トレンチおよび前記保護領域を複数備え、

50

複数の前記保護領域のうちの一部は電氣的にフローティングであり、他の一部は前記ソース領域と電氣的に接続している、

請求項 1 または請求項 2 に記載の炭化珪素半導体装置。

【請求項 7】

複数の前記保護領域のうち電氣的にフローティングな前記保護領域は、それぞれ島状に形成されている、

請求項 6 に記載の炭化珪素半導体装置。

【請求項 8】

前記トレンチと前記保護領域との間に、前記ドリフト層よりも不純物濃度が高い第 1 導電型の低抵抗領域が形成されている、

請求項 1 または請求項 2 に記載の炭化珪素半導体装置。

【請求項 9】

前記低抵抗領域は、前記ショットキー電極に接している、

請求項 8 に記載の炭化珪素半導体装置。

【請求項 10】

請求項 1 または請求項 2 に記載の炭化珪素半導体装置を有し、入力される電力を変換して出力する主変換回路と、

前記炭化珪素半導体装置を駆動する駆動信号を前記炭化珪素半導体装置に出力する駆動回路と、

前記駆動回路を制御する制御信号を前記駆動回路に出力する制御回路と、

を備えた電力変換装置。

【請求項 11】

炭化珪素からなる半導体層に第 1 導電型のドリフト層を形成する工程と、

前記半導体層の表層部に第 2 導電型のボディ領域を形成する工程と、

前記ボディ領域の表層部に第 1 導電型のソース領域を形成する工程と、

前記ソース領域および前記ボディ領域を貫通して前記ドリフト層に達するトレンチを形成する工程と、

前記ドリフト層における前記トレンチの下方に、前記トレンチから離間して第 2 導電型の保護領域を形成する工程と、

前記トレンチ内の底部にショットキー電極を形成する工程と、

前記トレンチの側面および前記ショットキー電極の上面を覆うゲート絶縁膜を形成する工程と、

前記トレンチに埋め込まれるように、前記ゲート絶縁膜上にゲート電極を形成する工程と、

を備える炭化珪素半導体装置の製造方法。

【請求項 12】

前記ショットキー電極を形成する工程は、物理蒸着法で行われ、

前記ゲート電極を形成する工程は、化学堆積法で行われる、

請求項 11 に記載の炭化珪素半導体装置の製造方法。

10

20

30

40

50