

【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25年10月10日 (2013.10.10)

【公表番号】特表2013-503471(P2013-503471A)

【公表日】平成25年1月31日 (2013.1.31)

【年通号数】公開・登録公報2013-005

【出願番号】特願2012-526177(P2012-526177)

【国際特許分類】

H 0 1 L 29/66 (2006.01)

H 0 1 L 29/786 (2006.01)

B 8 2 Y 30/00 (2011.01)

H 0 1 L 29/06 (2006.01)

【 F I 】

H 0 1 L 29/66 T

H 0 1 L 29/78 6 2 2

H 0 1 L 29/78 6 1 8 B

H 0 1 L 29/78 6 2 6 Z

B 8 2 Y 30/00

H 0 1 L 29/06 6 0 1 L

【手続補正書】

【提出日】平成25年8月5日 (2013.8.5)

【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】

トンネル電界効果トランジスタ (T F E T) 構造用の間接誘導トンネル・エミッタであって、

第 1 の半導体材料から形成された細長いコア・エレメントと、

前記コア・エレメントを少なくとも部分的に取り囲み、前記 T F E T 構造のソース領域に対応する位置に配置された外装と、

前記外装と前記コア・エレメントとの間に配置された絶縁体層と、

前記外装を前記コア・エレメントにショートさせるソース接点と、を含み、

ON 状態中に前記 T F E T 構造のチャネル領域内にトンネリングするために十分なキャリア濃度を前記コア・エレメントの前記ソース領域に導入するように前記外装が構成される、T F E T 構造用の間接誘導トンネル・エミッタ。

【請求項 2】

前記コア・エレメントが、ナノワイヤ、フィン構造、およびカーボン・ナノチューブのうちの 1 つまたは複数を含む、請求項 1 記載の T F E T 構造用の間接誘導トンネル・エミッタ。

【請求項 3】

前記絶縁体層が前記第 1 の半導体材料より広いバンドギャップを有する第 2 の半導体材料から形成される、請求項 2 記載の T F E T 構造用の間接誘導トンネル・エミッタ。

【請求項 4】

前記外装が第 3 の半導体材料から形成された半導体外装を含み、前記半導体外装が前記コア・エレメントより高い濃度でドーピングされる、請求項 3 記載の T F E T 構造用の間

接誘導トンネル・エミッタ。

【請求項 5】

前記ソース接点が、前記コア・エレメントより高い濃度でドーピングされる第 4 の半導体材料から形成される、請求項 4 記載の T F E T 構造用の間接誘導トンネル・エミッタ。

【請求項 6】

前記第 1、第 2、第 3、および第 4 の半導体材料が、それらの間の界面にヘテロ接合を形成するエピタキシャル成長半導体を含む、請求項 5 記載の T F E T 構造用の間接誘導トンネル・エミッタ。

【請求項 7】

前記第 1、第 3、および第 4 の半導体材料が同じ材料である、請求項 6 記載の T F E T 構造用の間接誘導トンネル・エミッタ。

【請求項 8】

前記第 1、第 2、および第 3 の半導体が単結晶構造を有する、請求項 7 記載の T F E T 構造用の間接誘導トンネル・エミッタ。

【請求項 9】

前記外装が金属材料を含む、請求項 3 記載の T F E T 構造用の間接誘導トンネル・エミッタ。

【請求項 10】

前記外装が金属材料で覆われる、請求項 4 記載の T F E T 構造用の間接誘導トンネル・エミッタ。

【請求項 11】

前記第 1 の半導体材料のバンドエッジ・エネルギーが、前記第 2 の半導体のバンドエッジ・エネルギーより大きく、前記第 3 の半導体材料のバンドエッジ・エネルギーより大きい、請求項 5 記載の T F E T 構造用の間接誘導トンネル・エミッタ。

【請求項 12】

前記第 3 の半導体材料のフェルミ・エネルギーが、前記第 1 の半導体材料のフェルミ・エネルギーより高い、請求項 11 記載の T F E T 構造用の間接誘導トンネル・エミッタ。

【請求項 13】

前記第 1 の半導体材料が $InAs_{0.8}P_{0.2}$ を含み、前記第 2 の半導体材料が InP を含み、前記第 3 および第 4 の半導体材料が $InAs$ を含む、請求項 5 記載の T F E T 構造用の間接誘導トンネル・エミッタ。

【請求項 14】

前記第 1、第 2、第 3、および第 4 の半導体材料の長さが 10 ナノメートルから 100 ナノメートルである、請求項 5 記載の T F E T 構造用の間接誘導トンネル・エミッタ。

【請求項 15】

トンネル電界効果トランジスタ (T F E T) 構造用の間接誘導トンネル・エミッタを形成する方法であって、

第 1 の半導体材料から細長いコア・エレメントを形成することと、

前記コア・エレメントを少なくとも部分的に取り囲む絶縁体層を形成することと、

前記 T F E T 構造のソース領域に対応する位置で前記絶縁体層を少なくとも部分的に取り囲む外装を形成することと、

前記外装を前記コア・エレメントにショートさせるソース接点を形成することを含み、

ON 状態中に前記 T F E T 構造のチャネル領域内にトンネリングするために十分なキャリア濃度を前記コア・エレメントの前記ソース領域に導入するように前記外装が構成される、方法。