

【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9月19日 (2013.9.19)

【公開番号】特開2012-204378(P2012-204378A)

【公開日】平成24年10月22日 (2012.10.22)

【年通号数】公開・登録公報2012-043

【出願番号】特願2011-64668(P2011-64668)

【国際特許分類】

H 0 1 L 29/78 (2006.01)

H 0 1 L 29/06 (2006.01)

H 0 1 L 21/336 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 29/78 6 5 2 H

H 0 1 L 29/78 6 5 2 P

H 0 1 L 29/78 6 5 2 F

H 0 1 L 29/78 6 5 2 S

H 0 1 L 29/78 6 5 8 A

【手続補正書】

【提出日】平成25年7月25日 (2013.7.25)

【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 導電形の第 1 半導体層と、

前記第 1 半導体層の主面に対し平行な方向において、第 1 導電形の第 2 半導体層と、第 2 導電形の第 3 半導体層と、がそれぞれ周期的に配列された周期的配列構造と、

前記第 3 半導体層の上に設けられた第 2 導電形の第 4 半導体層と、

前記第 4 半導体層の表面に選択的に設けられた第 1 導電形の第 5 半導体層と、

前記第 4 半導体層に絶縁膜を介して接する制御電極と、

前記第 1 半導体層に電氣的に接続された第 1 主電極と、

前記第 4 半導体層と、前記第 5 半導体層と、に接続された第 2 主電極と、

を備え、

前記周期的配列構造の最外周の周期構造は、前記最外周以外の前記周期的配列構造の周期構造と異なることを特徴とする半導体素子。

【請求項 2】

前記第 1 半導体層の主面に対して垂直な方向からみて、前記第 1 半導体層は、矩形状であり、

前記矩形の対向する一对の辺に対して平行な方向における前記周期的配列構造の最外周の前記周期構造と、前記辺に対して直交する方向における前記周期的配列構造の前記最外周の前記周期構造と、は、異なることを特徴とする請求項 1 記載の半導体素子。

【請求項 3】

前記周期的配列構造の最外周における前記第 2 半導体層および前記第 3 半導体層のいずれか一方の周期は、前記最外周に沿った前記最外周以外の前記周期的配列構造における前記第 2 半導体層および前記第 3 半導体層のいずれか他方の周期の 2 倍であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の半導体素子。

【請求項 4】

前記周期的配列構造において、前記第 2 半導体層の不純物濃度と、前記第 3 半導体層の不純物濃度と、は、前記平行な方向および前記直交する方向において変化し、前記周期的配列構造の前記最外周の内側から前記周期的配列構造の前記最外周側に向かい、前記第 2 半導体層の不純物濃度と、前記第 3 半導体層の不純物濃度と、が段階的に低くなることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 つに記載の半導体素子。

【請求項 5】

第 1 導電形の第 1 半導体層と、
前記第 1 半導体層の主面に対し平行な方向において、第 1 導電形の第 2 半導体層と、第 2 導電形の第 3 半導体層と、がそれぞれ周期的に配列された周期的配列構造と、
前記第 3 半導体層の上に設けられた第 2 導電形の第 4 半導体層と、
前記第 4 半導体層の表面に選択的に設けられた第 1 導電形の第 5 半導体層と、
前記第 4 半導体層に絶縁膜を介して接する制御電極と、
前記第 1 半導体層に電氣的に接続された第 1 主電極と、
前記第 4 半導体層と、前記第 5 半導体層と、に接続された第 2 主電極と、
を備え、
前記第 3 半導体層は、前記第 2 半導体層によって取り囲まれ、
前記周期的配列構造の最外周の周期構造は、前記最外周以外の前記周期的配列構造の周期構造と異なることを特徴とする半導体素子。

【請求項 6】

前記第 1 半導体層の主面に対して垂直な方向からみて、前記第 1 半導体層は、矩形状であり、
前記矩形の互いに対向する辺に対して平行な方向において、前記第 3 半導体層の周期は、前記最外周以外の前記周期的配列構造における前記第 3 半導体層の周期と同じであり、
前記平行な方向に対して直交する方向において、前記第 2 半導体層の周期は、前記最外周以外の前記周期的配列構造における前記第 3 半導体層の周期と同じであることを特徴とする請求項 5 記載の半導体素子。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

実施形態の半導体素子は、第 1 導電形の第 1 半導体層と、前記第 1 半導体層の主面に対し平行な方向において、第 1 導電形の第 2 半導体層と、第 2 導電形の第 3 半導体層と、がそれぞれ周期的に配列された周期的配列構造と、前記第 3 半導体層の上に設けられた第 2 導電形の第 4 半導体層と、前記第 4 半導体層の表面に選択的に設けられた第 1 導電形の第 5 半導体層と、前記第 4 半導体層に絶縁膜を介して接する制御電極と、前記第 1 半導体層に電氣的に接続された第 1 主電極と、前記第 4 半導体層と、前記第 5 半導体層と、に接続された第 2 主電極と、を備える。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

前記周期的配列構造の最外周の周期構造は、前記最外周以外の前記周期的配列構造の周期構造と異なる。