

【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 19 年 11 月 15 日 (2007.11.15)

【公開番号】特開 2006-229008 (P2006-229008A)
【公開日】平成 18 年 8 月 31 日 (2006.8.31)
【年通号数】公開・登録公報 2006-034
【出願番号】特願 2005-41640 (P2005-41640)
【国際特許分類】

H 0 1 S 5/20 (2006.01)

【 F I 】

H 0 1 S 5/20 6 1 0

【手続補正書】

【提出日】平成 19 年 9 月 27 日 (2007.9.27)

【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 導電型の半導体基板と、前記半導体基板上に形成された第 1 導電型のクラッド層と、前記第 1 導電型のクラッド層上に形成された活性層と、前記活性層上に形成された第 2 導電型のクラッド層と、を有し、

当該半導体レーザ素子の発振波長において、前記第 1 導電型のクラッド層の屈折率より大きい屈折率を持ち且つ前記第 1 導電型クラッド層とは異なる材料からなる層が、前記第 1 導電型のクラッド層の中に、当該半導体レーザ素子発光の、前記半導体基板に対して垂直方向のスポットサイズに対して四分の一未満で、超格子といわれる層間隔よりも広い間隔で、前記垂直方向のスポットサイズより大きい範囲にわたって複数層入っている事を特徴とした半導体レーザ素子。

【請求項 2】

第 1 導電型の半導体基板と、前記半導体基板上に形成された第 1 導電型のクラッド層と、前記第 1 導電型のクラッド層上に形成された活性層と、前記活性層上に形成された第 2 導電型のクラッド層と、を有し、

当該半導体レーザ素子の発振波長において、前記第 1 導電型のクラッド層の屈折率より大きい屈折率を持ち且つ前記第 1 導電型クラッド層とは異なる材料からなる層が、複数層挿入され、且つそれらの間隔が、前記第 1 導電型のクラッド層の中に、当該半導体レーザ素子の近視野の光出力の変化が連続的になるようになされている事を特徴とした半導体レーザ素子。

【請求項 3】

当該半導体レーザ素子の発振波長において、前記第 1 導電型のクラッド層の屈折率より大きい屈折率を持ち且つ前記第 1 導電型クラッド層とは異なる材料からなる層が、前記第 1 導電型のクラッド層の中に、当該半導体レーザ素子発光の、前記半導体基板に対して垂直方向のスポットサイズより大きい範囲にわたって複数層入り、光分布が活性層から離れるに従って単調減少するように層間隔を配置する事を特徴とした請求項 2 に記載の半導体レーザ素子。

【請求項 4】

前記クラッド層とは異なる材料からなる層を含む前記第 1 導電型のクラッド層の平均屈折率が、前記第 2 導電型のクラッド層の平均屈折率より大きい事を特徴とする請求項 1 に

記載の半導体レーザ素子。

【請求項 5】

前記クラッド層とは異なる材料からなる層を含む前記第 1 導電型のクラッド層の平均屈折率が、前記第 2 導電型のクラッド層の平均屈折率より大きい事を特徴とする請求項 2 に記載の半導体レーザ素子。

【請求項 6】

前記クラッド層とは異なる材料からなる層を含まない前記第 1 導電型のクラッド層と前記第 2 導電型のクラッド層との平均屈折率が略等しい事を特徴とする請求項 1 に記載の半導体レーザ素子。

【請求項 7】

前記クラッド層とは異なる材料からなる層を含まない前記第 1 導電型のクラッド層と前記第 2 導電型のクラッド層との平均屈折率が略等しい事を特徴とする請求項 2 に記載の半導体レーザ素子。

【請求項 8】

前記クラッド層とは異なる材料からなる層の屈折率は、前記活性層を構成する最も屈折率の大きい層の屈折率以下である事を特徴とする請求項 1 に記載の半導体レーザ素子。

【請求項 9】

半導体基板と活性層との間に挟まれたクラッド層が、第 1 のクラッド層と、第 2 のクラッド層と、前記第 1 と第 2 のクラッド層の間に、挿入された積層体とを有し、且つ前記積層体が、前記第 1 と第 2 のクラッド層の屈折率より大きい屈折率を持ち且つ前記第 1 と第 2 のクラッド層とは異なる材料からなる電子のド・ブロイ波長以下の膜厚を持つ層と、前記第 1 または第 2 のクラッド層と略等しい屈折率を持つ層とが、交互に積層された積層体が、前記第 1 と第 2 のクラッド層の膜厚の合計以上の膜厚をもって挿入された構造であることを特徴とする半導体レーザ素子。

【請求項 10】

前記積層体の前記第 1 と第 2 のクラッド層とは異なる材料からなる層が 4 個より多い事を特徴とする請求項 9 に記載の半導体レーザ素子。