

【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 9 日 (2021.9.9)

【公開番号】特開 2020-17573 (P2020-17573A)
 【公開日】令和 2 年 1 月 30 日 (2020.1.30)
 【年通号数】公開・登録公報 2020-004
 【出願番号】特願 2018-137901 (P2018-137901)
 【国際特許分類】

H 0 1 S 5/183 (2006.01)

H 0 1 S 5/343 (2006.01)

【F I】

H 0 1 S 5/183

H 0 1 S 5/343

【手続補正書】
 【提出日】令和 3 年 7 月 27 日 (2021.7.27)

【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】

垂直共振型面発光レーザーであって、
 井戸層及び障壁層を含む量子井戸構造を有する活性層と、
 第 1 分布ブラッグ反射器のための第 1 積層体と、
 前記活性層と前記第 1 積層体との間に設けられた第 1 スペース領域と、
 を備え、
 前記障壁層は、III 族構成元素としてアルミニウムを含む第 1 化合物半導体を含み、
 前記第 1 スペース領域は、前記第 1 化合物半導体よりも大きいアルミニウム組成を有する第 2 化合物半導体を含み、
 前記第 1 スペース領域は、第 1 部分及び第 2 部分を含み、
 前記第 1 積層体、前記第 1 スペース領域の前記第 1 部分、前記第 1 スペース領域の前記第 2 部分、及び前記活性層は、第 1 軸の方向に順に配列され、
 前記第 1 スペース領域の前記第 1 部分及び前記第 1 積層体は、第 1 ドーパントを含み、
 前記第 1 スペース領域の前記第 1 部分は、前記第 1 積層体から前記第 1 スペース領域の前記第 2 部分まで設けられ、
 前記第 1 スペース領域の前記第 2 部分は、前記活性層から前記第 1 スペース領域の前記第 1 部分まで設けられ、
 前記第 1 積層体における前記第 1 ドーパントの濃度は、前記第 1 スペース領域の前記第 1 部分における前記第 1 ドーパントの濃度より大きく、
 前記第 1 スペース領域の前記第 1 部分における前記第 1 ドーパントの濃度は、前記第 1 スペース領域の前記第 2 部分における前記第 1 ドーパントの濃度より大きい、垂直共振型面発光レーザー。

【請求項 2】

前記第 2 化合物半導体は、0.35 以上のアルミニウム組成を有し、
 前記第 1 積層体は、 $1 \times 10^{18} \text{ cm}^{-3}$ 以上の n 型ドーパントを含み、
 前記活性層と前記第 1 積層体との間隔は、前記第 1 軸の方向に 10 ナノメートル以上である、請求項 1 に記載された垂直共振型面発光レーザー。

【請求項 3】

前記第 1 ドーパントの濃度は、前記第 1 スペーサ領域の前記第 1 部分において $1 \times 10^{17} \text{ cm}^{-3}$ 以上であり、

前記第 1 スペーサ領域の前記第 2 部分の前記第 1 ドーパントの濃度は、 $1 \times 10^{17} \text{ cm}^{-3}$ 未満である、請求項 1 又は請求項 2 に記載された垂直共振型面発光レーザ。

【請求項 4】

前記第 1 ドーパントの濃度は、前記活性層において $1 \times 10^{16} \text{ cm}^{-3}$ 未満であり、

前記量子井戸構造は、 $\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As} / \text{In}_1-y\text{Ga}_y\text{As}$ を含み、ここで $0 < y < 0.5$ である、請求項 1 ～ 請求項 3 のいずれか一項に記載された垂直共振型面発光レーザ。

【請求項 5】

前記第 1 ドーパントの濃度は、前記活性層において $1 \times 10^{16} \text{ cm}^{-3}$ 未満であり、

前記量子井戸構造は、 $\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As} / \text{In}_u\text{Al}_v\text{Ga}_{1-u-v}\text{As}$ を含み、ここで、 $0 < u < 0.5$ 、 $0 < v < 0.2$ である、請求項 1 ～ 請求項 3 のいずれか一項に記載された垂直共振型面発光レーザ。

【請求項 6】

基板と、

第 2 分布ブラッグ反射器のための第 2 積層体と、

前記活性層と前記第 2 積層体との間に設けられた第 2 スペーサ領域と、
を備え、

前記第 1 スペーサ領域及び前記第 1 積層体は、前記基板と前記活性層との間に設けられ、

前記活性層は、前記第 1 積層体と前記第 2 積層体との間に設けられ、

前記第 2 積層体、前記第 2 スペーサ領域の第 1 部分、前記第 2 スペーサ領域の第 2 部分、及び前記活性層は、前記第 1 軸の方向に順に配列される、請求項 1 ～ 請求項 5 のいずれか一項に記載された垂直共振型面発光レーザ。