

【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 01 S 5/183 (2006.01)

H 01 S 5/343 (2006.01)

【F I】

H 01 S 5/183

H 01 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であつて、

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分布プ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スペーサ領域と、

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スペーサ領域は、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スペーサ領域は、第1部分及び第2部分を含み、

前記第1積層体、前記第1スペーサ領域の前記第1部分、前記第1スペーサ領域の前記第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スペーサ領域の前記第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スペーサ領域の前記第1部分は、前記第1積層体から前記第1スペーサ領域の前記第2部分まで設けられ、

前記第1スペーサ領域の前記第2部分は、前記活性層から前記第1スペーサ領域の前記第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スペーサ領域の前記第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スペーサ領域の前記第1部分における前記第1ドーパントの濃度は、前記第1スペーサ領域の前記第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。

【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、 $1 \times 10^{-8} \text{ cm}^3$ 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。

【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、Al_xGa_{1-x}As / In_yGa_{1-y}Asを含み、ここで0.05 < 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、Al_xGa_{1-x}As / In_uAl_vGa_{1-u-v}Asを含み、ここで、0.05 < 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分布プラ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。