

【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22年5月6日(2010.5.6)

【公開番号】特開2010-50496(P2010-50496A)

【公開日】平成22年3月4日(2010.3.4)

【年通号数】公開・登録公報2010-009

【出願番号】特願2009-275561(P2009-275561)

【国際特許分類】

H 01 S 5/183 (2006.01)

【F I】

H 01 S 5/183

【手続補正書】

【提出日】平成22年3月18日(2010.3.18)

【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の屈折率を有する第1の層と、前記第1の屈折率よりも小さい第2の屈折率を有する第2の層と、前記第2の屈折率よりも大きい第3の屈折率を有する第3の層と、前記第3の屈折率よりも小さい第4の屈折率を有する第4の層と、が、この順序に積層された第1のミラーと、

第5の屈折率を有する第5の層と、前記第5の屈折率よりも小さい第6の屈折率を有する第6の層と、前記第6の屈折率よりも大きい第7の屈折率を有する第7の層と、前記第7の屈折率よりも小さい第8の屈折率を有する第8の層と、が、この順序に積層された第2のミラーと、

前記第1のミラーと前記第2のミラーとの間に位置する活性層と、を含み、

下記式(1)、下記式(2)を満たす、面発光型半導体レーザ。

$d_D < / 2 n_D \dots (1)$

$d_A > m / 2 n_A \dots (2)$

但し、

は、前記面発光型半導体レーザの設計波長であり、

m は、正の整数であり、

d_D は、前記層において、互いに接する2層の合計厚さであり、

n_D は、前記層において、互いに接する2層の平均屈折率であり、

d_A は、前記活性層の厚さであり、

n_A は、前記活性層の平均屈折率である。

【請求項2】

請求項1において、

前記式(1)は、複数の前記互いに接する2層のうちの少なくとも1つに対して満たされる、面発光型半導体レーザ。

【請求項3】

請求項2において、

前記式(1)は、複数の前記互いに接する2層のうちの全てに対して満たされる、面発光型半導体レーザ。

【請求項4】

請求項 2 において、

前記式(1)を満たしていない前記互いに接する 2 層は、下記式(3)を満たす、面発光型半導体レーザ。

$$d_D = / 2 n_D \quad \dots \quad (3)$$

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 のいずれかにおいて、

前記第 1 の屈折率、前記第 3 の屈折率、前記第 5 の屈折率及び前記第 7 の屈折率は同じ屈折率であり、

前記第 2 の屈折率、前記第 4 の屈折率、前記第 6 の屈折率及び前記第 8 の屈折率は同じ屈折率である、面発光型半導体レーザ。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 のいずれかにおいて、

前記第 1 のミラーを支持する基板を含み、

前記基板、前記第 1 のミラー、前記活性層、前記第 2 のミラーの順に積層されている、面発光型半導体レーザ。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 のいずれかにおいて、

下記式(4)を満たす、面発光型半導体レーザ。

$$d_H + d_L < / 4 n_L + / 4 n_H \quad \dots \quad (4)$$

但し、

d_H は、前記互いに接する 2 層のうち屈折率の大きい層の厚さであり、

d_L は、前記互いに接する 2 層のうち屈折率の小さい層の厚さであり、

n_H は、前記互いに接する 2 層のうち屈折率の大きい層の屈折率であり、

n_L は、前記互いに接する 2 層のうち屈折率の小さい層の屈折率である。

【請求項 8】

請求項 1 乃至 7 のいずれかにおいて、

前記第 1 のミラーおよび前記第 2 のミラーは、分布プラグ反射型(DBR)ミラーである、面発光型半導体レーザ。

【請求項 9】

請求項 1 乃至 8 のいずれかにおいて、

前記活性層において共振する光のうち、

低次の共振モード成分は、レーザ発振に至り、

高次の共振モード成分は、レーザ発振に至らない、面発光型半導体レーザ。

【請求項 10】

請求項 1 乃至 9 のいずれかにおいて、

前記活性層において共振する光のうち、

低次の共振モード成分のエネルギー増幅率は正であり、

高次の共振モード成分のエネルギー増幅率は負である、面発光型半導体レーザ。

【請求項 11】

請求項 9 または 10 において、

前記低次の共振モード成分は、0 次の共振モード成分であり、

前記高次の共振モード成分は、1 次以上の共振モード成分である、面発光型半導体レーザ。