

【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 17 年 8 月 4 日 (2005.8.4)

【公開番号】特開 2003-234540 (P2003-234540A)
 【公開日】平成 15 年 8 月 22 日 (2003.8.22)
 【出願番号】特願 2002-33607 (P2002-33607)

【国際特許分類第 7 版】

H 0 1 S 5/12
 G 0 2 F 1/025
 H 0 1 S 5/026

【F I】

H 0 1 S 5/12
 G 0 2 F 1/025
 H 0 1 S 5/026 6 1 6

【手続補正書】

【提出日】平成 17 年 1 月 5 日 (2005.1.5)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 9 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 9 2】

図 19 において、 n 導電型 InP 基板 1 の上に、第 1 の光分布調整層となる n 導電型 InGaAsP 層 2 が位置し、その上に n 導電型 InP 層 3 が設けられている。さらにその上に活性層の InGaAsP 層 4 が位置し、その活性層の上に p 導電型 InP 層 5 が設けられている。その上に n 導電型 InGaAsP 層 2 と同じバンドギャップを有する n 導電型 InGaAsP 層から形成された回折格子 16 が位置し、その上に回折格子の棧状格子の間の溝を埋め込むように、 p 導電型 InP 層 7, 8 が設けられている。この p 導電型 InP 層 7, 8 の上には、第 2 の光分布調整層となる p 導電型 InGaAsP 層 12 が位置し、その上に p 導電型 InP 層 10 が設けられている。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 9 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 9 6】

第 1 の光分布調整層である n 導電型 InGaAsP 層 2 と、回折格子が形成される n 導電型 InGaAsP 膜 16 とは、いずれも上記エッチング前に成膜処理される。このため、これら 2 つの n 導電型 InGaAsP 層は、同一組成であり、また連続した成膜処理によって形成される。このため、層厚および組成、または屈折率の設計値からずれる割合は、これら 2 つの n 導電型 InGaAsP 層において、ほぼ同じである。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 9 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 9 7】

n 導電型 InGaAsP 膜 16 が厚く形成された場合、従来の分布帰還レーザ装置では

、光結合係数は増大する。しかし、本実施の形態では、 n 導電型 InGaAsP 層 2 も同じ割合で厚くなるため、導波路厚み方向に沿う電界強度分布は、設計における電界強度分布 E_{design} よりも n 導電型 InGaAsP 層 2 の方に、すなわち回折格子から遠ざかる方向に引き寄せられる（図 22）。このような電界強度分布のずれは、光結合係数を減少させる方向に作用するため、上記 2 つの n 導電型 InGaAsP 層の厚みを適切に選ぶことにより、これら 2 つの厚み変動に起因する光結合係数の変動を抑制することができる。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0098

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0098】

一方、 n 導電型 InGaAsP 膜 16 が薄く形成された場合、光結合係数は小さくなる。しかし、このとき n 導電型 InGaAsP 層 2 も、上記理由に基づき薄く形成される。このため、導波路厚さ方向に沿う電界強度分布は、回折格子の側に引き寄せられる（図 23）。この電界強度分布の移動により、光結合係数は増大する。したがって、この場合も上記 2 つの n 導電型 InGaAsP 層の厚みを適切に選ぶことにより、これら 2 つの層の厚み変動に起因する光結合係数の変動を補償することができる。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0105

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0105】

（実施の形態 5）

図 29 は、本発明の実施の形態 5 における分布帰還型レーザ装置を示す図である。本実施の形態では、実施の形態 4 と同様に、分布帰還型レーザ装置に 2 つの光分布調整層 12a , 12b を設けた点に特徴がある。すなわち、実施の形態 2 の分布帰還型レーザ装置における光分布調整層 12a と、実施の形態 3 の分布帰還型レーザ装置における光分布調整層 12b とを備えている。2 つの光分布調整層 12a , 12b は、ともにクラッド層 18a 内に配置されている。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0106

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0106】

図 29 において、 n 導電型 InP 基板 1 の上に、 n 導電型 InP 層 3 が位置し、その上に活性層の InGaAsP 層 4 が設けられている。活性層の上には p 導電型 InP 層 5 が位置し、その上に第 1 の光分布調整層となる p 導電型 InGaAsP 層 12a が位置し、その上に p 導電型 InP 層 7 が設けられている。その p 導電型 InP 層 7 の上には、回折格子 16 が位置し、次いで p 導電型 InP 層 8 , 9、および第 2 の光分布調整層となる p 導電型 InGaAsP 層 12b が位置し、その上に p 導電型 InP 層 10 が設けられている。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図 23

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 23】 回折格子が薄くなるようにばらついた場合に、光の電界強度分布が回折

格子に近づくようにずれることを示す図である。