

【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 01 S 5/12

G 02 F 1/025

H 01 S 5/026

【F I】

H 01 S 5/12

G 02 F 1/025

H 01 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】0092

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0092】

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桟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】0096

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0096】

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】0097

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0097】

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<sub>design</sub>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はらついた場合に、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。