【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4月8日(2010.4.8)

【公開番号】特開2009-33009(P2009-33009A)
【公開日】平成21年2月12日(2009.2.12)
【年通号数】公開・登録公報2009-006
【出願番号】特願2007-197119(P2007-197119)
【国際特許分類】
Ｈ０１Ｓ　5/22　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｈ０１Ｓ　5/22

【手続補正書】
【提出日】平成22年2月24日(2010.2.24)
【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】請求項８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【請求項８】
前記ストライプ部は、リッジストライプ部であり、
前記第１の領域における前記リッジストライプ部の側壁を覆う第１の電流ブロック層及び前記変化領域における前記リッジストライプ部の側壁を覆う第２の電流ブロック層をさらに備え、
前記第１の電流ブロック層の屈折率は、前記第２の電流ブロック層の屈折率よりも大きいことを特徴とする請求項１～３のいずれか１項に記載の半導体レーザ装置。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２５】
本発明の半導体レーザ装置においてストライプ部は、リッジストライプ部であり、第１の領域におけるリッジストライプ部の側壁を覆う第１の電流ブロック層及び変化領域におけるリッジストライプ部の側壁を覆う第２の電流ブロック層をさらに備え、第１の電流ブロック層の屈折率は、第２の電流ブロック層の屈折率よりも大きくてもよい。このような構成とすることにより、変化領域におけるリッジ側壁からの放射損失光の発生を低減でき、共振器方向に対してストライプ幅が異なる構造においても、導波路損失の増大を抑制することが可能となる。
【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００６４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００６４】
図６に示すように、テーパ角度が大きくなると導波路損失が増大する。また、Δｎが大きいほど導波路損失の増大量が小さくなる。Δｎが小さいと、導波路を伝播するレーザ光がストライプ部の外へ広がるため、ストライプ部外の活性層にもレーザ発振に必要な電流注入を行う必要が生じ、発振しきい電流値の増大と動作電流値の増大をもたらす。逆に、

Δｎが大きいと、光分布はストライプ部内に強く閉じ込められるためストライプ部内の光密度が高くなり、キャリアの空間的ホールバーニングの大きさが増大しキンクが生じやすくなる。また、光密度が高くなると、端面がレーザ光により溶融破壊されるＣＯＤが生じやすくなる。このため、通常、高出力レーザでは光分布の横モードを安定化するためにΔｎを５×１０$^{-3}$から７×１０$^{-3}$程度とする。このΔｎの範囲において、導波路損失の増大を２ｃｍ$^{-1}$以下に抑え、外部微分量子効率が１０％以上低下することを防ぐためには、Δｎが７×１０$^{-3}$の場合には、テーパ角度を０．２３°以下とする必要がある。また、Δｎが５×１０$^{-3}$の場合には、テーパ角度を０．１２°以下とする必要がある。従って、テーパ角度を０．１２°以下とすれば、Δｎが５×１０$^{-3}$以上の導波路の場合、導波路損失の発生を２ｃｍ$^{-1}$以下とすることができる。さらに、テーパの角度を０．０５°以下とすれば、Δｎが５×１０$^{-3}$以上の導波路の場合、導波路損失の発生を１ｃｍ$^{-1}$以下にすることができる。

【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００６９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００６９】
図２においては、変化領域におけるストライプ幅の変化率が一定である例を示したが、端面反射率が低い前端面側におけるストライプ幅が端面反射率が相対的に高い後端面側におけるストライプ幅より広ければよい。従って、図８に示すように変化領域２０ｃにおいてストライプ幅の変化率が２段階に変化していてもよい。この場合においても、変化領域２０ｃにおけるΔｎの値を第１の領域２０ａ及び第２の領域２０ｂにおけるΔｎの値よりも大きくする。

【手続補正５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００８３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００８３】
次に、図１２（ｃ）に示すようにコンタクト層１６上にＰ電極１８ａを形成し、基板の裏面にＮ電極１８ｂを形成する。

【手続補正６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００８４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００８４】
第１の電流ブロック層にＳｉＮを用い第２の電流ブロック層にSiO_2を用いる例を示した。しかし、第１の領域及び第２の領域におけるΔｎが所望の光分布が得られる範囲となり、変化領域において第１の領域及び第２の領域と比べてΔｎが大きくなるようにできれば、どのような材料を用いてもよい。具体的には、酸化シリコン（SiO_2）、窒化シリコン（ＳｉＮ）、酸化チタン（TiO_2）、酸化アルミニウム（Al_2O_3）、酸化ジルコン（ZrO_2）、酸化タンタル（Ta_2O_5）、酸化セシウム（CeO_2）、酸化ニオブ（Nb_2O_5）及び水素化アモルファスシリコン等から適宜組み合わせて選択すればよい。また、これらの材料の混合物を用いたり、これらの材料からなる多層膜を用いたりしてもよい。