

【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23年7月7日(2011.7.7)

【公開番号】特開2008-85343(P2008-85343A)
 【公開日】平成20年4月10日(2008.4.10)
 【年通号数】公開・登録公報2008-014
 【出願番号】特願2007-251151(P2007-251151)
 【国際特許分類】

H 0 1 S 5/183 (2006.01)

H 0 1 S 5/026 (2006.01)

H 0 1 S 5/36 (2006.01)

【F I】

H 0 1 S 5/183

H 0 1 S 5/026 6 1 0

H 0 1 S 5/36

【手続補正書】

【提出日】平成23年5月20日(2011.5.20)

【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】

光学的にポンピングされる少なくとも1つの面発光型垂直発光体(1)と、モノリシックに集積された少なくとも1つのポンピングビーム源(2)とを有する半導体レーザ装置であって、

前記垂直発光体(1)は、少なくとも1つのビーム形成垂直発光ゾーン(5)を備え、前記ポンピングビーム源(2)は、ポンピングビームを主ビーム方向で放射するように構成されており、

該主ビーム方向は、前記垂直発光体(1)の垂直ビームの主ビーム方向に対して横に延在する形式の半導体レーザ装置において、

前記垂直発光体(1)の少なくとも1つの垂直発光ゾーン(5)は、ビームを形成する有機材料を含む少なくとも1つの層を有する、ことを特徴とする半導体レーザ装置。

【請求項2】

請求項1記載の半導体レーザ装置において、

前記有機材料は半導体である、ことを特徴とする半導体レーザ装置。

【請求項3】

請求項1または2記載の半導体レーザ装置において、

前記垂直発光ゾーン(5)には垂直方向で内部共振ミラーが後置されている、ことを特徴とする半導体レーザ装置。

【請求項4】

請求項3記載の半導体レーザ装置において、

前記内部共振ミラーはブラッグ反射器(4)である、ことを特徴とする半導体レーザ装置。

【請求項5】

請求項3記載の半導体レーザ装置において、

前記内部共振ミラーは、前記少なくとも1つの垂直発光ゾーン(5)とサブストレート

(3)との間に配置されており、

前記垂直ビームは、前記サブストレート(3)に対向する側で出力結合される、ことを特徴とする半導体レーザ装置。

【請求項6】

請求項3記載の半導体レーザ装置において、

前記内部共振ミラーは、前記サブストレート(3)と前記少なくとも1つの垂直発光ゾーン(5)に後置されており、

前記垂直ビームは、前記サブストレート(3)を通過して出力結合される、ことを特徴とする半導体レーザ装置。

【請求項7】

請求項6記載の半導体レーザ装置において、

前記サブストレートには、前記少なくとも1つの垂直発光ゾーン(5)により形成された前記垂直ビームを出力結合するために出力結合窓が設けられている、ことを特徴とする半導体レーザ装置。

【請求項8】

請求項3記載の半導体レーザ装置において、

前記少なくとも1つの垂直発光ゾーン(5)には外部ミラーが配属されており、

該外部ミラーは前記内部共振ミラーと共に前記垂直発光体(1)に対する共振器を形成する、ことを特徴とする半導体レーザ装置。

【請求項9】

請求項3記載の半導体レーザ装置において、

別の内部共振ミラー(11)が設けられており、

該別の内部共振ミラー(11)と前記内部共振ミラーとは、前記垂直発光ゾーン(5)を垂直方向に包囲し、前記垂直ビームに対する共振器を形成し、

前記別の内部共振ミラー(11)は半透過性であり、前記垂直ビームの出力結合に用いられる、ことを特徴とする半導体レーザ装置。

【請求項10】

請求項1または2記載の半導体レーザ装置において、

前記少なくとも1つのポンピングビーム源(2)はエッジ発光型レーザである、ことを特徴とする半導体レーザ装置。

【請求項11】

請求項1または2記載の半導体レーザ装置において、

少なくとも2つのポンピングビーム源(2)が、前記少なくとも1つの垂直発光体(1)の相互に対向する側に配置されており、

前記少なくとも2つのポンピングビーム源(2)は1つの共通の共振器を有し、共にレーザを形成する、ことを特徴とする半導体レーザ装置。

【請求項12】

請求項1または2記載の半導体レーザ装置において、

前記少なくとも1つのポンピングビーム源(2)は活性のビーム形成ポンピング層(8)を有し、

該ビーム形成層は、垂直方向に少なくとも部分的に前記活性垂直発光ゾーン(5)と重なって配置されている、ことを特徴とする半導体レーザ装置。

【請求項13】

請求項1または2記載の半導体レーザ装置において、

前記少なくとも1つのポンピングビーム源(2)は活性のビーム形成ポンピング層(8)を有し、

該ビーム形成層は、垂直方向に前記活性垂直発光ゾーン(5)に後置されている、ことを特徴とする半導体レーザ装置。

【請求項14】

請求項1または2記載の半導体レーザ装置において、

前記少なくとも1つのポンピングビーム源(2)は、III-V族半導体化合物またはII-VI族半導体化合物をベースとする層列を有する、ことを特徴とする半導体レーザ装置。

【請求項15】

請求項1または2記載の半導体レーザ装置において、
前記少なくとも1つのポンピングビーム源(2)は、有機材料を含む少なくとも1つの層を有する、ことを特徴とする半導体レーザ装置。

【請求項16】

請求項1または2記載の半導体レーザ装置において、
前記垂直発光体(1)および/またはポンピングビーム源(2)の少なくとも1つの層の有機材料はポリマーである、ことを特徴とする半導体レーザ装置。

【請求項17】

請求項1または2記載の半導体レーザ装置において、
前記垂直発光体(1)および/またはポンピングビーム源(2)の少なくとも1つの層の有機材料は低分子有機化合物である、ことを特徴とする半導体レーザ装置。

【請求項18】

請求項1または2記載の半導体レーザ装置において、
前記ポンピングビームの波長は前記垂直ビームの波長よりも短い、ことを特徴とする半導体レーザ装置。

【請求項19】

請求項1または2記載の半導体レーザ装置において、
前記少なくとも2つの垂直発光体(1)の垂直ビームの波長は異なる、ことを特徴とする半導体レーザ装置。

【請求項20】

請求項1または2記載の半導体レーザ装置において、
多数の垂直発光体(1)が規則的配置で設けられている、ことを特徴とする半導体レーザ装置。

【請求項21】

請求項1または2記載の半導体レーザ装置の製造方法において、
・サブストレート(3)を作製するステップ；
・前記サブストレート(3)に半導体層列を取り付けるステップ；
ただし前記半導体層列はビーム形成層を有し、ポンピングビーム源を形成するのに適するものであり、
・少なくとも1つの切欠部を前記半導体層列に作製するステップ；
・層列を、前記半導体層列の前記少なくとも1つの切欠部に取り付けるステップ；
ただし前記層列は、ビームを形成する有機材料を含む少なくとも1つのビーム形成層を有し、
前記層列は垂直発光体(1)の形成に適する、ことを特徴とする半導体レーザ装置の製造方法。

【請求項22】

請求項21記載の製造方法において、
前記少なくとも1つの切欠部の製造ステップはエッチングステップを含む、ことを特徴とする製造方法。

【請求項23】

請求項21または22記載の製造方法において、
前記少なくとも1つの切欠部の製造ステップは、前記半導体層列の取付中における前記サブストレート(3)のマスキングによって実現される、ことを特徴とする製造方法。