

【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 24 年 7 月 12 日 (2012.7.12)

【公表番号】特表 2011-507289 (P2011-507289A)

【公表日】平成 23 年 3 月 3 日 (2011.3.3)

【年通号数】公開・登録公報 2011-009

【出願番号】特願 2010-538338 (P2010-538338)

【国際特許分類】

H 0 1 S 5/12 (2006.01)

H 0 1 S 5/183 (2006.01)

【F I】

H 0 1 S 5/12

H 0 1 S 5/183

【手続補正書】

【提出日】平成 24 年 5 月 28 日 (2012.5.28)

【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】

半導体層列 (10) と、

フィルタ構造部 (5) とを含み、

前記半導体層列 (10) は、活性領域 (45) とビーム出力結合面 (12) を備え、前記ビーム出力結合面 (12) は第 1 の部分領域 (121) と、該第 1 の部分領域とは異なる第 2 の部分領域 (122) を有している、レーザー光源であって、

前記活性領域 (45) は、作動モード中に、第 1 の波長領域のコヒーレントな第 1 の電磁ビーム (51) と、第 2 の波長領域のインコヒーレントな第 2 の電磁ビーム (52) とを生成し、

前記コヒーレントな第 1 の電磁ビーム (51) は、第 1 の部分領域 (121) から放射方向 (90) に沿って放射され、

前記インコヒーレントな第 2 の電磁ビーム (52) は、第 1 の部分領域 (121) と第 2 の部分領域 (122) から放射され、

前記第 2 の波長領域は第 1 の波長領域を含んでおり、

前記フィルタ構造部 (5) は、活性領域から放射されたインコヒーレントな第 2 の電磁ビーム (52) を放射方向 (90) に沿って少なくとも部分的に減衰し、

前記フィルタ構造部 (5) は、放射方向 (90) で見て半導体層列 (10) の後方に配置された少なくとも 1 つの第 1 のフィルタ素子 (6) を含み、

コヒーレントな第 1 の電磁ビーム (51) は第 1 の強度を有し、インコヒーレントな第 2 の電磁ビーム (52) は、第 1 の強度よりも小さい第 2 の強度を有し、

少なくとも 1 つの第 1 のフィルタ素子 (6) は、電磁波ビームに対する強度依存性の透過性 (61) を有し、

第 1 のフィルタ素子 (6) は、第 2 の強度と同じかそれ以上の強度を有する電磁波ビームに対して非透過性であり、さらに、

少なくとも 1 つの第 1 のフィルタ素子 (6) の電磁ビームに対する透過性 (61) は、飽和特性を有するように構成されていることを特徴とするレーザー光源。

【請求項 2】

前記少なくとも1つの第1のフィルタ素子(6)は、コヒーレントな第1の電磁ビーム(51)のエネルギーよりも小さなバンドギャップを備えた半導体材料を有している、請求項1記載のレーザー光源。

【請求項3】

少なくとも1つの第1のフィルタ素子(6)は、半導体材料を含んだ少なくとも1つの層を有している、請求項1または2記載のレーザー光源。

【請求項4】

少なくとも1つの第1のフィルタ素子(6)は2つの誘電層を有し、前記2つの誘電層の間には半導体材料を含んだ少なくとも1つの層が埋込まれている、請求項2または3記載のレーザー光源。

【請求項5】

半導体材料を含んだ少なくとも1つの層は、半導体材料が含有された誘電マトリックス材料を有している、請求項2から4いずれか1項記載のレーザー光源。

【請求項6】

前記少なくとも1つの第1のフィルタ素子(6)は、インコヒーレントな第2の電磁ビーム(52)の少なくとも一部を第3の波長領域(53)の電磁ビームに変換する、波長変換材料を有し、前記第3の波長領域と第2の波長領域は互いに異なっている、請求項1から5いずれか1項記載のレーザー光源。

【請求項7】

前記フィルタ構造部(5)は、第1のフィルタ素子(6)の後方に配置される少なくとも1つの第3のフィルタ素子(8)を有し、

前記第3のフィルタ素子(8)は、第3の波長領域(53)を有する電磁ビームに対して非透過性である、請求項1から6いずれか1項記載のレーザー光源。

【請求項8】

前記波長変換材料は、マトリックス材料の中に埋込まれている、請求項6または7記載のレーザー光源。

【請求項9】

コヒーレントな第1の電磁ビーム(51)は、少なくとも1つの第1のフィルタ素子の第1のフィルタ領域において第1の温度を発生し、

インコヒーレントな第2の電磁ビーム(52)は、少なくとも1つの第1のフィルタ素子の第2のフィルタ領域において第1の温度よりも低い第2の温度を発生し、

少なくとも1つの第1のフィルタ素子(6)は、電磁ビームに対して温度依存性の透過性(61)を有し、

少なくとも1つの第1のフィルタ素子(6)は、前記第2の温度と同じかそれ以上の温度までは非透過性である、請求項1から8いずれか1項記載のレーザー光源。

【請求項10】

少なくとも1つの第1のフィルタ素子(6)は、アンチモン、銀、プラチナ、パラジウム、亜鉛によって形成されるグループからの少なくとも1つの元素を有している、請求項1から9いずれか1項記載のレーザー光源。

【請求項11】

前記フィルタ構造部(5)は、少なくとも1つの第4のフィルタ素子(9)を有し、該第4のフィルタ素子は半導体層列(10)における放射方向(90)に対して並行な延在方向を有する面に配置されている、請求項1から10いずれか1項記載のレーザー光源。

【請求項12】

前記半導体層列(10)は、複数の層を有し、該複数の層のうちの1つの境界面が前記面である、請求項11記載のレーザー光源。

【請求項13】

前記少なくとも1つの第4のフィルタ素子(9)は、半導体層列(10)の複数の層のうちの2つの層の間に配置されている、請求項11または12記載のレーザー光源。

【請求項14】

前記少なくとも１つの第４のフィルタ素子（９）は、半導体層列（１０）の外被層（５）として形成されている、請求項１３記載のレーザー光源。

【請求項１５】

前記面は、半導体層列（１０）におけるビーム出力結合面（１２）とは異なる表面（１４）である、請求項１１記載のレーザー光源。

【請求項１６】

前記面は、半導体層列（１０）の側面である、請求項１５記載のレーザー光源。

【請求項１７】

前記少なくとも１つの第４のフィルタ素子（９）は、非透過性材料を備えた少なくとも１つの層を含んでいる、請求項１１から１６いずれか１項記載のレーザー光源。

【請求項１８】

前記少なくとも１つの第４のフィルタ素子（９）は、表面構造部を含んでいる、請求項１１記載のレーザー光源。

【請求項１９】

前記半導体層列（１０）は成長方向を有しており、表面構造部を備えた表面が、成長方向に対して垂直方向に配置されており、さらに表面構造部は活性領域（４５）に対して横方向にずらされて配置されている、請求項１８記載のレーザー光源。

【請求項２０】

前記表面構造部は、少なくとも１つの凹部若しくは凸部を有している、請求項１８または１９記載のレーザー光源。

【請求項２１】

前記表面構造部を備えた表面は、活性領域に向いた側か若しくは活性領域とは反対側の、基板（１）表面であるかまたは活性領域に向いた側若しくは活性領域とは反対側の、半導体層列（１０）の電気的コンタクト層（２）の表面である、請求項２０記載のレーザー光源。

【請求項２２】

前記少なくとも１つの凹部は、トレンチとして形成されている、請求項２０または２１記載のレーザー光源。

【請求項２３】

前記トレンチは延在方向を有しており、前記延在方向と、放射方向（９０）との間の角度は、０°以上かつ９０°以下である、請求項２２記載のレーザー光源。

【請求項２４】

前記表面構造部は少なくとも部分的に非透過性材料で覆われている、請求項１８から２３いずれか１項記載のレーザー光源。

【請求項２５】

前記半導体層列（１０）は２つの導波路層（４２，４３）を有し、該２つの導波路層（４２，４３）の間に活性領域（４５）が設けられており、さらに表面構造部が表面から前記導波路層のうちの少なくとも１つ（４３）へ延在している、請求項１８から２４いずれか１項記載のレーザー光源。

【請求項２６】

前記半導体層列（１０）は、面発光型半導体レーザーとして構成されている、請求項１から２５いずれか１項記載のレーザー光源。

【請求項２７】

前記半導体層列（１０）は、垂直発光型半導体レーザーとして構成されている、請求項１から２５いずれか１項記載のレーザー光源。

【請求項２８】

レーザー光源を製造するための方法であって、
Ａ）第１及び第２の部分領域（１２１，１２２）を有しているビーム出力結合面（１２）と、作動モード中に前記第１の部分領域（１２１）から放射方向（９０）に沿って放射される第１の波長領域を有するコヒーレントな第１の電磁ビーム（５１）並びに前記第１の

部分領域（１２１）と第２の部分領域（１２２）から放射される第２の波長領域を有するインコヒーレントな第２の電磁ビーム（５２）を生成する活性領域（４５）とを備えた半導体層列（１０）を準備するステップと、

Ｂ）前記第１及び第２の部分領域（１２１，１２２）上に非透過性材料からなる層を被着するステップと、

Ｃ）第１の部分領域（１２１）上の非透過性材料を含んだ層を、酸素及び／又は窒素雰囲気において光化学反応及び／又は光熱反応の誘導によって透過性の層に変換するステップとを有していることを特徴とする方法。

【請求項２９】

前記ステップＣ）に、さらに、コヒーレントな第１の電磁ビーム（５１）とインコヒーレントな第２の電磁ビーム（４２）とを放射するために前記半導体層列（１０）を作動開始させるサブステップが含まれている、請求項２８記載の方法。

【請求項３０】

前記非透過性材料は、ケイ素、ガリウム、ゲルマニウム、アルミニウム、クロム、チタン、によって形成されるグループからの少なくとも１つの材料を有している、請求項２８または２９記載の方法。

【請求項３１】

非透過性材料を含んだ層において、光化学反応による変換によって透過性の酸化物、窒化物または酸窒化物が第１の部分領域（１２１）上に生成される、請求項２８から３０いずれか１項記載の方法。

【請求項３２】

光熱反応による変換によって非透過性材料が第１の部分領域（１２１）上に蒸着される、請求項２８から３１いずれか一項記載の方法。

【請求項３３】

さらなるステップとして、

Ｄ）非透過性材料を含んだ層上に不活性化層を被着させるステップが含まれる、請求項２８から３２いずれか一項記載の方法。

【請求項３４】

前記不活性化層は、酸化物、窒化物、又は酸窒化物を有している、請求項３３記載の方法。