

【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 18 年 5 月 25 日 (2006.5.25)

【公表番号】特表 2005-522885 (P2005-522885A)

【公表日】平成 17 年 7 月 28 日 (2005.7.28)

【年通号数】公開・登録公報 2005-029

【出願番号】特願 2003-585190 (P2003-585190)

【国際特許分類】

**H 0 1 S 5/026 (2006.01)**

**H 0 1 L 31/12 (2006.01)**

【F I】

H 0 1 S 5/026 6 1 2

H 0 1 L 31/12 H

【手続補正書】

【提出日】平成 18 年 3 月 28 日 (2006.3.28)

【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】

能動的な光デバイスと、光検出器とが単一の基板に集積化され、光検出器が能動的な光デバイスの出力をモニタリングするように適合されている、デバイスであって、

前記デバイスは、半導体基板と、光学的な能動領域と、光閉じ込め構造と、光検出器構造とを含んでおり、

前記光学的な能動領域は、前記半導体基板に形成され、該光学的な能動領域上に第 1 の電気的端子を備えており、これにより、該光学的な能動領域内で光子の放出及び／または光子の変調を生じさせ、

前記光閉じ込め構造は、該デバイスを通り、かつ、前記光学的な能動領域を通る主要光路を実質上画定し、

前記光検出器構造は、前記半導体基板に形成され、第 2 の電気的端子を備えており、前記第 2 の電気的端子は、前記第 1 の電気的端子から偏位して配置され、実質上、前記第 1 の電気的端子から電気的に分離され、かつ、前記主要光路の一部分上にあり、これにより、前記放出光子により生じたキャリアを受け、

更に、前記光路内に少なくとも 1 つのバンドギャップ偏移領域を備えており、

前記バンドギャップ偏移領域は、前記光学的な能動領域よりも大きなバンドギャップを有し、

前記第 2 の電気的端子は、少なくとも部分的に、前記バンドギャップ偏移領域上に配置されている、

デバイス。

【請求項 2】

請求項 1 に記載されたデバイスであって、

前記光閉じ込め構造は、リニアである、

デバイス。

【請求項 3】

請求項 1 に記載されたデバイスであって、

前記光閉じ込め構造は、非分岐である、

デバイス。

【請求項 4】

請求項 1 に記載されたデバイスであって、  
前記光閉じ込め構造は、単一の光学モードを有する、  
デバイス。

【請求項 5】

請求項 1 に記載されたデバイスであって、  
前記第 2 の電氣的端子は、前記半導体基板上において、前記主要光路の軸から横方向に  
偏位して配置されている、  
デバイス。

【請求項 6】

請求項 1 に記載されたデバイスであって、  
前記第 2 の電氣的端子は、前記半導体基板上において、前記主要光路の軸の真上に配置  
され、かつ、前記第 1 の電氣的端子から長手方向に間隔を隔てて配置されている、  
デバイス。

【請求項 7】

請求項 1 に記載されたデバイスであって、前記光路の各端部にバンドギャップ偏移領域  
を備えているデバイス。

【請求項 8】

請求項 1 乃至 7 の何れかに記載されたデバイスであって、  
前記光閉じ込め構造は、リッジ導波路を含む、  
デバイス。

【請求項 9】

請求項 1 または 7 に記載されたデバイスであって、  
前記バンドギャップ偏移領域は、相互拡散法を用いて形成される、  
デバイス。

【請求項 10】

請求項 1 乃至 9 の何れかに記載されたデバイスであって、  
前記能動的な光デバイスは、レーザー装置であり、  
前記光閉じ込め構造は、該光閉じ込め構造の一端にミラーを備えており、前記ミラーは  
、95%よりも実質上高い反射係数を有する、  
デバイス。

【請求項 11】

請求項 10 に記載されたデバイスであって、  
前記ミラーは、99.9%以上の反射係数を有する、  
デバイス。

【請求項 12】

請求項 1 乃至 11 の何れかに記載されたデバイスであって、更に、電氣的分離構造を備  
えており、  
前記電氣的分離構造は、前記第 1 の電氣的端子と前記第 2 の電氣的端子との間に配置さ  
れている、  
デバイス。

【請求項 13】

能動的な光デバイスと、光検出器とが単一の基板に集積化され、光検出器が能動的な光デバ  
イスの出力をモニタリングするよう適合されている、デバイスであって、  
前記デバイスは、半導体基板と、光学的な能動領域と、非分岐の光閉じ込め構造と、光検  
出器構造とを含んでおり、  
前記光学的な能動領域は、前記半導体基板に形成され、該光学的な能動領域上に第 1 の電  
氣的端子を備えており、  
前記非分岐の光閉じ込め構造は、該デバイスを通り、かつ、前記光学的な能動領域を通る

主要光路を実質上画定し、

前記光検出器構造は、前記半導体基板に形成され、第2の電氣的端子を備えており、前記第2の電氣的端子は、前記第1の電氣的端子から偏位して配置され、前記第1の電氣的端子から電氣的に分離されており、これにより、前記光学的能動領域内の光子により生じたキャリアを受け、

更に、前記光路内に少なくとも1つのバンドギャップ偏移領域を備えており、

前記バンドギャップ偏移領域は、前記光学的能動領域よりも大きなバンドギャップを有し、

前記第2の電氣的端子は、少なくとも部分的に、前記バンドギャップ偏移領域上に配置されている、

デバイス。

【請求項14】

能動的な光デバイスと、特徴的端子とが単一の基板に集積化されたデバイスであって、特徴的端子により、該デバイスにおける所定程度のバンドギャップ偏移を検出できるデバイスであり、

前記デバイスは、半導体基板と、光学的能動領域と、バンドギャップ偏移領域と、特徴的端子とを含んでおり、

前記光学的能動領域は、前記半導体基板に形成されており、第1のバンドギャップを有する半導体媒体を含んでおり、該光学的能動領域上に第1の電氣的端子を備えており、これにより、該光学的能動領域内で光子の放出及び/または光子の変調を生じさせ、

前記バンドギャップ偏移領域は、前記半導体基板に形成されており、前記第1のバンドギャップから変移された第2のバンドギャップを有する半導体媒体を含んでおり、

前記特徴的端子は、前記半導体基板上に形成され、前記第1の電氣的端子から偏位して配置され、かつ、実質上、前記第1の電氣的端子から電氣的に分離されており、前記特徴的端子の少なくとも一部分が、前記バンドギャップ偏移領域上にある、デバイス。

【請求項15】

請求項14に記載されたデバイスであって、

前記特徴的端子は、その全体が前記バンドギャップ偏移領域上にある、デバイス。

【請求項16】

請求項14または15に記載されたデバイスであって、

前記特徴的端子は、前記第1の電氣的端子から横方向に偏位して配置されている、デバイス。

【請求項17】

請求項14、15または16に記載されたデバイスであって、

前記特徴的端子は、前記能動的な光デバイスの出力面に隣り合うように配置されている、デバイス。

【請求項18】

半導体媒体の第1の領域と、半導体媒体の第2の領域との間に生じるバンドギャップ偏移の程度を判定する方法であって、

光デバイスであって、第1の領域と、第2の領域とを含み、第1の領域では半導体媒体が第1のバンドギャップを有し、第2の領域では半導体媒体が前記第1のバンドギャップから変移された第2のバンドギャップを有する光デバイスを、基板上に形成するステップと、

前記光デバイスを動作させるための第1の端子を、前記第1の領域に形成するステップと、

少なくとも部分的に前記第2の領域上にある第2の端子を、形成するステップと、

電氣的なバイアスを前記第2の端子に与え、これにより、少なくとも前記第2のバンドギャップの大きさを示すエレクトロルミネセンス信号を、半導体媒体に生じさせるステッ

ブとを含む  
方法。

【請求項 19】

請求項 18 に記載された方法であって、  
前記第 2 の端子は、前記第 1 の領域の一部分及び前記第 2 の領域の一部分の上に形成され、  
生じるエレクトロルミネセンス信号は、前記第 1 のバンドギャップの大きさと、前記第 2 のバンドギャップの大きさとの差を示す、  
方法。

【請求項 20】

半導体媒体の第 1 の領域と、半導体媒体の第 2 の領域との間に生じるバンドギャップ偏移の程度を判定する方法であって、  
光デバイスであって、第 1 の領域と、第 2 の領域とを含み、第 1 の領域では半導体媒体が第 1 のバンドギャップを有し、第 2 の領域では半導体媒体が前記第 1 のバンドギャップから変移された第 2 のバンドギャップを有する光デバイスを、基板上に形成するステップと、  
前記光デバイスを動作させるための第 1 の端子を、前記第 1 の領域に形成するステップと、  
少なくとも部分的に前記第 2 の領域上にある第 2 の端子を、形成するステップと、  
前記第 2 の領域を光学的に励起し、これにより、半導体媒体にエレクトロルミネセンスを生じさせるステップと、  
電氣的なバイアスを前記第 2 の端子に与え、これにより、少なくとも前記第 2 のバンドギャップの大きさを示す光検出電流を得るステップとを含む  
方法。

【請求項 21】

請求項 20 に記載された方法であって、  
前記第 2 の端子は、前記第 1 の領域の一部分及び前記第 2 の領域の一部分の上に形成され、  
生じる光検出電流は、前記第 1 のバンドギャップの大きさと、前記第 2 のバンドギャップの大きさとの差を示す、  
方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

本発明では、1つの態様として、次の構成が提供される。

能動的な光デバイスと、光検出器とが単一の基板に集積化され、光検出器が能動的な光デバイスの出力をモニタリングするよう適合されている、デバイスであって、

前記デバイスは、半導体基板と、光学的な能動領域と、光閉じ込め構造と、光検出器構造とを含んでおり、

前記光学的な能動領域は、前記半導体基板に形成され、該光学的な能動領域上に第 1 の電氣的端子(first electrical contact)を備えており、これにより、該光学的な能動領域内で光子(photons)の放出及び/または光子の変調(modulation)を生じさせ、

前記光閉じ込め構造は、該デバイスを通り、かつ、前記光学的な能動領域を通る主要光路(principal optical path)を実質上画定し、

前記光検出器構造は、前記半導体基板に形成され、第 2 の電氣的端子を備えており、前記第 2 の電氣的端子は、前記第 1 の電氣的端子から偏位して配置され、実質上、前記第 1 の電氣的端子から電氣的に分離(electrically isolated)され、かつ、前記主要光路の一

部分上にあり(overlying a part of)、これにより、前記放出光子(said emitted photons)により生じたキャリアを受け、

更に、前記光路内に少なくとも１つのバンドギャップ偏移領域を備えており、

前記バンドギャップ偏移領域は、前記光学的能動領域よりも大きなバンドギャップを有し、

前記第２の電氣的端子は、少なくとも部分的に、前記バンドギャップ偏移領域上に配置されている、

デバイス。

【手続補正３】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１４

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００１４】

本発明では、もう１つの態様として、次の構成が提供される。

能動的な光デバイスと、光検出器とが単一の基板に集積化され、光検出器が能動的な光デバイスの出力をモニタリングするよう適合されている、デバイスであって、

前記デバイスは、半導体基板と、光学的能動領域と、非分岐の光閉じ込め構造と、光検出器構造とを含んでおり、

前記光学的能動領域は、前記半導体基板に形成され、該光学的能動領域上に第１の電氣的端子を備えており、

前記非分岐の光閉じ込め構造は、該デバイスを通り、かつ、前記光学的能動領域を通る主要光路を実質上画定し、

前記光検出器構造は、前記半導体基板に形成され、第２の電氣的端子を備えており、前記第２の電氣的端子は、前記第１の電氣的端子から偏位して配置され、前記第１の電氣的端子から電氣的に分離されており、これにより、前記光学的能動領域内の光子により生じたキャリアを受け、

更に、前記光路内に少なくとも１つのバンドギャップ偏移領域を備えており、

前記バンドギャップ偏移領域は、前記光学的能動領域よりも大きなバンドギャップを有し、

前記第２の電氣的端子は、少なくとも部分的に、前記バンドギャップ偏移領域上に配置されている、

デバイス。