

【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10月20日(2011.10.20)

【公表番号】特表2011-503842(P2011-503842A)

【公表日】平成23年1月27日(2011.1.27)

【年通号数】公開・登録公報2011-004

【出願番号】特願2010-531626(P2010-531626)

【国際特許分類】

H 01 L 33/34 (2010.01)

H 01 L 33/48 (2010.01)

H 01 L 31/0232 (2006.01)

G 02 B 6/42 (2006.01)

【F I】

H 01 L 33/00 1 8 8

H 01 L 33/00 4 0 0

H 01 L 31/02 C

G 02 B 6/42

【手続補正書】

【提出日】平成23年8月30日(2011.8.30)

【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】

半導体材料の表面および領域、ならびに前記表面の一方の側の光子活性領域を有する本体と、前記表面の一方の側とは反対側に隣接する光誘導機構とを含むオプトエレクトロニック・デバイスにおいて、前記光誘導機構が、光の通路を画定する光反射側壁を形成する交互の光反射材料の層および絶縁材料の層の構造体を含み、前記側壁は、光反射材料の領域が絶縁材料の前記層の隣接する縁部を覆うことによって連結される光反射材料の前記層の露出した縁部を含む、オプトエレクトロニック・デバイス。

【請求項2】

前記光誘導機構が前記表面上に一体化して形成され、光反射材料の前記層が標準半導体処理技術の導電層を含み、前記覆われた縁部が、離間した導電層間の接続を形成するための前記技術の相互接続バイアを含む、請求項1に記載のオプトエレクトロニック・デバイス。

【請求項3】

前記半導体材料がシリコンであり、前記光子活性領域が半導体材料の前記領域に形成されたp n接合を含み、前記光誘導機構が前記表面上の光送出区域を囲む、請求項1に記載のオプトエレクトロニック・デバイス。

【請求項4】

前記p n接合が、使用中、前記光送出区域を通して前記光誘導機構の方に光を送出するための発光源である、請求項3に記載のオプトエレクトロニック・デバイス。

【請求項5】

前記p n接合が、使用中、前記光誘導機構から前記光送出区域を通して光を受け取るための光検出器である、請求項3に記載のオプトエレクトロニック・デバイス。

【請求項6】

前記通路の横断面積が前記区域から離れる方向において増加する、請求項 3 乃至 5 のいずれか 1 項に記載のオプトエレクトロニック・デバイス。

【請求項 7】

前記光反射材料が、アルミニウム、銅、金、およびポリシリコンからなる群から選択される、請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載のオプトエレクトロニック・デバイス。

【請求項 8】

前記絶縁材料が酸化物を含む、請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載のオプトエレクトロニック・デバイス。

【請求項 9】

前記露出した縁部および前記覆われた縁部のうちの少なくともいくつかが前記通路の主軸に対して鋭角で傾斜する、請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載のオプトエレクトロニック・デバイス。

【請求項 10】

前記角度が前記区域から離れる方向において減少する、請求項 9 に記載のオプトエレクトロニック・デバイス。

【請求項 11】

半導体材料の表面および領域、ならびに前記表面の一方の側の光子活性領域を有する本体を含むオプトエレクトロニック・デバイスのための光誘導機構を形成する方法において、前記方法が、

光の通路を画定する光誘導機構を前記表面の一方の側とは反対側に隣接して形成するステップであって、前記通路が前記表面上に光反射材料の層および絶縁材料の層を交互に堆積することによって形成され、前記通路を画定する反射側壁を形成するために光反射材料の前記層および絶縁材料の前記層の隣接する縁部が利用されるステップと、

絶縁材料の前記層の前記縁部を光反射材料で覆うステップと、

を含む方法

【請求項 12】

標準半導体処理技術を利用し、前記表面上に前記光反射材料の前記層のうちの第 1 の層を堆積させ、光反射材料の前記第 1 の層を光反射材料の第 2 の層から絶縁材料の前記層のうちの第 1 の層によって分離させ、前記技術のバイア輪郭を利用して光反射材料の前記第 1 および第 2 の層の前記隣接する縁部間にバイアを形成し、絶縁材料の前記第 1 の層の前記隣接する縁部を覆うことによって前記機構が前記表面上に一体化して形成される、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

それぞれ前記覆われた縁部および光反射材料の前記層の前記縁部のための、前記通路の主軸に対する鋭角の傾斜を形成するステップを含む、請求項 11 または 12 に記載の方法。

【請求項 14】

前記覆われた縁部のための前記傾斜および光反射材料の前記層のための前記傾斜が、放物線の形態のプロファイルを前記通路に与えるように配置され、前記覆われた縁部のための前記傾斜および光反射材料の前記層の前記縁部のための前記傾斜の角度が一定であり、前記通路の前記主軸と前記傾斜との間の距離が、前記角度と前記放物線上の対応する場所における前記放物線の接線との間の差を最小にするように選択される、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 15】

前記覆われた縁部のための前記傾斜および光反射材料の前記層の前記傾斜が、放物線の形態のプロファイルを前記通路に与えるように配置され、前記覆われた縁部のための前記傾斜のそれぞれの角度および光反射材料の前記層の前記縁部のためのそれぞれの角度が、前記放物線上の対応する場所における前記放物線の接線に近づくように変化する、請求項 13 に記載の方法。