

【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 19 年 4 月 5 日 (2007.4.5)

【公開番号】特開 2004-253802 (P2004-253802A)  
 【公開日】平成 16 年 9 月 9 日 (2004.9.9)  
 【年通号数】公開・登録公報 2004-035  
 【出願番号】特願 2004-41197 (P2004-41197)  
 【国際特許分類】

**H 0 1 S 5/20 (2006.01)**

**H 0 1 S 5/323 (2006.01)**

【F I】

H 0 1 S 5/20 6 1 0

H 0 1 S 5/323

【手続補正書】  
 【提出日】平成 19 年 2 月 19 日 (2007.2.19)  
 【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】

半導体発光構造であって、

ガリウム砒素を含むとともに表面を有する基板と、

前記基板の表面上に配置されているとともに対向する表面を有する量子井戸層を含む活性領域と、該量子井戸層が、ガリウム、砒素、アンチモンを含む材料から形成され、当該活性領域がさらに、それぞれが少なくとも  $1.2\mu\text{m}$  の光学遷移をもたらし得る障壁材料からなる第 1 及び第 2 の障壁層を含み、該第 1 及び第 2 の障壁層のそれぞれが、前記量子井戸層の前記対向する表面の一方の表面に隣接して配置され、

前記量子井戸層の伝導帯エネルギー準位を少なくとも  $0.15\text{eV}$  越える伝導帯エネルギー準位を有する閉じ込め材料からなるとともに、前記活性領域を取り囲む閉じ込め構造とからなることを特徴とする半導体発光構造。

【請求項 2】

前記量子井戸層が  $5\text{nm}$  から  $20\text{nm}$  の範囲の厚みを有する請求項 1 に記載の半導体発光構造。

【請求項 3】

前記量子井戸層のアンチモン濃度が  $30\%$  から  $40\%$  の範囲にある請求項 1 に記載の半導体発光構造。

【請求項 4】

前記障壁材料が少なくともガリウム及び砒素を含む請求項 3 に記載の半導体発光構造。

【請求項 5】

前記第 1 及び第 2 の障壁層のそれぞれが  $5\text{nm}$  から  $20\text{nm}$  の範囲の厚みを有する請求項 1 に記載の半導体発光構造。

【請求項 6】

前記閉じ込め材料がアルミニウムガリウムインジウムリン材料を含む請求項 1 に記載の半導体発光構造。

【請求項 7】

前記アルミニウムガリウムインジウムリン材料が化学式  $(\text{Al}_a\text{Ga}_{1-a})_x\text{In}_{1-x}\text{P}$  による組成

を有し、

aの範囲が約0.01～約0.99であり、

xの範囲が約0.1～約0.8である請求項6に記載の半導体発光構造。

【請求項8】

前記アルミニウムガリウムインジウムリン材料が化学式 $(Al_aGa_{1-a})_xIn_{1-x}P$ による組成を有し、

aの範囲が約0.4～約0.9であり、

xの範囲が約0.2～約0.7である請求項7に記載の半導体発光構造。

【請求項9】

前記アルミニウムガリウムインジウムリン材料が化学式 $(Al_aGa_{1-a})_xIn_{1-x}P$ による組成を有し、

aの範囲が約0.6～約0.8であり、

xの範囲が約0.3～約0.6である請求項8に記載の半導体発光構造。

【請求項10】

前記アルミニウムガリウムインジウムリン材料が $(Al_{0.7}Ga_{0.3})_{0.5}In_{0.5}P$ である請求項9に記載の半導体発光構造。

【請求項11】

前記第1の障壁層が前記基板の表面上に配置され、前記量子井戸層が前記第1の障壁層上に配置され、前記第2の障壁層が前記量子井戸層上に配置され、前記閉じ込め構造が、前記基板の表面と前記第1の障壁層の間に配置されている第1の閉じ込め層と、前記第2の障壁層上に配置されている第2の閉じ込め層とからなる請求項1に記載の半導体発光構造。

【請求項12】

半導体発光構造を製造する方法であって、

ガリウム砒素を含むとともに表面を有する基板を設け、

前記基板の表面上に活性領域を形成し、この活性領域を形成することが、

対向する表面を有するとともにガリウム、砒素、アンチモンを含む量子井戸層を形成し、

それぞれが少なくとも $1.2\mu m$ の光学遷移をもたらすことが可能である障壁材料からなる第1及び第2の障壁層を形成し、該第1及び第2の障壁層のそれぞれが、前記量子井戸層の前記対向する表面の一方の表面に隣接して配置されることを含み、

前記量子井戸層の伝導帯エネルギー準位を少なくとも0.15eV超える伝導帯エネルギー準位を有する閉じ込め材料からなるとともに、前記活性領域を取り囲む閉じ込め構造を形成することからなることを特徴とする方法。

【請求項13】

前記量子井戸層のアンチモン濃度が30%から40%の範囲にある請求項12に記載の方法。

【請求項14】

前記障壁材料が少なくともガリウム及び砒素を含む請求項13に記載の方法。

【請求項15】

前記閉じ込め材料がアルミニウムガリウムインジウムリン材料を含む請求項13に記載の方法。

【請求項16】

前記アルミニウムガリウムインジウムリン材料が化学式 $(Al_aGa_{1-a})_xIn_{1-x}P$ による組成を有し、

aの範囲が約0.01～約0.99であり、

xの範囲が約0.1～約0.8である請求項15に記載の方法。

【請求項17】

前記アルミニウムガリウムインジウムリン材料が化学式 $(Al_aGa_{1-a})_xIn_{1-x}P$ による組成を有し、

aの範囲が約0.4～約0.9であり、

xの範囲が約0.2～約0.7である請求項16に記載の方法。

【請求項18】

前記アルミニウムガリウムインジウムリン材料が化学式 $(Al_aGa_{1-a})_xIn_{1-x}P$ による組成を有し、

aの範囲が約0.6～約0.8であり、

xの範囲が約0.3～約0.6である請求項17に記載の方法。

【請求項19】

前記アルミニウムガリウムインジウムリン材料が $(Al_{0.7}Ga_{0.3})_{0.5}In_{0.5}P$ である請求項18に記載の半導体発光構造。

【請求項20】

前記第1の障壁層が前記基板の表面上に配置され、前記量子井戸層が前記第1の障壁層上に配置され、前記第2の障壁層が前記量子井戸層上に配置され、

前記閉じ込め構造を形成することがさらに、

前記基板の表面と前記第1の障壁層の間に配置される第1の閉じ込め層を形成し、

前記第2の障壁層上に配置される第2の閉じ込め層を形成することからなる請求項12に記載の方法。