

【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27年4月9日(2015.4.9)

【公開番号】特開2013-84881(P2013-84881A)
 【公開日】平成25年5月9日(2013.5.9)
 【年通号数】公開・登録公報2013-022
 【出願番号】特願2012-51012(P2012-51012)
 【国際特許分類】

H 0 1 L 33/48 (2010.01)

【 F I 】

H 0 1 L 33/00 4 0 0

【手続補正書】

【提出日】平成27年2月17日(2015.2.17)

【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】

支持部材と、

前記支持部材上に配置された第1の半導体層、第2の半導体層、及び前記第1の半導体層と前記第2の半導体層との間に介在する活性層を有する発光構造物と、

前記第1の半導体層の第1の領域が露出し、前記第1の領域の第1の半導体層上に配置される第1の電極と、

前記第2の半導体層上に配置された第2の電極と、

少なくとも前記第1の電極と前記発光構造物との間に配置された絶縁層と

を備え、

前記第1の半導体層と前記第2の半導体層は互いに異なる導電性半導体層であって、

前記活性層は、少なくとも一対の井戸層及び障壁層を有し、前記井戸層は前記障壁層より小さいバンドギャップを有し、

前記第1の電極は、上面の面積が前記第2の半導体層の面積に対比して40%～99%の面積を有し、

前記第1の電極及び前記第2の電極の上面は前記絶縁層の上面より高く配置され、

前記絶縁層上にスペーサーを有する発光素子。

【請求項2】

前記第1の電極は、

前記第1の半導体層上に連結され、少なくとも前記第2の半導体層の高さにまで配置された下部電極と、

前記下部電極の一端に連結され、前記発光構造物の内側に突出して前記第2の半導体層と一部領域が垂直的に重畳し、前記第2の半導体層の上面と離隔する上部電極と

を有し、

前記下部電極は、上側から眺めた面積が前記上部電極の面積に対比して10%～50%である、請求項1に記載の発光素子。

【請求項3】

前記第1の電極は上面と下面の面積が互いに異なる、請求項1又は2に記載の発光素子

。

【請求項4】

前記第 2 の電極は、前記第 2 の半導体層の面積に対比して 40% ~ 99% の面積を有する、請求項 1 ~ 3 のうちのいずれかに記載の発光素子。

【請求項 5】

前記第 1 の領域の面積は、前記第 2 の半導体層の面積に対比して 41% ~ 100% である、請求項 1 ~ 3 のうちのいずれかに記載の発光素子。

【請求項 6】

前記第 1 の電極又は前記第 2 の電極は、上側から眺めた形状が四角形、多角形又は円形である、請求項 1 ~ 3 のうちのいずれかに記載の発光素子。

【請求項 7】

前記第 1 の電極と前記第 2 の電極の上面は同一線上に位置する、請求項 1 ~ 3 のうちのいずれかに記載の発光素子。

【請求項 8】

前記下部電極は前記発光構造物の側面に隣接して配置されている、請求項 2 に記載の発光素子。

【請求項 9】

前記絶縁層は、少なくとも前記下部電極と前記第 2 の半導体層及び前記活性層の側面との間から前記上部電極と前記第 2 の半導体層との間にまで配置されている、請求項 2 に記載の発光素子。

【請求項 10】

前記第 2 の半導体層と前記第 2 の電極との間に配置された透光性電極層を備える、請求項 1 ~ 9 のうちのいずれかに記載の発光素子。

【請求項 11】

前記透光性電極層と前記第 2 の電極との間に反射層を備え、

前記第 2 の電極は前記反射層の開口部を通して前記透光性電極層と連結されている、請求項 10 に記載の発光素子。

【請求項 12】

前記反射層は、前記第 2 の半導体層の上面から前記第 2 の半導体層の側面及び前記活性層の側面に沿って前記第 1 の半導体層の上面にまで配置されている、請求項 11 に記載の発光素子。

【請求項 13】

前記反射層は、少なくとも第 1 の屈折率を有する第 1 の層と、前記第 1 の屈折率と異なる第 2 の屈折率を有する第 2 の層とを備える、請求項 11 に記載の発光素子。

【請求項 14】

前記反射層の第 1 の層及び第 2 の層は交互に繰り返して積層されている、請求項 13 に記載の発光素子。

【請求項 15】

前記支持部材に形成されて下側に開放され、封止材で密封された少なくとも一つのキャビティを有し、

前記封止材は蛍光体を含む、請求項 1 ~ 14 のうちのいずれかに記載の発光素子。

【請求項 16】

前記キャビティは、複数配置され、互いに隣接した各キャビティ間の距離はキャビティの長さより小さい、請求項 15 に記載の発光素子。

【請求項 17】

前記キャビティは、上側から眺めた形状が四角形、多角形又は円形である、請求項 15 に記載の発光素子。

【請求項 18】

前記キャビティは、前記第 1 の半導体層の下部面に隣接するほど長さが増加する、請求項 15 に記載の発光素子。

【請求項 19】

前記キャビティの側面は階段状である、請求項 15 に記載の発光素子。

【請求項 20】

前記キャビティの深さは、前記支持部材の厚さに対比して0.3倍～0.7倍である、請求項15に記載の発光素子。

【請求項 21】

前記キャビティの長さは、前記支持部材の長さに対比して0.8倍～0.95倍である、請求項15に記載の発光素子。

【請求項 22】

前記キャビティの幅は、前記支持部材の幅に対比して0.8倍～0.95倍である、請求項15に記載の発光素子。

【請求項 23】

前記キャビティ又は前記支持部材の下面には凹凸パターンが形成されている、請求項15に記載の発光素子。

【請求項 24】

前記支持部材はAl₂O₃、SiC又はGaNを含む、請求項15に記載の発光素子。

【請求項 25】

前記封止材は、発光素子から放出される光を拡散させる光拡散材をさらに含む、請求項15に記載の発光素子。

【請求項 26】

前記光拡散材は、二酸化チタン(TiO₂)、酸化バリウム(BaO)、二酸化ケイ素(SiO₂)、酸化マグネシウム(MgO)及びY₂O₃のうち少なくとも一つを含む、請求項25に記載の発光素子。

【請求項 27】

前記蛍光体は赤色、青色、黄色蛍光体のうち少なくともいずれか一つを含む、請求項15に記載の発光素子。

【請求項 28】

前記封止材は、前記キャビティの底に積層された第1の封止材と、前記第1の封止材の下部に積層された第2の封止材とを有し、

前記第1の封止材は、発光素子から放出される光を拡散させる光拡散材を含む、請求項15に記載の発光素子。

【請求項 29】

前記封止材は下部面の中心部が凹状又は凸状である、請求項15に記載の発光素子。

【請求項 30】

前記発光素子は、前記発光素子の厚さに対比して6倍～12倍の長さを有する、請求項15に記載の発光素子。

【請求項 31】

発光素子を含む発光素子パッケージにおいて、

前記発光素子は、

支持部材と、

前記支持部材上に配置された第1の半導体層、第2の半導体層、及び前記第1の半導体層と前記第2の半導体層との間に介在する活性層を有する発光構造物と、

前記第1の半導体層の第1の領域が露出し、前記第1の領域の第1の半導体層上に配置された第1の電極と、

前記第2の半導体層上に配置された第2の電極と、

少なくとも前記第1の電極と前記発光構造物との間に配置された絶縁層とを備え、

前記第1の半導体層と前記第2の半導体層は、互いに異なる導電性半導体層であって、前記活性層は、少なくとも一対の井戸層及び障壁層を有し、前記井戸層は前記障壁層より小さいバンドギャップを有し、

前記第1の電極は、上面の面積が前記第2の半導体層の面積に対比して40%～99%であり、

前記第 1 の電極及び前記第 2 の電極の上面は前記絶縁層の上面より高く配置され、
前記絶縁層上にスペーサーを有する発光素子パッケージ。