

【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 5 月 19 日 (2011.5.19)

【公開番号】特開 2009-200514 (P2009-200514A)  
 【公開日】平成 21 年 9 月 3 日 (2009.9.3)  
 【年通号数】公開・登録公報 2009-035  
 【出願番号】特願 2009-103189 (P2009-103189)  
 【国際特許分類】

H 0 1 L 33/22 (2010.01)

H 0 1 L 33/32 (2010.01)

【F I】

H 0 1 L 33/00 1 7 2

H 0 1 L 33/00 1 8 6

【手続補正書】  
 【提出日】平成 23 年 3 月 31 日 (2011.3.31)

【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】

繰り返しパターンに形成された複数の凸部を表面に有する基板と、  
前記基板の表面に形成された、前記基板と異なる材料から成る複数の半導体層と、  
前記複数の半導体層の上に形成された、複数の開口部を有する電極と、  
を備え、前記電極側から光を取り出す発光ダイオードであって、  
上面視において前記電極の開口部に前記凸部の段差が少なくとも 1 つ含まれることを特  
徴とする発光ダイオード。

【請求項 2】

前記開口部の少なくとも一部は、周囲が閉じていない切込み形状であることを特徴とする  
請求項 1 に記載の発光ダイオード。

【請求項 3】

前記開口部の周長の合計を L、前記開口部の内側を含む前記電極の占有面積を S として、  
 $L / S \geq 0.024 \mu\text{m} / \mu\text{m}^2$  であることを特徴とする請求項 1 に記載の発光ダイオード。

【請求項 4】

前記電極の端部断面は  $30^\circ < \theta < 90^\circ$  であるテーパ角  $\theta$  を有することを特徴とする  
請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の発光ダイオード。

【請求項 5】

前記電極が透光性電極であることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の  
発光ダイオード。

【請求項 6】

前記電極が、Ni、Pd、Co、Fe、Ti、Cu、Rh、Au、Ru、W、Zr、Mo、Ta、Pt、Ag、これらの酸化物、及びこれらの窒化物からなる群から選択される  
少なくとも 1 種を含む合金または多層膜であることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれ  
か 1 項に記載の発光ダイオード。

【請求項 7】

前記電極が、Rh、Ir、Ag 及び Al から成る群から選択された少なくとも 1 種を含

むことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の発光ダイオード。

【請求項 8】

前記複数の半導体層が G a N 系半導体を含み、前記基板の上面から見て、前記凸部が前記 G a N 系半導体の A 軸に平行な構成辺を持たないことを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の発光ダイオード。

【請求項 9】

断面視において、前記凸部の側面は前記半導体層の積層方向に対して傾斜していることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の発光ダイオード。

【請求項 10】

前記凸部の側面の傾斜角は  $90^{\circ}$  より大きく、 $160^{\circ}$  以下であることを特徴とする請求項 9 に記載の発光ダイオード。

【請求項 11】

前記複数の半導体層が G a N 系半導体を含むことを特徴とする請求項 1 乃至 7、9、10 のいずれか 1 項に記載の発光ダイオード。

【請求項 12】

前記基板は、前記上面が C 面であるサファイア基板であることを特徴とする請求項 1 乃至 11 のいずれか 1 項に記載の発光ダイオード。