

【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10月5日(2006.10.5)

【公開番号】特開2004-221529(P2004-221529A)

【公開日】平成16年8月5日(2004.8.5)

【年通号数】公開・登録公報2004-030

【出願番号】特願2003-296275(P2003-296275)

【国際特許分類】

H 01 L 33/00 (2006.01)

H 01 L 21/28 (2006.01)

【F I】

H 01 L 33/00 E

H 01 L 33/00 C

H 01 L 21/28 301B

【手続補正書】

【提出日】平成18年8月19日(2006.8.19)

【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】

n側電極を有する窒化物半導体からなるn型コンタクト層と、p側電極を有する窒化物半導体からなるp型コンタクト層との間に、窒化物半導体からなる活性層を有する半導体積層構造を備える発光ダイオードであって、

前記発光ダイオードは、前記n側電極と前記p側電極を同一面側に備えると共に、前記n型コンタクト層は、電極形成面側からみて、p側電極を有する半導体積層構造が設けられた第1の領域と、前記第1の領域と異なる第2の領域からなり、

前記第2の領域には、複数の凹凸が設けられ、

前記凹凸の頂部は、前記発光ダイオード断面において、前記活性層よりもp型コンタクト層側に位置することを特徴とする発光ダイオード。

【請求項2】

前記凹凸の頂部は、前記p型コンタクト層と実質的に同じ高さ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】

前記凹凸断面において、前記凹凸を形成する凸部は、前記n型コンタクト層側から前記p型コンタクト層側に向かって徐々に細くなるように傾斜した台形であることを特徴とする請求項1または2に記載の発光ダイオード。

【請求項4】

前記複数の凹凸を形成する各凸部が、前記第1の領域の周囲を囲んでいることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の発光ダイオード。

【請求項5】

電極形成面側から見て、少なくとも前記第1の領域と前記n側電極の間に、前記複数の凹凸が設けられていることを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の発光ダイオード。

【請求項6】

前記p側電極は、前記p型コンタクト層上に設けられ且つ供給された電流を拡散する電

流拡散部と、前記電流拡散部上の少なくとも一部に設けられ且つ前記 p 側電流拡散部に電流を供給するパッド部とから構成され、

電極配置面側からみて、前記 n 側電極と前記 p 側電極のパッド部との間に位置する第 1 の領域に設けられた半導体積層構造が、前記 n 側電極と前記 p 側電極のパッド部を結ぶ直線に垂直をなす方向において、前記第 1 の領域の両側がくびれ部分を有すると共に、前記くびれ部分に前記複数の凹凸を備えることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の発光ダイオード。

【請求項 7】

前記 p 側電極は、前記 p 型コンタクト層上に設けられ且つ供給された電流を拡散する電流拡散部と、前記電流拡散部上の少なくとも一部に設けられ且つ前記 p 側電流拡散部に電流を供給するパッド部とから構成され、

電極配置面側からみて、前記 n 側電極と前記 p 側電極のパッド部との間に位置する第 1 の領域に設けられた半導体積層構造が、前記 n 側電極と前記 p 側電極のパッド部を結ぶ直線上において、前記 n 側電極側からくびれ部分を有すると共に、前記くびれ部分に前記複数の凹凸を備えることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の発光ダイオード。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 7】

また、凹凸断面において、凹凸を形成する凸部は、n 型コンタクト層側から p 型コンタクト層側に向かって徐々に細くなるように傾斜した台形であることを特徴とする。また、複数の凹凸を形成する各凸部が、第 1 の領域の周囲を囲んでいることを特徴とする。