

【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17年12月22日(2005.12.22)

【公表番号】特表2002-527890(P2002-527890A)

【公表日】平成14年8月27日(2002.8.27)

【出願番号】特願2000-575174(P2000-575174)

【国際特許分類第7版】

H 01 L 33/00

H 01 L 21/205

【F I】

H 01 L 33/00 F

H 01 L 33/00 C

H 01 L 21/205

【手続補正書】

【提出日】平成16年7月29日(2004.7.29)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】導電性炭化珪素基板(11)；

InGaN量子井戸(12)；

該基板と該量子井戸との間に導電性緩衝層(13)；及び

該量子井戸の各表面上にそれぞれドーピングされていない窒化ガリウム層(14, 15)を含み、

該緩衝層と該ドーピングされていない窒化ガリウム層との間に、ドーピングされた窒化ガリウム層(20)；

該基板及び該緩衝から反対側にある、該量子井戸上の該ドーピングされていない窒化ガリウム層の表面上にあるドーピングされていない窒化アルミニウムガリウム層(21)；及び

該ドーピングされていない窒化アルミニウムガリウム層の上にあるドーピングされた窒化アルミニウムガリウム層(22)；及び

縦型配向のオーミックコンタクト(16, 17)を特徴とする、

電磁スペクトルの赤色部分、緑色部分、青色部分、紫色部分及び紫外部分の光を発光することができる縦型発光ダイオード。

【請求項2】該ドーピングされた窒化アルミニウムガリウム層上に、ドーピングされた窒化ガリウム層を更に含む請求項1記載の縦型発光ダイオード。

【請求項3】該基板、該緩衝層、及び該緩衝層に隣接している該窒化ガリウム層が、すべてn型であって；且つ

該ドーピングされた窒化アルミニウムガリウム層及びその上にあるドーピングされた窒化ガリウム層が、p型である

請求項2記載の縦型発光ダイオード。

【請求項4】n型炭化珪素基板(11)；

該基板の上にあるn型導電性緩衝層(13)；

n型である、該導電性緩衝層の上にある第一窒化ガリウム層(20)；

ドーピングされていない、該第一窒化ガリウム層の上にある第二窒化ガリウム層(14)；

該第二窒化ガリウム層の上にある窒化インジウムガリウム量子井戸(12)；

ドーピングされていない、該量子井戸の上にある第三窒化ガリウム層(15)を含み、

ドーピングされていない、該第三窒化ガリウム層の上にある第一窒化アルミニウムガリウム層(21)；

該第一窒化アルミニウムガリウム層の上にあって、p型である窒化アルミニウムガリウム層の第二の層(22)；

該第二窒化アルミニウムガリウム層の上にあって、p型である第四窒化ガリウム層(23)；

該基板に対するオーミックコンタクト(16)；及び

該窒化ガリウム層に対するオーミックコンタクト(17)

を特徴とする、電磁スペクトルの赤色部分、緑色部分、青色部分、紫色部分及び紫外部分の光を発光することができる縦型発光ダイオード。

【請求項5】該基板に対する当該オーミックコンタクトがニッケルを含み、該p型窒化ガリウム層に対する該オーミックコンタクトが白金である請求項4記載の縦型発光ダイオード。

【請求項6】該導電性緩衝層が、n型窒化アルミニウムガリウムである請求項4記載の縦型発光ダイオード。

【請求項7】該量子井戸が、真性にn型である請求項4記載の縦型発光ダイオード。

【請求項8】該量子井戸が、多重量子井戸である請求項1又は請求項4記載の縦型発光ダイオード。

【請求項9】該第一窒化ガリウム層を、珪素でドーピングする請求項4記載の縦型発光ダイオード。

【請求項10】該第四窒化ガリウム層及び該第二窒化アルミニウムガリウム層を、マグネシウムでドーピングする請求項4記載の縦型発光ダイオード。

【請求項11】請求項1又は請求項4記載の発光ダイオードを含むピクセル。

【請求項12】請求項11にしたがう複数のピクセルを含むディスプレイ。

【請求項13】炭化珪素基板；及び

窒化インジウムガリウム量子井戸から形成される活性層；

を含み：

(1)ピーカ発光470ナノメートルで半値全幅25ナノメートル以下、

(2)ピーカ発光505ナノメートルで半値全幅29ナノメートル以下、及び

(3)ピーカ発光525ナノメートルで半値全幅35ナノメートル以下

から成る群より選択されるピーカ発光と半値全幅との組合せを特徴とする発光ダイオード

。

【請求項14】炭化珪素基板；及び

窒化インジウムガリウム量子井戸から形成される活性層；

を含み：

(1)順電流2ミリアンペアにおいて主波長531ナノメートル、

(2)順電流5ミリアンペアにおいて主波長529ナノメートル、

(3)順電流10ミリアンペアにおいて主波長527ナノメートル、

(4)順電流20ミリアンペアにおいて主波長525ナノメートル、及び

(5)順電流30ミリアンペアにおいて主波長523ナノメートル

から成る群より選択される順電流と主波長との組合せを特徴とする発光ダイオード。