

【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21年4月16日(2009.4.16)

【公表番号】特表2008-536294(P2008-536294A)

【公表日】平成20年9月4日(2008.9.4)

【年通号数】公開・登録公報2008-035

【出願番号】特願2007-558124(P2007-558124)

【国際特許分類】

H 0 1 L 33/00 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 33/00 C

【手続補正書】

【提出日】平成21年2月10日(2009.2.10)

【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】

発光ダイオード(LED)であって、

(a) 1つ以上のパターンングされた層であって、各パターンングされた層は、マスクおよび該マスク内のホールを充填する材料を含んでいる、パターンングされた層と、

(b) 該パターンングされた層の上または該パターンングされた層の間に形成された1つ以上のアクティブ層であって、該アクティブ層は、1つ以上の発光種を含んでいる、アクティブ層と

を備えており、

(c) 各パターンングされた層は、該アクティブ層の該発光種に対し、光閉じ込め層または埋め込み回折格子として機能する、LED。

【請求項2】

基板および該基板上に成長されたバッファ層をさらに備えており、前記パターンングされた層は、該バッファ層の上部に堆積される、請求項1に記載のLED。

【請求項3】

前記バッファ層は、窒化ガリウム(GaN)ベースの材料である、請求項2に記載のLED。

【請求項4】

前記パターンングされた層は、前記アクティブ層との屈折率のコントラストに起因して、光閉じ込め層として機能する、請求項1に記載のLED。

【請求項5】

前記パターンングされた層は、前記マスクと該マスク内のホールを充填する材料との間の屈折率の変化に起因して、埋め込み回折格子として機能する、請求項1に記載のLED。

【請求項6】

前記アクティブ層は、窒化ガリウム(GaN)ベースの材料である、請求項1に記載のLED。

【請求項7】

前記アクティブ層は、横方向エピタキシャル成長(LEO)によって成長される、請求項1に記載のLED。

【請求項 8】

前記マスクは、絶縁性材料、半導性材料、または金属材料から構成される、請求項 1 に記載の LED。

【請求項 9】

前記マスク内の前記ホールを充填する前記材料は、窒化ガリウム (Ga N) ベースの材料を含んでいる、請求項 1 に記載の LED。

【請求項 10】

前記マスク内の前記ホールを充填する前記材料は、横方向エピタキシャル成長 (L E O) によって成長される、請求項 1 に記載の LED。

【請求項 11】

前記パターンングされた層の上または下に配置されたミラーをさらに備えており、所望の方向の放出を向上または低減させる、請求項 1 に記載の LED。

【請求項 12】

前記パターンングされた層において、異なるパターンが用いられ、回折による異なる波長を抽出するか、あるいは該回折の方向を変化させる、請求項 1 に記載の LED。

【請求項 13】

追加的なアクティブな光励起された領域が用いられ、導波モードを再利用することにより、別の周波数で該導波モードの一部を再放出する、請求項 1 に記載の LED。

【請求項 14】

前記 LED は、分離した放出および抽出ゾーンを有している、請求項 1 に記載の LED。

【請求項 15】

前記 LED は、分離した放出および回折領域を有している、請求項 1 に記載の LED。

【請求項 16】

指向性 LED を製造するために、前記アクティブ層からの放出は主に、前記 LED の導波モードの構造の適切な調整により、特定の方向で発生する、請求項 1 に記載の LED。

【請求項 17】

発光ダイオード (LED) を製造する方法であって、

(a) 1 つ以上のパターンングされた層を堆積することであって、各パターンングされた層は、マスクおよび該マスク内のホールを充填する材料を含んでいる、ことと、

(b) 該パターンングされた層の上または該パターンングされた層の間に 1 つ以上のアクティブ層を形成することであって、該アクティブ層は、1 つ以上の発光種を含んでいる、ことと

を包含し、

(c) 該パターンングされた層は、該アクティブ層の該発光種に対し、光閉じ込め層または埋め込み回折格子として機能する、方法。

【請求項 18】

基板および該基板上に成長されたバッファ層をさらに備えており、前記パターンングされた層は、該バッファ層の上部に堆積される、請求項 17 に記載の方法。

【請求項 19】

前記バッファ層は、窒化ガリウム (Ga N) ベースの材料である、請求項 18 に記載の方法。

【請求項 20】

前記パターンングされた層は、前記アクティブ層との屈折率のコントラストに起因して、光閉じ込め層として機能する、請求項 17 に記載の方法。

【請求項 21】

前記パターンングされた層は、前記マスクと該マスク内のホールを充填する材料との間の屈折率の変化に起因して、埋め込み回折格子として機能する、請求項 17 に記載の方法。

【請求項 22】

前記アクティブ層は、窒化ガリウム（GaN）ベースの材料である、請求項17に記載の方法。

【請求項23】

前記アクティブ層は、横方向エピタキシャル成長（LEO）によって成長される、請求項17に記載の方法。

【請求項24】

前記マスクは、絶縁性材料、半導性材料、または金属材料から構成される、請求項17に記載の方法。

【請求項25】

前記マスク内の前記ホールを充填する前記材料は、窒化ガリウム（GaN）ベースの材料を含んでいる、請求項17に記載の方法。

【請求項26】

前記マスク内の前記ホールを充填する前記材料は、横方向エピタキシャル成長（LEO）によって成長される、請求項17に記載の方法。

【請求項27】

前記パターンングされた層の上または下にミラーを配置することをさらに包含し、所望の方向の放出を向上または低減させる、請求項17に記載の方法。

【請求項28】

前記パターンングされた層において、異なるパターンが用いられ、回折による異なる波長を抽出するか、あるいは該回折の方向を変化させる、請求項17に記載の方法。

【請求項29】

追加的なアクティブな光励起された領域が用いられ、導波モードを再利用することにより、別の周波数で該導波モードの一部を再放出する、請求項17に記載の方法。

【請求項30】

前記LEDは、分離した放出および抽出ゾーンを有している、請求項17に記載の方法。

【請求項31】

前記LEDは、分離した放出および回折領域を有している、請求項17に記載の方法。

【請求項32】

指向性LEDを製造するために、前記アクティブ層からの放出は主に、前記LEDの導波モードの構造の適切な調整により、特定の方向で発生する、請求項17に記載の方法。

【請求項33】

請求項17に記載の方法を用いて製造されたデバイス。