

【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 26 年 6 月 5 日 (2014.6.5)

【公開番号】特開 2011-233891 (P2011-233891A)
 【公開日】平成 23 年 11 月 17 日 (2011.11.17)
 【年通号数】公開・登録公報 2011-046
 【出願番号】特願 2011-95931 (P2011-95931)
 【国際特許分類】

H 0 1 L 33/10 (2010.01)

【F I】

H 0 1 L 33/00 1 3 0

【手続補正書】

【提出日】平成 26 年 4 月 21 日 (2014.4.21)

【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】

第 1 半導体層と、
 前記第 1 半導体層の上に形成されて光を生成する活性層と、
 前記活性層の上に形成された第 2 導電型半導体層と、
 前記第 2 導電型半導体層の上に形成された透明電極層と、
 前記透明電極層の上に形成され、第 1 屈折率を有する第 1 薄膜層と、前記第 1 屈折率と
 相異なる第 2 屈折率を有する第 2 薄膜層が少なくとも 1 回反復的に積層された多重薄膜ミ
 ラーを含み、

前記第 2 導電型半導体層の厚さ (d) は下記の < 数式 1 > から導出されることを特徴と
 する、発光素子。

$$2 \cdot \frac{1}{\lambda} + \frac{2}{d} = N \cdot \frac{2\pi}{\lambda} \pm \frac{\pi}{2}, \quad (0 \leq \frac{d}{\lambda} < \frac{1}{2}) \quad \dots \text{< 数式 1 >}$$

[ここで、前記 1 は垂直方向の光が前記第 2 導電型半導体層を通過する時に発生する
 位相変化であって、 $\frac{1}{\lambda} = \frac{2\pi}{\lambda} \cdot n d / \lambda$ (n は前記光の屈折率、 λ は前記光の波長、d は
 前記第 2 導電型半導体層の厚さ) であり、前記 2 は前記光が前記透明電極層または前記
 多重薄膜ミラーのうち、いずれか 1 つにより反射される時に発生する位相変化であり、前
 記 N は自然数である。]

【請求項 2】

前記透明電極層または前記多重薄膜ミラーのうち、いずれか 1 つにより反射される時に
 発生する位相変化 (2) は 0° であることを特徴とする、請求項 1 に記載の発光素子。

【請求項 3】

前記活性層の厚さは λ / n 以下であり、前記 n は前記光の屈折率であり、前記 λ は前記
 光の波長であることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の発光素子。

【請求項 4】

前記透明電極層は、ITO、IZO (In - ZnO)、GZO (Ga - ZnO)、AZ
 O (Al - ZnO)、AGZO (Al - Ga - ZnO)、IGZO (In - Ga - ZnO
)、 IrO_x 、 RuO_x 、 $\text{RuO}_x / \text{ITO}$ 、 $\text{Ni} / \text{IrO}_x / \text{Au}$ 及び Ni / IrO_x
 / Au / ITO のうち、少なくとも 1 つを含むことを特徴とする、請求項 1 乃至 3 のいず
 れかに記載の発光素子。

【請求項 5】

前記多重薄膜ミラーの前記第 1 薄膜層の厚さは $(2m+1) \cdot \lambda / 4n_1 \pm \lambda/8$ であり、
 $\lambda/8n_1$ であり、前記第 2 薄膜層の厚さは $(2m+1) \cdot \lambda / 4n_2 \pm \lambda/8$ であり、
 $\lambda/8n_2$ であり、

ここで、前記 n_1 は前記第 1 薄膜層の第 1 屈折率であり、前記 n_2 は前記第 2 薄膜層の第 2 屈折率であり、前記 λ は光の波長であり、 m は自然数であることを特徴とする、請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の発光素子。

【請求項 6】

前記第 1 薄膜層及び第 2 薄膜層は、酸化物、窒化物、または弗化物系列の化合物のうちのいずれか 1 つで形成されたことを特徴とする、請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の発光素子。

【請求項 7】

前記第 1 薄膜層は TiO_2 で形成され、前記第 2 薄膜層は SiO_2 で形成されたことを特徴とする、請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の発光素子。

【請求項 8】

前記第 1 薄膜層の前記第 1 屈折率は前記透明電極層の屈折率及び前記第 2 薄膜層の第 2 屈折率より大きいか、前記透明電極層の屈折率及び前記第 2 薄膜層の第 2 屈折率より小さいことを特徴とする、請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の発光素子。

【請求項 9】

前記第 1 半導体層は基板の上に形成されることを特徴とする、請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載の発光素子。

【請求項 10】

前記第 1 半導体層の上に第 1 電極が形成され、前記透明電極層の上に第 2 電極が形成されたことを特徴とする、請求項 1 乃至 9 のいずれかに記載の発光素子。

【請求項 11】

前記多重薄膜ミラーは前記第 1 電極及び第 2 電極と垂直方向でオーバーラップしないように形成されることを特徴とする、請求項 10 に記載の発光素子。

【請求項 12】

胴体と、

前記胴体に設置された第 1 電極層及び第 2 電極層と、

前記胴体に設置されて前記第 1 電極層及び前記第 2 電極層に電氣的に連結される請求項 1 乃至 11 のうちのいずれか 1 つに記載された発光素子と、

前記胴体の上に前記発光素子を囲むモールドイング部材と、を含むことを特徴とする、発光素子パッケージ。

【請求項 13】

発光素子を光源として使用する照明システムであって、

前記照明システムは、基板と、前記基板の上に設置された少なくとも 1 つの発光素子を含み、

前記発光素子は請求項 1 乃至 11 のうちのいずれか 1 つに記載された照明システム。