

【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31年3月28日(2019.3.28)

【公開番号】特開2018-56552(P2018-56552A)
 【公開日】平成30年4月5日(2018.4.5)
 【年通号数】公開・登録公報2018-013
 【出願番号】特願2017-151954(P2017-151954)
 【国際特許分類】

H 0 1 L 33/50 (2010.01)

【F I】

H 0 1 L 33/50

【誤訳訂正書】
 【提出日】平成31年2月18日(2019.2.18)
 【誤訳訂正 1】
 【訂正対象書類名】特許請求の範囲
 【訂正対象項目名】全文
 【訂正方法】変更
 【訂正の内容】
 【特許請求の範囲】
 【請求項 1】

上面、縁面、下面および該下面に隣接して配置された 1 組の電極を含む発光半導体ダイと、

該発光半導体ダイ上に配置され、第 2 のフォトルミネセンス層および該第 2 のフォトルミネセンス層上に配置された第 1 のフォトルミネセンス層を含むフォトルミネセンス構造体とを含み、前記第 1 のフォトルミネセンス層は、第 1 のポリマーマトリクス材料、および該第 1 のポリマーマトリクス材料内に分散された第 1 のフォトルミネセンス材料を含み、前記第 2 のフォトルミネセンス層は、第 2 のポリマーマトリクス材料、および該第 2 のポリマーマトリクス材料内に分散された第 2 のフォトルミネセンス材料を含み、前記第 1 のフォトルミネセンス材料は低感湿性のフォトルミネセンス材料であり、前記第 2 のフォトルミネセンス材料は感湿性フォトルミネセンス材料であり、前記第 1 のフォトルミネセンス材料の前記第 1 のフォトルミネセンス層に対する重量百分率は少なくとも 60 % であり、前記第 1 のポリマーマトリクス材料の 2 mm の層厚で測定した水蒸気透過速度は 10 g / m² / 日以下であり、さらに、

前記発光半導体ダイの少なくとも前記縁面を覆う反射構造体を含み、該反射構造体は、第 3 のポリマーマトリクス材料および該第 3 のポリマーマトリクス材料内に分散された光散乱粒子を含むことを特徴とする発光素子。

【請求項 2】

前記第 1 のフォトルミネセンス材料の中程度粒径は 30 μm 以下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】

前記光散乱粒子の前記反射構造体に対する重量百分率は少なくとも 30 % 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 4】

前記第 3 のポリマーマトリクス材料の 2 mm の層厚で測定した水蒸気透過速度は、10 g / m² / 日以下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 5】

前記第 1 のフォトルミネセンス材料は無機蛍光体材料を含み、前記第 2 のフォトルミネセンス材料は、反応金属または半導体ナノ結晶材料により活性化される蛍光体材料を含む

ことを特徴とする請求項 1 に記載の発光素子。

【請求項 6】

前記第 1 のフォトルミネセンス材料は酸窒化物蛍光体材料を含み、

前記第 2 のフォトルミネセンス材料は、マンガンにより活性化されたフッ化物蛍光体材料を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の発光素子。

【請求項 7】

前記第 1 のフォトルミネセンス層の表面積は前記第 2 のフォトルミネセンス層の表面積よりも大きく、前記第 1 のフォトルミネセンス層はさらに前記反射構造体を覆うことを特徴とする請求項 1 に記載の発光素子。

【請求項 8】

前記第 2 のフォトルミネセンス層は中心部および該中心部を包囲する延長部をさらに含み、これにより、前記第 2 のフォトルミネセンス材料が前記延長部から離れた状態で前記中心部内に選択的に含まれることを特徴とする請求項 1 に記載の発光素子。

【請求項 9】

前記フォトルミネセンス構造体上に配置された湿気バリア層をさらに含むことを特徴とする請求項 1 ないし 8 のいずれか 1 項に記載の発光素子。

【請求項 10】

前記湿気バリア層は、実質的に透明な無機層または実質的に透明なポリマー層であることを特徴とする請求項 9 に記載の発光素子。

【請求項 11】

前記湿気バリア層は前記反射構造体を覆うことを特徴とする請求項 9 に記載の発光素子。

【請求項 12】

前記フォトルミネセンス構造体は、前記第 1 のフォトルミネセンス層と前記第 2 のフォトルミネセンス層との間に配置された実質的に透明なゲッタ層をさらに含むことを特徴とする請求項 1 ないし 8 のいずれか 1 項に記載の発光素子。

【請求項 13】

前記第 1 のフォトルミネセンス層または前記第 2 のフォトルミネセンス層のうち少なくとも 1 つはさらに、前記第 1 のポリマーマトリクス材料または前記第 2 のポリマーマトリクス材料内に分散されたゲッタ材料を含むことを特徴とする請求項 1 ないし 8 のいずれか 1 項に記載の発光素子。

【請求項 14】

前記反射構造体はさらに、前記第 3 のポリマーマトリクス材料内に分散されたゲッタ材料を含むことを特徴とする請求項 1 ないし 8 のいずれか 1 項に記載の発光素子。

【請求項 15】

前記発光素子はさらに前記反射構造体を圍繞して覆う湿気バリア反射構造体を含み、前記湿気バリア反射構造体は、2 mm の層厚で測定された水蒸気透過速度が $10 \text{ g} / \text{m}^2 / \text{日}$ 以下の第 4 のポリマーマトリクス材料を含むことを特徴とする請求項 1 ないし 11 のいずれか 1 項に記載の発光素子。

【請求項 16】

前記湿気バリア反射構造体はさらに、前記第 4 のポリマーマトリクス材料内に分散された光散乱粒子を含み、該光散乱粒子の前記湿気バリア反射構造体に対する重量百分率は少なくとも 10 % であることを特徴とする請求項 15 に記載の発光素子。

【請求項 17】

前記発光素子はさらに基板を含み、前記発光半導体ダイおよび前記反射構造体は前記基板上に配置されることを特徴とする請求項 1 ないし 16 のいずれか 1 項に記載の発光素子。

【請求項 18】

上面、縁面、下面および該下面に隣接して配置された 1 組の電極を含む発光半導体ダイと、

該発光半導体ダイ上に配置されたフォトルミネセンス構造体とを含み、該フォトルミネセンス構造体は、第2のフォトルミネセンス層、および該第2のフォトルミネセンス層上に配置された第1のフォトルミネセンス層を含み、該第1のフォトルミネセンス層および該第2のフォトルミネセンス層はそれぞれ、前記発光半導体ダイの前記上面を覆う上部と、該上部に接続されて前記発光半導体ダイの前記縁面を覆う縁部と、該縁部から外方に延びる延長部とを含み、さらに、

該フォトルミネセンス構造体上に配置された封入構造体を含む発光素子において、

前記第1のフォトルミネセンス層は、第1のポリマーマトリクス材料、および該第1のポリマーマトリクス材料内に分散された第1のフォトルミネセンス材料を含み、前記第2のフォトルミネセンス層は、第2のポリマーマトリクス材料、および該第2のポリマーマトリクス材料内に分散された第2のフォトルミネセンス材料を含み、前記第1のフォトルミネセンス材料は低感湿性のフォトルミネセンス材料であり、前記第2のフォトルミネセンス材料は感湿性フォトルミネセンス材料であり、前記封入構造体は実質的に透明なポリマー材料を含み、

前記第1のフォトルミネセンス材料の前記第1のフォトルミネセンス層に対する重量百分率は少なくとも60%であり、前記第1のポリマーマトリクス材料の2mmの層厚で測定した水蒸気透過速度は $10\text{ g/m}^2/\text{日}$ 以下であることを特徴とする発光素子。

【請求項19】

前記第2のフォトルミネセンス層の前記延長部は、前記第1のフォトルミネセンス層によって覆われて封入された縁面を含むことを特徴とする請求項18に記載の発光素子。

【請求項20】

前記フォトルミネセンス構造体はさらに第3のフォトルミネセンス層を含み、該第3のフォトルミネセンス層は、第5のポリマーマトリクス材料、および該第5のポリマーマトリクス材料内に分散された第3のフォトルミネセンス材料を含み、該第3のフォトルミネセンス材料は前記第2のフォトルミネセンス材料とは異なり、前記第2のフォトルミネセンス層は、前記第1のフォトルミネセンス層と前記第3のフォトルミネセンス層との間に配置されることを特徴とする請求項18に記載の発光素子。

【請求項21】

前記第2のフォトルミネセンス層の前記延長部は、前記第1のフォトルミネセンス層によって覆われて封入された縁面を含むことを特徴とする請求項20に記載の発光素子。

【請求項22】

前記第1のフォトルミネセンス材料の中程度粒径は $30\text{ }\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする請求項18に記載の発光素子。

【請求項23】

前記封入構造体中に含まれる前記実質的に透明なポリマー材料の2mmの層厚で測定した水蒸気透過速度は、 $10\text{ g/m}^2/\text{日}$ 以下であることを特徴とする請求項18に記載の発光素子。

【請求項24】

前記発光素子はさらに基板を含み、前記発光半導体ダイおよび前記フォトルミネセンス構造体は該基板上に配置されることを特徴とする請求項18ないし23のいずれか1項に記載の発光素子。

【請求項25】

発光半導体ダイと、

リードフレームを含むパッケージ構造体とを含み、該リードフレームは、第1の電極および第2の電極、ならびに前記リードフレーム上に配置された反射板を含み、前記第1の電極および前記第2の電極は電気接続用に部分的に露出され、前記リードフレームおよび前記反射板によって光空洞が形成され、さらに、

前記光空洞内に配置されて前記発光半導体ダイを被覆し、第2のフォトルミネセンス層および該第2のフォトルミネセンス層上に配置された第1のフォトルミネセンス層を含むフォトルミネセンス構造体を含み、前記第1のフォトルミネセンス層は、第1のポリマー

マトリクス材料、および該第 1 のポリマーマトリクス材料内に分散された第 1 のフォトルミネセンス材料を含み、前記第 2 のフォトルミネセンス層は、第 2 のポリマーマトリクス材料、および該第 2 のポリマーマトリクス材料内に分散された第 2 のフォトルミネセンス材料を含み、前記第 1 のフォトルミネセンス材料は低感湿性のフォトルミネセンス材料であり、前記第 2 のフォトルミネセンス材料は感湿性フォトルミネセンス材料であり、前記第 1 のフォトルミネセンス材料の前記第 1 のフォトルミネセンス層に対する重量百分率は少なくとも 60 % であり、前記第 1 のポリマーマトリクス材料の 2 mm の層厚で測定した水蒸気透過速度は $10 \text{ g} / \text{m}^2 / \text{日}$ 以下である発光素子において、

前記発光半導体ダイは、前記パッケージ構造体の前記光空洞内に配置されて機械的に接合され、前記リードフレームの前記第 1 の電極および前記第 2 の電極に電氣的に接続されることを特徴とする発光素子。

【請求項 26】

前記第 1 のフォトルミネセンス材料の中程度粒径は $30 \mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする請求項 25 に記載の発光素子。

【請求項 27】

前記パッケージ構造体はさらに、前記発光半導体ダイと前記フォトルミネセンス構造体との間に配置された実質的に透明なポリマー材料を含んでスペーサを形成し、これにより、前記フォトルミネセンス構造体は前記発光半導体ダイと直接接触しないことを特徴とする請求項 25 に記載の発光素子。

【請求項 28】

前記フォトルミネセンス構造体上に配置された実質的に透明な湿気バリア層をさらに含むことを特徴とする請求項 25 に記載の発光素子。

【請求項 29】

前記フォトルミネセンス構造体または前記パッケージ構造体の少なくとも一方はさらに、ゲッタ材料を含むことを特徴とする請求項 25 ないし 28 のいずれか 1 項に記載の発光素子。

【請求項 30】

上面、縁面、下面および該下面に隣接して配置された 1 組の電極を含む発光半導体ダイと、

該発光半導体ダイ上に配置され、上面、縁面および下面を含んで、さらに、第 1 のフォトルミネセンス層、および該第 1 のフォトルミネセンス層上に配置された第 2 のフォトルミネセンス層も含むフォトルミネセンス構造体とを含み、前記第 1 のフォトルミネセンス層は、第 1 のポリマーマトリクス材料、および該第 1 のポリマーマトリクス材料内に分散されたより低感湿性のフォトルミネセンス材料を含み、前記第 2 のフォトルミネセンス層は、第 2 のポリマーマトリクス材料、および該第 2 のポリマーマトリクス材料内に分散された感湿性フォトルミネセンス材料を含み、前記第 1 のフォトルミネセンス材料の前記第 1 のフォトルミネセンス層に対する重量百分率は少なくとも 60 % であり、前記第 1 のポリマーマトリクス材料の 2 mm の層厚で測定した水蒸気透過速度は $10 \text{ g} / \text{m}^2 / \text{日}$ 以下であり、さらに、

前記発光半導体ダイの前記縁面および前記フォトルミネセンス構造体の前記縁面を囲繞して覆う反射構造体を含み、該反射構造体は、第 3 のポリマーマトリクス材料、および該第 3 のポリマーマトリクス材料内に分散された光散乱粒子を含み、さらに、

前記フォトルミネセンス構造体を覆うように配置された実質的に透明な湿気バリア層を含むことを特徴とする発光素子。

【請求項 31】

前記第 1 のフォトルミネセンス層の表面積は前記第 2 のフォトルミネセンス層の表面積よりも大きく、該第 2 のフォトルミネセンス層は、該第 1 のフォトルミネセンス層によって覆われて封入された下面および縁面を含むことを特徴とする請求項 30 に記載の発光素子。

【誤訳訂正 2】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0037

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0037】

低感湿性 P L 材料 2 1 2 の重量百分率を増加させてより高い実装密度の層構造を構成すると、第 1 の P L 層 2 1 の酸素および湿気バリア特性が向上する。この結果は、無機材料の W V T R が一般的に有機ポリマー材料よりもはるかに低いことに起因する。そのため、望ましくは、第 1 の P L 層 2 1 の全重量に対する低感湿性 P L 材料 2 1 2 の重量百分率を約 5 0 % 以上 (少なくとも約 5 0 %)、約 6 0 % 以上 (少なくとも約 6 0 %) または約 7 0 % 以上 (少なくとも約 7 0 %) にする。低感湿性 P L 材料 2 1 2 の実装密度をより高くするために、低感湿性 P L 材料 2 1 2 の蛍光体粒子の中程度粒径 (D 5 0) を、望ましくは、約 3 0 μm 以下、約 2 0 μm 以下 または約 1 0 μm 以下 とする。

【誤訳訂正 3】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0038

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0038】

さらに、低感湿性 P L 材料 2 1 2 および第 1 のポリマーマトリクス材料 2 1 1 のどちらも、周囲の酸素または湿気の浸透に抗するように機能してもよい。第 1 のポリマーマトリクス材料 2 1 1 は、W V T R がより低い、例えば W V T R が 2 mm 層厚において測定された約 1 0 $\text{g} / \text{m}^2 / \text{日}$ 以下 のポリマー材料から選択して、湿気バリア特性を向上させてもよい。第 1 のポリマーマトリクス材料 2 1 1 の例として、シリコン材料などの樹脂材料が挙げられるが、これに限定されるものではない。

【誤訳訂正 4】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0048

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0048】

また、反射構造体 3 0 は別のバリア層として機能して、感湿性 P L 材料 2 2 2 に浸透して到達する酸素または湿気の量を低減させてもよい。反射構造体 3 0 は、第 3 のポリマーマトリクス材料 3 1 内に分散された光散乱粒子 3 2 を含む。良好な耐湿性バリア特性を実現するために、第 3 のポリマーマトリクス材料 3 1 は、望ましくは、W V T R が低いポリマー材料、例えば 2 mm の層厚において測定された W V T R が約 1 0 $\text{g} / \text{m}^2 / \text{日}$ 以下 のシリコン材料などの樹脂材料から選択可能とする。加えて、反射構造体 3 0 の全重量に対する光散乱粒子 3 2 の重量百分率比は、少なくとも約 3 0 % である。光散乱粒子 3 2 の例として、 TiO_2 、BN、 SiO_2 、 Al_2O_3 または他の酸化物、窒化物、または他のセラミック材料が含まれるが、これに限定されるものではない。