

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2018年8月30日(30.08.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/155167 A1

(51) 国際特許分類:
H01L 33/50 (2010.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/003992

(22) 国際出願日: 2018年2月6日(06.02.2018)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2017-031918 2017年2月23日(23.02.2017) JP

(71) 出願人: 日本電気硝子株式会社(NIPPON ELECTRIC GLASS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5208639 滋賀県大津市晴嵐二丁目7番1号 Shiga (JP).

(72) 発明者: 西宮 隆史(NISHIMIYA, Takashi); 〒5208639 滋賀県大津市晴嵐二丁目7番1号

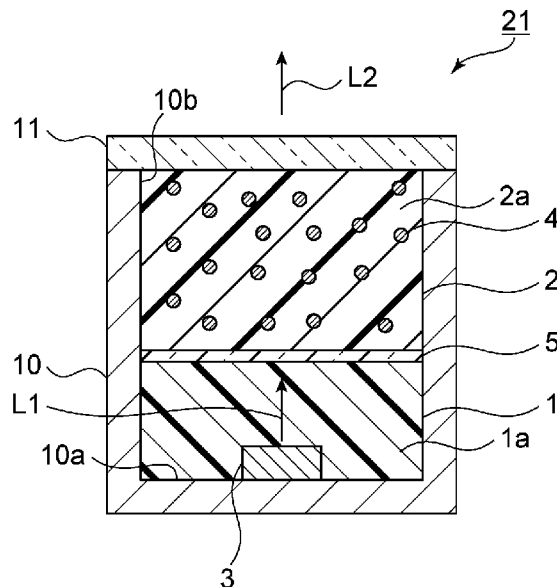
日本電気硝子株式会社内 Shiga (JP). 浅野 秀樹(ASANO, Hideki); 〒5208639 滋賀県大津市晴嵐二丁目7番1号 日本電気硝子株式会社内 Shiga (JP). 村田 隆(MURATA, Takashi); 〒5208639 滋賀県大津市晴嵐二丁目7番1号 日本電気硝子株式会社内 Shiga (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人 宮▲崎▼・目次特許事務所(MIYAZAKI & METSUGI); 〒5400028 大阪府大阪市中央区常盤町1丁目3番8号 中央大通F Nビル Osaka (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH,

(54) Title: LIGHT EMITTING DEVICE AND METHOD FOR MANUFACTURING SAME

(54) 発明の名称: 発光デバイス及びその製造方法



(57) Abstract: Provided are: a light emitting device wherein blackening of a phosphor-containing resin can be suppressed, said blackening being caused by deterioration of the resin due to heat; and a method for manufacturing the light emitting device. This light emitting device is characterized by being provided with: a package 10; a light source 3, which is disposed on a bottom section 10a of the package 10, and which emits excitation light L1; a first resin layer 1 that seals the light source 3; a second resin layer 2, which contains a phosphor material 4 that converts the wavelength of the excitation light L1, and which is provided on the first resin layer 1; and a transparent heat dissipating member 5 that is provided between the first resin layer 1 and the second resin layer 2.

KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：蛍光体を含む樹脂が熱により劣化し黒色化するのを抑制することができる発光デバイス及びその製造方法を提供する。パッケージ10と、パッケージ10の底部10aに配置される、励起光L1を出射する光源3と、光源3を封止する第1の樹脂層1と、励起光L1を波長変換する蛍光体4を含み、第1の樹脂層1の上に設けられる第2の樹脂層2と、第1の樹脂層1と第2の樹脂層2の間に設けられる透明放熱部材5とを備えることを特徴としている。

明 細 書

発明の名称：発光デバイス及びその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、LED (Light Emitting Diode) やLD (Laser Diode) 等の励起光源を用いた発光デバイス及びその製造方法に関するものである。

背景技術

[0002] 近年、蛍光ランプや白熱灯に代わる次世代の光源として、LEDやLDを用いた発光デバイス等に対する注目が高まってきている。そのような次世代光源の一例として、青色光を出射するLEDと、LEDからの光の一部を吸収して黄色光に変換する波長変換部材とを組み合わせた発光デバイスが開示されている。この発光デバイスは、LEDから出射され、波長変換部を透過した青色光と、波長変換部から出射された黄色光との合成光である白色光を発する。特許文献1には、波長変換部の一例として、パッケージ内に、蛍光体を分散させた樹脂が配置された波長変換部が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2015-220330号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 本発明者らは、蛍光体を含む樹脂からなる波長変換部を用いた場合、長時間使用すると熱により樹脂が劣化し黒色化して、発光強度が低下するという課題があることを見出した。

[0005] 本発明の目的は、蛍光体を含む樹脂が熱により劣化し黒色化するのを抑制することができる発光デバイス及びその製造方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の発光デバイスは、パッケージと、パッケージの底部に配置される

、励起光を出射する光源と、光源を封止する第1の樹脂層と、励起光を波長変換する蛍光体を含み、第1の樹脂層の上に設けられる第2の樹脂層と、第1の樹脂層と第2の樹脂層の間に設けられる透明放熱部材とを備えることを特徴としている。

[0007] 透明放熱部材は、ガラスまたはセラミックからなることが好ましい。

[0008] 本発明においては、第1の樹脂層と第2の樹脂層の間における励起光の照射領域を覆うように、透明放熱部材が設けられていることが好ましい。この場合、透明放熱部材の面積は、励起光の照射領域の面積の2倍以上であることが好ましい。

[0009] 本発明においては、透明放熱部材と、第1の樹脂層及び第2の樹脂層を構成するそれぞれの樹脂との屈折率の差が、0.4以下であることが好ましい。ここで、屈折率は波長587nmにおける値を指す。

[0010] 本発明においては、第2の樹脂層の光出射側にも、別の透明放熱部材が設けられていてもよい。

[0011] 本発明の第1の製造方法は、上記本発明の発光デバイスを製造する方法であって、パッケージの底部に光源を配置する工程と、光源を第1の樹脂層により封止する工程と、第1の樹脂層の上に、透明放熱部材を配置する工程と、透明放熱部材の上に、第2の樹脂層を形成するための硬化前の樹脂を導入する工程と、硬化前の樹脂を硬化させて、第2の樹脂層を形成する工程とを備えることを特徴としている。

[0012] 本発明の第2の製造方法は、上記本発明の発光デバイスを製造する方法であって、パッケージの底部に光源を配置する工程と、光源を第1の樹脂層により封止する工程と、第1の樹脂層の上に、透明放熱部材が下方に取り付けられた硬化状態の第2の樹脂層を配置する工程とを備えることを特徴としている。

発明の効果

[0013] 本発明に係る発光デバイスによれば、蛍光体を含む樹脂が熱により劣化し黒色化するのを抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]図1は、本発明の第1の実施形態の発光デバイスを示す模式的断面図である。

[図2]図2は、図1に示す実施形態における透明放熱部材の面積を説明するための模式的断面図である。

[図3]図3は、本発明の第2の実施形態の発光デバイスを示す模式的断面図である。

[図4]図4は、本発明の第3の実施形態の発光デバイスを示す模式的断面図である。

[図5]図5は、本発明の第2の製造方法の実施形態における第2の樹脂層の一例を示す模式的断面図である。

[図6]図6は、本発明の第2の製造方法の実施形態における第2の樹脂層の他の例を示す模式的断面図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、好ましい実施形態について説明する。但し、以下の実施形態は単なる例示であり、本発明は以下の実施形態に限定されるものではない。また、各図面において、実質的に同一の機能を有する部材は同一の符号で参照する場合がある。

[0016] (第1の実施形態)

図1は、本発明の第1の実施形態の発光デバイスを示す模式的断面図である。図1に示すように、本実施形態の発光デバイス21は、パッケージ10と、パッケージ10の底部10aに配置される光源3と、パッケージ10内に設けられる第1の樹脂層1と、パッケージ10内において第1の樹脂層1の上方に設けられる第2の樹脂層2と、パッケージ10内において第1の樹脂層1と第2の樹脂層2の間に設けられる透明放熱部材5とを備えている。光源3は、第1の樹脂層1を構成する樹脂1aによって封止されている。第2の樹脂層2は、蛍光体4を含んでいる。蛍光体4は、粒子の形態で含まれており、第2の樹脂層2を構成する樹脂2a中に分散している。パッケージ

10の開口部10bは、蓋材11により封止されている。

- [0017] 第1の樹脂層1内に設けられた光源3からは、励起光L1が出射される。励起光L1は、透明放熱部材5を通り、第2の樹脂層2に出射される。第2の樹脂層2内に設けられた蛍光体4は、励起光L1を波長変換し、蛍光を出射する。蛍光体4から出射された蛍光と、第2の樹脂層2を透過した励起光L1との合成光L2が、蓋材11を通り発光デバイス21から出射される。
- [0018] 励起光L1は、蛍光体4を励起して蛍光を出射させるとともに、その一部は熱エネルギーに変換される。このため、第2の樹脂層2を構成する樹脂2aは、励起光L1の照射により加熱される。本発明者らは、この熱により樹脂2aが劣化し第2の樹脂層2が黒色化して発光強度が低下するという問題があることを見出した。また、この熱により、第2の樹脂層2に含まれる蛍光体4の発光特性も低下する。
- [0019] 本実施形態では、第1の樹脂層1と第2の樹脂層2の間に透明放熱部材5が設けられる。このため、第2の樹脂層2内で生じた熱を拡散することができ、第2の樹脂層2内で局所的に加熱されるのを抑制することができる。特に、励起光L1のエネルギー分布は通常中心部において高くなっているので、励起光L1の中心部において発生する熱エネルギーも大きくなる傾向がある。そのため、第1の樹脂層1と第2の樹脂層2の間に透明放熱部材5を設けることにより、励起光L1の中心部において生じた熱を周辺部に拡散することができる。従って、本実施形態では、第2の樹脂層2が熱により劣化し黒色化するのを抑制することができ、発光強度が低下するのを抑制することができる。透明放熱部材5は、少なくとも周縁部の一部がパッケージ10に接していることが好ましい。このようにすれば、発生した熱を外部に効率的に放出することができる。
- [0020] 図2は、本実施形態における透明放熱部材5をさらに説明するための模式的断面図である。図2に示すように、本実施形態における透明放熱部材5の面積S1は、励起光L1の照射領域の面積S2より大きくなっている。このため、透明放熱部材5は、第1の樹脂層1と第2の樹脂層2の間における励

起光 L_1 の照射領域を覆うことができる。透明放熱部材5の面積 S_1 は、励起光 L_1 の照射領域の面積 S_2 の1.1倍以上であることが好ましく、1.3倍以上であることがより好ましく、1.5倍以上であることがさらに好ましく、2倍以上であることがなお好ましく、3倍以上であることが特に好ましく、4倍以上であることが最も好ましい。これにより、第2の樹脂層2内で生じた熱をより効果的に拡散することができる。なお、透明放熱部材5は、励起光 L_1 の照射で生じた第1の樹脂層1内の熱も拡散することができる。

[0021] 透明放熱部材5の材質は、励起光 L_1 （さらには蛍光体4から出射する蛍光）を透過し、かつ第1の樹脂層1を構成する樹脂1a及び第2の樹脂層2を構成する樹脂2aより高い熱伝導率を有するものであれば、特に限定されることなく用いることができる。透明放熱部材5の熱伝導率は 1 W/mK 以上であることが好ましく、 3 W/mK 以上であることがより好ましく、 5 W/mK 以上であることがさらに好ましく、 10 W/mK 以上であることが特に好ましい。このような材料として、ガラス及びセラミックが挙げられる。ガラスとしては、例えば、 $\text{SiO}_2\text{--B}_2\text{O}_3\text{--RO}$ （ R は Mg 、 Ca 、 Sr または Ba ）系ガラス、 $\text{SiO}_2\text{--B}_2\text{O}_3\text{--R}'_2\text{O}$ （ R' は Li 、 Na または K ）系ガラスまたは $\text{SiO}_2\text{--B}_2\text{O}_3\text{--RO--R}'_2\text{O}$ 系ガラス等が挙げられる。 $\text{SiO}_2\text{--B}_2\text{O}_3\text{--RO}$ 系ガラスとしては、例えば日本電気硝子株式会社製の「OA-10G」（熱伝導率 1 W/mK ）が好適である。セラミックとしては、高熱伝導性セラミックを用いることができる。高熱伝導性セラミックとしては、例えば、酸化アルミニウム系セラミック、窒化アルミニウム系セラミック、炭化ケイ素系セラミック、窒化ホウ素系セラミック、酸化マグネシウム系セラミック、酸化チタン系セラミック、酸化ニオブ系セラミック、酸化亜鉛系セラミック、酸化イットリウム系セラミック等が挙げられる。

[0022] 透明放熱部材5の厚みは、励起光 L_1 の透過性及び熱伝導性等を考慮して適宜決定することができる。透明放熱部材5の厚みは、例えば、 0.001

mm～1mmの範囲であることが好ましく、0.01mm～0.5mmの範囲であることがより好ましく、0.05mm～0.2mmの範囲であることがさらに好ましい。

[0023] 光源3としては、例えば、青色光を励起光L1として出射するLED光源やLD光源等が用いられる。励起光L1が青色光である場合、例えば、黄色光が蛍光体4から蛍光として出射され、励起光L1と蛍光の合成光L2として白色光が出射される。あるいは、励起光L1が青色光である場合に、蛍光体4として緑色光を出射するものと赤色光を出射するものを混合して使用することにより、励起光L1と蛍光の合成光L2として白色光が出射される。

[0024] 第1の樹脂層1を構成する樹脂1aとしては、例えば、透光性を有する紫外線硬化性樹脂や熱硬化性樹脂等の硬化性樹脂が用いられる。具体的には、例えば、エポキシ系樹脂、アクリル系樹脂、シリコン系樹脂等を用いることができる。第2の樹脂層2を構成する樹脂2aも、樹脂1aと同様のものを用いることができる。

[0025] 透明放熱部材5と、第1の樹脂層1及び第2の樹脂層2を構成するそれぞれの樹脂1a及び2aとの屈折率の差は、0.4以下であることが好ましく、0.3以下であることがより好ましく、0.2以下であることがさらに好ましい。屈折率の差を小さくすることにより、透明放熱部材5と第1の樹脂層1との界面及び／または透明放熱部材5と第2の樹脂層2との界面における励起光L1の反射を低減することができ、発光効率及び光の取り出し効率を高めることができる。

[0026] 第2の樹脂層2に含まれる蛍光体4としては、例えば、量子ドットを用いることができる。量子ドットとしては、II-V族化合物、及びIII-V族化合物等が挙げられる。II-V族化合物としては、CdS、CdSe、CdTe、ZnS、ZnSe、ZnTe等が挙げられる。III-V族化合物としては、InP、GaN、GaAs、GaP、AlN、AlP、AlSb、InN、InAsまたはInSb等が挙げられる。これらの化合物から選択される少なくとも1種、またはこれらのうちの2種以上の複合体を

量子ドットとして用いることができる。複合体としては、コアシェル構造のものが挙げられ、例えばCdSe粒子表面がZnSによりコーティングされたコアシェル構造のものが挙げられる。

[0027] 蛍光体4は、量子ドットに限定されるものではなく、例えば、酸化物蛍光体、窒化物蛍光体、酸窒化物蛍光体、塩化物蛍光体、酸塩化物蛍光体、硫化物蛍光体、酸硫化物蛍光体、ハロゲン化物蛍光体、カルコゲン化物蛍光体、アルミン酸塩蛍光体、ハロリン酸塩化物蛍光体またはガーネット系化合物蛍光体等の無機蛍光体粒子等を用いてもよい。

[0028] パッケージ10は、例えば、セラミックやガラス等から構成することができる。セラミックとしては、酸化アルミニウム、窒化アルミニウム、ジルコニア、ムライト等が挙げられる。また、セラミックは、LTCC (Low Temperature Co-fired Ceramics) 等のガラスセラミックであってもよい。LTCCの具体例としては、酸化チタンや酸化ニオブ等の無機粉末とガラス粉末との焼結体等が挙げられる。ガラスとしては、例えば、 $\text{SiO}_2\text{--B}_2\text{O}_3\text{--RO}$ (RはMg、Ca、SrまたはBa) 系ガラス、 $\text{SiO}_2\text{--B}_2\text{O}_3\text{--R}'_2\text{O}$ (R'はLi、NaまたはK) 系ガラス、 $\text{SiO}_2\text{--B}_2\text{O}_3\text{--RO--R}'_2\text{O}$ 系ガラス、 $\text{SnO--P}_2\text{O}_5$ 系ガラス、 TeO_2 系ガラスまたは Bi_2O_3 系ガラス等が挙げられる。

[0029] 蓋材11は、例えば、ガラス等の透明材料から構成することができる。ガラスとしては、パッケージ10を構成する上記ガラスと同様の材料を用いることができる。

[0030] 本実施形態においては、第1の樹脂層1と第2の樹脂層2との間に透明放熱部材5が設けられているので、励起光L1の照射により第2の樹脂層2に生じた熱を透明放熱部材5で拡散することができ、第2の樹脂層2が熱により劣化し黒色化するのを抑制することができる。

[0031] 本実施形態では、透明放熱部材5が第1の樹脂層1及び第2の樹脂層2と接するように設けられているが、これに限定されるものではなく、透明放熱部材5と第1の樹脂層1との間、及び／または、透明放熱部材5と第2の樹脂層2との間に設けられていてもよい。

脂層 2 との間に隙間が形成されていてもよい。

[0032] (第 2 の実施形態)

図 3 は、本発明の第 2 の実施形態の発光デバイス 2 2 を示す模式的断面図である。図 3 に示すように、本実施形態においては、第 1 の樹脂層 1 と第 2 の樹脂層 2 の間の外側周縁の領域に、透明放熱部材 5 が設けられていない。そのため、この外側周縁の領域において、第 1 の樹脂層 1 と第 2 の樹脂層 2 は互いに接するように設けられている。その他の構成は、第 1 の実施形態と同様である。

[0033] 本実施形態においても、第 1 の樹脂層 1 と第 2 の樹脂層 2 との間に透明放熱部材 5 が設けられているので、励起光 L 1 の照射により第 2 の樹脂層 2 に生じた熱を透明放熱部材 5 で拡散することができ、第 2 の樹脂層 2 が熱により劣化し黒色化するのを抑制することができる。なお、本実施形態では透明放熱部材 5 の周縁部がパッケージ 1 0 に接していないが、透明放熱部材 5 の周縁部まで伝導した熱は、第 1 の樹脂層 1 または第 2 の樹脂層 2 を伝導してパッケージ 1 0、さらには外部に放出される。つまり、透明放熱部材 5 の周縁部がパッケージ 1 0 に接していない場合でも、発生した熱をパッケージ 1 0 の近傍まで伝導するという点で、放熱性を高める効果を得ることができる。

[0034] (第 3 の実施形態)

図 4 は、本発明の第 3 の実施形態の発光デバイス 2 3 を示す模式的断面図である。図 4 に示すように、本実施形態においては、第 2 の樹脂層 2 の光出射側にも、別の透明放熱部材 6 が設けられている。透明放熱部材 6 は、透明放熱部材 5 と同様にして構成することができる。その他の構成は、第 1 の実施形態と同様である。

[0035] 本実施形態では、第 2 の樹脂層 2 の光出射側にも、別の透明放熱部材 6 が設けられているので、励起光 L 1 の照射により第 2 の樹脂層 2 に生じた熱を透明放熱部材 5 及び 6 で効果的に拡散することができ、第 2 の樹脂層 2 が熱により劣化し黒色化するのをさらに抑制することができる。

[0036] 本実施形態では、蓋材 11 を設けているが、透明放熱部材 6 を蓋材として機能させ、蓋材 11 を設けない構成としてもよい。この場合、透明放熱部材 6 によりパッケージ 10 が封止される。

[0037] (第 1 の製造方法の実施形態)

図 1 を参照して、第 1 の製造方法の実施形態を説明する。パッケージ 10 を用意し、パッケージ 10 の底部 10a の上に光源 3 を配置する。次に、硬化前の樹脂 1a をパッケージ 10 内に導入し、光源 3 を樹脂 1a で覆う。次に、樹脂 1a を硬化させて第 1 の樹脂層 1 を形成する。

[0038] パッケージ 10 内の第 1 の樹脂層 1 の上に、透明放熱部材 5 を配置する。このとき、透明放熱部材 5 の周縁部の少なくとも一部がパッケージ 10 の内壁に接するように配置することが好ましい。次に、パッケージ 10 内の透明放熱部材 5 の上に、第 2 の樹脂層 2 を形成するための硬化前の樹脂 2a を導入する。硬化前の樹脂 2a には、蛍光体 4 が分散して含まれている。次に、樹脂 2a を硬化させて第 2 の樹脂層 2 を形成する。次に、蓋材 11 によりパッケージ 10 の開口部 10b を封止する。

[0039] 以上のようにして、本発明の第 1 の製造方法に従い、第 1 の実施形態の発光デバイス 21 を製造することができる。

[0040] (第 2 の製造方法の実施形態)

図 5 は、本発明の第 2 の製造方法の実施形態における第 2 の樹脂層の一例を示す模式的断面図である。第 1 の製造方法では、上述のように、パッケージ 10 内に硬化前の樹脂 2a を導入し、パッケージ 10 内で樹脂 2a を硬化することにより第 2 の樹脂層 2 を形成している。第 2 の製造方法では、図 5 に示すような透明放熱部材 5 が下方に取り付けられた硬化状態の第 2 の樹脂層 2 を、パッケージ 10 内の第 1 の樹脂層 1 の上に配置することにより、発光デバイスを製造する。

[0041] 透明放熱部材 5 が下方に取り付けられた硬化状態の第 2 の樹脂層 2 は、以下のようにして製造することができる。型枠を準備し、型枠の底部に透明放熱部材 5 を配置し、その上に硬化前の樹脂 2a を注入し、その後樹脂 2a を

硬化させて第2の樹脂層2を形成する。このようにして、透明放熱部材5が下方に取り付けられた硬化状態の第2の樹脂層2を得る。

[0042] 図6は、本発明の第2の製造方法の実施形態における第2の樹脂層の他の例を示す模式的断面図である。図6に示す第2の樹脂層2においては、下方に透明放熱部材5が取り付けられ、上方に別の透明放熱部材6が取り付けられている。図6に示す硬化状態の第2の樹脂層2を、パッケージ10内の第1の樹脂層1の上に配置することにより、図4に示す発光デバイス23を製造することができる。

[0043] 図6に示す硬化状態の第2の樹脂層2は、図5に示す硬化状態の第2の樹脂層2の上記製造方法において、型枠に樹脂2aを注入した後、その上に透明放熱部材6を配置し、その後樹脂2aを硬化させることにより製造することができる。

符号の説明

- [0044] 1…第1の樹脂層
1a…樹脂
2…第2の樹脂層
2a…樹脂
3…光源
4…蛍光体
5…透明放熱部材
6…透明放熱部材
10…パッケージ
10a…底部
10b…開口部
11…蓋材
21…発光デバイス
22…発光デバイス
23…発光デバイス

L 1 …励起光

L 2 …合成光

S 1 …透明放熱部材の面積

S 2 …励起光の照射領域の面積

請求の範囲

- [請求項1] パッケージと、
前記パッケージの底部に配置される、励起光を出射する光源と、
前記光源を封止する第1の樹脂層と、
前記励起光を波長変換する蛍光体を含み、前記第1の樹脂層の上に
設けられる第2の樹脂層と、
前記第1の樹脂層と前記第2の樹脂層の間に設けられる透明放熱部
材と、
を備える、発光デバイス。
- [請求項2] 前記透明放熱部材がガラスまたはセラミックからなる、請求項1に
記載の発光デバイス。
- [請求項3] 前記第1の樹脂層と前記第2の樹脂層の間における前記励起光の照
射領域を覆うように、前記透明放熱部材が設けられている、請求項1
または2に記載の発光デバイス。
- [請求項4] 前記透明放熱部材の面積が、前記照射領域の面積の2倍以上である
、請求項3に記載の発光デバイス。
- [請求項5] 前記透明放熱部材と、前記第1の樹脂層及び前記第2の樹脂層を構
成するそれぞれの樹脂との屈折率の差が、0.4以下である、請求項
1～4のいずれか一項に記載の発光デバイス。
- [請求項6] 前記第2の樹脂層の光出射側にも、別の透明放熱部材が設けられて
いる、請求項1～5のいずれか一項に記載の発光デバイス。
- [請求項7] 請求項1～6のいずれか一項に記載の発光デバイスを製造する方法
であって、
前記パッケージの前記底部に前記光源を配置する工程と、
前記光源を前記第1の樹脂層により封止する工程と、
前記第1の樹脂層の上に、前記透明放熱部材を配置する工程と、
前記透明放熱部材の上に、前記第2の樹脂層を形成するための硬化
前の樹脂を導入する工程と、

前記硬化前の樹脂を硬化させて、前記第 2 の樹脂層を形成する工程と、

を備える、発光デバイスの製造方法。

[請求項 8] 請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載の発光デバイスを製造する方法であって、

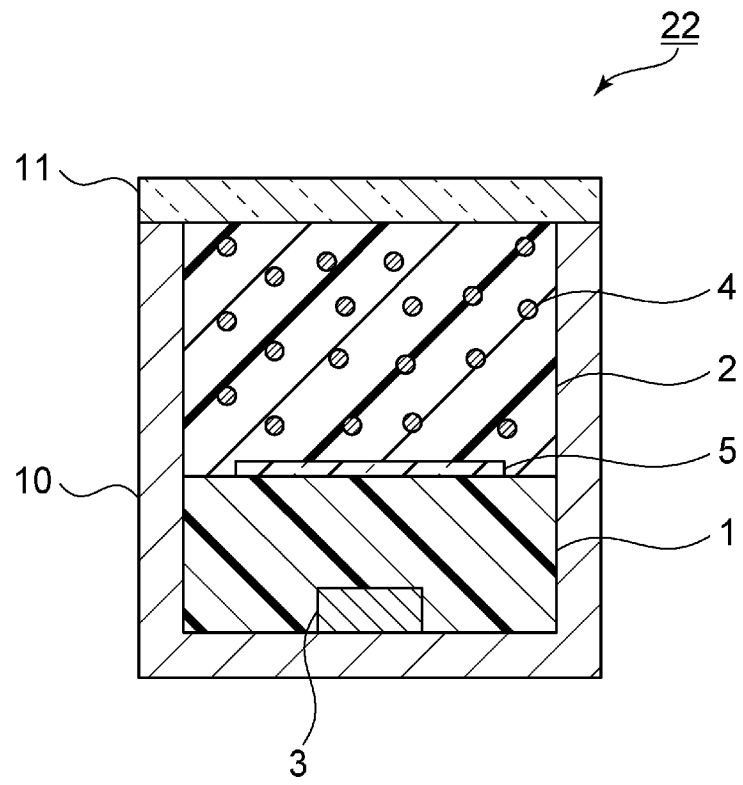
前記パッケージの前記底部に前記光源を配置する工程と、

前記光源を前記第 1 の樹脂層により封止する工程と、

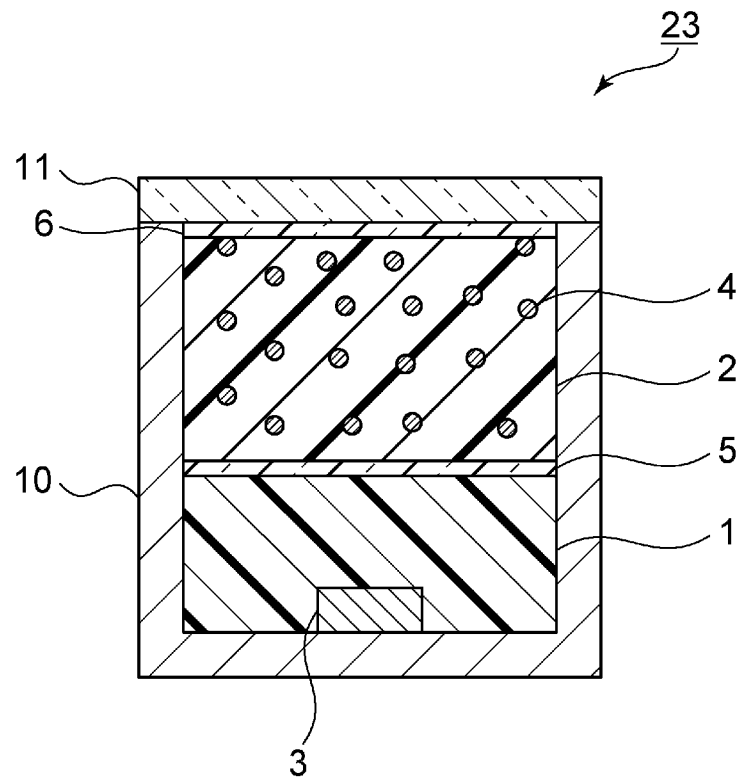
前記第 1 の樹脂層の上に、前記透明放熱部材が下方に取り付けられた硬化状態の前記第 2 の樹脂層を配置する工程と、

を備える、発光デバイスの製造方法。

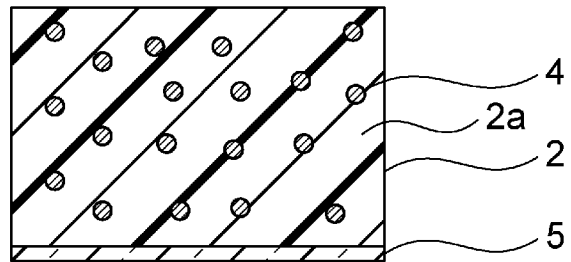
[図3]



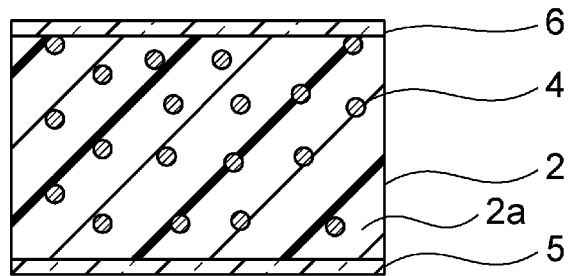
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/003992

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H01L33/50 (2010.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. H01L33/00-33/64

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2011-35198 A (CCS INC.) 17 February 2011, paragraphs [0032]-[0068], fig. 1, 4, 7-8 & WO 2011/016433 A1 & TW 201119092 A	1-6, 8
X	WO 2010/123052 A1 (CCS INC.) 28 October 2010, paragraphs [0016]-[0026], [0037], [0038], fig. 6-7 (Family: none)	1-7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.	☐ See patent family annex.
---	---

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 21 February 2018 (21.02.2018)	Date of mailing of the international search report 06 March 2018 (06.03.2018)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H01L33/50(2010.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H01L33/00-33/64

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2011-35198 A（シーシーエス株式会社）2011.02.17, [0032]-[0068]図1, 4, 7-8 & WO 2011/016433 A1 & TW 201119092 A	1-6, 8
X	WO 2010/123052 A1（シーシーエス株式会社）2010.10.28, [0016]-[0026][0037][0038]図6-7（ファミリーなし）	1-7

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

21.02.2018

国際調査報告の発送日

06.03.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

村井 友和

2 K

3207

電話番号 03-3581-1101 内線 3255