



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104164234 B

(45)授权公告日 2018.11.13

(21)申请号 201410203308.6

(22)申请日 2014.05.14

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104164234 A

(43)申请公布日 2014.11.26

(30)优先权数据

10-2013-0056027 2013.05.16 KR

10-2013-0117219 2013.10.01 KR

(73)专利权人 LG伊诺特有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 金泰勋 李智娜 韩美正

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 顾晋伟 彭鲲鹏

(51)Int.Cl.

C09K 11/79(2006.01)

C09K 11/86(2006.01)

H01L 33/50(2010.01)

(56)对比文件

CN 102185076 A, 2011.09.14,

US 7084436 B2, 2006.08.01,

TW 200830580 A, 2008.07.16,

T. Seto et al., "A New Yellow Phosphor $\text{La}_3\text{Si}_6\text{N}_{11}:\text{Ce}^{3+}$ for White LEDs". 《ECS Transactions》. 2009, 第25卷(第9期), 第247-252页.

审查员 彭诚诚

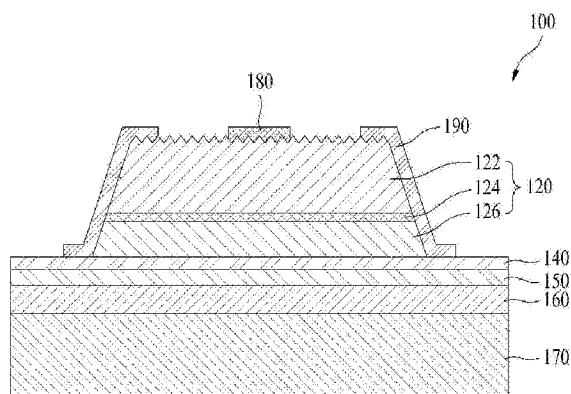
权利要求书2页 说明书14页 附图8页

(54)发明名称

磷光体及包括磷光体的发光器件封装件

(57)摘要

本发明的实施方案提供了一种包含发射具有黄色波长的光的硅酸盐基第一磷光体、发射具有绿色波长的光的氮化物基第二磷光体以及发射具有红色波长的光的氮化物基第三磷光体的磷光体。当磷光体通过具有蓝色波长的光激发时,从第一磷光体至第三磷光体发射的混合光的光谱的半高宽为110nm或更大。



1. 一种磷光体,包括:

发射具有黄色波长的光的硅酸盐基第一磷光体;

发射光的氮化物基第二磷光体;以及

发射具有红色波长的光的氮化物基第三磷光体,

其中,当所述磷光体通过具有蓝色波长的光激发时,从所述第一磷光体至所述第三磷光体发射的混合光的光谱的半高宽为110nm或更大,以及

其中所述第一磷光体的重量百分比在60%至75%的范围内,所述第二磷光体的重量百分比在20%至35%的范围内,并且所述第三磷光体的重量百分比在2%至3%的范围内,

其中作为所述硅酸盐基第一磷光体的 $(\text{Ba}, \text{Sr})_2\text{SiO}_4:\text{Eu}$ 、作为所述氮化物基第二磷光体的 $\text{La}_3\text{Si}_6\text{N}_{11}:\text{Ce}$ 和作为所述氮化物基第三磷光体的 $(\text{Sr}, \text{Ca})\text{AlSiN}_3:\text{Eu}$ 以68:30:2的重量比混合。

2. 根据权利要求1所述的磷光体,其中从所述第一磷光体、所述第二磷光体和所述第三磷光体发射的混合光为黄光。

3. 根据权利要求1所述的磷光体,其中所述第一磷光体通过具有蓝色波长的光激发,并且发射峰值波长在553nm至558nm范围内的光。

4. 根据权利要求1所述的磷光体,其中所述第二磷光体通过具有蓝色波长的光激发,并且发射峰值波长为535nm的光,并且所述光的光谱的半高宽为107nm。

5. 根据权利要求1所述的磷光体,其中所述第三磷光体通过具有蓝色波长的光激发,并且发射峰值波长为625nm的光,并且所述光的光谱的半高宽为81nm。

6. 一种发光器件封装件,包括:

彼此电绝缘的第一电极和第二电极;

至少一个发光器件,所述发光器件电连接到所述第一电极和所述第二电极中的每一个电极以发射具有第一波长的光;以及

磷光体,所述磷光体包括发射具有黄色波长的光的硅酸盐基第一磷光体,氮化物基第二磷光体,以及发射具有红色波长的光的氮化物基第三磷光体,

其中,当所述磷光体通过具有蓝色波长的光激发时,从所述第一磷光体至所述第三磷光体发射的混合光的光谱的半高宽为110nm或更大,以及

其中所述第一磷光体的重量百分比在60%至75%的范围内,所述第二磷光体的重量百分比在20%至35%的范围内,所述第三磷光体的重量百分比在2%至3%的范围内,

其中作为所述硅酸盐基第一磷光体的 $(\text{Ba}, \text{Sr})_2\text{SiO}_4:\text{Eu}$ 、作为所述氮化物基第二磷光体的 $\text{La}_3\text{Si}_6\text{N}_{11}:\text{Ce}$ 和作为所述氮化物基第三磷光体的 $(\text{Sr}, \text{Ca})\text{AlSiN}_3:\text{Eu}$ 以68:30:2的重量比混合。

7. 根据权利要求6所述的封装件,其中从所述第一磷光体、所述第二磷光体和所述第三磷光体发射的混合光为黄光。

8. 根据权利要求6所述的封装件,其中所述第一磷光体通过具有蓝色波长的光激发,并且发射峰值波长在553nm至558nm范围内的光。

9. 根据权利要求6所述的封装件,其中所述第二磷光体通过具有蓝色波长的光激发,并且发射峰值波长为535nm的光,所述光的光谱的半高宽为107nm。

10. 根据权利要求6所述的封装件,其中所述第三磷光体通过具有蓝色波长的光激发,

并且发射峰值波长为625nm的光,所述光的光谱的半高宽为81nm。

11.一种磷光体,包括:

发射具有黄色波长的光的第一磷光体;

第二磷光体;以及

发射具有红色波长的光的第三磷光体,

其中,所述第一磷光体、所述第二磷光体和所述第三磷光体包含氮,并且当所述磷光体通过具有蓝色波长的光激发时,从所述第一磷光体至所述第三磷光体发射的混合光的光谱的半高宽为119nm或更大,以及

其中所述第一磷光体的重量百分比在25%至57%的范围内,所述第二磷光体的重量百分比在40%至70%的范围内,所述第三磷光体的重量百分比在2%至5%的范围内,

其中作为所述第一磷光体的 $(\text{Ba}, \text{Sr}) \text{Si}_2(\text{O}, \text{Cl})_2\text{N}_2:\text{Eu}$ 、作为所述第二磷光体的 $\text{La}_3\text{Si}_6\text{N}_{11}:\text{Ce}$ 和作为所述第三磷光体的 $(\text{Sr}, \text{Ca}) \text{AlSiN}_3:\text{Eu}$ 以27:70:3的重量比混合。

12. 根据权利要求11所述的磷光体,其中从所述第一磷光体、所述第二磷光体和所述第三磷光体发射的混合光为黄光。

磷光体及包括磷光体的发光器件封装件

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2013年5月16日在韩国提交的韩国专利申请第10-2013-0056027号和2013年10月1日在韩国提交的韩国专利申请的第10-2013-0117219号的优先权,通过引用将其全部内容如在本文中完全阐述的那样并入本文。

技术领域

[0003] 实施方案涉及磷光体和包括磷光体的发光器件封装件。

背景技术

[0004] 由于器件材料和薄膜生长技术的发展,使用III-V族或者II-VI族化合物半导体的发光器件(例如发光二极管(LED)或者激光二极管(LD))能够发射各种颜色的光,例如红光、绿光和蓝光、紫外光等。此外,与常规光源(例如荧光灯、白炽灯等)相比,这些发光器件能够通过利用荧光物质或者颜色组合来高效地发射白光,并且具有低功耗、半永久的寿命、快速的响应时间、安全以及环保的优势。

[0005] 因此,发光二极管的应用领域扩展到光通信装置的传输模块、代替用作液晶显示(LCD)装置的背光的冷阴极荧光灯(CCFL)的LED背光、代替荧光灯或者白炽灯的白光LED发光装置、车辆的前灯以及交通信号灯。

[0006] 发光器件包括设置在由例如蓝宝石形成的衬底上的发光结构。发光结构包括第一导电半导体层、有源层和第二导电半导体层,并且在第一导电半导体层和第二导电半导体层上分别设置有第一电极和第二电极。

[0007] 发光器件发射能量由构成有源层的材料的本征能带确定的光,在有源层中穿过第一导电半导体层引入的电子和穿过第二导电半导体层引入的空穴彼此相遇。从有源层发射的光可以根据构成有源层的材料的成分而变化,并且可以是例如蓝光、紫外线(UV)或深UV。

[0008] 发光器件封装件包括铈掺杂的钇铝石榴石(YAG)磷光体。磷光体通过从发光器件发射的蓝光激发,因而生成黄光。如此,可以通过黄光和蓝光的混合产生白光。

[0009] 已经进行了用硅酸盐磷光体或氮化物磷光体来代替上述的YAG磷光体的尝试。

[0010] 然而,单独使用硅酸盐磷光体在热稳定性方面可能是有问题的。在长期使用发光器件封装件的情况下,硅酸盐磷光体由于从发光二极管辐射的热而劣化,引起发光度逐渐下降。

[0011] 此外,单独使用氮化物磷光体导致比单独使用YAG磷光体更低的发光强度。

[0012] 磷光体的劣化和发光度降低可能引起使用发光器件封装件的例如背光单元的发光度降低和颜色不协调。

发明内容

[0013] 实施方案提供了一种具有优异的色彩还原和更小的由于热而引起的发光度降低的磷光体。

[0014] 在一个实施方案中,磷光体包含:发射具有黄色波长的光的硅酸盐基第一磷光体;发射具有绿色波长的光的氮化物基第二磷光体;以及发射具有红色波长的光的氮化物基第三磷光体,其中,当磷光体通过具有蓝色波长的光激发时,从第一磷光体至第三磷光体发射的混合光的光谱的半高宽为110nm或更大。

[0015] 在另一实施方案中,发光器件封装件包括:彼此电绝缘的第一电极和第二电极;电连接到第一电极和第二电极中的每一个电极上以发射具有第一波长的光的至少一个发光器件;以及通过从发光器件发射的具有蓝色波长的光激发以发射具有第二波长的光的磷光体,磷光体包含:发射具有黄色波长的光的硅酸盐基第一磷光体;发射具有绿色波长的光的氮化物基第二磷光体;以及发射具有红色波长的光的氮化物基第三磷光体,其中当磷光体通过具有蓝色波长的光激发时,从第一磷光体到第三磷光体发射的混合光的光谱的半高宽为110nm或更大。

[0016] 根据又一实施方案,磷光体包含:发射具有黄色波长的光的第一磷光体;发射具有绿色波长的光的第二磷光体;以及发射具有红色波长的光的第三磷光体,其中,第一磷光体、第二磷光体和第三磷光体含有氮,当磷光体通过具有蓝色波长的光激发时,从第一磷光体到第三磷光体发射的混合光的光谱的半高宽为119nm或更大。

附图说明

[0017] 可以参照下列附图详细描述布置和实施方案,其中相同的附图标记指代相同的元件,并且其中:

[0018] 图1A和图1B为分别示出发光器件的不同的实施方案的图;

[0019] 图2为示出包括发光器件的发光器件封装件的第一实施方案的图;

[0020] 图3A和图3B为分别示出常规发光器件封装件的光发射光谱和包括根据一个实施方案的磷光体的发光器件封装件的光发射光谱的图;

[0021] 图3C为示出包括根据另一实施方案的磷光体的发光器件封装件的光发射光谱图的图;

[0022] 图4为对CIE颜色坐标、NTSC坐标和sRGB颜色坐标进行相互比较的图;

[0023] 图5为示出包括发光器件的发光器件封装件的第二实施方案的图;

[0024] 图6为示出包括发光器件的发光器件封装件的第三实施方案的图;

[0025] 图7为示出包括发光器件的发光器件封装件的第四实施方案的图;

[0026] 图8为示出包括发光器件的发光器件封装件的第五实施方案的图;

[0027] 图9为示出包括发光器件封装件的图像显示装置的一个实施方案的图;以及

[0028] 图10为示出包含发光器件封装件的照明装置的一个实施方案的图。

具体实施方式

[0029] 在下文中,将参照附图描述用于具体实现上述目的的示例性实施方案。

[0030] 在描述实施方案之前,将理解的是,当各个元件(例如层(膜)、区域、图案或结构)称作形成在其它元件(例如衬底、层(膜)、区域、焊盘或图案)的“上”或“下”时,其可以直接在其它元件的“上”或“下”或者通过插入一个或者多个元件间接地形成。此外,还将理解的是,可以相对于图来描述在元件的“上”或“下”。

[0031] 在图中,为了清楚和便利起见,各层的厚度或尺寸可能被放大、省略或示意性示出。另外,各个构件的尺寸未完全反映其真实尺寸。

[0032] 图1A为示出发光器件的一个实施方案的图。

[0033] 发光结构120包括第一导电半导体层122,有源层124以及第二导电半导体层126。

[0034] 第一导电半导体层122可以由例如III-V族或II-VI族化合物半导体形成,并且可以掺杂有第一导电掺杂剂。第一导电半导体层122可以由组成式为 $\text{Al}_x\text{In}_y\text{Ga}_{(1-x-y)}\text{N}$ ($0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1, 0 \leq x+y \leq 1$)、 AlGaIn 、 GaIn 、 AlGaAs 、 GaP 、 GaAs 、 GaAsP 和 AlGaInP 的半导体材料中的任意一种或者更多种组成。

[0035] 当第一导电半导体层122为n型半导体层时,第一导电掺杂剂可以包括n型掺杂剂,如Si、Ge、Sn、Se、Te等。第一导电半导体层122可以形成为单层或者形成为多层,但不限于此。

[0036] 有源层124置于第一导电半导体122与第二导电半导体层126之间。有源层124可以具有单阱结构、多阱结构、单量子阱结构、多量子阱结构、量子点结构以及量子线结构中的任意一种。

[0037] 有源层124可以由III-V族化合物半导体形成,并且包括具有 $\text{AlGaIn}/\text{AlGaIn}$ 、 $\text{InGaIn}/\text{GaIn}$ 、 $\text{InGaIn}/\text{InGaIn}$ 、 $\text{AlGaIn}/\text{GaIn}$ 、 $\text{InAlGaIn}/\text{GaIn}$ 、 $\text{GaAs}(\text{InGaAs})/\text{AlGaAs}$ 和 $\text{GaP}(\text{InGaP})/\text{AlGaP}$ 中的任意一个或更多的成对结构的阱层和势垒层,但不限于此。阱层可以由具有比势垒层的能带间隙更小能带间隙的材料形成。

[0038] 第二导电半导体层126可以由化合物半导体形成。更具体地,第二导电半导体层126可以由III-V族或者II-VI族化合物半导体形成,并且可以掺杂有第二导电掺杂剂。第二导电半导体层126可以由组成式为 $\text{In}_x\text{Al}_y\text{Ga}_{1-x-y}\text{N}$ ($0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1, 0 \leq x+y \leq 1$)、 AlGaIn 、 GaIn 、 AlIn 、 AlGaAs 、 GaP 、 GaAs 、 GaAsP 和 AlGaInP 的半导体材料中的任意一种或更多种形成。例如,第二导电半导体层126可以由 $\text{Al}_x\text{Ga}_{(1-x)}\text{N}$ 形成。

[0039] 当第二导电半导体层126为p型半导体层时,第二导电掺杂剂可以为p型掺杂剂(例如Mg、Zn、Ca、Sr、Ba等)。第二导电半导体层126可以形成为单层或者形成为多层,但不限于此。

[0040] 第一导电半导体层122可以具有图案化的表面以提高光提取效率,并且第一电极180可以设置在第一导电半导体层122的表面上。尽管未示出,在其上设置有第一电极180的第一导电半导体层122的表面可以不是图案化的。第一电极180可以形成为单层或者形成为多层并且可以由铝(Al)、钛(Ti)、铬(Cr)、镍(Ni)、铜(Cu)和金(Au)中的至少一种形成。

[0041] 在发光结构120的周围可以设置有钝化层190。钝化层190可以由绝缘材料(例如非导电性氧化物或者氮化物)形成。在一个实施例中,钝化层190可以由二氧化硅(SiO_2)层、氮氧化物层和氧化铝层形成。

[0042] 在发光结构120的下方必须设置有第二电极。可以将欧姆层140和反射层150用作第二电极。在第二导电半导体层126的下方可以设置有GaIn层以确保将电流和空穴顺利引入到第二导电半导体层126中。

[0043] 欧姆层140可以具有约200埃的厚度。欧姆层140可以由铟锡氧化物(ITO)、铟锌氧化物(IZO)、铟锡氧化物(IZTO)、铟铝氧化物(IAZO)、铟镓氧化物(IGZO)、铟锡氧化物(IGTO)、铝氧化物(AZO)、铟锡氧化物(ATO)、镓氧化物(GZO)、IZO氮化物(IZON)、Al-

Ga ZnO (AGZO)、In-Ga ZnO (IGZO)、ZnO、IrO_x、RuO_x、NiO、RuO_x/ITO、Ni/IrO_x/Au、Ni/IrO_x/Au/ITO、Ag、Ni、Cr、Ti、Al、Rh、Pd、Ir、Sn、In、Ru、Mg、Zn、Pt、Au以及Hf中的至少一种形成,但不限于这些材料。

[0044] 反射层150可以为由钼(Mo)、铝(Al)、银(Ag)、镍(Ni)、铂(Pt)、钌(Rh)、或者包含Al、Ag、Pt或Rh的合金形成的金属层。铝、银等可以有效地反射从有源层124发射的光以显著提高半导体器件的光提取效率,并且钼可以对在下文中将要描述的突起上镀层的生长是有利的。

[0045] 支承衬底170可以由导电材料(例如金属、半导体材料等)形成。更具体地,支承衬底170可以由具有高电导率和热导率的金属形成并且可以由高热导率的材料(例如,金属)形成以便于充分耗散在半导体器件运行期间生成的热。例如,支承衬底170可能由选自钼(Mo)、硅(Si)、钨(W)、铜(Cu)和铝(Al)、或其合金的材料形成。另外,支承衬底170可以选择性地包含金(Au)、铜(Cu)合金、镍(Ni)、铜-钨(Cu-W)、载体晶圆(例如,GaN、Si、Ge、GaAs、ZnO、SiGe、SiC、SiGe、Ga₂O₃)。

[0046] 支承衬底170可以具有50μm至200μm的厚度,以便于达到足够的机械强度以在未引起氮化物半导体器件弯曲的情况下在划片工艺和断裂工艺期间有效地分割为芯片。

[0047] 接合层160用于将反射层150和支承衬底170彼此接合。接合层160可以由选自金(Au)、锡(Sn)、铟(In)、铝(Al)、硅(Si)、银(Ag)、镍(Ni)、以及铜(Cu)、或者其合金中的材料形成。

[0048] 图1B为示出发光器件的另一实施方案的图。

[0049] 根据本实施方案,发光器件200包括衬底210、缓冲层215和发光结构220。

[0050] 衬底210可以由适合半导体材料生长的材料或者载体晶圆形成,或者可以由高热导率的材料形成。衬底210可以包括导电衬底或绝缘衬底。例如,衬底210可以由蓝宝石(Al₂O₃)、SiO₂、SiC、Si、GaAs、GaN、ZnO、GaP、InP、Ge和Ga₂O₃中的至少一种形成。

[0051] 当衬底210由例如蓝宝石形成并且包括GaN、AlGaN等的发光结构220设置在衬底210上时,由于GaN或AlGaN与蓝宝石之间的大的晶格失配及其之间的热膨胀的系数的差可能发生例如位错、回熔、裂纹、凹痕及表面形貌缺陷。因此,在衬底210上可以设置有由例如AlN形成的缓冲层215。

[0052] 尽管未示出,在缓冲层215与发光结构220之间可以设置有未掺杂的GaN层或AlGaN层以防止发光结构220中的位错。

[0053] 发光结构220可以包括第一导电半导体层222、有源层224和第二导电半导体层226。发光结构220的具体构造和组成与图1A中示例性示出的实施方案中的构造和组成相同。

[0054] 当发光结构220由例如GaN形成并且发射蓝色可见光时,在发光结构220上可以设置有透明导电层230以使电流能够在宽的面积上均匀地从第二电极285供应到第二导电半导体层226。

[0055] 当衬底210为绝缘衬底时,为了将电流供应到第一导电半导体层222,透明导电层230和部分第一导电半导体层222经历台面刻蚀以露出第一导电半导体层222的一部分。

[0056] 在露出的第一导电半导体层222上可以设置有第一电极280,并且第二电极285可以设置在透明导电层230上。

[0057] 图2为示出包括发光器件的发光器件封装件的第一实施方案的图。

[0058] 根据本实施方案的发光器件封装件300包括:具有腔体的主体310;安装到主体310的第一引线框321和第二引线框322;安装在主体310上并且电连接到第一引线框321和第二引线框322的上述实施方案中的发光器件100;以及腔体内的模制部件340。

[0059] 主体310可以由硅材料、合成树脂材料、或者金属材料形成。当主体310由导电材料(例如金属材料)形成时,尽管未示出,在主体310的表面可以覆盖有绝缘层以防止第一引线框321与第二引线框322之间的电短路。

[0060] 第一引线框321与第二引线框322彼此电绝缘并且用于将电流供应到发光器件100。另外,第一引线框321和第二引线框322可以反射发光器件100中生成的光以增加光效率并且可以向外耗散发光器件100中生成的热。

[0061] 发光器件100可以设置在主体310上,或者可以设置在第一引线框321或第二引线框322上。可以采用图1A中示例性示出的垂直型发光器件或图1B中示例性示出的水平型发光器件。

[0062] 在本实施方案中,第一引线框321以导电的方式直接连接到发光器件100,并且第二引线框322经由引线330连接到发光器件100。发光器件100可以经由例如引线接合、倒装芯片接合或管芯接合连接到引线框321和引线框322。

[0063] 模制部件340可以包围并保护发光器件100。另外,模制部件340可以包含磷光体350以改变从发光器件100发射的光的波长。

[0064] 从发光器件100发射的具有第一波长的光通过磷光体350激发以由此转换为具有第二波长的光。当具有第二波长的光经过透镜(未示出)时,可以改变光路。

[0065] 在一个实施方案中,磷光体350可以包含:用于发射具有黄色波长的光的第一磷光体;用于发射具有绿色波长的光的第二磷光体;以及用于发射具有红色波长的光的第三磷光体。具体地,第一磷光体可以为硅酸盐基磷光体,并且第二磷光体和第三磷光体可以为氮化物基磷光体。更具体地,第一磷光体可以包含 $(\text{Ba}, \text{Sr})_2\text{SiO}_4:\text{Eu}$,第二磷光体可以包含 $\text{La}_3\text{Si}_6\text{N}_{11}:\text{Ce}$,并且第三磷光体可以包含 $(\text{Sr}, \text{Ca})\text{AlSiN}_3:\text{Eu}$ 。

[0066] 当通过具有蓝色波长的光激发时,从第一磷光体发射的光具有在553nm至558nm的范围内的峰值波长。峰值波长的最小值553nm和最大值558nm可以分别具有 $\pm 1\text{nm}$ 的公差。从第一磷光体发射的光的半高宽在86nm至88nm的范围内,并且可以具有 $\pm 1\text{nm}$ 的公差。

[0067] 从第二磷光体发射的光峰值波长为535nm并且半高宽为107nm。从第三磷光体发射的光峰值波长为625nm并且半高宽为81nm。在此,来自第二磷光体的光和来自第三磷光体的光可以在第二磷光体和第三磷光体通过具有蓝色波长的光激发时发射。

[0068] 在横坐标轴为光的波长并且纵坐标轴为光的强度的图中,半高宽是指抛物线与在与具有相应波长的光的峰值波长的一半(50%)的位置处的水平线相交的两点之间的长度。

[0069] 图3A为示出常规发光器件封装件的发光光谱的图,并且图3B为示出包括根据一个实施方案的磷光体的发光器件封装件的发光光谱的图。

[0070] 如图3A和3B所示例性示出的,从发光器件发射的蓝光的光谱在450nm的波长附近具有一个峰,并且当磷光体被激发时发射的光具有在比蓝光波长范围更长的波长范围内的峰。图3A所示例性示出的发光器件封装件仅包括硅酸盐磷光体,并且从磷光体发射的光的半高宽 W_1 为约96nm。

[0071] 根据上述实施方案,图3B中示例性示出的发光器件封装件包括磷光体。从第一磷光体到第三磷光体发射的混合光的半高宽 W_2 可以为110nm或更大,并且更具体地可以为约115nm,这比从第一磷光体至第三磷光体中的每一个磷光体所发射的光的半高宽更宽。图3B中示例性示出的从所有磷光体发射的光的半高宽 W_2 比图3A中示例性示出的从单个硅酸盐基磷光体发射的光的半高宽 W_1 更宽。

[0072] 下面的表1表示常规钇铝石榴石(YAG)磷光体和根据本实施方案的磷光体的色度坐标。

[0073] 表1

[0074]

	YAG	硅酸盐
NTSC (%)	68.97	64.92
sRGB (%)	94.05	88.80
Rx	0.646	0.641
Ry	0.333	0.338
Gx	0.314	0.331
Gy	0.584	0.572
Bx	0.152	0.151
By	0.049	0.046
发光强度(cd)	2.98	2.96

[0075] 表1中的硅酸盐磷光体可以通过发射153nm波长的光的发光器件激发,并且YAG磷光体可以通过发射149nm波长的光的发光器件激发。表1中的YAG磷光体具有548nm的峰值波长和123nm的半高宽,硅酸盐磷光体具有561nm的峰值波长和96nm的半高宽。

[0076] 在本实施方案中,硅酸盐基黄色磷光体、氮化物基绿色磷光体和氮化物基红色磷光体彼此混合以实现与常规YAG磷光体的色度坐标最类似的色度坐标。

[0077] 也就是说,当磷光体在整个腔体的体积中的体积占有率为11%并且作为黄色磷光体的 $(\text{Ba}, \text{Sr})_2\text{SiO}_4:\text{Eu}$ 、 $\text{La}_3\text{Si}_6\text{N}_{11}:\text{Ce}$ 和作为红色磷光体的 $(\text{Sr}, \text{Ca})\text{AlSiN}_3:\text{Eu}$ 以68:30:2的重量比混合时,磷光体示出与YAG磷光体的色度坐标类似的色度坐标。

[0078] 在另一实施方案中,磷光体350可以包含:用于发射具有黄色波长的光的第一磷光体;用于发射具有绿色波长的光的第二磷光体;以及用于发射具有红色波长的光的第三磷光体。具体地,第一磷光体、第二磷光体和第三磷光体可以为氮化物基磷光体,并且第一磷光体可以包含 $(\text{Ba}, \text{Sr})\text{Si}_2(\text{O}, \text{Cl})_2\text{N}_2:\text{Eu}$,第二磷光体可以包含 $\text{La}_3\text{Si}_6\text{N}_{11}:\text{Ce}$,并且第三磷光体可以包含 $(\text{Sr}, \text{Ca})\text{AlSiN}_3:\text{Eu}$ 。

[0079] 当通过具有蓝色波长的光激发时,从第一磷光体发射的光具有558nm的峰值波长和87nm的半高宽。从第二磷光体发射的光具有535nm的峰值波长和107nm的半高宽。从第三磷光体发射的光具有625nm的峰值波长和81nm的半高宽。

[0080] 在横坐标轴为光的波长并且纵坐标轴为光的强度的图中,半高宽是指抛物线与在与具有相应波长的光的峰值波长的一半(50%)对应的位置处的水平线相交的两点之间的长度。

[0081] 图3C为示出包含根据第二所述实施方案的磷光体的发光器件封装件的发光光谱

的图。

[0082] 图3C示例性示出的发光器件封装件包括前述的三种磷光体,从第一磷光体到第三磷光体发射的混合光的半高宽 W_3 可以在119nm至130nm的范围内,并且更具体地可以为125nm,大于从第一磷光体到第三磷光体中的每一个磷光体发射的光的半高宽。图3C示例性示出的从所有磷光体发射的光的半高宽 W_3 大于图3A示例性示出的从单个硅酸盐基磷光体发射的光的半高宽 W_1 。

[0083] 第二所述实施方案的其中氮化物基黄色磷光体、绿色磷光体和红色磷光体相互混合的磷光体可以示出和常规YAG磷光体的色度坐标最类似的色度坐标。

[0084] 也就是说,当磷光体在整个腔体的体积中的体积占有率为11%并且作为黄色磷光体的 $(\text{Ba}, \text{Sr})\text{Si}_2(\text{O}, \text{Cl})_2\text{N}_2:\text{Eu}$ 、 $\text{La}_3\text{Si}_6\text{N}_{11}:\text{Ce}$ 和作为红色磷光体的 $(\text{Sr}, \text{Ca})\text{AlSiN}_3:\text{Eu}$ 以27:70:3的重量比混合时,磷光体示出与YAG磷光体的色度坐标类似的色度坐标。

[0085] 图4为将CIE颜色坐标、NTSC坐标和sRGB颜色坐标相互对比的图。

[0086] CIE 1931颜色坐标表示由R、G、B三个点限定的三角形的面积与由NTSC坐标限定的三角形面积之比。随着该数值的增加,这意味着更逼真的色彩重现。sRGB是为了统一与各种显示装置的颜色有关的指示方法而提出的标准。

[0087] 在sRGB颜色坐标中,红、绿、蓝的色度坐标分别是(0.64,0.33)、(0.30,0.60)和(0.15,0.06)。将理解的是本实施方案中的红、绿、蓝的色度坐标分别是(0.634,0.332)、(0.306,0.616)和(0.152,0.054),并且呈现与YAG磷光体的色度坐标(0.637,0.331)、(0.308,0.619)和(0.153,0.054)类似的颜色再现。

[0088] 另外,在sRGB颜色坐标中,上述的红、绿、蓝的色度坐标的容许公差为 $\pm 3/100$ 。在描述的第一实施例和第二实施例中,红、绿、蓝的色度坐标满足前述公差。

[0089] 当黄色磷光体比绿色磷光体比红色磷光体的重量比脱离了前述范围时,白光中每种颜色的光的色度坐标可能劣化。

[0090] 具体地,上述磷光体可以具有在发光器件封装件的腔体的体积中的10.5%至11.5%的体积占有率。当磷光体的体积远小于腔体的体积时,磷光体不能由从发光器件发射的光充分激发。当磷光体的体积远大于腔体的体积时,蓝光的吸收过量,使得难于实现白光。

[0091] 在根据第一描述的实施方案的磷光体中,第一磷光体比第二磷光体比第三磷光体的重量比如下。

[0092] 第二磷光体的重量可以为第一磷光体重量的0.3至0.6倍,第一磷光体和第二磷光体的重量的总和可以为所有磷光体的总重量的95%或者更大,第三磷光体的重量可以小于所有磷光体总重量的5%,并且第一磷光体、第二磷光体和第三磷光体的重量的总和可以具有100%的值。

[0093] 第一磷光体、第二磷光体和第三磷光可以分别为所有磷光体的重量的60%至75%、20%至35%、和2%至3%。更具体地,第一磷光体、第二磷光体和第三磷光体可以以65:33:2或70:27:3的重量比进行混合。在这种情况下,从磷光体发射的光的半高宽为110nm或更大。

[0094] 过大量的第一磷光体可以使从发光器件发射的光的光谱向黄色偏移;过大量的第二磷光体可以使从发光器件发射的光的光谱向绿色偏移;并且过大量的第三磷光体可以使

从发光器件发射的光的光谱向红色偏移。每个磷光体的过小的量可能意味着其他磷光体的量过大,引起光的光谱发生变化。

[0095] 在该情况下,绿光可以具有从0.296至0.316的范围内的x坐标CIE_x和从0.606至0.626的范围内的y坐标CIE_y;红光可以具有从0.624至0.644的范围内的x坐标CIE_x和从0.322至0.342的范围内的y坐标CIE_y;蓝光可以具有从0.142至0.162的范围内的x坐标CIE_x和从0.044至0.049的范围内的y坐标CIE_y。

[0096] 包括根据第一所述实施方案的磷光体的发光器件封装件可以通过使用硅酸盐基黄色磷光体、氮化物基绿色磷光体和氮化物基红色磷光体从发射蓝光的发光器件实现白光,并且可以在没有使发光强度劣化的情况下实现高的热稳定性。

[0097] 在根据第二所述实施方案的磷光体的情况中,第一磷光体比第二磷光体比第三磷光体的重量比如下。

[0098] 第二磷光体的重量可以是第一磷光体的重量的0.7至2.5倍,第一磷光体和第二磷光体的重量的总和可以是所有磷光体的重量的90%或者更多,第三磷光体的重量可以小于所有磷光体的重量的10%,并且第一磷光体、第二磷光体和第三磷光体的重量的总和可以具有100%的值。

[0099] 第一磷光体、第二磷光体和第三磷光可以分别为所有磷光体的重量的25%至57%、40%至70%和2%至5%。更具体地,第一磷光体、第二磷光体和第三磷光体可以以27:70:3或47:50:3的重量比进行混合。在这种情况下,从磷光体发射的光的半高宽为119nm或者更大。

[0100] 过大量的第一磷光体可能引起从发光器件发射的光的光谱向黄色偏移,过大量的第二磷光体可能引起从发光器件发射的光的光谱向绿色偏移,过大量的第三磷光体可能引起从发光器件发射的光的光谱向红色偏移。每个磷光体的过小的量可能意味着其他磷光体的量过大,引起光谱的变化。

[0101] 在这种情况下,绿光可以具有从0.302至0.322的范围内的x坐标CIE_x和从0.583至0.603的范围内的y坐标CIE_y;红光可以具有从0.633至0.653的范围内的x坐标CIE_x和从0.324至0.344的范围内的y坐标CIE_y;蓝光可以具有从0.143至0.163的范围内的x坐标CIE_x和从0.039至0.059的范围内的y坐标CIE_y。

[0102] 包括根据第二所述实施方案的磷光体的发光器件封装件可以通过使用氮化物基黄色磷光体、氮化物基绿色磷光体和氮化物基红色磷光体来从发射蓝光的发光器件实现白光,并且可以在没有使发光强度劣化的情况下实现高的热稳定性。

[0103] 图5为示出包括发光器件的发光器件封装件的第二实施方案的图。

[0104] 根据第二实施方案的发光器件封装件400包括:衬底410;设置在衬底410上的第一引线框421和第二引线框422;以及经由导电粘合层440固定到第一引线框421的发光器件100。

[0105] 衬底410可以由高热导率的陶瓷材料形成。在一个实施例中,衬底410可以由方形蓝宝石(Al₂O₃)形成,第一引线框421和第二引线框422可以由导电材料(例如铜等)形成,并且在各个引线框上可以设置有金(Au)镀层。第一引线框421和第二引线框422可以反射从发光器件100发射的光。

[0106] 发光器件100可以包括例如发光二极管,并且可以经由引线460电连接到第二引线

框422。引线460可以由导电材料(例如金)形成,并且可以具有0.8mm至1.6mm的直径。当引线460过细时,其可能会被外力切断。当引线460过粗时,可能增加材料成本并且引线460可能阻挡从发光器件100发射的光。尽管本实施方案采用了垂直型发光器件,但是可以采用水平型发光器件或倒装芯片型发光器件。

[0107] 磷光体层470以保形涂覆的方式设置在发光器件100上并且具有恒定的厚度。设置模制部件480以包围发光器件100等。模制部件480可以具有圆屋顶形状,但是可以具有各种其他形状以调整发光器件封装件400的光发射角度。

[0108] 模制部件480可以包围并保护发光器件100,并且用作透镜以改变从发光器件100发射的光路。磷光体层470将从发光器件100发射的具有第一波长的光转换成具有第二波长的光。

[0109] 在衬底410的背面上可以设置有三个焊盘431、432和435,并且其可以由高热导率的材料形成。排布在衬底410下方的这些焊盘431、432和435可以用于将发光器件封装件400固定到例如壳体,并且也可以用作散热路径。

[0110] 如上所述的第一引线框421和第二个引线框422以及三个焊盘431、432和435可以用作电极。第一引线框421和第二引线框422可以设置在衬底410上,并且用作上电极。第一焊盘431和第二焊盘432可以设置在衬底410的下方,并且用作下电极。上电极和下电极可以通过在下文中将描述的通孔421a和422a相互连接。

[0111] 也就是说,第一引线框421和第二引线框422可以用作上电极,第一焊盘431和第二焊盘432可以用作下电极,并且通孔421a和422a可以用导电材料填充以形成孔电极(via-electrode)。这些上电极、下电极和孔电极可以称作第一电极部和第二电极部。

[0112] 在根据本实施方案的发光器件封装件中,磷光体470可以以与上述实施方案相同的方式包括:用于发射具有黄色波长的光的第一磷光体;用于发射具有绿色波长的光的第二磷光体;以及用于发射具有红色波长的光的第三磷光体。

[0113] 具体地,第一磷光体可以是硅酸盐基磷光体,并且第二磷光体和第三磷光体可以是氮化物基磷光体。更具体地,第一磷光体可以包含 $(\text{Ba}, \text{Sr})_2\text{SiO}_4:\text{Eu}$;第二磷光体可以包含 $\text{La}_3\text{Si}_6\text{N}_{11}:\text{Ce}$;并且第三磷光体可能包含 $(\text{Sr}, \text{Ca})\text{AlSiN}_3:\text{Eu}$ 。

[0114] 因此,根据本实施方案的发光器件封装件可以通过使用硅酸盐基黄色磷光体、氮化物基绿色磷光体和氮化物基红色磷光体来从发射蓝光的发光器件实现白光,并且可以在没有使发光强度劣化的情况下实现高的热稳定性。

[0115] 图6为示出包括发光器件的发光器件封装件的第三实施方案的图。

[0116] 根据本实施方案的发光器件封装件500为倒装芯片型发光器件封装件,并且包括:具有腔体的主体510;设置在主体510上的第一引线框521和第二引线框522;根据第二所述实施方案的发光器件200,发光器件200安装到主体510并且电连接到第一引线框521和第二引线框522;以及形成在腔体中的模制部件550。

[0117] 主体510可以由硅材料、合成树脂材料或金属材料形成。当主体510由导电材料(例如金属材料等)形成时,尽管未示出,在主体510的表面上可以涂覆有绝缘层以防止第一引线框521和第二引线框522之间的电短路。

[0118] 第一引线框521和第二引线框522彼此电绝缘,并且用于将电流供应到发光器件200。另外,第一引线框521和第二引线框522可以反射发光器件200中生成的光以增加发光

效率并且可以将发光器件200中生成的热向外耗散。

[0119] 发光器件200可以经由球形钎料540电连接到第一引线框521和第二引线框522。

[0120] 模制部件550可以包围且保护发光器件200。另外,磷光体560可以分布在模制部件550中以对从发光器件200发射的贯穿发光器件封装件500的光发射区的光的波长进行转换。

[0121] 从发光器件200发射的具有第一波长的光(例如具有蓝色波长的光)通过磷光体560激发从而转换成具有第二波长的光。具有第二波长的光的光路可以在光通过透镜(未示出)时改变。

[0122] 上述发光器件封装件500可以通过使用硅酸盐基黄色磷光体、氮化物基绿色磷光体和氮化物基红色磷光体来从发射蓝光的发光器件实现白光,并且在没有使发光强度劣化的情况下实现高的热稳定性。

[0123] 图7为示出包括发光器件的发光器件封装件的第四实施方案的图。本实施方案示出板上芯片(COB)型发光器件封装件。

[0124] 根据本实施方案的发光器件封装件600包括:基底金属610;绝缘层615;第一引线框621和第二引线框622;以及阻挡体(dam)645。发光器件200可以经由钎料640固定在基底金属610上,并且可以经由引线630电连接到第一引线框621和第二引线框622。

[0125] 第一引线框621和第二引线框622可以经由绝缘层615绝缘于基底金属610,并且包围发光器件200的模制部件680可以包含磷光体。设置在第一引线框621和第二引线框622上的阻挡体645可以对模制部件680的边缘进行固定。磷光体可以被包含在模制部件680中,或者可以经由保形涂覆设置在发光器件200上。

[0126] 上述发光器件封装件600可以通过使用硅酸盐基黄色磷光体、氮化物基绿色磷光体和氮化物基红色磷光体来从发射蓝光的发光器件实现白光,并且在没有使发光强度劣化的情况下实现高的热稳定性。

[0127] 图8为示出包括发光器件的发光器件封装件的第五实施方案的图。根据本实施方案的发光器件封装件示出为包括分别设置在两个反射杯中的发光器件。

[0128] 发光器件封装件700包括:主体710;第一反射杯722;第二反射杯724;连接器726;发光器件200a和200b、齐纳二极管750;以及引线751至759。

[0129] 主体710可以为由树脂材料(例如聚邻苯二甲酰胺(PPA))、硅(Si)、金属材料、光敏玻璃(PSG)以及蓝宝石(Al_2O_3)中的至少一种材料形成的印刷电路板(PCB)。主体710可以由树脂材料(例如聚邻苯二甲酰胺(PPA))形成。

[0130] 主体710可以形成为导体。当主体710由导电材料形成时,在主体710的表面上可以形成有绝缘膜(未示出)以防止主体710与第一反射杯722、第二反射杯724或连接器726之间的电短路。

[0131] 根据使用目的和设计,从上方观察的主体710的上表面706的形状可以选自各种形状,例如三角形、正方形、多边形和圆形。

[0132] 根据本实施方案的发光器件封装件700可以用在边缘型背光单元(BLU)中。当将发光器件封装件700应用于便携式手电筒或者家用照明设备时,可以改变主体710的形状和尺寸以确保容易安装在便携式手电筒和家用照明设备中。

[0133] 主体710包括通过侧壁702和底部703限定的顶部开口的腔体705(在下文中称为

“体腔”)。

[0134] 体腔705可以具有例如杯状或者凹容器形状。体腔705的侧壁702可以相对于底部703是垂直的或倾斜的。

[0135] 当从上方观察时,体腔705可以具有圆形、椭圆形或多边形(例如,正方形)。体腔705的角可以是圆的。体腔705的从上方观察的形状通常可以为八边形,体腔705的侧壁702可以分成包括第一面和第二面的8个面。在此,第一面为体腔705的面对主体710的各个角的面并且第二面为第一面之间的面。第一面的面积可以小于第二面的面积。

[0136] 第一反射杯722和第二反射杯724可以在体腔705的底部703下方在体710内彼此隔开。第一反射杯722在体腔705的底部703中可以采取顶部开口的凹陷结构的形式。

[0137] 例如,体腔705的底部703可以具有通过侧壁和底部限定的顶部开口的第一腔体762,并且在第一腔体762中可以设置有第一反射杯722。

[0138] 第二反射杯724可以采取在体腔705的底部703中的顶部开口的凹陷状结构的形式,第二反射杯724与第一腔体762隔开。例如,体腔705的底部703可以具有通过侧壁和底部限定的顶部开口的第二腔体764,并且在第二腔体764中可以设置有第二反射杯724。在这种情况下,第二腔体764可以与第一腔体762隔开。

[0139] 体腔705的底部703的一部分定位在第一反射杯722与第二个反射杯724之间。第一反射杯722和第二反射杯724可以彼此隔开并且通过底部703的一部分彼此绝缘。

[0140] 当从上方观察时,第一腔体762和第二腔体764可以具有例如杯形或凹容器形状。各个腔体的侧壁可以相对于底部是垂直的或倾斜的。

[0141] 第一反射杯722和第二反射杯724中的每一个反射杯的至少一部分可以穿透主体710从而暴露于主体710的外部。由于第一反射杯722和第二反射杯724的至少一部分暴露于主体710的外部,所以第一发光器件200a和第二发光器件200b中生成的热可以更有效地耗散到主体710的外部。

[0142] 例如,第一反射杯722的一端742可以穿透主体710的第一侧表面从而暴露于主体710的外部。另外,第二反射杯724的一端744可以穿透主体710的第二侧表面从而暴露于主体710的外部。在此,第一侧表面和第二侧表面可以是相对的。

[0143] 例如第一反射杯722和第二反射杯724可以由金属材料(例如银、金或铜)形成,并且可以镀有前述材料。第一反射杯722和第二反射杯724可以由与主体710相同的材料形成,并且可以与主体710一体化。可替代地,第一反射杯722和第二反射杯724可以由与主体710不同的材料形成,并且可以不与主体710一体化。第一反射杯722和第二反射杯724可以在形状和尺寸方面基于连接器726彼此对称。连接器726在体腔705下面与在主体710中的第一反射杯722和第二反射杯724中的每一个反射杯隔开。连接器726可以由导电材料形成。

[0144] 如示例性所示,连接器726可以设置在第一反射杯722与第二反射杯724之间。例如,连接器726可以设置在体腔705的靠近第一反射杯722与第二反射杯724之间的主体710的第三侧表面的底部。

[0145] 连接器726的至少一部分可以穿透主体710从而暴露于主体710的外部。例如,连接器726的一端可以穿透主体710的第三侧面从而暴露与外部。在此,主体710的第三侧表面为垂直于主体710的第一侧表面和第二侧表面的任意一个侧表面。

[0146] 齐纳二极管750设置在第一反射杯722和第二反射杯724中的任意一个上以增强发

光器件封装件700的耐受电压。齐纳二极管750可以安装在第二反射杯724的上表面724-1上。

[0147] 第一反射杯722和第二反射杯724中的每一个反射杯可以填充有磷光体。当第一发光器件200a和第二发光器件200b发射具有相同波长的光时,第一反射杯722和第二反射杯724可以填充有相同成分的磷光体,或者可以将磷光体经由保形涂覆设置在发光器件200a和200b中的每一个发光器件上。

[0148] 上述发光器件封装件700可以通过使用硅酸盐基黄色磷光体、氮化物基绿色磷光体和氮化物基红色磷光体来从发射蓝光发光器件实现白光,并且可以在没有使发光强度劣化的情况下实现高的热稳定性。

[0149] 可以将一系列根据本实施方案的发光器件封装件设置在板上,并且可以将光学构件(例如导光板、棱镜片、扩散片等)设置在发光器件封装件的光路中。发光器件封装件、板和光学构件可以用作照明单元。在另一实施方案中,可以实现包括根据上述实施方案的半导体发光器件或发光器件封装件的显示设备、指示灯或照明系统。例如,照明系统可以包括灯或路灯。

[0150] 在下文中,将描述作为照明系统的一个实施方案的包括上述发光器件或上述发光器件封装件的背光单元或照明装置。

[0151] 图9为示出包括发光器件封装件的图像显示装置的一个实施方案的图。

[0152] 如示例性示出的,根据本实施方案的图像显示装置900包括:光源模块;底盖910上的反射器920;导光板940,该导光板940设置在反射器920的前面以将从光源模块发射的光引导向图像显示装置900前方;设置在导光板940的前面的第一棱镜片950和第二棱镜片960;设置在第二棱镜片960的前面的面板970;以及设置在面板970的前面的滤色器980。

[0153] 光源模块包括电路板930上的发光器件封装件935。在此,电路板930可以为例如PCB,并且发光器件封装件935为如上所述。

[0154] 图像显示装置900可以包括如图9所示例性示出的边缘型背光单元,或者可以包括垂直型(vertical type)背光单元。

[0155] 上述图像显示装置中使用的发光器件封装件可以通过使用硅酸盐基黄色磷光体、氮化物基绿色磷光体和氮化物基红色磷光体来从发射蓝光发光器件实现白光,并且可以在没有使发光强度劣化的情况下实现高的热稳定性。

[0156] 图10为示出包括发光器件封装件的照明装置的一个实施方案的图。

[0157] 根据本实施方案的照明装置可以包括:盖1100;光源模块1200;散热器1400;电源单元1600;内壳1700以及插座1800。另外,根据本实施方案的照明设备还可以包括构件1300和保持器1500中的至少之一,并且光源模块1200可以包括根据上述实施方案的发光器件封装件。

[0158] 盖1100可以采取中空灯泡状或具有开口的半球形的形式。盖1100与光源模块1200可以彼此光学耦合。例如,盖1100可以对从光源模块1200发射的光进行漫射、散射或激发。盖1100可以为光学构件。盖1100可以耦合到散热器1400,并且可以具有用于与散热器1400进行耦合的耦合部。

[0159] 盖1100的内表面可以涂覆有乳白色涂料。乳白色涂料可以包含用于漫射光的扩散体。盖1100的内表面的表面粗糙度可以大于盖1100的外表面的表面粗糙度。这用于充分地

散射和漫射从光源模块1200发射的光以将光发射到外部。

[0160] 盖1100可以由例如玻璃、塑料、聚丙烯 (PP)、聚乙烯 (PE) 以及聚碳酸酯 (PC) 形成。在此,聚碳酸酯有利于实现优异的光阻、热阻及机械强度。盖1100可以是透明的使得能够从外部看见光源模块1200,或者可以是不透明的。盖1100可以经由吹塑法形成。

[0161] 光源模块1200可以设置在散热器1400的表面上。因此,来自光源模块1200的热被转移到散热器1400。光源模块1200可以包括多个发光器件封装件1210、连接板1230以及连接器1250。

[0162] 可以将磷光体涂覆在盖1100的至少一个表面上,或者可以被包含在光源模块1200的发光器件封装件1210中。

[0163] 构件1300设置在散热器1400的上表面上,并且具有用于插入发光器件封装件1210和连接器1250的引导槽1310。引导槽1310以一对一的比例与发光器件封装件1210和连接器1250的板对应。

[0164] 可以将反射材料施用到或涂覆到构件1300的表面上。例如,可以将白色涂料施用到或涂覆到构件1300的表面。构件1300将从所述盖子1100的内表面反射的光反射到光源模块1200,以将光返回到盖1100。如此,根据本实施方案的照明装置可以实现增强的发光效率。

[0165] 构件1300可以由例如绝缘材料形成。光源模块1200的连接板1230可以由导电材料形成。如此,可以实现散热器1400与连接板1230之间的电接触。构件1300可以由绝缘材料形成以防止连接板1230与散热器1400之间的电短路。散热器1400可以使来自光源模块1200的热和来自电源供给单元1600的热散发。

[0166] 保持器1500构造为封闭通过内壳1700的绝缘部1710限定的容纳槽1719。如此,容纳在内壳1700的绝缘部1710内部的电源单元1600完全密封。保持器1500具有引导突起1510。引导突起1510具有用于使电源单元1600的突起1610穿透的孔。

[0167] 电源单元1600对外部电信号进行处理或转换以将其传输到光源模块1200。电源单元1600容纳在内壳1700的容纳槽1719中,并且完全密封在内壳1700中。电源单元1600可以包括突起1610、引导部1630、基底1650以及延伸部1670。

[0168] 引导突起1630构造为从基底1650的一侧向外突出。可以将引导突起1630插入保持器1500中。在基底1650的一个表面上可以排布有多个元件。元件可以为例如:用于将来自外部电源的AC电力转换DC电力的DC整流器;用于控制光源模块1200的驱动的驱动芯片;以及用于保护光源模块1200的静电放电保护元件,但不限于此。

[0169] 延伸部1670构造为从基底1650的另一侧向外突出。将延伸部1670插入到内壳1700的连接部1750以接收来自外部电源的电信号。例如,延伸部1670的宽度可以等于或小于内壳1700的连接部1750的宽度。延伸部1670可以电连接到正电线或负电线的一端,并且可以将正电线或负电线的另一端电连接到插座1800。

[0170] 内壳1700可以包括模制部件以及在其中的电源单元1600。模制部件由硬化的模制液体形成,并且可以用于将电源单元1600固定在内壳1700内。

[0171] 在上述照明装置中使用的发光器件封装件可以通过使用硅酸盐基黄色磷光体、氮化物基绿色磷光体和氮化物基红色磷光体来从发射蓝光的发光器件实现白光,并且可以在没有使发光强度劣化的情况下实现高的热稳定性。另外,当激发第一磷光体至第三磷光体

时所发射的混合光的光谱的半高宽为110nm或更大。

[0172] 根据以上描述明显的是,根据一个实施方案的发光器件封装件可以通过使用硅酸盐基黄色磷光体、氮化物基绿色磷光体和氮化物基红色磷光体来从发射蓝光的发光器件实现白光,并且可以在没有使发光强度劣化的情况下实现高的热稳定性。另外,从磷光体发射的混合光的光谱的半高宽为110nm或更大,这导致具有红色、绿色以及黄色波长的光的极好的颜色再现。

[0173] 另外,根据另一实施方案的发光器件封装件可以通过使用氮化物基黄色磷光体、氮化物基绿色磷光体和氮化物基红色磷光体来从发射蓝光的发光器件实现白光,并且可以在没有使发光强度劣化的情况下实现高的热稳定性。另外,从激发的磷光体发射的混合光的光谱的半高宽为119nm或者更大,这导致具有红、绿以及黄三种波长的光的极好的颜色再现。

[0174] 尽管已经参考一些说明性的实施方案介绍了一些具体的实施例,但是应该理解的是,本领域技术人员可以作出落在本公开内容的原则的精神和范围之内的大量的修改和实施方案。更具体地,可以在公开内容、附图以及所附的权利要求的范围内对主题组合布置的部件部分和/或布置方面进行各种变型和修改。除部件部分和/或布置方面的变型和修改之外,替代性的用途对本领域的技术人员也是明显的。

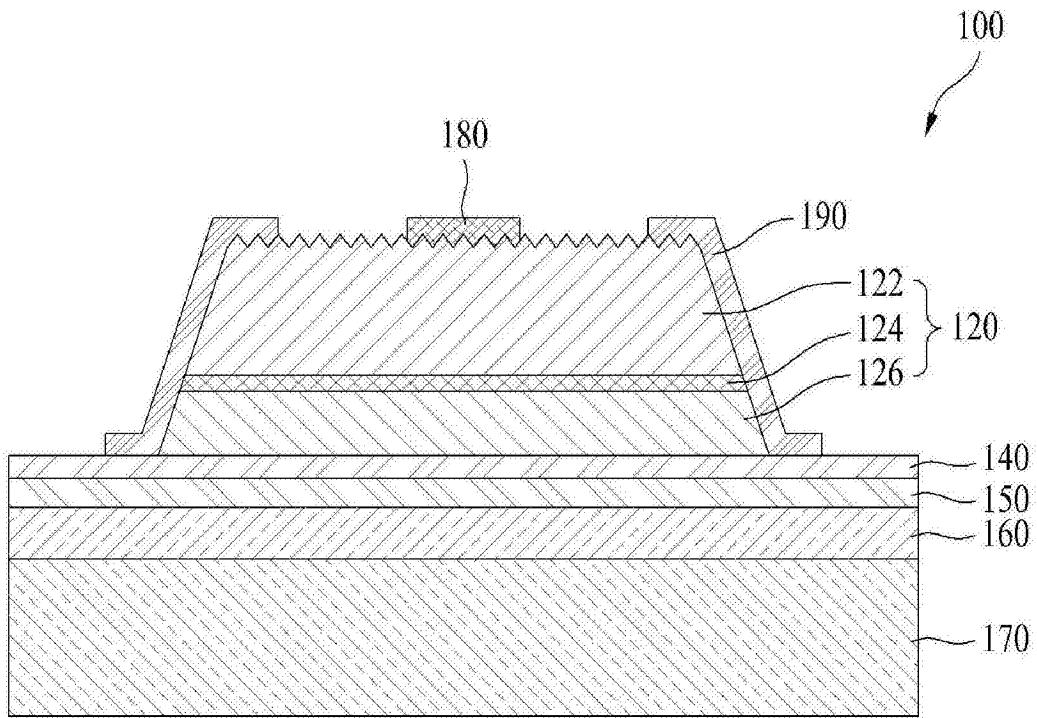


图1a

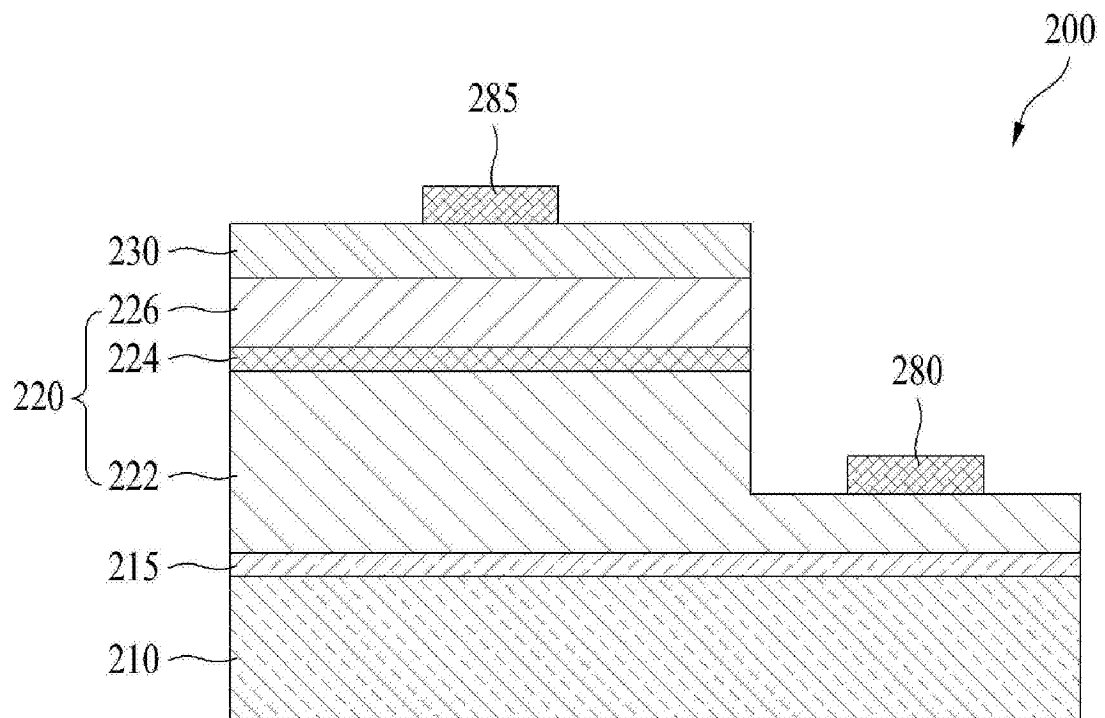


图1b

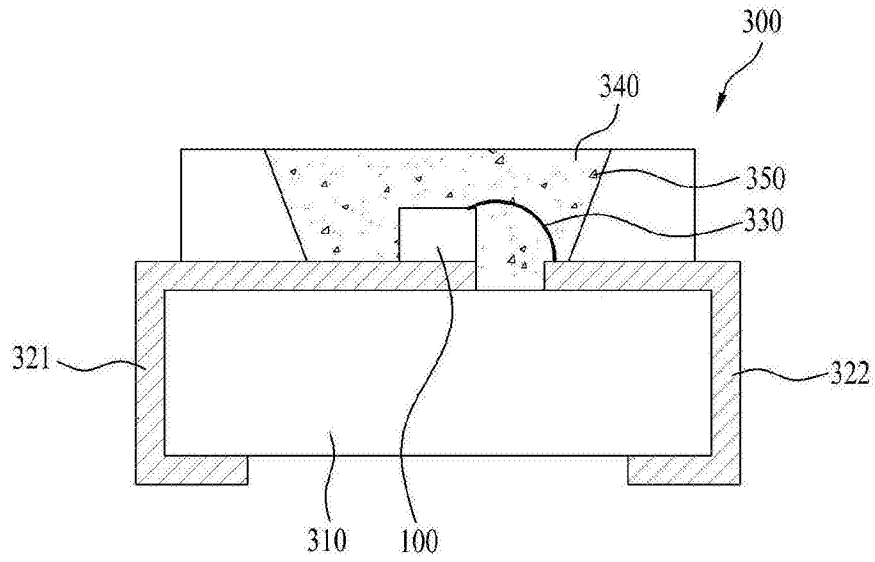


图2

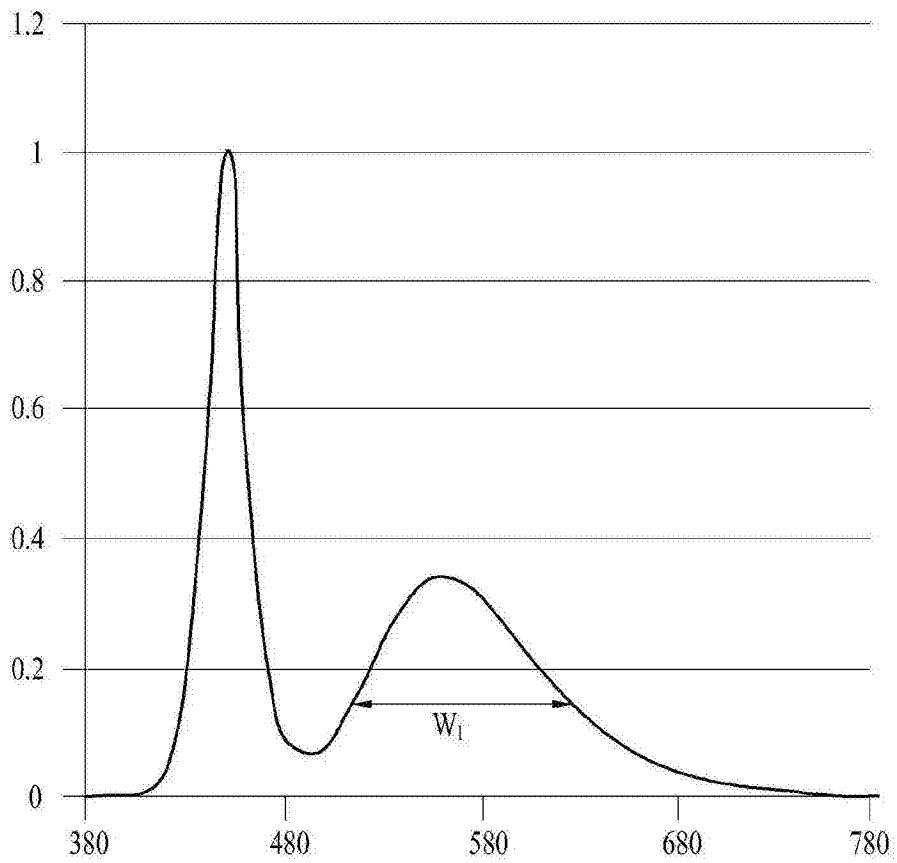


图3a

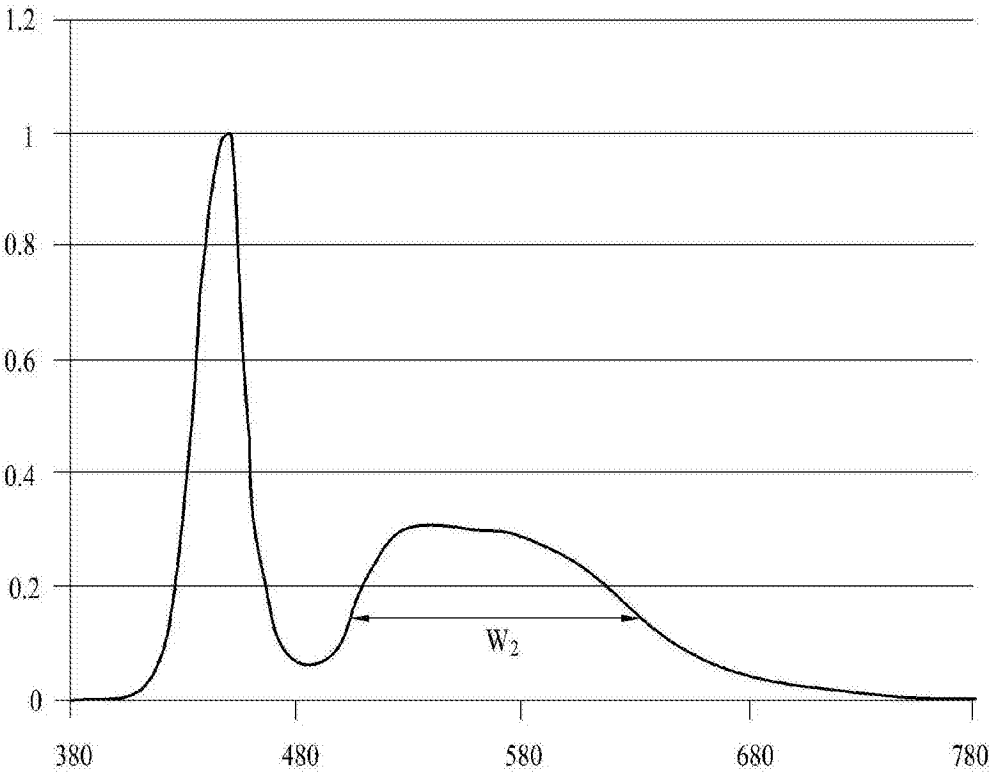


图3b

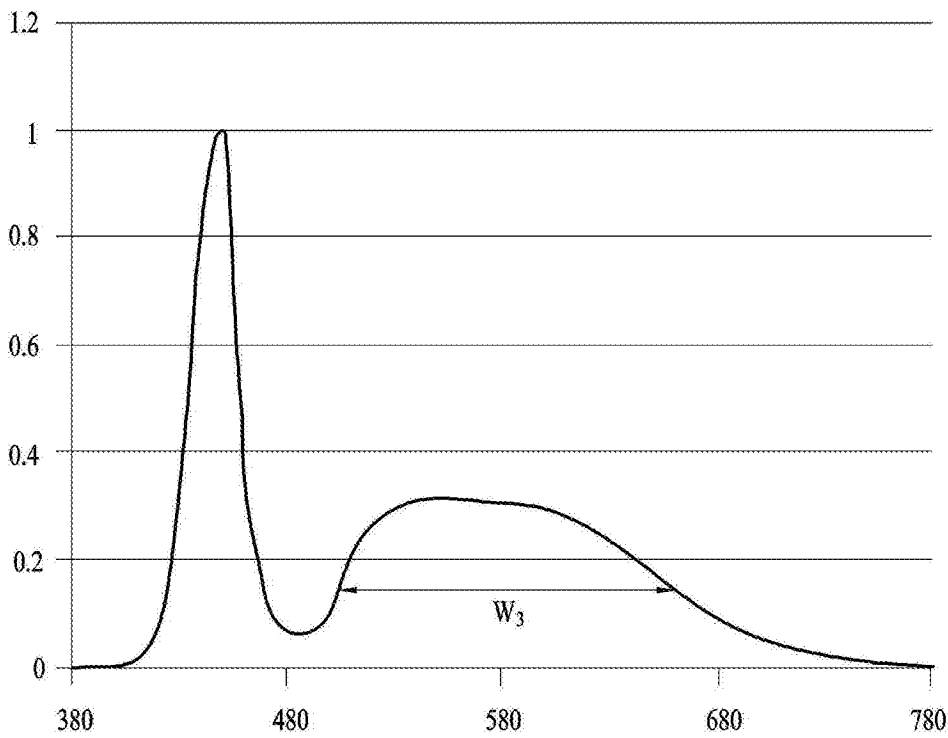


图3c

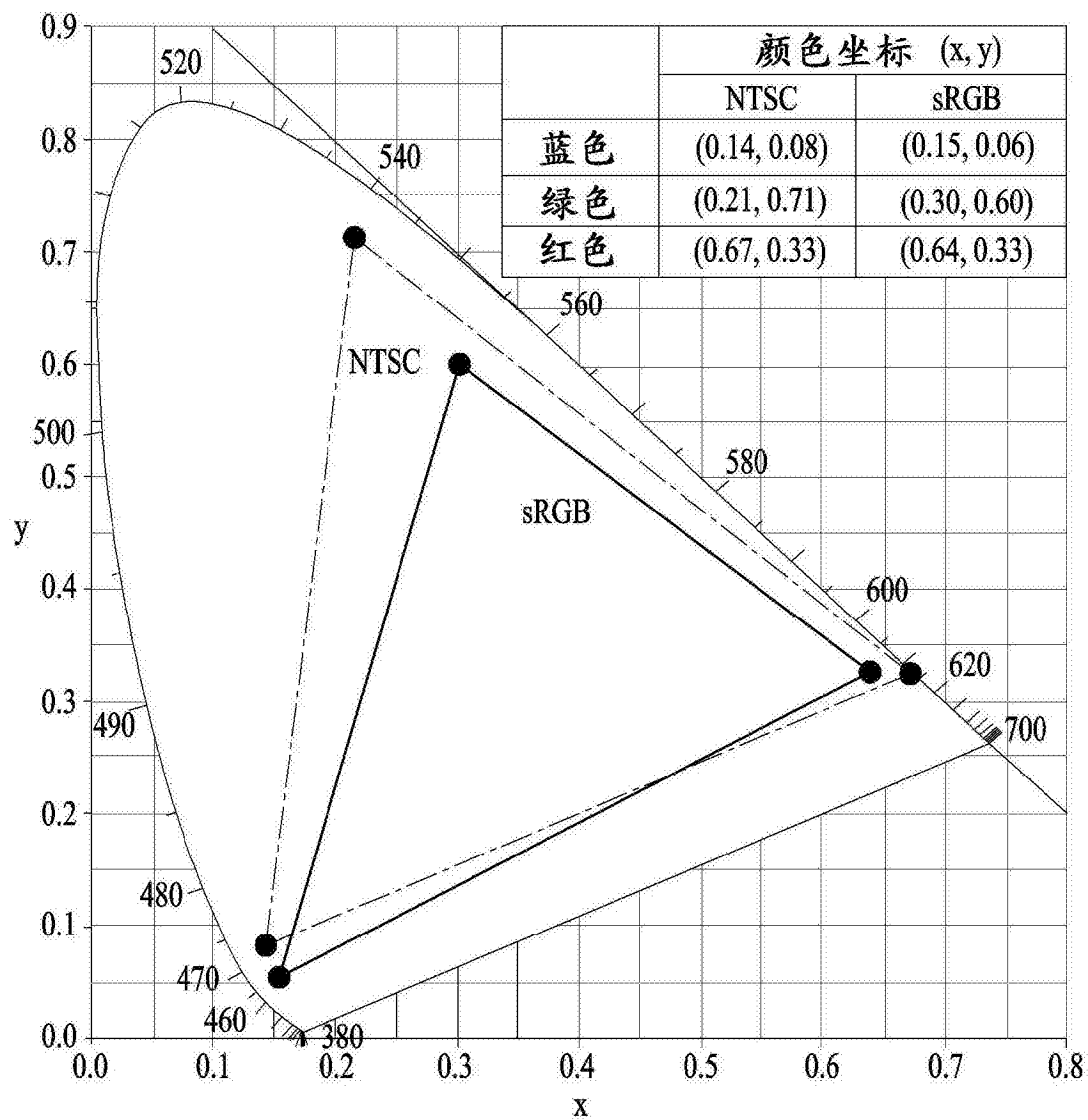


图4

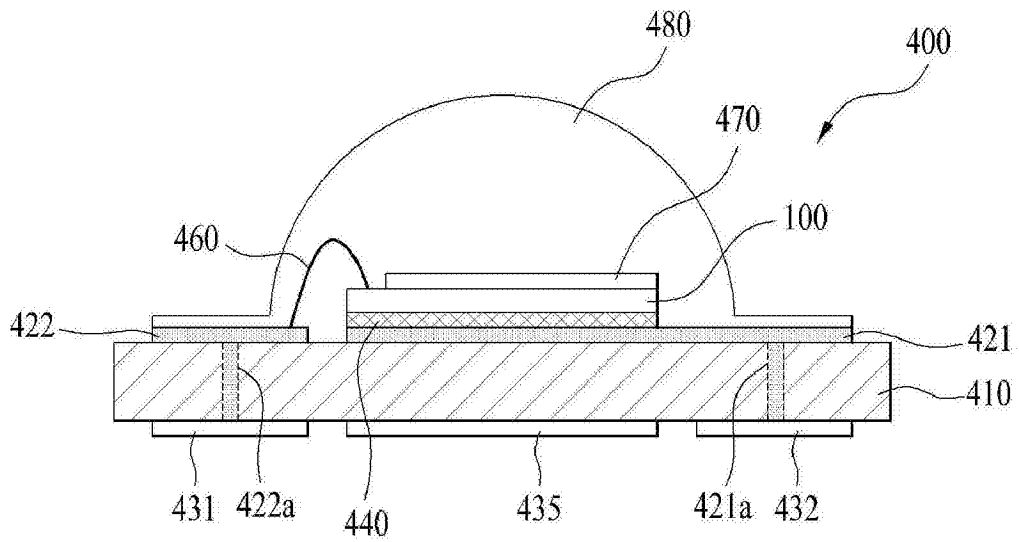


图5

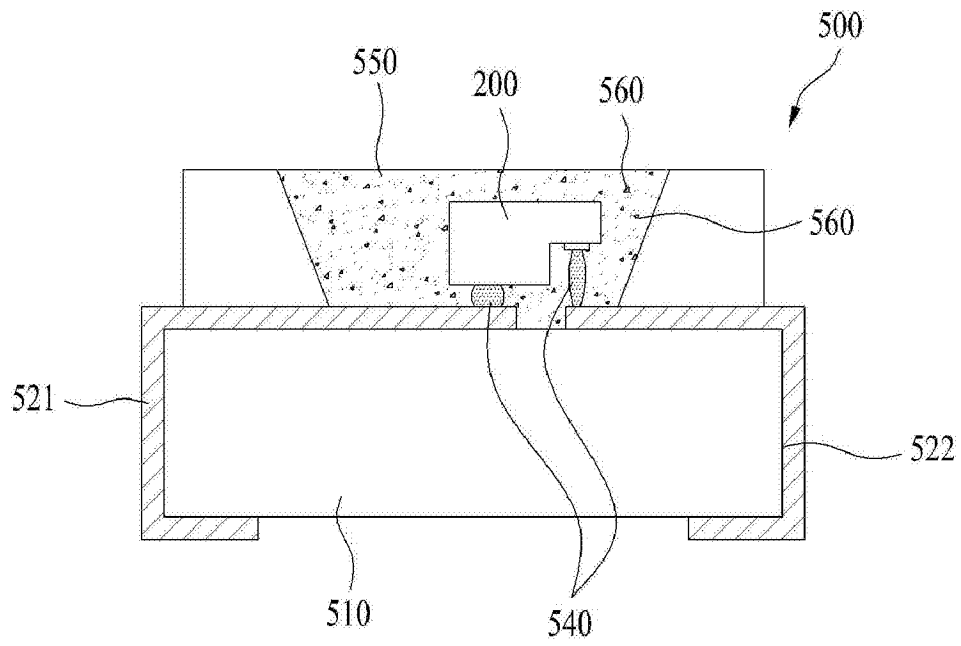


图6

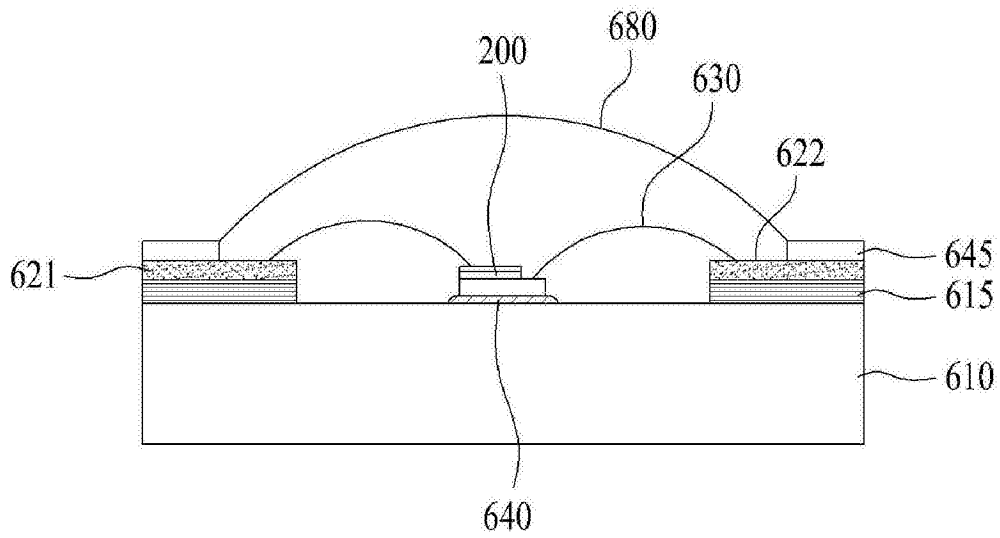


图7

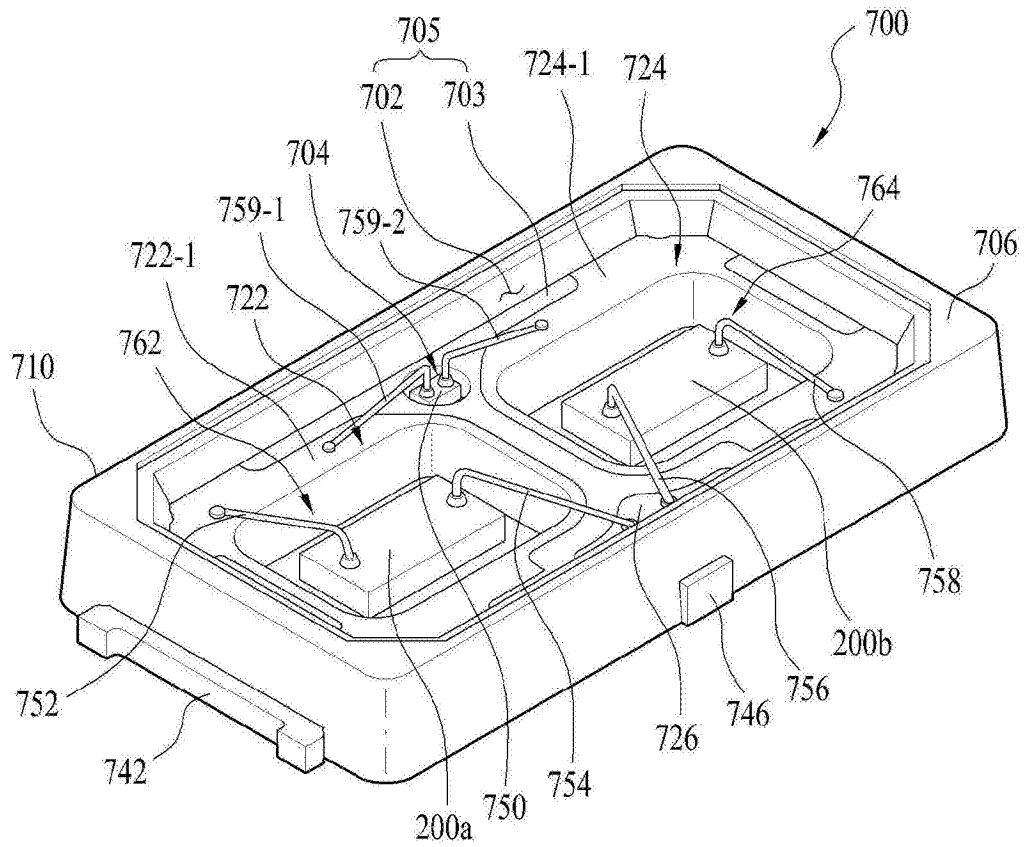


图8

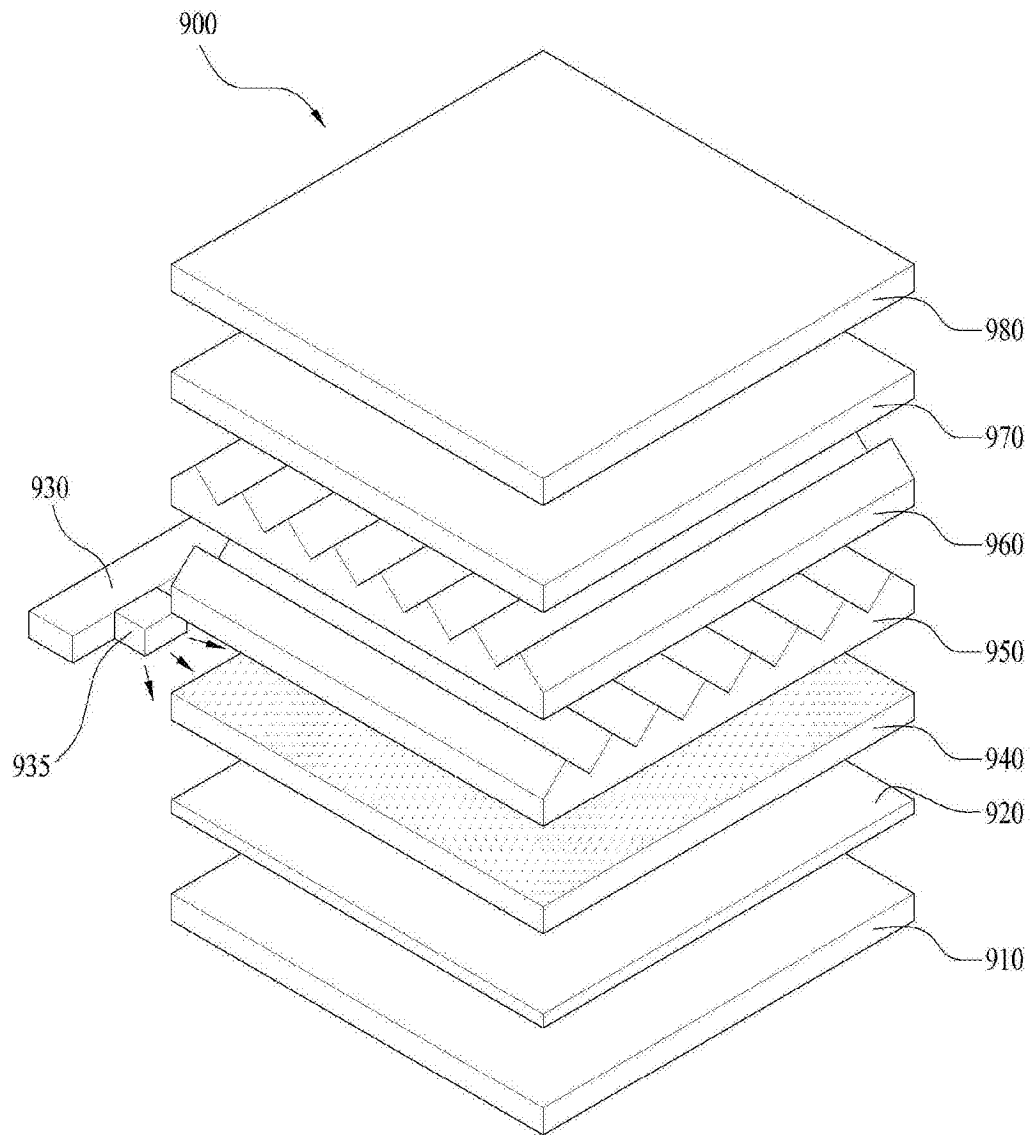


图9

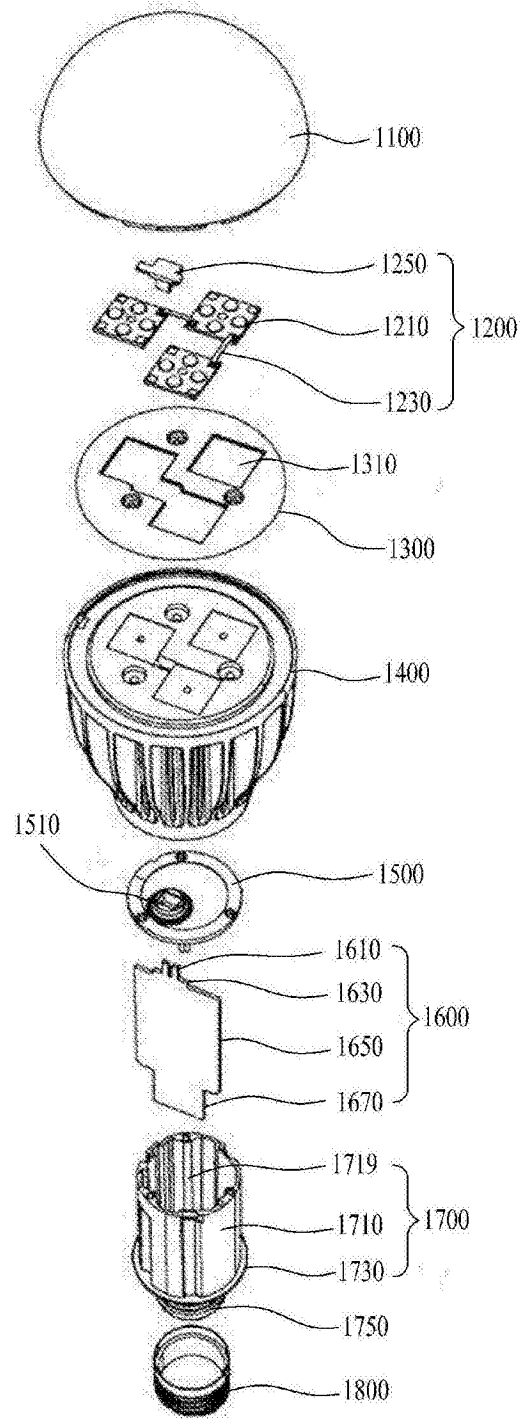


图10