



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103682071 B

(45)授权公告日 2018.10.02

(21)申请号 201310418515.9

(22)申请日 2013.09.13

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103682071 A

(43)申请公布日 2014.03.26

(30)优先权数据

10-2012-0101819 2012.09.13 KR

(73)专利权人 LG伊诺特有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 尹汝赞 吴成株 郑在桓 金镇成
闵凤杰

(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 田军锋 魏金霞

(51)Int.Cl.

H01L 33/62(2010.01)

H01L 33/60(2010.01)

(56)对比文件

US 2012/0193661 A1, 2012.08.02, 说明书第[0059]-[0097]、附图7A, 7B.

US 2012/0086041 A1, 2012.04.12, 说明书附图13A, 13B.

CN 102593336 A, 2012.07.18, 说明书第[0047]-[0095]段、附图13.

CN 102263194 A, 2011.11.30, 说明书附图2.

US 2007/0096130 A1, 2007.05.03, 全文.

审查员 邓湛川

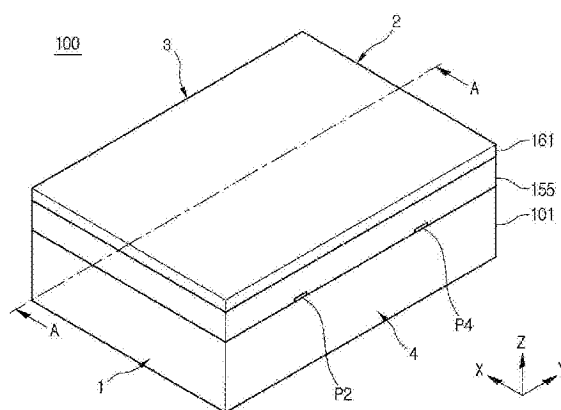
权利要求书3页 说明书15页 附图9页

(54)发明名称

发光器件

(57)摘要

一种根据实施方式的发光器件,包括:本体;具有第一结合部分和第二结合部分的第一引线电极;具有第三结合部分和第四结合部分的第二引线电极;介于第一引线电极与第二引线电极之间的间隙部分;位于本体的底表面上的第三引线电极;位于本体的底表面上的第四引线电极;第一连接电极;第二连接电极;发光芯片;以及第一结合构件,其中,间隙部分包括设置在第一结合部分与第三结合部分之间的第一间隙部分,并且第一间隙部分包括彼此间隔开与第三结合部分的宽度相对应间隔的第一区域和第二区域、以及连接至第一区域和第二区域并垂直于第一区域和第二区域设置的第三区域。



1. 一种发光器件,包括:

本体;

具有第一结合部分和第二结合部分的第一引线电极,所述第一结合部分位于所述本体的顶表面上,所述第二结合部分从所述第一结合部分延伸;

具有第三结合部分和第四结合部分的第二引线电极,所述第三结合部分位于所述第一结合部分内部,所述第四结合部分与所述第二结合部分相对应;

间隙部分,所述间隙部分介于所述第一引线电极与所述第二引线电极之间;

第三引线电极,所述第三引线电极位于所述本体的底表面上;

第四引线电极,所述第四引线电极位于所述本体的所述底表面上;

第一连接电极,所述第一连接电极在所述本体中将所述第一引线电极连接至所述第三引线电极;

第二连接电极,所述第二连接电极在所述本体中将所述第二引线电极连接至所述第四引线电极;

发光芯片,所述发光芯片位于所述第一引线电极的所述第一结合部分和所述第二引线电极的所述第三结合部分上;

第一结合构件,所述第一结合构件设置在所述发光芯片、所述第一引线电极的所述第一结合部分以及所述第二引线电极的所述第三结合部分之间,

保护芯片,所述保护芯片介于所述第二结合部分与所述第四结合部分之间;

第二结合构件,所述第二结合构件设置在所述保护芯片与所述第二结合部分和所述第四结合部分之间;以及

第一树脂层(155,156),所述第一树脂层包括金属氧化物,所述第一树脂层位于所述发光芯片(151)周围,而不覆盖所述发光芯片(151)的顶表面,

其中,所述间隙部分包括设置在所述第一结合部分与所述第三结合部分之间的第一间隙部分,

所述第一间隙部分包括第一区域和第二区域、以及第三区域,所述第一区域和所述第二区域彼此间隔开与所述第三结合部分的宽度相对应的间隔并且彼此平行设置,所述第三区域连接至所述第一区域和所述第二区域并相对于所述第一区域和所述第二区域垂直设置,

其中,所述第一引线电极的所述第一结合部分设置在所述第二引线电极的所述第三结合部分周围,

其中,所述第一结合部分的内部设置有开放接收区域,

其中,所述第三结合部分设置到所述第一结合部分的所述开放接收区域;

其中,所述第一引线电极包括暴露于所述本体的第一侧面和第二侧面的多个支撑突出部,

其中,所述第一树脂层(155,156)的顶表面的高度低于所述发光芯片(151)的顶表面的高度,

其中,所述第一引线电极包括设置在与所述发光芯片的至少三个拐角相对应的区域中的第一凹入部分、第二凹入部分和第三凹入部分,

所述第一凹入部分、第二凹入部分和第三凹入部分具有与介于所述发光芯片的一个侧

面与所述本体的邻近所述发光芯片的所述一个侧面的一个侧面之间的间隔相对应的深度，

其中，所述第一连接电极邻近所述发光芯片的一个边缘，并且与所述第一凹入部分、第二凹入部分和第三凹入部分间隔的距离大于所述发光芯片的一个侧面的长度，以及

其中，具有通孔结构的所述第一连接电极设置在与所述发光芯片的未设置有所述第一凹入部分、第二凹入部分和第三凹入部分的边缘邻近的区域。

2. 根据权利要求1所述的发光器件，其中，延伸穿过所述本体的第三侧面和第四侧面的中心的线(C1)与所述发光芯片的中心和所述保护芯片的中心对准，以及

其中，所述第一结合部分和所述第三结合部分设置在所述线(C1)上。

3. 根据权利要求2所述的发光器件，其中，所述间隙部分包括设置在所述第二结合部分与所述第四结合部分之间的第二间隙部分，

其中，所述第二间隙部分相对于所述第一区域和所述第二区域平行设置。

4. 根据权利要求2或3所述的发光器件，其中，所述第一间隙部分包括相对于所述第三区域以钝角弯曲并设置在所述第一区域和所述第二区域中的至少一者与所述第三区域之间的区域。

5. 根据权利要求1至3中任一项所述的发光器件，其中，所述第一结合部分和所述第三结合部分的至少三个侧面在所述间隙部分的区域中彼此对应。

6. 根据权利要求1至3中任一项所述的发光器件，其中，所述第一引线电极的外表面和所述第二引线电极的外表面与所述本体的横向侧面间隔开，并且

其中，所述多个支撑突出部包括第一支撑突出部、第二支撑突出部和第四支撑突出部，所述第一支撑突出部从所述第一结合部分延伸至所述本体的所述第一侧面，所述第二支撑突出部从所述第一结合部分延伸至所述本体的所述第二侧面，所述第四支撑突出部从所述第二结合部分延伸至所述本体的所述第二侧面，

其中，所述第二引线电极包括第三支撑突出部，所述第三支撑突出部从所述第四结合部分延伸至所述本体的所述第一侧面。

7. 根据权利要求6所述的发光器件，其中，将所述第一支撑突出部与所述第二支撑突出部彼此连接的虚拟线与所述发光芯片的中心在同一条线上对准。

8. 根据权利要求7所述的发光器件，其中，将所述第三支撑突出部与所述第四支撑突出部彼此连接的虚拟线与所述保护芯片的中心在同一条线上对准。

9. 根据权利要求1至3中任一项所述的发光器件，其中，所述第一树脂层定位成高于所述保护芯片的顶表面，

其中，所述第一树脂层设置在所述发光芯片与所述保护芯片之间，

其中，所述第一树脂层具有凹口，所述凹口的底表面高于所述发光芯片的底表面，以及

其中，所述凹口的内壁设置成围绕所述发光芯片的横向侧面以将入射光朝向光出射面反射。

10. 根据权利要求1-3中的任一项所述的发光器件，其中，所述第一凹入部分和所述第二凹入部分均邻近所述发光芯片的一个侧面，并且所述第一凹入部分与所述第二凹入部分之间的间隔与所述发光芯片的所述一个侧面的长度相对应。

11. 根据权利要求1-3中的任一项所述的发光器件，其中，所述第一凹入部分与所述第三凹入部分彼此间隔开的间隔大于所述第一凹入部分与所述第二凹入部分之间的所述间

隔,并且所述第一凹入部分与所述第三凹入部分之间的间隔与所述发光芯片的对角线长度相对应。

12. 根据权利要求1至3中任一项所述的发光器件,还包括:

磷光体层,所述磷光体层设置在所述发光芯片上;以及

第二树脂层,所述第二树脂层设置在所述第一树脂层和所述磷光体层上,

其中,所述第二树脂层的厚度比所述磷光体层的厚度厚。

13. 根据权利要求9所述的发光器件,还包括:

磷光体层,所述磷光体层设置在所述发光芯片上;以及

第二树脂层,所述第二树脂层设置在所述第一树脂层上,

其中,所述第二树脂层的一部分接触所述发光芯片的外周边部。

14. 根据权利要求12所述的发光器件,其中,所述第一树脂层包括的所述金属氧化物以5wt%至15wt%的范围添加于所述第一树脂层中,

其中所述金属氧化物为 TiO_2 材料。

15. 根据权利要求12所述的发光器件,还包括设置在所述第一树脂层与所述第二树脂层之间并且内含金属氧化物的第三树脂层,

其中,所述第三树脂层与所述发光芯片的侧面间隔开并且覆盖所述保护芯片。

16. 根据权利要求12所述的发光器件,其中,所述发光芯片包括:

发光结构层,所述发光结构层包括第一导电半导体层、活性层和第二导电半导体层;

第一电极层,所述第一电极层位于所述发光结构层上;

反射层,所述反射层位于所述第一电极层上;

第二电极层,所述第二电极层位于所述反射层上;

第二电极,所述第二电极设置在与所述第一引线电极的所述第一结合部分相对应的所述第二电极层上;

多个凹口,所述多个凹口暴露所述发光结构层中的所述第一导电半导体层;

绝缘层,所述绝缘层位于所述凹口中并且位于所述第二电极层的一部分上;以及

多个第一电极,所述多个第一电极设置在与所述第二引线电极的所述第二结合部分相对应的所述绝缘层上。

17. 根据权利要求16所述的发光器件,其中,所述发光芯片的所述第一电极彼此间隔开,并且所述第二电极的一部分设置在所述第一电极之间。

发光器件

[0001] 本申请要求于2012年9月13日提交的韩国专利申请No.10-2012-0101819的优先权,其全部内容通过参引并入本文。

技术领域

[0002] 本实施方式涉及发光器件以及包括该发光器件的照明系统。

背景技术

[0003] 例如发光二极管(LED)的发光器件为将电能转化成光的半导体器件,并且代替传统的荧光灯和辉光灯被广泛地用作下一代光源。

[0004] 由于LED通过使用半导体器件生成光,因而与通过加热钨丝产生光的辉光灯或通过促使经由高压放电得到的紫外线与磷光体碰撞来产生光的荧光灯相比,LED可以具有低功耗。

[0005] 另外,LED通过使用半导体器件的电势差来产生光,因此与传统光源相比,LED在寿命、响应特性和环保要求方面具有优势。

[0006] 在这方面,已经进行了用LED取代传统光源的各种研究。LED日益增多地用作诸如各种用于户内和户外的灯、液晶显示器、电子标识板以及路灯之类的照明装置的光源。

发明内容

[0007] 本实施方式提供了一种具有新颖结构的发光器件。

[0008] 本实施方式提供了具有发光芯片的发光器件,该发光芯片形成有对准标记。

[0009] 本实施方式提供了具有反射树脂层的发光器件,该反射树脂层设置在发光芯片周围以覆盖保护芯片。

[0010] 本实施方式提供了包括第一树脂层和磷光体层的发光器件,该第一树脂层在发光芯片周围,该磷光体层位于发光芯片上。

[0011] 根据本实施方式,提供了一种发光器件,该发光器件包括:本体;具有第一结合部分和第二结合部分的第一引线电极,第一结合部分位于本体的顶表面上,第二结合部分从第一结合部分延伸;具有第三结合部分和第四结合部分的第二引线电极,第三结合部分位于第一结合部分内部,第四结合部分与第二结合部分相对应;介于第一引线电极与第二引线电极之间的间隙部分;位于本体的底表面上的第三引线电极;位于本体的底表面上的第四引线电极;在本体中将第一引线电极连接至第三引线电极的第一连接电极;在本体中将第二引线电极连接至第四引线电极的第二连接电极;位于第一引线电极的第一结合部分和第二引线电极的第三结合部分上的发光芯片;以及设置在发光芯片、第一引线电极的第一结合部分、和第二引线电极的第三结合部分之间的第一结合构件,其中,间隙部分包括设置在第一结合部分与第三结合部分之间的第一间隙部分,第一间隙部分包括彼此间隔开与第三结合部分的宽度相对应的间隔并且彼此平行设置的第一区域和第二区域、以及连接至第一区域和第二区域并垂直于第一区域和第二区域设置的第三区域。

[0012] 根据本实施方式,提供了一种发光器件,该发光器件包括:本体;具有第一结合部分和第二结合部分的第一引线电极,第一结合部分位于本体的顶表面上,第二结合部分从第一结合部分延伸;具有第三结合部分和第四结合部分的第二引线电极,第三结合部分位于第一结合部分内部,第四结合部分与第二结合部分相对应;位于本体的底表面上的第三引线电极;位于本体的底表面上的第四引线电极;在本体中将第一引线电极连接至第三引线电极的第一连接电极;在本体中将第二引线电极连接至第四引线电极的第二连接电极;位于第一引线电极的第一结合部分和第二引线电极的第三结合部分上的发光芯片;设置在发光芯片、第一引线电极的第一结合部分、和第二引线电极的第三结合部分之间的第一结合构件;以及位于第一引线电极的第二结合部分和第二引线电极的第四结合部分上的保护芯片,其中,第一引线电极包括设置在与发光芯片的至少三个拐角相对应的区域中的第一凹入部分、第二凹入部分和第三凹入部分,第一凹入部分、第二凹入部分和第三凹入部分具有与介于发光芯片的一个侧面与本体邻近发光芯片的所述一个侧面的一个侧面之间的间隔相对应的深度。

附图说明

- [0013] 图1是示出根据第一实施方式的发光器件的立体图;
- [0014] 图2是沿图1中示出的发光器件的线A-A剖切的剖视图;
- [0015] 图3是示出安装在图1中示出的本体上的发光芯片和保护芯片的俯视图;
- [0016] 图4是示出根据第一实施方式的本体的平面图;
- [0017] 图5是图1中示出的发光器件的仰视图;
- [0018] 图6是示出图3的发光芯片的平面图;
- [0019] 图7是沿图6中示出的发光芯片的线B-B剖切的剖视图;
- [0020] 图8是沿图6中示出的发光芯片的线C-C剖切的剖视图;
- [0021] 图9是示出根据第二实施方式的发光器件的侧剖视图;
- [0022] 图10是示出根据第三实施方式的发光器件的侧剖视图;
- [0023] 图11是示出根据第四实施方式的发光器件的侧剖视图;
- [0024] 图12是示出包括根据本实施方式的发光器件的显示装置的立体图;
- [0025] 图13是示出包括根据本实施方式的发光器件的显示装置的立体图;以及
- [0026] 图14是示出包括根据本实施方式的发光器件的照明系统的立体图。

具体实施方式

[0027] 在后文中,将参照附图来详细描述实施方式,使得本领域内技术人员能够容易地利用实施方式。然而,实施方式可以不限于下面描述的实施方式,而是可以进行各种改型。

[0028] 在以下描述中,除非另有说明,否则当预定部分“包括”预定部件时,预定部分不排除其他部件,而是还可以包括其他部件。在实施方式的描述中,将会理解的是,当层、膜、区域、或板被称为位于另一层、另一膜、另一区域或另一板“上”时,其可以为“直接地”或“间接地”位于其他层、其他膜、其他区域、其他板上,或者也可以存在一个或多个中间层。相比之下,当部分被称为“直接地”位于另一部分上时,则不存在中间层。

[0029] 为了方便或清楚起见,附图中示出的每层的厚度和尺寸可以被夸大、省略或示意

性地绘制。另外,元件的尺寸并不完全反映实际尺寸。在全部附图中,相同的附图标记将表示相同的元件。

[0030] 在后文中,将参照图1至图7来描述根据第一实施方式的发光器件。

[0031] 图1是示出根据第一实施方式的发光器件的立体图,图2是沿图1中示出的发光器件的线A-A剖切的剖视图,图3是示出安装在图1中示出的本体上的发光芯片和保护芯片的俯视图,图4是示出根据第一实施方式的本体的平面图,图5是图1中示出的发光器件的仰视图,图6是示出图3的发光芯片的平面图,图7是沿图6中示出的发光芯片的线B-B剖切的剖视图,以及图8是沿图6中示出的发光芯片的线C-C剖切的剖视图。

[0032] 参照图1至图4,发光器件100包括:本体101;设置在本体101的顶表面上的第一引线电极121和第二引线电极131;设置在本体101的底表面上的第三引线电极123和第四引线电极133;穿过本体101将第一引线电极121和第三引线电极123彼此连接的至少一个第一连接电极122和122A;穿过本体101将第二引线电极131和第四引线电极133彼此连接的第二连接电极132;设置在第一引线电极121和第二引线电极131上的发光芯片151;以及形成在第一引线电极121和第二引线电极131上的保护芯片171;设置在发光芯片151和保护芯片171周围的第一树脂层155;设置在第一树脂层155上的第二树脂层;以及位于发光芯片151与第二树脂层之间的磷光体层153。

[0033] 本体101包括绝缘材料,例如,陶瓷材料。陶瓷材料可以包括

[0034] LTCC(低温共烧陶瓷)或HTCC(高温共烧陶瓷)。本体101可以

[0035] 包括金属氧化物,例如, SiO_2 、 Si_xO_y 、 Si_3N_4 、 Si_xN_y 、 SiO_xN_y 、 Al_2O_3 、

[0036] 或AlN。优选地,本体101可以包括AlN或 Al_2O_3 、或者具有140W/mK

[0037] 导热率的金属氧化物。

[0038] 本体101可以通过使用诸如PPA(聚邻苯二甲酰胺)之类的基于树脂的绝缘材料来设置。本体101可以通过使用如下材料来设置:硅、环氧树脂、以及包括塑性材料、高耐热材料或高耐光材料的热固性树脂。硅包括白树脂。另外,可以选择性地将酸酐、抗氧化剂、脱离剂、反光材料、无机填充剂、硬化促进剂、光稳定剂、润滑剂或二氧化钛添加至本体101。本体101可以通过使用选自由环氧树脂、改性环氧树脂、硅树脂、改性硅树脂、丙烯酸树脂和聚氨酯树脂构成的组中的至少一种来设置。例如,本体101可以通过使用B阶固态环氧树脂成分来设置,该B阶固态环氧树脂成分通过将诸如三缩水甘油酯或氢化双酚A二缩水甘油醚之类的环氧树脂与诸如六氢邻苯二甲酸酐、3-甲基六氢邻苯二甲酸酐或4-甲基六氢邻苯二甲酸酐之类的酸酐促进剂混合、并进而在将用作促硬剂的DBU(1,8-二氮杂二环(5,4,0)十一烯-7)以及用作促进剂的乙二醇、钛氧化物颜料或玻璃纤维添加到环氧树脂中之后对该混合物进行部分地硬化来获得,但本实施方式不限于此。

[0039] 如图1和3所示,本体101包括彼此相对的第一侧面1和第二侧面2、以及与第一侧面1和第二侧面2相邻并彼此相对的第三侧面3和第四侧面4。第一侧面1和第二侧面2的长度D1可以比第三侧面3和第四侧面4的长度D2短。例如,长度D1可以在 $1.6\text{mm} \pm 0.5\text{mm}$ 的范围内,而长度D2可以在 $2.2\text{mm} \pm 0.5\text{mm}$ 的范围内,长度D2为发光芯片151的宽度A2至少两倍。如图3中所示,延伸穿过第一侧面1和第二侧面2的中心的线C1可以与发光芯片151和保护芯片171的中心对准。长度D1和D2可以根据发光芯片151和保护芯片171的对准方向来变化,而该实施方式不限于长度D1和D2。

- [0040] 发光芯片151邻近本体101的第一侧面1设置,并且保护芯片171
- [0041] 邻近本体101的第二侧面2设置。发光芯片151的中心线C2与本体1
- [0042] 的第一侧面1之间的距离D3在 $0.7\text{mm} \pm 0.1\text{mm}$ 的范围内,而保护芯片
- [0043] 171的中心线C3与本体1的第二侧面2之间的距离D4在 $0.36\text{mm} \pm$
- [0044] 0.05mm 的范围内。距离D3可以比距离D4长。具体地,距离D3为距
- [0045] 离D4的大约两倍长,以允许发光芯片151设置成更接近本体101的中
- [0046] 心位置并保护发光芯片151。
- [0047] 发光芯片151在第一方向上的宽度A1可以与发光芯片151在第二
- [0048] 方向上的宽度A2相同,但本实施方式不限于此。宽度A1和宽度A2在 $1\text{mm} \pm 0.5\text{mm}$ 的范围内。保护芯片171的宽度可以对应于发光芯片151在第一方向和第二方向中的至少一个方向上的宽度A1和A2的1/2。
- [0049] 参照图2,本体101的厚度T1在 $380\mu\text{m} \pm 5\mu\text{m}$ 的范围内以支撑发光器件。
- [0050] 如图3和图5所示,第一引线电极至第四引线电极121、131、123和133设置在本体101中。第一引线电极121和第二引线电极131设置在本体101的顶表面上,而第三引线电极123和第四引线电极133设置在本体101的底表面上。
- [0051] 第一引线电极121包括第一结合部分B1和第二结合部分B2,并且第一结合部分B1在其内设置有开放接收区域。第二结合部分B2从第一结合部分B1延伸。第二引线电极131包括第三结合部分B3和第四结合部分B4,其中,第三结合部分B3具有突出结构,并对应于第一引线电极121的第一结合部分B1的接收区域。间隙部分124设置在第一结合部分B1与第三结合部分B3之间。在间隙部分124中,第一结合部分B1的至少三个侧面与第三结合部分B3的至少三个侧面——例如三到七个侧面——可以彼此对应。即,第一结合部分B1设置在第三结合部分B3周围,以使电流扩展通过发光芯片151的电极。第四结合部分B4从第三结合部分B3延伸,并设置成对应于第一引线电极121的第二结合部分B2。
- [0052] 另外,宽度小于第一结合部分B1的宽度的第三结合部分B3设置在第一结合部分B1中,使得可以在发光芯片151的中心处增大相对于电极的结合面积。从而,可以使电流在发光芯片151中有效地扩展。
- [0053] 第一引线电极121具有在第一结合部分B1周围的多个凹入部分M1、M2和M3。对应于发光芯片151的至少三个边缘来设置凹入部分M1、M2和M3。凹入部分M1、M2和M3为用于安装发光芯片151的对准标记,且设置为比第一引线电极121的外周面更向内。凹入部分M1、M2和M3设置在第一引线电极121被部分移出的区域中。
- [0054] 在凹入部分M1、M2和M3之中,第一凹入部分M1与第二凹入部分M2之间的距离与发光芯片151在第二方向上的宽度A2相同。即,第一凹入部分M1与第二凹入部分M2彼此间隔开与发光芯片151的一个侧面的长度相对应的间隔。另外,第二凹入部分M2与第三凹入部分M3之间的距离与发光芯片151在第一方向上的宽度A1相同。即,第二凹入部分M2与第三凹入部分M3彼此间隔开与发光芯片151的另一个侧面的长度相对应的间隔。此外,第一凹入部分M1与第三凹入部分M3彼此间隔开与发光芯片151的对角线长度相对应的间隔。
- [0055] 具有通孔结构的连接电极122设置在与发光芯片151的未设置有凹入部分M1、M2和M3的边缘邻近的区域处。即,连接电极122与第一凹入部分M1和第三凹入部分M3间隔开。例如,连接电极122与第一凹入部分M1和第三凹入部分M3间隔开发光芯片151的宽度A2,即,比

发光芯片151的一个侧面的长度长的距离。

[0056] 第一凹入部分至第三凹入部分M1、M2和M3的深度E1、E2和E3可以与发光芯片151与本体101的侧面1、3和4之间的距离相对应。第二凹入部分M2和第三凹入部分M3的深度E2和E3彼此相等,且不同于第一凹入部分M1的深度E1。

[0057] 发光芯片151对准在第一凹入部分至第三凹入部分M1、M2和M3上,然后安装在第一引线电极121的第一结合部分B1和第二引线电极131的第三结合部分B3上。

[0058] 第一支撑突出部P1和第二支撑突出部P2设置在第一引线电极121上,其中,第一支撑突出部P1暴露于本体101的第三侧面3,而第二支撑突出部P2暴露于本体101的第四侧面4。

[0059] 第三支撑突出部P3和第四支撑突出部P4设置在第二引线电极131上,其中,第三支撑突出部P3暴露于本体101的第三侧面3,而第四支撑突出部P4暴露于本体101的第四侧面4。

[0060] 第一支撑突出部P1和第二支撑突出部P2设置为邻近延伸穿过发光芯片的中心的线C2,并且第一结合部分B1和第三结合部分B3设置在线C1上。第三支撑突出部P3和第四支撑突出部P4可以设置在与延伸穿过保护芯片171中心的线C3的中心对准的中心上。

[0061] 第一和第二引线电极121和131的外表面与本体101的侧面1、2、3和4间隔开预定距离G1和G2,使得可以防止第一和第二引线电极121和131层离。距离G1和G2具有50 μ m或更大的尺寸,例如在150 μ m至200 μ m的范围内,使得第一树脂层的下部156可以与本体101的顶表面进行充分接触。另外,减小了第一和第二引线电极121和131向外部的暴露以改进电可靠性。

[0062] 第一和第三结合部分B1和B3设置在第一和第二支撑突出部P1和P2之间,并且将第一和第二支撑突出部P1和P2彼此连接的线段可以延伸穿过发光芯片151的中心。第一和第二支撑突出部P1和P2关于第一和第三结合部分B1和B3彼此相对设置以支撑第一和第三结合部分B1和B3的区域。

[0063] 第二和第四结合部分B2和B4设置在第三和第四支撑突出部P3和P4之间,并且将第三和第四支撑突出部P3和P4彼此连接的线段可以延伸穿过保护芯片171的中心。第三和第四支撑突出部P3和P4关于第二和第四结合部分B2和B4彼此相对设置以支撑第二和第四结合部分B2和B4的区域。将第一和第二支撑突出部P1和P2彼此连接的虚拟线可以与发光芯片151的中心对准,而将第三和第四支撑突出部P3和P4彼此连接的虚拟线可以与保护芯片171的中心对准。

[0064] 另外,如图2所示,第一至第四支撑突出部P1至P4与第二树脂层155的下部156接触,使得可以防止第一至第四支撑突出部P1至P4从本体101的顶表面层离。

[0065] 如图4所示,间隙部分124设置在第一和第二引线电极121和131之间。间隙部分124可以包括设置在第一和第三结合部分B1和B3之间的第一间隙部分R1至R5以及设置在第二和第四结合部分M2和M4之间的第二间隙部分R6。

[0066] 第一间隙部分R1至R5可以包括第一和第二区域R1和R2、以及第三区域R3,第一和第二区域R1和R2彼此平行地间隔开第三结合部分B3的宽度D8,第三区域R3与第一和第二区域R1和R2垂直地连接至第一和第二区域R1和R2。另外,第一间隙部分R1至R5可以包括在第三区域R3与第一和第二区域R1和R2之间弯曲的第四和第五区域R4和R5。第四和第五区域R4

和R5可以在第三区域R3与第一和第二区域R1和R2之间以钝角成弧形或弯曲。另外,可以省略第四和第五区域R4和R5中的至少一个区域,并且本实施方式不限于此。

[0067] 第二间隙部分R6包括第六区域R6,该第六区域R6平行于第一和第二区域R1和R2并垂直于第三区域R3。第六区域R6间隔开预定距离与第二区域R2并连接至第二区域R2。第六区域R6的中心与介于第一和第二区域R1和R2之间的中心对准。

[0068] 参照图5,第三和第四引线电极123和133设置在本体101的底表面102上。第三引线电极123通过第一连接电极122和122A连接至第一引线电极121,而第四引线电极133通过第二连接电极132连接至第二引线电极131。第一连接电极122和122A中的至少一个设置在本体101中并连接至第一和第三引线电极121和123。至少一个第二连接电极132设置在本体101中并连接至第二和第四引线电极131和133。

[0069] 第三引线电极123的底表面的面积不同于第四引线电极133的底表面的面积。例如,第三引线电极123的底表面的面积大于第四引线电极133的底表面的面积。

[0070] 第一至第四引线电极121、131、123和133可以包括选自Ti、Cu、Ni、Au、Cr、Ta、Pt、Pd、Sn、Ag和P的多种金属,并且可以制备为多层结构。例如,第一至第四引线电极121、131、123和133可以具有Cu/Ni/Pd/Au的堆叠结构。由于Au覆层设置在第一至第四引线电极121、131、123和133的表面上,因而可以抑制由湿气渗透引起的腐蚀并可以改进电可靠性。

[0071] 第一至第四引线电极121、131、123和133可以具有在 $80 \pm 2 \mu\text{m}$ 范围内的厚度。在该情况下,Cu具有在 $7.5 \pm 1.5 \mu\text{m}$ 范围内的厚度,Ni具有在 $5 \pm 1.5 \mu\text{m}$ 范围内的厚度,以及Pd或Au具有在 $0.1 \sim 0.3 \mu\text{m}$ 范围内的厚度。由于Cu具有厚的厚度,所以可以改进导热效率。

[0072] 除了第一至第四支撑突出部P1至P4的外表面之外设置有覆层。由于第一至第四支撑突出部P1至P4存在于切割表面中,因而从第一至第四支撑突出部P1至P4的外表面移除覆层。在第三和第四引线电极123和133的表面上设置有覆层。

[0073] 如图2和图3所示,在设置于本体101的中心区域上的第一和第二引线电极121和131上设置发光芯片151,以及在设置于本体101的侧部区域上的第一和第二引线电极121和131上设置保护芯片171。

[0074] 发光芯片151为能够选择性地发射具有波段范围为从紫外线波段到可见光波段的光的光源。发光芯片151可以包括UV(紫外)LED(发光二极管)芯片、绿色LED芯片、蓝色LED芯片以及红色LED芯片。可以在发光芯片151的光发射区域上覆有磷光体,而本实施方式不限于此。

[0075] 发光芯片151通过多个第一结合构件125结合至第一和第二引线电极121和131,而保护芯片171通过多个第二结合构件127结合到第一和第二引线电极121和131上。可以通过使用例如焊料的导电材料来设置第一和第二结合构件125和126。

[0076] 发光芯片151可以具有 $100 \mu\text{m}$ 或更大的厚度,而保护芯片171可以具有在 $90 \mu\text{m}$ 至 $105 \mu\text{m}$ 范围内的厚度。可以以晶闸管、齐纳二极管或TVS(瞬态电压抑制器)的形式来实现保护芯片171,并且保护芯片171保护发光芯片151免于ESD(静电放电)。磷光体层153具有在 $0.15 \mu\text{m}$ 至 $60 \mu\text{m}$ 范围内的厚度D7。发光器件具有在 $0.75 \text{mm} \pm 0.05 \text{mm}$ 的范围内的厚度D5。通过将用于发光芯片151的支撑件和导热效率考虑在内来确定以上厚度。

[0077] 第一树脂层155设置在发光芯片151周围而不覆盖发光芯片151的顶表面。第一树脂层155定位成高于保护芯片171的周边和顶表面以覆盖保护芯片171的顶表面。第一树脂

层155的一部分设置在第一和第二引线电极121和131的顶表面、发光芯片151以及保护芯片171之间。

[0078] 金属氧化物添加至第一树脂层155的树脂材料。树脂材料包括硅或环氧树脂,并且金属氧化物的折射率高于树脂材料的折射率。例如,金属氧化物可以包括 TiO_2 或 SiO_2 。至少5wt%或更多的金属氧化物添加至第一树脂层155。例如,5wt%至15wt%的金属氧化物添加至第一树脂层155。具有金属氧化物的第一树脂层155可以用作在发光芯片151周围的反射构件。反射构件代表相对于从发光芯片151发射的光的至少50%或更大的反射率,例如,78%。如果包含在第一树脂层155中的金属氧化物超过15wt%,则会显著降低第一树脂层155的粘性,那么湿气会渗透到第一树脂层155中,并且会降低第一树脂层155相对于其他材料的结合强度。另外,如果第一树脂层155中的金属氧化物的含量降低,则会降低反射效率,从而引起光提取效率的降低。

[0079] 磷光体层153设置在发光芯片151上。磷光体层153吸收从发光芯片151发射的光的一部分从而转换光的波长。可以通过向例如硅或环氧树脂的透光树脂材料添加磷光体来设置磷光体层153。磷光体可以包括黄色磷光体、绿色磷光体、蓝色磷光体和红色磷光体中的至少一种。例如,磷光体可以包括选自下列物质中的至少一种物质:主要由诸如铕(Eu)或铈(Ce)之类的基于镧系元素的元素活化的氮化物基磷光体、氮氧化物基磷光体和硅铝氧氮聚合材料基磷光体;主要由诸如铕之类的基于镧系元素的元素或诸如锰之类的过渡金属元素活化的碱土卤磷灰石磷光体;碱土金属硼酸卤磷光体;碱土金属铝酸盐磷光体;碱土硅酸盐;碱土硫化物;碱土硫代镓酸盐;碱土氮化硅;萌芽体;主要由诸如铈之类的基于镧系元素的元素活化的稀土铝酸盐;稀土硅酸盐;以及主要由诸如铕之类的基于镧系元素的元素活化的有机螯合剂,但本实施方式不仅限于此。

[0080] 第二树脂层161设置在第一树脂层155和磷光体层153上。第二树脂层161为可以不添加诸如磷光体、分散剂或散射剂之类添加剂的纯净成型材料,即,可以不添加折射率高于树脂材料的折射率的杂质。第二树脂层161可以用作光出射面,并且第二树脂层161的顶表面可以是凹状的或凸状的。

[0081] 第二树脂层161的厚度可以比磷光体层153的厚度厚,但本实施方式不限于此。

[0082] 图6是示出图3的发光芯片的平面图,图7是沿图6中示出的发光芯片的线B-B剖切的剖视图,图8是沿图6中示出的发光芯片的线C-C剖切的剖视图。

[0083] 参照图6,发光芯片151包括设置在发光芯片151内部而未暴露于发光芯片151的横向侧面的多个第二电极41、和设置在第二电极41周围的第一电极39。第二电极41设置在第一电极39内部并安装在第二引线电极123的第三结合部分B3上。

[0084] 第二电极41可以规则地对准。每个第二电极41包括多个凹部41A,所述多个凹部41A具有与第一电极39的凸部相对应的结构。第一电极39的一部分可以设置在第二电极41之间。第一电极39可以具有穿过第二电极41之间的区域的连接结构。

[0085] 第一电极39设置在发光芯片151的整个区域上,并包括设置在第二电极41之间的桥电极39B、和连接至桥电极39B并设置在第二电极41的凹部41A上的接触部39A。第二电极41的凹部41A可以具有半球形形状,但本实施方式不限于此。

[0086] 通过第一结合构件125,第一电极39连接至第一引线电极121并且第二电极41连接至第二引线电极131。桥电极39B的顶表面可以低于第一和第二电极39和41的顶表面,但本

实施方式不限于此。

[0087] 参照图7和图8,发光芯片151可以包括衬底11、缓冲层13、低导电层15、第一导电半导体层21、活性层23、第二导电半导体层25、第一电极层31、反射层33、绝缘层37、第一电极39以及第二电极41。

[0088] 衬底11可以包括透光衬底、绝缘衬底或导电衬底。例如,衬底11可以包括 Al_2O_3 、 SiC 、 Si 、 GaAs 、 GaN 、 ZnO 、 Si 、 GaP 、 InP 、 Ge 、 Ga_2O_3 和 LiGaO_3 中的至少一种。可以在衬底11的顶表面和底表面中的至少一者上设置有多个突出部。所述突出部可以通过蚀刻衬底11设置成带状、半球状或穹顶状,或者可以设置为诸如粗糙结构之类的单独的光提取结构。衬底11可以具有在 $30\mu\text{m}$ 至 $300\mu\text{m}$ 范围内的厚度。衬底11可以从发光芯片151中移出。在这种情况下,磷光体层直接接触第一导电半导体层。

[0089] 多个化合物半导体层可以生长在衬底11上。可以通过电子束蒸发器、PVD(物理气相沉积)、CVD(化学气相沉积)、PLD(等离子体激光沉积)、复式热蒸发器、溅射、或MOCVD(金属有机化学气相沉积)来设置化合物半导体层,但本实施方式不限于此。

[0090] 缓冲层13可以设置在衬底11上。缓冲层13可以通过使用II-VI族或III至V族化合物半导体制备为至少一层。缓冲层13可以包括通过使用III-V族化合物半导体来设置的半导体层。例如,缓冲层13可以包括组成式为 $\text{In}_x\text{Al}_y\text{Ga}_{1-x-y}\text{N}$ ($0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1, 0 \leq x+y \leq 1$) 的化合物半导体中的至少一种,例如 GaN 、 InN 、 AlN 、 InGaN 、 AlGaN 、 InAlGaN 和 AlInN 。通过交替地堆叠异质的半导体层,缓冲层13可以具有超晶格结构。

[0091] 缓冲层13可以减小衬底11与氮化物半导体层之间的晶格失配,并且可以被限定为缺陷控制层。缓冲层13的晶格常数可以介于衬底11的晶格常数与氮化物半导体层的晶格常数之间。可以通过使用诸如 ZnO 之类的氧化物来设置缓冲层13,但本实施方式不限于此。缓冲层可以具有在 30nm 至 500nm 范围内的厚度,但本实施方式不限于此。

[0092] 低导电层15设置在缓冲层13上。低导电层15包括导电性低于第一导电半导体层21的导电性的无掺杂的半导体层。可以通过使用例如 GaN 基半导体的III-V族化合物半导体来设置低导电层15。即使未有意向无掺杂的半导体层掺杂导电掺杂剂,未掺杂的半导体层也具有低导电性质。缓冲层13和低导电层15中的至少一个或全部可以从发光芯片151中省略,而实施方式不限于此。

[0093] 第一导电半导体层21设置在低导电层15上。可以通过使用掺杂有第一导电掺杂剂的III-V族化合物半导体来设置第一导电半导体层21。例如,可以通过使用组成式为 $\text{In}_x\text{Al}_y\text{Ga}_{1-x-y}\text{N}$ ($0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1, 0 \leq x+y \leq 1$) 的半导体材料来设置第一导电半导体层21。第一导电半导体层21可以为n型半导体层。如果第一导电半导体层21为n型半导体层,则第一导电掺杂剂包括n型掺杂剂,例如 Si 、 Ge 、 Sn 、 Se 或 Te 。

[0094] 低导电层15和第一导电半导体层21中的至少一者可以具有超晶格结构,其中,异质的第一和第二半导体层交替地堆叠。第一和第二层中的每个可以具有大约数Å或更厚的厚度。

[0095] 可以在第一导电半导体层21与活性层23之间设置第一覆层(未示出)。第一覆层可以包括 GaN 基半导体并且可以限定载体。根据另一实施方式,第一覆层可以具有 InGaN 或 InGaN/GaN 的超晶格结构,但本实施方式不限于此。第一覆层可以包括n型和/或p型掺杂剂。例如,第一覆层可以制备为第一导电半导体层或低导电半导体层。

[0096] 活性层23设置在第一导电半导体层21或第一覆层上。活性层23可以包括单量子阱结构、多量子阱 (MQW) 结构、量子点结构、和量子线结构中的至少一种。活性层23可以具有阱层/势垒层的堆叠结构。阱层可以具有连续能级。另外,阱层可以为具有量子能级的量子阱层。阱层可以被限定为量子阱层,并且势垒层可以被限定为量子势垒层。阱层/势垒层可以以2至30的周期进行重复。例如,阱层可以通过使用组成式为 $\text{In}_x\text{Al}_y\text{Ga}_{1-x-y}\text{N}$ ($0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1, 0 \leq x+y \leq 1$) 的半导体材料来设置。势垒层可以制备为带宽宽于阱层的带宽的半导体层。例如,可以通过使用组成式为 $\text{In}_x\text{Al}_y\text{Ga}_{1-x-y}\text{N}$ ($0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1, 0 \leq x+y \leq 1$) 的半导体材料来设置势垒层。阱层/势垒层的堆叠结构可以包括 InGaN/GaN 、 AlGaN/GaN 、 $\text{InGaN}/\text{AlGaN}$ 、和 $\text{InGaN}/\text{InGaN}$ 中的至少一种。

[0097] 阱层可以具有在1.5nm至5nm范围内的厚度,例如,2nm至4nm。势垒层的厚度比阱层的厚度厚,势垒层的厚度在5nm至30nm范围内,例如5nm至7nm。可以将n型掺杂剂掺杂到势垒层中,但本实施方式不限于此。活性层23可以选择性地发射波段范围从紫外线波段到可见光波段的光。例如,活性层23可以发射峰值波长在420nm至450nm范围内的光。

[0098] 可以在活性层23上设置第二覆层(未示出)。第二覆层的带隙比活性层的势垒层的带隙宽。第二导电覆层可以包括III-V族化合物半导体,例如 GaN 基半导体。例如,第二覆层可以具有 GaN 、 AlGaN 、或 InAlGaN 的超晶格结构。第二覆层可以包括n型和/或p型掺杂剂,并且第二覆层可以制备为第二导电半导体层或低导电半导体层。

[0099] 第二导电半导体层25可以设置在第二覆层(未示出)或活性层23上。第二导电半导体层25可以包括第二导电掺杂剂。例如,第二导电半导体层25可以包括诸如 GaN 、 InN 、 AlN 、 InGaN 、 AlGaN 、 InAlGaN 、和 AlInN 之类的化合物半导体中的至少一种。如果第二导电半导体层25为p型半导体层,则第二导电掺杂剂为p型掺杂剂,例如 Mg 、 Zn 、 Ca 、 Sr 或 Ba 。

[0100] 第一导电半导体层21、活性层23和第二导电半导体层25可以组成发光结构层20。

[0101] 在发光结构层20中,第一和第二导电半导体层21和25的导电类型可以变化为与上述相反。具体地,第二导电半导体层25可以制备为n型半导体层,并且第一导电半导体层21可以制备为p型半导体层。另外,可以在第二导电半导体层25上设置n型半导体层,该n型半导体层为极性与第二导电半导体层25的极性相反的第三导电半导体层。发光结构层20可以具有n-p结结构、p-n结结构、n-p-n结结构、和p-n-p结结构中之一。在n-p结结构和p-n结结构的情况下,活性层23设置在两层之间。在n-p-n结结构和p-n-p结结构的情况下,至少一个活性层23设置在三层之间。

[0102] 在发光结构层20上设置有第一电极层31、反射层33、第二电极层35、绝缘层37和第二电极41,并且第一电极39设置在发光结构层20的一部分上。

[0103] 第一电极层31为电流扩展层且包括透光和导电材料。第一电极层31可以制备为折射率低于化合物半导体层的折射率的透明电极层。

[0104] 第一电极层31设置在第二导电半导体层25的顶表面上并且包括金属氧化物和金属氮化物中的至少一种。第一电极层31可以包括选自ITO(铟锡氧化物)、IZO(铟锌氧化物)、IZTO(铟锌锡氧化物)、IAZO(铟铝锌氧化物)、IGZO(铟镓锌氧化物)、IGTO(铟镓锡氧化物)、AZO(铝锌氧化物)、ATO(锑锡氧化物)、GZO(镓锌氧化物)、 ZnO 、 IrO_x 、 RuO_x 和 NiO 中的一种。第一电极层31可以制备为至少一个层。例如,可以通过使用选自 Al 、 Ag 、 Pd 、 Rh 、 Pt 、 Ir 和它们的合金中的至少一种以光可以穿过第一电极层31的方式来浅薄地设置第一电极层31。例如,

第一电极层31可以具有**50Å**或更薄的厚度,例如**10Å**。

[0105] 反射层33设置在第一电极层31上。反射层33可以包括Ag或Al。优选地,Al被用于反射层33,这是因为Al表现出高于Ag的反射率的反射率。

[0106] 可以在第一电极层31与反射层33之间的区域上部分地设置有粘合层(未示出)。粘合层可以包括表现出对于450nm波长的光具有80%或更大的透射率的含氟过渡金属化合物。由于与Ag反射层相比,粘合层表现出对于Al反射层具有较高粘合力,因而可以改进反射层33的粘合性能。由于改进了反射层33的粘合性能,因而也可以改进反射效率。通过将相对于反射层33的粘合强度考虑在内,粘合层可以具有在10nm到1μm范围内的厚度。

[0107] 第二电极层35设置在反射层33上。可以通过使用诸如势垒金属层之类的金属层来设置第二电极层35。第二电极层35可以包括Ti、W、Ru、Rh、Ir、Mg、Zn、Al、In、Ta、Pd、Co、Ni、Si、Ge、Ag和Au中的至少一种,并且可以制备为单层或多层。例如,可以通过使用诸如TiW(钨化钛)之类的合金来设置第二电极层35,但本实施方式不限于此。第一电极层31、反射层33和第二电极层35可以具有ITO/Ag/TiW的堆叠结构。可以省略第一电极层31。

[0108] 如图8所示,在发光结构层20中设置有至少一个凹口19,并且该至少一个凹口19可以具有足以用于将发光结构层20从第二导电半导体层25暴露到一部分所述第一导电半导体层21的深度。可以设置多个凹口19同时将它们彼此间隔开,但本实施方式不限于此。

[0109] 绝缘层37设置在第二电极层35上并在凹口19周围延伸。在设置在凹口19中的绝缘层37中设置有孔,并且第一电极39的部分39A设置在该孔中。第一电极39的部分39A具有通孔结构并与第一导电半导体层21进行物理接触。

[0110] 绝缘层37也可以设置在第一电极39与发光结构层20之间的侧壁处。绝缘层37可以包括绝缘材料或绝缘树脂,例如,Al、Cr、Si、Ti、Zn或Zr的氧化物、氮化物、氟化物或硫化物。例如,绝缘层37可以包括选自SiO₂、Si₃N₄、Al₂O₃、和TiO₂中的一种。绝缘层37可以制备为单层或多层,但本实施方式不限于此。

[0111] 另外,绝缘层37可以包括非导电金属化合物,例如氟化物金属化合物。例如,绝缘层37可以制备为M_xF_y,其中,M包括诸如Ga、Mg和Al、以及过渡金属之类的金属中的至少一种,x在1至3的范围内,并且y为2或3。氟化物过渡金属化合物包括MgF₂、AlF₃、或GaF₃。

[0112] 第一电极层31设置在发光结构层20上,反射层33设置在第一电极层31上,并且第二电极层35设置在反射层33上。反射层33可以覆盖发光结构层20的顶部的大约80%或更多,并且反射层33的粘合强度可以通过粘合层进行改进。第二电极层35可以与第一电极层31和反射层33的横向侧面接触,但本实施方式不限于此。

[0113] 第二电极41设置在第二电极层35上。第二电极41可以以臂图案的形式分支并彼此连接。绝缘层37的一部分还可以设置在第二电极41与第二电极层35之间,但本实施方式不限于此。第一电极39的上部宽度可以宽于其下部宽度,以及第二电极41的上部宽度可以宽于其下部宽度。

[0114] 由于第一和第二电极39和41的顶表面在发光结构层20上的同一平面上对准,因而可以用倒装方案将第一和第二电极39和41安装在衬底上或安装在封装件中。

[0115] 第一和第二电极39和41可以包括Cr、Ti、Co、Ni、V、Hf、Ag、Al、Ru、Rh、Pt、Pd、Ni、Mo、W、La、Ta、Ti或它们的合金,并且可以制备为单层或多层。另外,第一和第二电极39和41可以具有相同的金属堆叠结构。例如,第一和第二电极39和41可以具有Cr/NiAl/Au的堆叠结构,

但本实施方式不限于此。

[0116] 在发光芯片151中,从活性层23发射的光的一部分从反射层33反射并朝向衬底11和侧壁被提取出。可以以倒装方案将发光芯片151结合到衬底上或结合在封装件中。

[0117] 图9是示出根据第二实施方式的发光器件的剖视图。在第二实施方式的以下描述中,与第一实施方式有关的描述将通过参引并入。

[0118] 参照图9,发光器件包括本体101、多个引线电极121、131、123和133、多个连接电极122和132、发光芯片151、保护芯片171、第一树脂层155、第二树脂层161和磷光体层154。

[0119] 磷光体层154从发光芯片151的顶表面延伸到横向侧面。由于磷光体层154设置在发光芯片151的顶表面和横向侧面上,因而从发光芯片151的活性层发射的光的一部分通过磷光体层154的磷光体被转换成具有长的波长。设置在发光芯片151的横向侧面上的磷光体层154与第一树脂层155接触,使得可以改进磷光体层154的粘合性能,并且可以防止由在第一树脂层155处的光反射引起的光损失。

[0120] 第二树脂层155设置在发光芯片151周围并与发光芯片151的所有侧面接触。可以通过向硅材料添加第一金属氧化物来设置第一树脂层155。第一金属氧化物包括具有高折射率的材料,例如具有2.0或更高的折射率的 TiO_2 。添加到第一金属氧化物的第一树脂层155的含量在5wt%至15wt%的范围内,例如,10wt%至15wt%。第一树脂层155的硅材料具有在1.51至1.55范围内的折射率。这样的硅材料相对于其他材料具有良好的粘合性能。

[0121] 包括第一金属氧化物的第一树脂层155可以用作能够反射从发光芯片151发射的光的大约70%或更多的反射层。由于第一树脂层155用作反射层,因而在发光芯片151的横向方向上发射的光可以被有效地反射。第一成型构件155结合至发光芯片151的横向侧面,所以可以改善从发光芯片151发射的光的光束分布。

[0122] 可以通过使用相对于第一树脂层155具有优良的粘合性能的材料来设置第二树脂层161。例如,第二树脂层161可以包括与第一树脂层155的材料相同的材料。

[0123] 第二树脂层161与第一树脂层155的顶表面和发光芯片151的顶表面接触。可以通过向硅材料添加第二金属氧化物来设置第二树脂层161。第二金属氧化物包括具有高折射率的材料,并且与添加至第一树脂层155的第一金属氧化物不同。例如,第二金属氧化物可以包括折射率为2或更小的 SiO_2 。通过向硅材料添加第二金属氧化物来设置的第二树脂层161可以用作扩散层。如果第一和第二树脂层155和161通过使用相同材料来设置,则可以在第一和第二树脂层155和161之间的界面表面处防止气泡和界面脱粘。

[0124] 图10是示出根据第三实施方式的发光器件的侧剖视图。在第三实施方式的以下描述中,与第一实施方式有关的描述将通过参引并入。

[0125] 参照图10,发光器件包括本体101、多个引线电极121、131、123和133、多个连接电极122和132、发光芯片151、保护芯片171、第一树脂层155、第二树脂层161和磷光体层153。

[0126] 第一树脂层155具有底表面高于发光芯片151的底表面的凹口155A。例如,凹口155A的底表面可以具有与发光芯片151中的反射层的顶表面线L1相似或相等的高度。另外,凹口155A的内壁相对于发光芯片151的横向侧面或凹口155A的底表面倾斜以将入射光朝向光出射面反射。

[0127] 第二树脂层161的与发光芯片151的外周边部接触的部分161A与凹口155A接触。由此,第二树脂层161的部分161A可以将从发光芯片151发射的光沿横向方向引导。

[0128] 另外,磷光体层153设置在发光芯片151上,并且磷光体层153的顶表面可以与第二树脂层161的顶表面在同一平面上对准。磷光体层153可以延伸到发光芯片151的横向侧面,但本实施方式不限于此。由于以倒装方案来安装发光芯片151,因而从发光芯片151发射的光的大部分被向上定向,而光的约20%或更少沿横向方向被定向。由此,即使磷光体层153设置在发光芯片151的横向侧面处,光在发光芯片151的横向侧面处的波长转换率也会是低的。

[0129] 图11是示出根据第四实施方式的发光器件的剖视图。在第四实施方式的以下描述中,与第一实施方式有关的描述将通过参引并入。

[0130] 参照图11,发光器件包括本体101、多个引线电极121、131、123和133、多个连接电极122和132、发光芯片151、保护芯片171、第一树脂层156、第二树脂层162、第三树脂层157和磷光体层163。

[0131] 第一树脂层156的顶表面与设置在发光芯片151的活性层的底表面与第二导电半导体层的底表面之间的线L2相对应地对准。第一树脂层156的顶表面可以低于保护芯片171的顶表面,而当保护芯片171被暴露时会发生光吸收损失。为了解决该问题,在保护芯片171上设置有第三树脂层157。

[0132] 第三树脂层157设置在保护芯片171和第一树脂层156上,并且将添加至第一树脂层156的金属氧化物添加至第三树脂层157,使得第三树脂层157可以用作反射构件。可以向第三树脂层157添加约5wt%或更多的金属氧化物。例如,添加至第三树脂层157的金属氧化物的含量可以高于以预定比率(例如,5wt%或更多)添加至第一树脂层156的金属氧化物的含量。

[0133] 第三树脂层157与发光芯片151的横向侧面间隔开,所以第三树脂层157可以用作反射侧壁。

[0134] 第二树脂层162设置在发光芯片151、第一树脂层156和第三树脂层157上。第二树脂层162的一部分设置在发光芯片151与第三树脂层157之间以引起沿横向方向的光提取。

[0135] 磷光体层163设置在第二树脂层162上以及发光器件的整个顶表面上。磷光体层163可以制备成膜或树脂层的形式,但本实施方式不限于此。

[0136] <照明系统>

[0137] 根据本实施方式的发光器件可应用于照明系统。照明系统包括排列有多个发光器件的结构。照明系统包括图12和13中示出的显示装置、图14中示出的照明装置、照明灯、闪光灯、信号灯、用于车辆的头灯以及电子显示器。

[0138] 图12是示出具有根据本实施方式的发光器件的显示装置的分解立体图。

[0139] 参照图12,根据本实施方式的显示装置1000包括导光板1041、向导光板1041提供光的光源模块1031、在导光板1041之下的反射构件1022、在导光板1041上的光学片1051、在光学片1051上的显示面板1061、以及接收导光板1041、光源模块1031和反射构件1022的底盖1011,但本实施方式不限于此。

[0140] 可以将底盖1011、反射片1022、导光板1041、光学片1051、以及照明单元1050定义为光单元1050。

[0141] 导光板1041将由光源模块1031提供的光进行扩散以提供表面光线。导光板1041可以包括透明材料。例如,导光板1041可以包括诸如PMMA(聚甲基丙烯酸甲酯)之类的丙烯酸

基树脂、PET(聚乙烯对苯二甲酸酯)、PC(聚碳酸酯)、COC(环烯烃共聚物)和PEN(聚萘乙烯)树脂中的一种。

[0142] 光源模块1031设置在导光板1041的至少一侧,以将光提供到导光板1041的至少一侧。光源模块1031用作显示装置的光源。

[0143] 至少一个光源模块1031设置成直接地或间接地从导光板1041的一侧提供光。光源模块1031可以包括衬底1033以及根据本实施方式的发光器件或发光器件1035。发光器件或发光器件1035布置在衬底1033上、同时以预定间隔彼此间隔开。

[0144] 衬底1033可以包括具有电路图案(未示出)的印刷电路板(PCB)。另外,衬底1033还可以包括金属芯PCB(MCPCB)或柔性PCB(FPCB)以及典型PCB,但本实施方式不限于此。如果发光器件1035安装在底盖1011的侧面上或散热板上,则可以省略衬底1033。散热板部分地接触底盖1011的顶表面。

[0145] 另外,发光器件1035布置成使得将发光器件1035发出的光释放的光出射面与导光板1041在衬底1033上以预定距离间隔开,但本实施方式不限于此。发光器件1035可以将光直接地或间接地提供到光入射面,该光入射面为导光板1041的一侧,但本实施方式不限于此。

[0146] 反射构件1022设置在导光板1041之下。反射构件1022将穿过导光板1041的底表面向下传播的光朝向显示面板1061反射,从而提高了光单元1050的亮度。例如,反射构件1022可以包括PET、PC或PVC树脂,但本实施方式不限于此。反射构件1022可以用作底盖1011的顶表面,但本实施方式不限于此。

[0147] 底盖1011可以在其中接收导光板1041、光源模块1031、以及反射构件1022。为此,底盖1011具有接收部分1012,接收部分1012具有开放顶表面的盒状形状,但本实施方式不限于此。底盖1011可以与顶盖(未示出)联接,但本实施方式不限于此。

[0148] 可以使用金属材料或树脂材料、通过挤压工艺或挤出工艺来制造底盖1011。另外,底盖1011可以包括具有超导热率的金属或非金属材料,但本实施方式不限于此。

[0149] 显示面板1061例如是LCD面板,该LCD面板包括彼此相对的第一和第二透明衬底以及置于第一和第二衬底之间的液晶层。显示面板1061的至少一个表面上可以附接有偏振片,但本实施方式不限于此。显示面板1061通过允许光穿过其中来显示信息。显示器件1000能够应用于各种便携式终端、笔记本计算机的监视器、监视器或膝上计算机、以及电视。

[0150] 光学片1051设置在显示面板1061与导光板1041之间,并且包括至少一个透光片。例如,光学片1051包括选自扩散片、水平和竖直的棱镜片以及亮度增强片中的至少一个。扩散片使入射光扩散,水平和竖直的棱镜片将入射光聚集到显示面板1061上,而亮度增强片通过重新利用损失的光来提高亮度。另外,可以在显示面板1061上设置保护片,但本实施方式不限于此。

[0151] 导光板1041和光学片1051可以作为光学构件设置在光源模块1031的光线路径中,但本实施方式不限于此。

[0152] 图13是示出根据本实施方式的显示装置的剖视图。

[0153] 参照图13,显示装置1100包括底盖1152、其上排列有发光器件1124的衬底1120、光学构件1154、以及显示面板1155。

[0154] 衬底1120和发光器件1124可以组成光源模块1160。另外,底盖1152、至少一个光源

模块1160、以及光学构件1154可以组成光单元。底盖1151可以设置有接收部分1153,但本实施方式不限于此。光源模块1160包括衬底1120、以及布置在衬底1120上的多个发光器件或发光器件1124。

[0155] 光学构件1154可以包括选自透镜、导光板、扩散片、水平和竖直的棱镜片、和亮度增强片中的至少一个。导光板可以包括PC或PMMA (聚甲基丙烯酸甲酯)。可以省略导光板。散光片使入射光扩散,水平和竖直的棱镜片将入射光聚集到显示区域上,而亮度增强片通过重新利用损失的光来提高亮度。

[0156] 光学构件1154设置在光源模块1160上方以将从光源模块1160发射的光转换成表面光线。

[0157] 图14是示出具有根据实施方式的发光器件的照明装置的分解立体图。

[0158] 参照图14,根据本实施方式的照明装置可以包括盖2100、光源模块2200、热辐射构件2400、供电部分2600、内壳2700、以及管座2800。另外,根据本实施方式的发光器件还可以包括构件2300和保持件2500中的至少一者。光源模块2200可以包括根据本实施方式的发光器件。

[0159] 例如,盖2100呈灯泡形状或半球形形状。盖2100可以具有中空结构,并且盖2100的一部分可以是开放的。盖2100可以光学地连接至光源模块2200并且可以与热辐射构件2400联接。盖2100可以具有与热辐射构件2400联接的凹入部分。

[0160] 盖2100的内表面可以覆有用作扩散剂的乳白色颜料。通过使用乳白色材料可以使从光源模块2200发射的光分散或扩散,从而可以将光释放到外部。

[0161] 盖2100可以包括玻璃、塑料、PP、PE或PC。在这种情形下,PC表现出优良的耐光性、优良的耐热性以及优良的强度。盖2100可以是透明的,使得可以在外部识别光源模块2200。另外,盖2100可以是不透明的。可以通过吹塑成型方案来形成盖2100。

[0162] 光源模块2200可以设置在热辐射构件2400的一个表面处。因此,从光源模块2200发出的热量被传导到热辐射构件2400。光源模块2200可以包括发光器件2210、连接板2230以及连接器2250。

[0163] 构件2300设置在热辐射构件2400的顶表面上并且具有导槽2310,连接器2250以及多个发光器件2210插入到导槽2310中。导槽2310对应于发光器件2210的衬底和连接器2250。

[0164] 在构件2300的表面上可以施加有或覆有白色颜料。构件2300将由盖2100的内表面反射回光源模块2200的光朝向盖2100反射。因此,可以提高根据本实施方式的照明装置的光利用率。

[0165] 构件2300可以包括绝缘材料。光源模块2200的连接板2230可以包括导电材料。因此,热辐射构件2400可以电连接至连接板2230。构件2300包括绝缘材料以防止连接板2230与热辐射构件2400之间的电短路。热辐射构件2400接收来自光源模块2200的热量和来自供电部分2600的热量并辐射这些热量。

[0166] 保持件2500阻挡设置在绝缘部分2710中的内壳2700的接收槽2719。因此,在内壳2700的绝缘部分2710中接收的供电部分2600被封闭。保持件2500具有导向突出部分2510。导向突出部分2510可以包括允许供电部分2600的突出部分2610穿过的孔。

[0167] 供电部分2600对从外部接收的电信号进行处理和转换,并将电信号供给到光源模

块2200。供电部分2600接收在内壳2700的接收槽2719中,并且由保持件2500封闭在内壳2700中。

[0168] 供电部分2600可以包括突出部分2610、引导部分2630、基部2650以及延伸部分2670。

[0169] 引导部分2630从基板2650的一侧向外突出。引导部分2630可以插入到保持件2500中。可以在基部2650的一个表面上设置多个部件。例如,这些部件包括DC变换器、驱动光源模块220的驱动芯片、以及保护光源模块2200的ESD(静电放电)保护器件,但本实施方式不限于此。

[0170] 延伸部分2670从基板2650的另一侧向外突出。延伸部分2670插入到内壳2700的连接部分2750中,并且接收来自外部的电信号。例如,延伸部分2670可以等于或小于内壳2700的连接部分2750的宽度。延伸部分2670可以通过线缆电连接至管座2800。

[0171] 内壳2700可以在其中一起设置有供电部分2600和模塑部分。模塑部分通过使模塑液体硬化来形成,使得供电部分2600可以固定到内壳2700中。

[0172] 本实施方式具有以下效果。

[0173] 根据实施方式的发光器件可以有效地消散发光芯片的热量。

[0174] 本实施方式可以提供具有对准标记从而容易地安装发光芯片的发光器件。

[0175] 根据实施方式的发光器件可以提高光提取效率。

[0176] 本实施方式可以提高发光器件和包括该发光器件的照明系统的可靠性。

[0177] 在说明书中对“一个实施方式”、“实施方式”、“示例性实施方式”等的任何参照意指:结合实施方式描述的特定的特征、结构或特性包含在本发明的至少一个实施方式中。在说明书中任何地方出现的上述短语未必全都指的是相同的实施方式。此外,在结合任何实施方式描述特定的特征、结构或特性时,应当认为,其在本领域技术人员结合实施方式中的其他实施方式来实现这样的特征、结构或特性的范围内。

[0178] 尽管已经参照许多示意性实施方式描述了实施方式,但是应当理解,本领域技术人员能够设想出许多其他改型和实施方式,这些其他改型和实施方式落在在本公开内容的原理的精神和范围内。更具体地,在本公开内容、附图和所附权利要求的范围内对主题组合布置的组成部件和/或布置进行各种变型和改型是可能的。除了组成部件和/或布置方面的变型和改型,替选的应用对于本领域技术人员来说也是明显的。

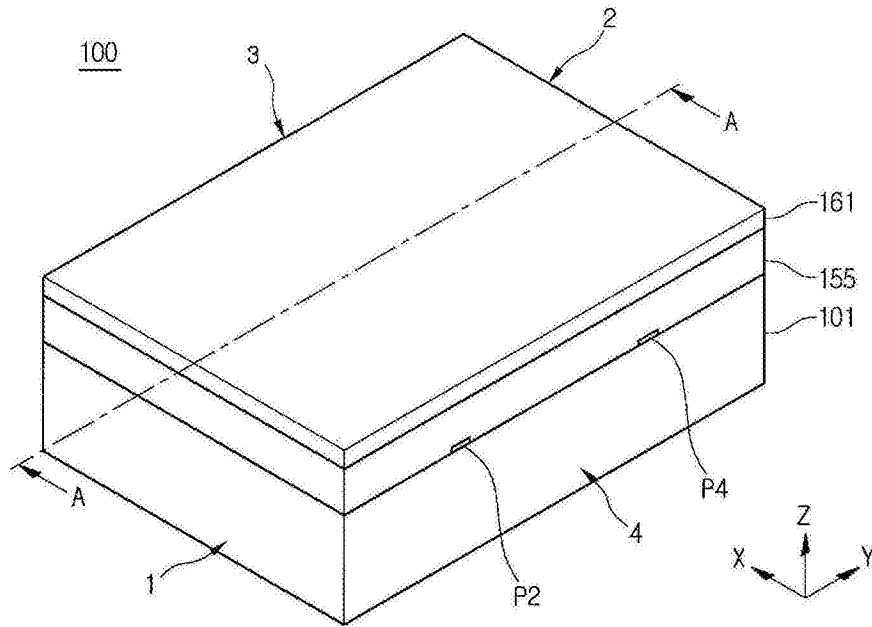


图1

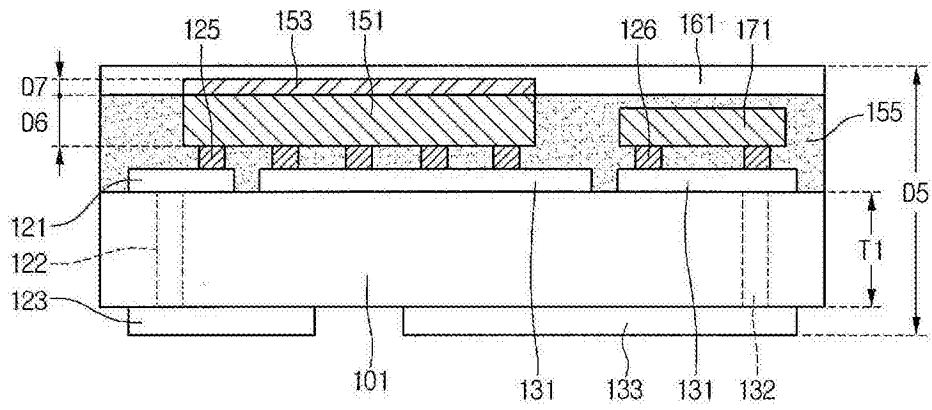


图2

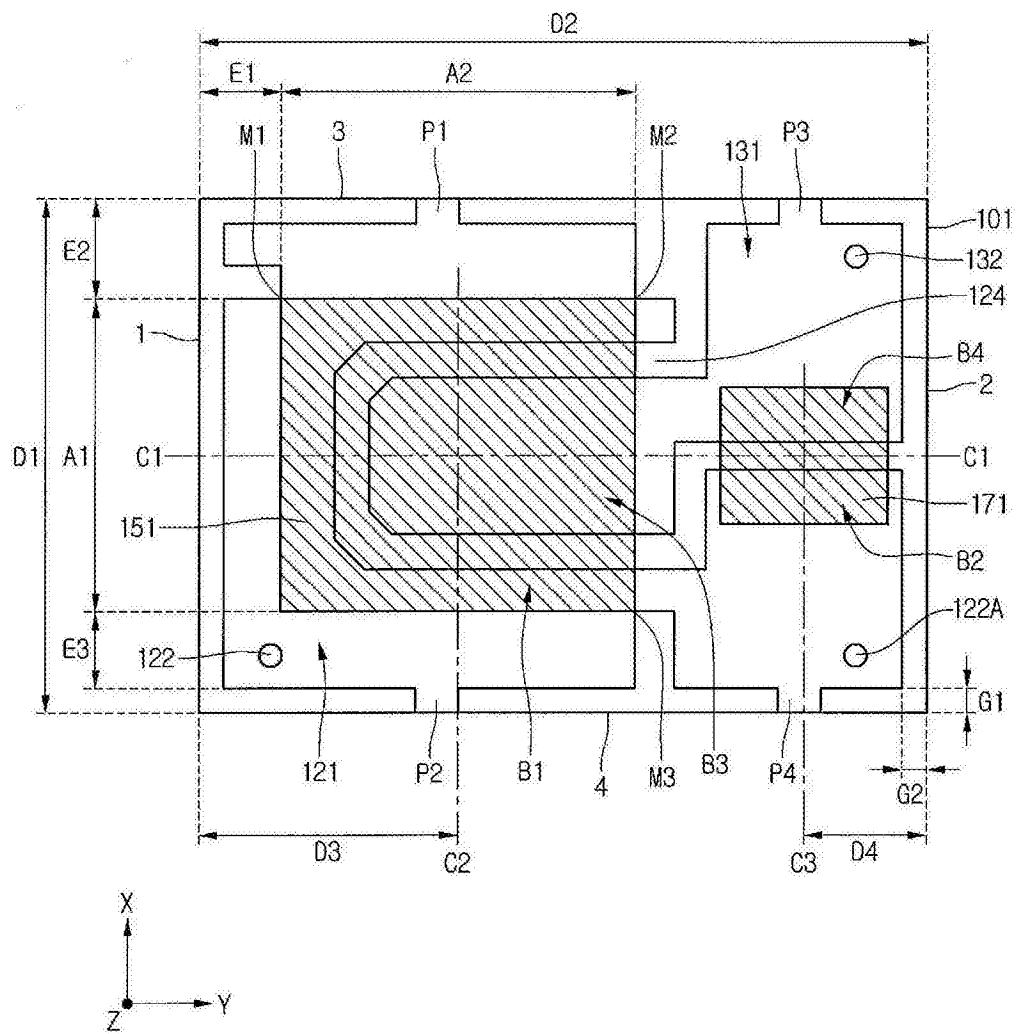


图3

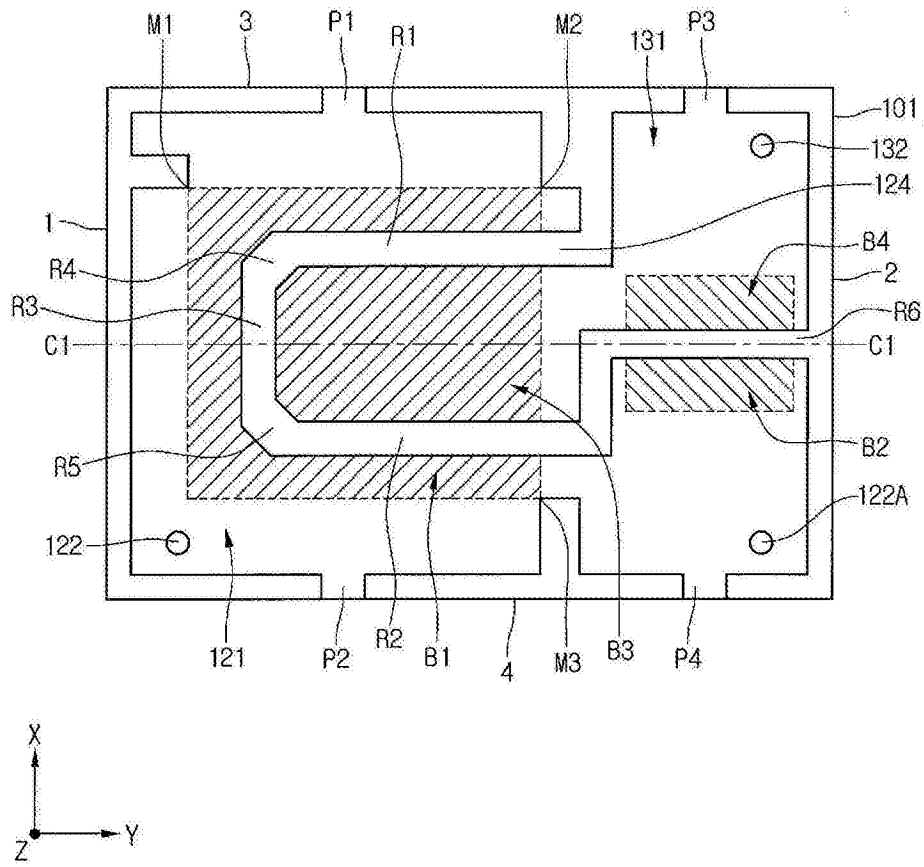


图4

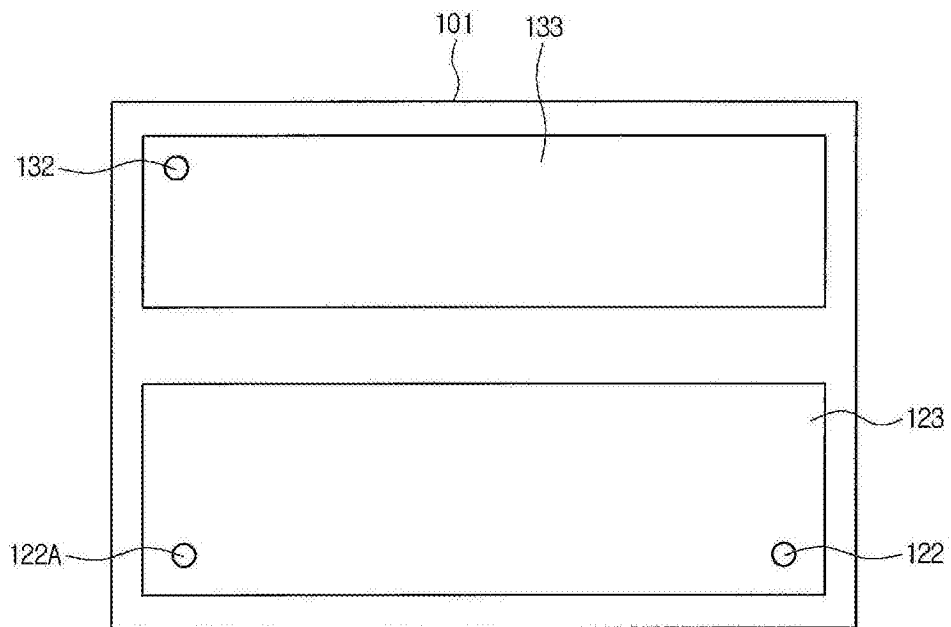


图5

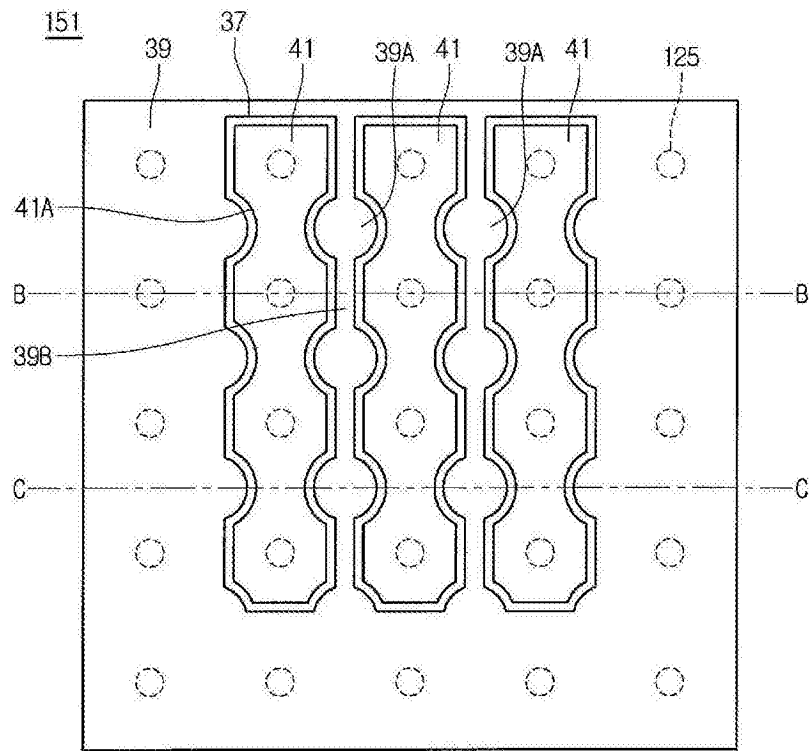


图6

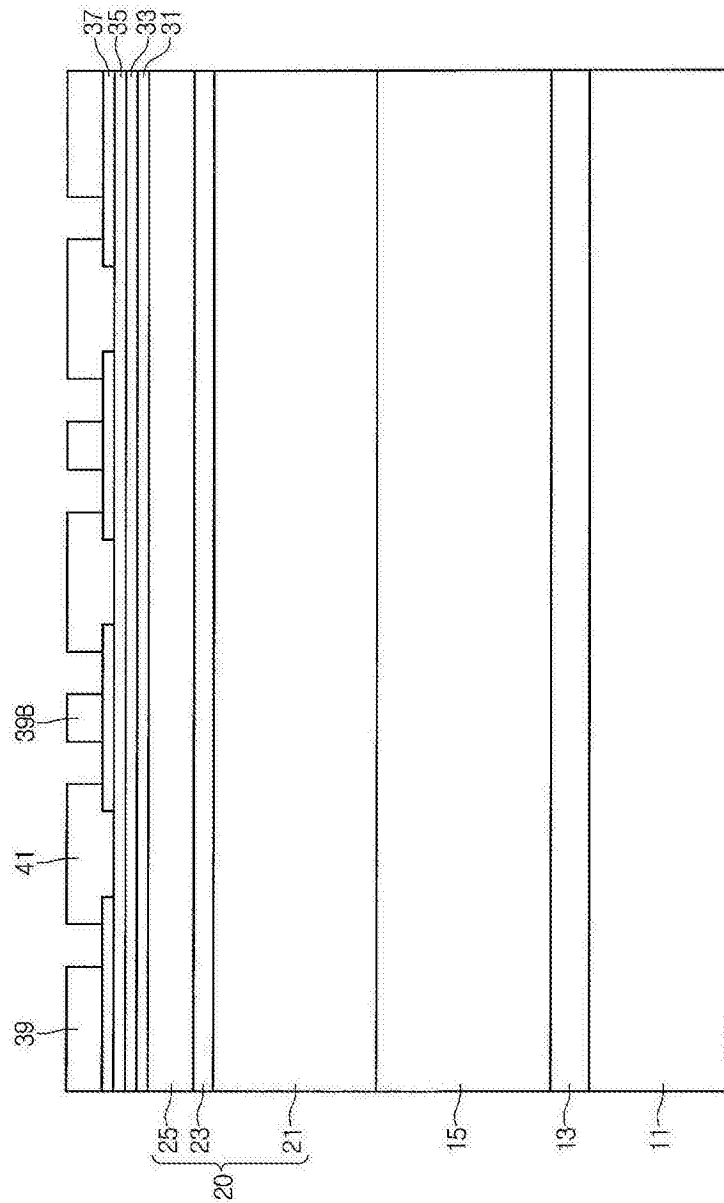


图7

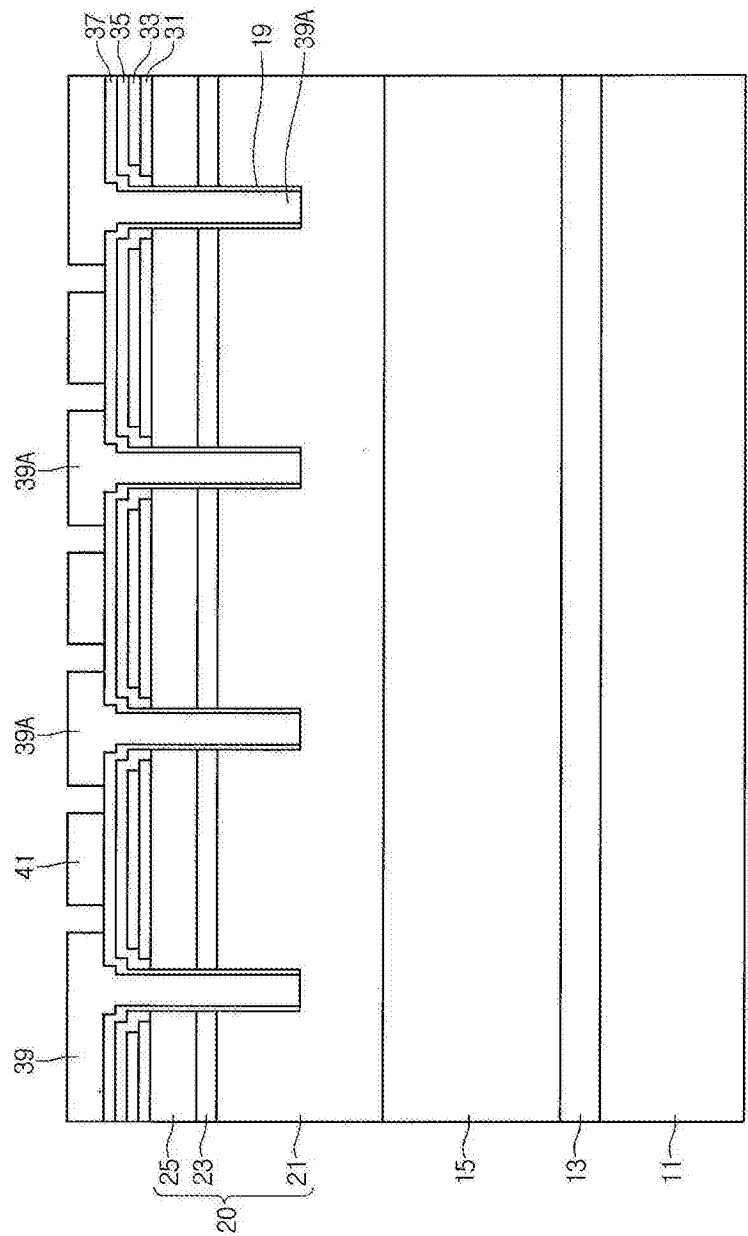


图8

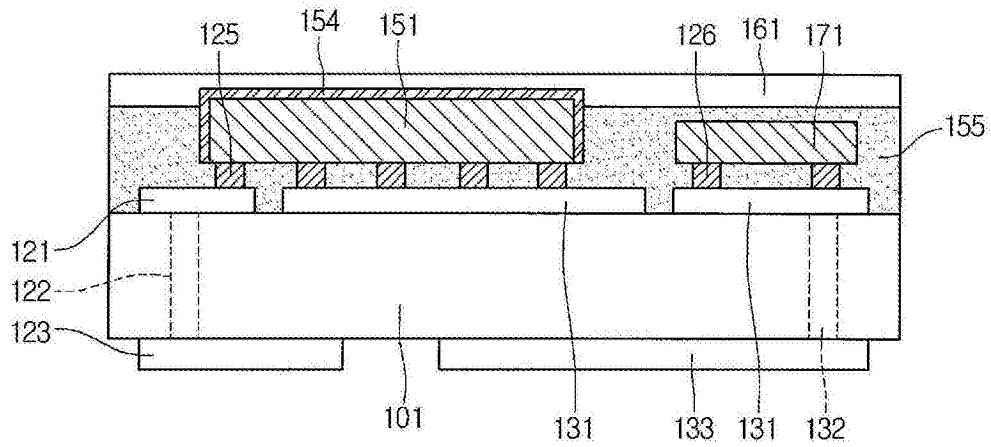


图9

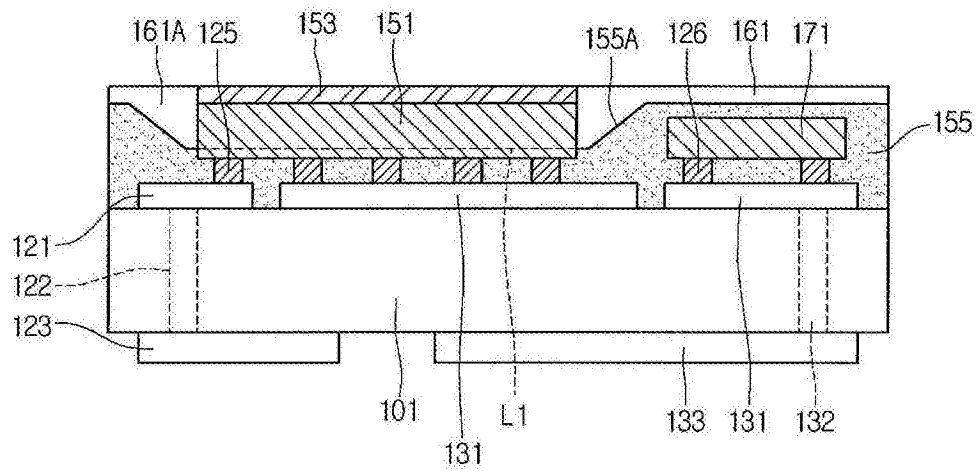


图10

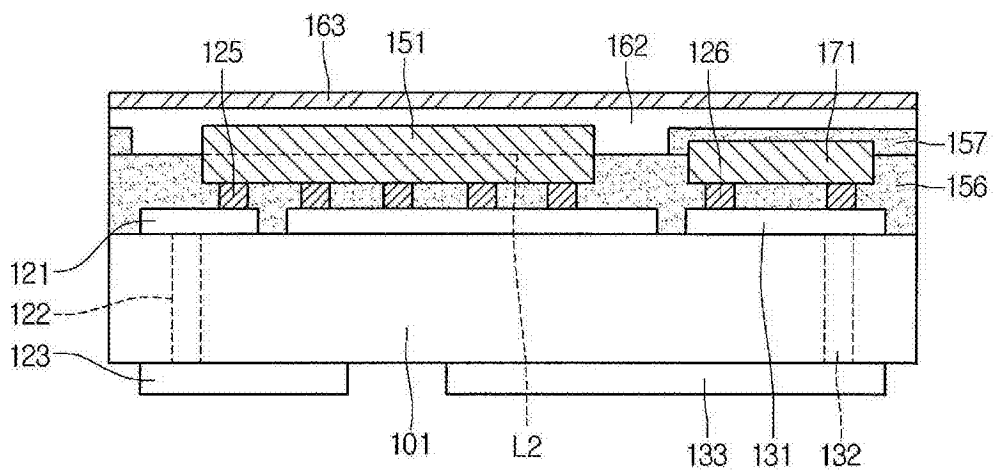


图11

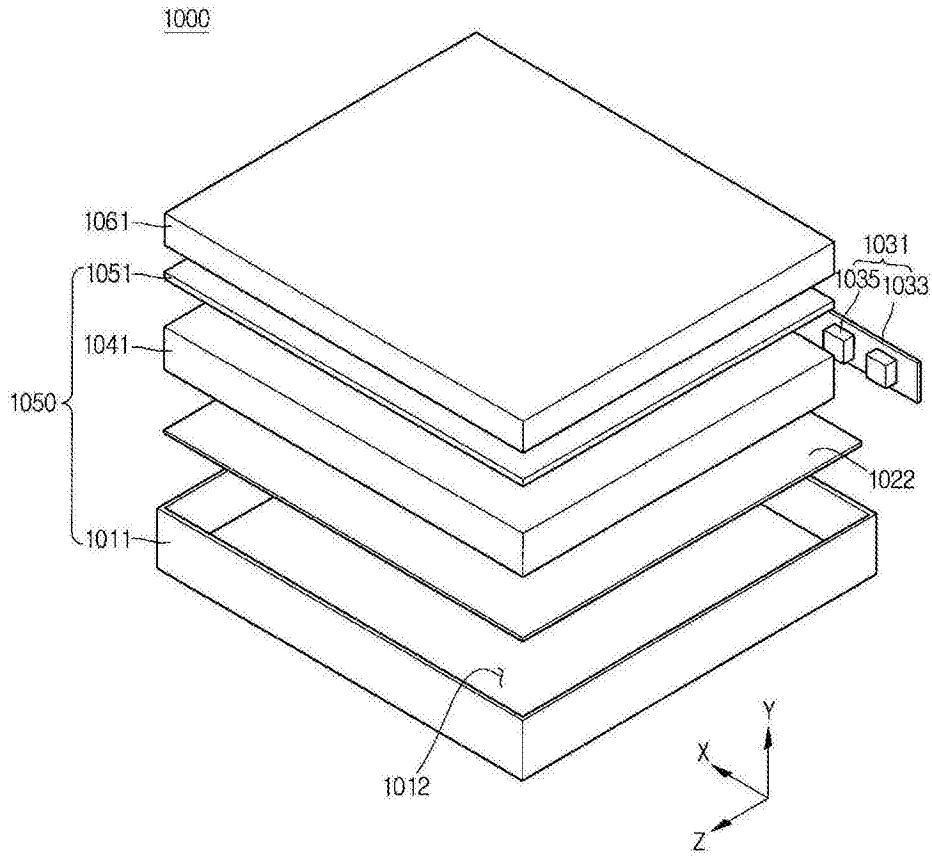


图12

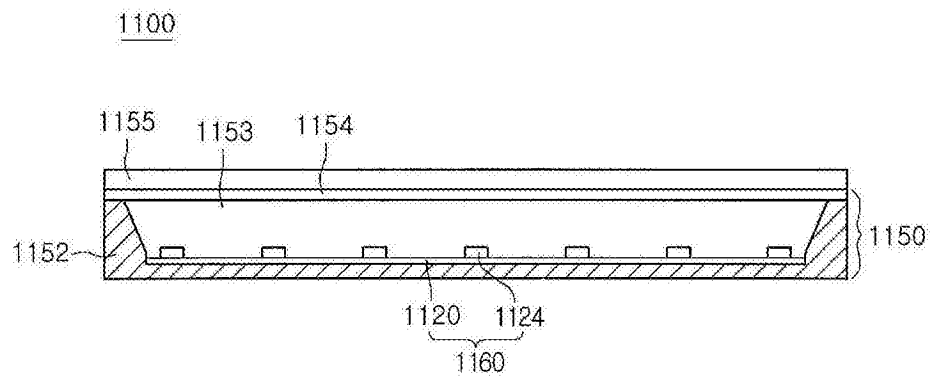


图13

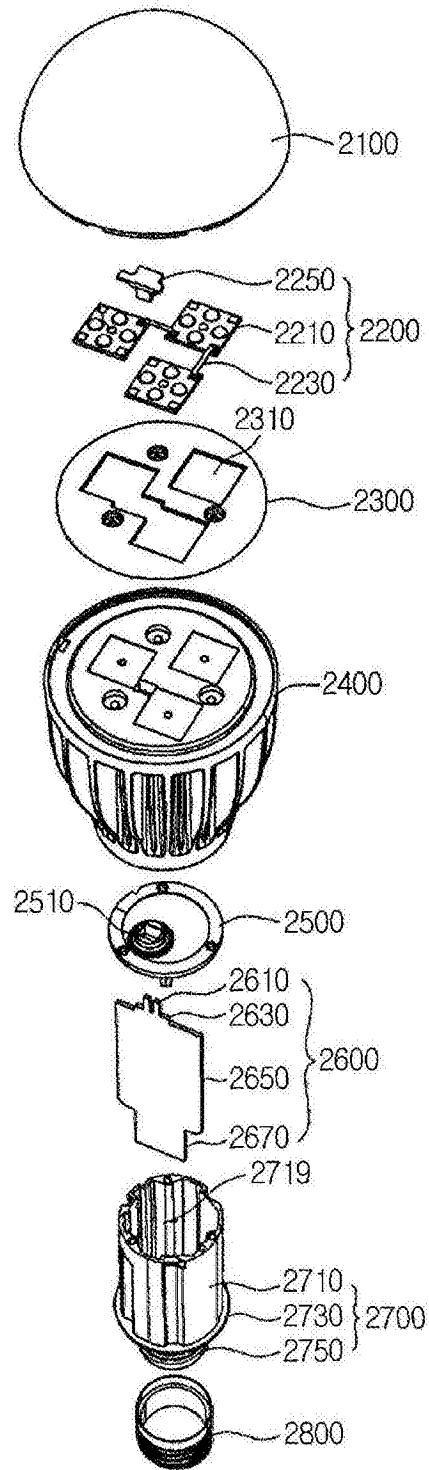


图14