



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105720168 B

(45)授权公告日 2020.06.09

(21)申请号 201510977462.3

(22)申请日 2015.12.23

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 105720168 A

(43)申请公布日 2016.06.29

(30)优先权数据  
10-2014-0186826 2014.12.23 KR  
10-2015-0015562 2015.01.30 KR

(73)专利权人 LG伊诺特有限公司  
地址 韩国首尔市

(72)发明人 金伯俊 小平洋 姜基晚 金夏罗  
宋炫曦 李廷祐 吴政勋

(74)专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司  
72003  
代理人 张浴月 李玉锁

(51)Int.Cl.  
H01L 33/48(2010.01)  
H01L 33/54(2010.01)  
H01L 33/56(2010.01)

(56)对比文件  
US 2014084322 A1,2014.03.27,  
WO 2014189221 A1,2014.11.27,  
EP 2523230 A2,2012.11.14,

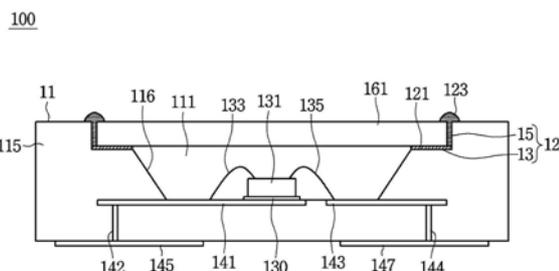
审查员 马佳慧

权利要求书2页 说明书17页 附图11页

(54)发明名称  
发光器件及照明系统

### (57)摘要

本公开提供了一种发光器件及照明系统。该发光器件包括：本体，具有腔和围绕所述腔的台阶状结构；多个电极，位于所述腔中；发光芯片，位于所述腔中；透明窗，具有设置在所述台阶状结构上的外部；以及粘结构件，位于所述透明窗和所述本体之间。所述粘结构件包括：第一粘结构件，位于所述透明窗的外底表面和所述台阶状结构的底部之间；以及第二粘结构件，位于所述透明窗的所述外部与所述本体之间。本公开可以改进发光器件的粘结强度。



1. 一种发光器件,包括:  
本体,具有腔和围绕所述腔的台阶状结构;  
多个电极,位于所述腔中;  
发光芯片,位于所述腔中并发射紫外光;  
透明窗,具有设置在所述台阶状结构上的外部来覆盖所述腔;以及  
粘结构件,位于所述透明窗和所述本体之间,  
其中所述粘结构件包括:第一粘结构件,位于所述透明窗的外底表面和所述台阶状结构的底部之间;以及第二粘结构件,位于所述透明窗的所述外部与所述本体之间,  
其中,所述第二粘结构件突出超过所述本体的顶表面,  
其中,所述第二粘结构件包括高出所述本体的顶表面的第一部分,  
其中,所述第二粘结构件还包括第二部分,所述第二部分接触所述第一粘结构件并且位于所述透明窗的横向侧部与所述台阶结构的横向侧部之间,  
其中,所述透明窗下方的腔的区域是空的空间,并且  
其中,所述第二粘结构件的一部分接合到第一粘结构件。
2. 一种发光器件,包括:  
本体,具有腔和围绕所述腔的台阶状结构;  
多个电极,位于所述腔中;  
发光芯片,位于所述腔中;  
透明窗,具有设置在所述台阶状结构上的外部来覆盖所述腔;以及  
粘结构件,位于所述透明窗和所述本体之间,并包括第一粘结构件和第二粘结构件,  
其中所述台阶状结构包括:  
凹槽,在低于底部的深度的深度处布置在所述底部的外部中,  
所述透明窗包括从所述透明窗的外下部延伸到所述凹槽的突出部,  
第一粘结构件设置在所述凹槽中以与所述突出部接合,并且第二粘结构件设置在所述透明窗的所述外部与所述本体之间,  
其中,所述第二粘结构件包括高出所述本体的顶表面的第一部分,并且  
其中,所述第二粘结构件还包括第二部分,所述第二部分接触所述第一粘结构件并且位于所述透明窗的横向侧部与所述台阶结构的横向侧部之间,  
其中,所述透明窗下方的腔的区域是空的空间,并且  
其中,所述第二粘结构件的一部分接合到第一粘结构件。
3. 根据权利要求1或权利要求2所述的发光器件,其中所述第二粘结构件将所述透明窗的外顶表面接合到所述本体的顶表面。
4. 根据权利要求1或权利要求2所述的发光器件,其中所述本体包括位于所述台阶状结构和所述本体的顶表面之间的倾斜结构,并且所述第二粘结构件被接合到所述透明窗的所述外部与所述本体的所述倾斜结构。
5. 根据权利要求1或权利要求2所述的发光器件,其中,所述透明窗还包括布置在所述透明窗的外周并且低于所述透明窗的顶表面的第一凹部,其中所述第二粘结构件被接合到所述第一凹部和所述本体。
6. 根据权利要求5所述的发光器件,其中所述本体包括位于所述台阶状结构和所述本

体的顶表面之间的第二凹部,并且所述第二粘结构件被布置在所述第一凹部和第二凹部中。

7. 根据权利要求1或权利要求2所述的发光器件,其中,所述第二粘结构件(123)覆盖所述透明窗(161)与所述本体(110)之间的间隙。

8. 根据权利要求7所述的发光器件,其中,所述第二粘结构件(123)沿着所述透明窗(161)的每个横向侧部设置。

9. 根据权利要求1或权利要求2所述的发光器件,其中所述第一粘结构件包括与构成所述第二粘结构件的材料不同的材料。

10. 根据权利要求1或权利要求2所述的发光器件,其中所述透明窗的顶表面和底表面中的至少之一包括曲面。

11. 根据权利要求1或权利要求2所述的发光器件,其中所述透明窗包括位于所述透明窗的所述顶表面上的凹凸图案。

12. 根据权利要求2所述的发光器件,其中所述本体包括陶瓷材料,所述透明窗包括玻璃材料,并且所述发光芯片发射紫外光。

13. 根据权利要求1或权利要求2所述的发光器件,还包括:

第一引线电极和第二引线电极,位于所述本体的底表面上;以及

第一连接电极和第二连接电极,位于所述本体中;

其中所述多个电极包括第一电极和一第二电极,

其中所述第一连接电极连接在所述第一电极与所述第一引线电极之间,并且

其中所述第二连接电极连接在所述第二电极与所述第二引线电极之间。

14. 根据权利要求1或权利要求2所述的发光器件,

其中所述透明窗包括:

透射部件,用于透射紫外波长;以及

阻挡部件,设置在所述透射部件的边缘来阻挡所述紫外波长,以及

其中所述阻挡部件被布置在所述粘结构件上。

15. 根据权利要求14所述的发光器件,其中所述透射部件和所述阻挡部件彼此布置在彼此相同的平面上。

16. 根据权利要求14所述的发光器件,其中所述粘结构件与所述透射部件间隔开预定间隔。

17. 根据权利要求14所述的发光器件,其中所述粘结构件的宽度比所述阻挡部件的宽度更窄。

18. 根据权利要求14所述的发光器件,其中所述阻挡部件布置在所述透射部件的底表面上。

19. 根据权利要求14所述的发光器件,其中所述阻挡部件向所述腔的内部延伸。

20. 根据权利要求14所述的发光器件,其中所述透射部件包括石英,并且所述阻挡部件包括玻璃或ITO。

## 发光器件及照明系统

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求申请号为10-2014-0186826(申请日为2014年12月23日)的韩国专利申请和申请号为10-2015-0015562(申请日为2015年1月30日)的韩国专利申请的优先权,这些专利申请通过引用的方式以其整体并入本文。

### 技术领域

[0003] 实施例涉及一种发光器件及照明系统。

### 背景技术

[0004] 一般而言,包括例如为第V族的氮(N)的源和例如为第III族的镓(Ga)、铝(Al)或铟(In)的源的氮化物半导体材料具有优良的热稳定性和直接跃迁能带结构。因此,氮化物半导体材料已经广泛作为用于氮化物半导体器件的材料使用,(即,UV氮化物半导体)以及太阳能电池材料。

[0005] 氮化物基材料具有在0.7eV到6.2eV范围内的宽能带隙,这与太阳能电池的频谱匹配。因此,氮化物材料已经主要用作用于太阳能电池的材料。尤其是,UV发光器件已经在各种工业领域中得到应用,例如硬化器件、医学分析器、固化设备以及杀菌和净化系统。UV发光器件已经作为对作为半导体照明光源的典型照明来说将来可利用的材料而引人注目。

### 发明内容

[0006] 本公开实施例提供一种成密封结构的具有透明窗的发光器件。

[0007] 根据一实施例,提供了一种发光器件,包括:本体,具有腔和围绕所述腔的台阶状结构;多个电极,位于所述腔中;发光芯片,位于所述腔中;透明窗,具有设置在所述台阶状结构上的外部来覆盖所述腔;以及粘结构件,位于所述透明窗和所述本体之间。所述粘结构件包括:第一粘结构件,位于所述透明窗的外底表面和所述台阶状结构的底部之间;以及第二粘结构件,位于所述透明窗的所述外部与所述本体之间。

[0008] 根据另一实施例,提供了一种发光器件,包括:本体,具有腔和围绕所述腔的台阶状结构;多个电极,位于所述腔中;发光芯片,位于所述腔中;透明窗,具有设置在所述台阶状结构上的外部来覆盖所述腔;以及粘结构件,位于所述透明窗和所述本体之间,其中所述台阶状结构包括:凹槽,在低于底部的深度的深度处布置在所述底部的外部中,所述透明窗包括从所述透明窗的外下部延伸到所述凹槽的突出部,以及第一粘结构件设置在所述凹槽中以与所述突出部接合,并且第二粘结构件位于所述透明窗的所述外部与所述本体之间。

[0009] 根据另一实施例,提供了一种发光器件,包括:本体,具有腔和围绕所述腔的台阶状结构;多个电极,位于所述腔中;发光芯片,位于所述腔中;透明窗,具有设置在所述台阶状结构上的外部来覆盖所述腔;以及粘结构件,位于所述透明窗和所述本体之间,其中所述透明窗包括:透射部件,用于透射紫外波长;以及阻挡部件,设置在所述透射部件的边缘来阻挡所述紫外波长,以及其中所述阻挡部件被布置在所述粘结构件上。

[0010] 采用本申请实施例的方案,可以改进发光器件的粘结强度。

### 附图说明

- [0011] 图1是示出根据第一实施例的发光器件的剖视图。  
[0012] 图2是示出图1的发光器件的局部放大视图。  
[0013] 图3是示出根据第二实施例的发光器件的剖视图。  
[0014] 图4是示出图3的发光器件的局部放大视图。  
[0015] 图5是示出根据第三实施例的发光器件的剖视图。  
[0016] 图6是示出根据第四实施例的发光器件的剖视图。  
[0017] 图7是示出图6的发光器件的局部放大视图。  
[0018] 图8是示出根据第五实施例的发光器件的剖视图。  
[0019] 图9是示出根据第六实施例的发光器件的剖视图。  
[0020] 图10是示出根据第七实施例的发光器件的剖视图。  
[0021] 图11是示出根据第八实施例的发光器件的剖视图。  
[0022] 图12是示出根据第九实施例的发光器件的透视图。  
[0023] 图13是示出沿图12中的线I-I'截取的发光器件的剖视图。  
[0024] 图14是示出根据第十实施例的发光器件的剖视图。  
[0025] 图15是示出根据第十一实施例的发光器件的剖视图。  
[0026] 图16是示出根据该实施例的发光芯片的一个例子的剖视图。  
[0027] 图17是示出根据该实施例的发光器件的发光芯片的另一个例子的剖视图。  
[0028] 图18是示出根据该实施例的照明装置的透视图。

### 具体实施方式

[0029] 在实施例的描述中,应该理解,当提到一层(或膜)在另一层或衬底‘之上’时,它可以直接位于另一层或衬底之上,或可以存在介于其间的层。此外,应该理解当提到一层位于另一个层‘之下’时,它可以直接位于另一层之下,并且也可以存在一个或多个介于其间的层。另外,应该理解,当提到一层位于两层‘之间’时,它可以是位于两层之间的唯一一层,或可以存在一个或多个介于其间的层。

[0030] 图1是示出根据第一实施例的发光器件的剖视图。图2是示出图1的发光器件的局部放大视图。

[0031] 参照图1和图2,发光器件100包括:本体110,包括具有打开的上部的腔111;设置在腔111中的多个电极141和143;设置在腔111中并与电极141和143电连接的发光芯片131;设置在本体110的底表面之上的多个第一引线电极145和第二引线电极147;位于腔111之上的透明窗161;以及位于透明窗161的外部与本体110之间的粘结构件121和123。

[0032] 本体110包括陶瓷材料,并且该陶瓷材料包括低温共烧陶瓷(LTCC)或高温共烧陶瓷(HTCC)。根据另一个例子,本体110可以包括绝缘构件,绝缘构件包括氮化物或氧化物。优选地,本体110可以包括导热率高于氧化物或氮化物的金属氮化物。本体110的材料可以包括 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Si}_x\text{O}_y$ 、 $\text{Si}_3\text{N}_4$ 、 $\text{Si}_x\text{N}_y$ 、 $\text{SiO}_x\text{N}_y$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 或者 $\text{AlN}$ ,并且可以包括具有140W/mK或以上的导热率的金属氮化物。

[0033] 本体110包括反射部件115,并且反射部件115设置在腔111的外周来反射从发光芯片131发射的光线。

[0034] 腔111是本体110的上部的区域,其形成在比本体110的顶表面11低的深度处,并具有开口的上部。在该情形中,腔111的向上方向可以为从发光芯片131发射的光线被提取的方向。

[0035] 当从顶视图观看时,腔111可以具有圆形形状、椭圆形状或者多边形形状。具有多边形形状的腔的可以具有形成为腔111的角是倒角的曲面形状。

[0036] 腔111上部的宽度可以宽于下部的宽度。根据另一个例子,腔111上部及下部可以具有相等的宽度。腔111的侧壁116可以相对于腔111的底部倾斜或垂直,但是该实施例不限于此。

[0037] 金属层可以设置在腔111的侧壁116之上。金属层可以涂覆有反射金属或具有高导热率的金属。金属层可以改善腔111中的光提取效率进而改善热辐射特性。

[0038] 透明窗161可以与发光芯片131间隔开。当透明窗161与发光芯片131间隔开时,可以防止透明窗161由于从发光芯片131发出的热而膨胀。透明窗161之下的腔111的区域可以为空的空间或可以填充有非金属化学元素或金属化学元素。

[0039] 台阶状结构12设置在本体110的上部,也就是说,位于反射部件115的内部。台阶状结构12可以设置在腔111的上外周处。

[0040] 台阶状结构12设置在低于本体110的顶表面11的区域,并且包括底部13和横向侧部15。台阶状结构12的横向侧部15可以为相对于底板13的垂直表面或倾斜表面。台阶状结构12可以设置在腔111的侧壁116和本体110的顶表面11之间的区域。

[0041] 本体110可以耦接到多个电极141、142、143、144、145以及147。电极141、142、143、144、145和147可以包括设置在腔111中的第一电极141和第二电极143、设置在本体110的底表面上的第一引线电极145和第二引线电极147、设置在本体110中用来将第一电极141与第一引线电极145连接的第一连接电极142、以及来将第二电极143与第二引线电极147连接的第二连接电极144。

[0042] 第一电极141和第二电极143可以从腔111的底部延伸进入本体110中。第一电极141可以通过第一连接电极142与第一引线电极145连接,并且第二电极143可以通过第二连接电极144连接到第二连接电极147。

[0043] 第一引线电极145和第二引线电极147设置在本体110的底表面上来提供电力并将本体110传递来的热散发出去。第一引线电极145或第二引线电极147的底表面的面积可以宽于第一电极141或第二电极143的顶表面的面积。第一引线电极145和第二引线电极147中的至少之一可以包括多个引线电极。

[0044] 第一连接电极142和第二连接电极144中至少之一可以包括多个连接电极。第一连接电极142和第二连接电极144可以具有通孔结构并且可以与本体110的内部电路图案电连接。

[0045] 电极141、142、143、144、145以及147可以选择性地包括金属层,例如铂(Pt)、钛(Ti)、铜(Cu)、镍(Ni)、金(Au)、钽(Ta)或铝(Al)。每个电极141、142、143、144、145以及147可以形成单层或多层。在多层电极结构中,具有优良的接合特性(bonding property)的Au可以设置在最上层,具有优良的粘附特性(adhesive property)的Ti、Cr以及Ta可以设置在

最下层,Pt、Ni和Cu可以设置在中间层,但是实施例不限于这种电极的层叠结构。

[0046] 发光芯片131可以设置在腔111中。发光芯片131可以设置在第一电极141和第二电极143中的至少之一上。当发光芯片131被设置在第一电极141上时,接合构件130可以将第一电极141接合到发光芯片131。发光芯片131可以通过倒装芯片接合方案被接合在腔111中,但是实施例不限于此。

[0047] 根据另一个实施例,发光芯片131可以设置在第一电极141和第二电极143上。根据另一个实施例,发光芯片131可以设置在本体110上而不是设置在第一电极141和第二电极143上。根据另一个实施例,发光芯片131可以设置在与第一电极141和第二电极143电绝缘并且包括金属材料的散热板上,但是实施例不限于此。

[0048] 发光芯片131可以通过连接构件133和135与第一电极141和第二电极143连接。连接构件133和135包括导电布线。

[0049] 发光芯片131可以包括紫外发光二极管,其波长带在200nm至405nm的范围内。换句话说,发光芯片131可以发射200nm至289nm的波长、290nm至319nm的波长、或320nm至405nm的波长。在腔111中还可以设置保护装置,但是实施例不限于此。

[0050] 透明窗161设置在本体110上。透明窗161可以覆盖腔111并且可以耦接到本体110。透明窗161的顶表面可以为平坦表面、凹面或者凸面。透明窗161的底表面可以为平坦表面、凹面或者凸面。

[0051] 透明窗161可以包括玻璃基材料。例如,透明窗161可以包括LiF、MgF<sub>2</sub>、CaF<sub>2</sub>、BaF<sub>2</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、SiO<sub>2</sub>或光学玻璃(N-BK7)的透明材料,并且SiO<sub>2</sub>可以包括石英晶体或UV熔融硅石。另外,透明窗161可以包括低铁玻璃。

[0052] 双接合结构或双密封结构可以设置在透明窗161和本体110之间的区域。

[0053] 透明窗161的外部设置在本体110的台阶状结构12上。台阶状结构的至底部13的深度T0可以等于透明窗161的深度或可以低于透明窗161的底表面,或可以低于本体110的顶表面11到透明窗161的底表面之间的深度,但是实施例不限于此。

[0054] 粘结构件121和123包括设置在透明窗161的底表面与台阶状结构12的底部13之间的第一粘结构件121以及设置在透明窗161与本体110的顶表面之间的第二粘结构件123。第一粘结构件121可以将透明窗161的外底表面接合到台阶状结构12,并且第二粘结构件123可以将透明窗161的外底表面接合到本体110的顶表面11。

[0055] 第二粘结构件123的宽度可以大于透明窗161的外顶表面与本体110的顶表面11之间的间隔,以覆盖透明窗161与本体110之间的间隙。第二粘结构件123可以沿着透明窗161的每个横向侧部设置,并可以突出超过本体110的顶表面11。第二粘结构件123突出超过本体110的顶表面11的部分可以具有半球形状、椭圆形状或者多边形形状,但是实施例不限于此。

[0056] 第二粘结构件123的部分124可以设置在透明窗161的横向侧部与台阶状结构12的横向侧部15之间,用于透明窗161的横向侧部与台阶状结构12的横向侧部15之间的粘附。第二粘结构件123的部分124可以接合到第一粘结构件121。

[0057] 第一粘结构件121和第二粘结构件123接合到本体110,从而阻止湿气渗透到透明窗161与本体110之间的区域。另外,第一粘结构件121和第二粘结构件123可以提供长的湿气渗入路径来阻挡湿气的渗入。第一粘结构件121和第二粘结构件123可以固定透明窗161并阻挡湿气的渗入。

[0058] 第一粘结构件121和第二粘结构件123可以包括硅、聚四氟乙烯膜、Ag糊剂、UV粘结剂、无铅低温玻璃、丙烯酸粘结剂或陶瓷粘结剂。第一粘结构件121和第二粘结构件123可以包括互不相同的材料。例如，第一粘结构件121可以包括聚四氟乙烯膜，而第二粘结构件123可以包括硅。当第一粘结构件121和第二粘结构件123包括互不相同的材料时，湿气的渗入可以被两个粘结构件121和123之间的界面区域有效地阻挡。

[0059] 图3是示出根据第二实施例的发光器件的剖视图。图4是示出图3的发光器件的局部放大视图。在下面描述的第二实施例中，通过参考第一实施例的描述，应该理解与第一实施例的那些元件相同的元件。

[0060] 参照图3和图4，发光器件包括：本体110，具有腔111；耦接到本体110的多个电极141和143；设置在本体110的底表面上的多个第一引线电极145和第二引线电极147；设置在腔111中的发光芯片131；位于腔111上的透明窗161；以及位于透明窗161的外部与本体110之间的粘结构件121和123。

[0061] 本体110包括台阶状结构12和第二凹部14，透明窗161被稳固地安装在台阶状结构12中，第二凹部14介于台阶状结构12与本体110的顶表面之间。

[0062] 透明窗161在其外周设置有低于透明窗161的顶表面的第一凹部166。第一凹部166可以设置在深度T1处，深度T1等于或低于本体110的第一凹部14的底部的深度。第二凹部166的深度可以等于或小于透明窗161的外下部的厚度。如果第二凹部166具有非常深的深度T1，那么透明窗161的外部的刚度可能变弱。如果第二凹部166具有非常浅的深度T1，则可能不会产生粘结强度改进的效果。

[0063] 粘结构件121和123包括第一粘结构件121和第二粘结构件123，第一粘结构件121设置在台阶状结构12之上，第二粘结构件123设置在透明窗161的第一凹部166之上。

[0064] 第一粘结构件121将透明窗161的外底表面接合到台阶状结构12的底部13。第二粘结构件123设置在透明窗161的第一凹部166和本体110的第二凹部14上。

[0065] 第一凹部166和第二凹部14可以具有彼此相同或彼此不同的宽度W1和W2。例如，第二凹部14的宽度W2可以宽于第一凹部166的宽度W1来维持透明窗161的外部的刚度并增大粘结区域。可以不形成第二凹部14。

[0066] 第二粘结构件123的一部分可以在透明窗161的横向侧部与台阶状结构12的横向侧部之间延伸来将透明窗161的横向侧部接合到台阶状结构12的横向侧部。

[0067] 第二粘结构件123的顶表面可以向上突出超过本体110的顶表面或透明窗161的顶表面，并且可以为曲面或平坦表面。根据另一个例子，第二粘结构件123延伸到本体110的顶表面和透明窗161的外顶表面。

[0068] 第一粘结构件121和第二粘结构件123可以包括硅、聚四氟乙烯膜、Ag糊剂、UV粘结剂、无铅低温玻璃、丙烯酸粘结剂或陶瓷粘结剂。第一粘结构件121和第二粘结构件123可以包括互不相同的材料，但是实施例不限于此。

[0069] 图5是示出根据第三实施例的发光器件的剖视图。在下面对第三实施例的描述中，通过参考已公开实施例的描述，将会理解与已公开的实施例的那些元件相同的元件。

[0070] 参照图5，发光器件包括：具有腔111的本体110；耦接到本体110的多个电极141和143；设置在本体110的底表面上的第一引线电极145和第二引线电极147；设置在腔111中的发光芯片131；位于腔111上的透明窗161；以及位于透明窗161的外部与本体110之间的粘结构件121和123。

构件121和123。

[0071] 本体110包括台阶状结构12和倾斜结构17,透明窗161被稳固地安装在台阶状结构12中,倾斜结构17在台阶状结构12与本体110的顶表面11之间倾斜。

[0072] 倾斜结构17包括倾斜面,该倾斜面从台阶状结构12的侧部15延伸到本体110的顶表面11。倾斜结构17相对于本体110的顶表面11以范围为 $15^{\circ}$ 到 $50^{\circ}$ 的角度( $\theta_1$ )倾斜。如果角度( $\theta_1$ )小于该范围,那么不会产生大的粘附效果。如果角度( $\theta_1$ )大于该范围,那么本体110的外上部的刚度可能变弱。

[0073] 粘结构件121和123包括介于透明窗161的外底表面与台阶状结构12的底板13之间的第一粘结构件121以及介于透明窗161的外部与倾斜结构17之间的第二粘结构件123。

[0074] 由于第二粘结构件123介于透明窗161的外部与倾斜结构17之间,所以透明窗161的外横向侧部与第二粘结构件123之间的粘结强度可以得到增强。第二粘结构件123可以延伸到本体110的顶表面和透明窗161的外顶表面。

[0075] 第一粘结构件121和第二粘结构件123可以阻挡水分渗入透明窗161与本体110之间的区域。另外,第二粘结构件123可以通过倾斜结构17延长待渗透通过本体110表面的湿气渗入路径,使得湿气可以被有效地阻挡。

[0076] 第一粘结构件121和第二粘结构件123可以包括硅、聚四氟乙烯膜、Ag糊剂、UV粘结构剂、无铅低温玻璃、丙烯酸粘结构剂或陶瓷粘结构剂。第一粘结构件121和第二粘结构件123可以包括互不相同的材料,但是实施例不限于此。

[0077] 图6是示出根据第四实施例的发光器件的剖视图。图7是示出图6的发光器件的局部放大视图。在下面描述的第四实施例中,通过参考已经公开的实施例的描述,将会理解与已经公开的实施例的那些元件相同的元件。

[0078] 参照图6和图7,发光器件包括:具有腔111的本体110;耦接到本体110的多个电极141和143;设置在本体110的底表面上的多个第一引线电极145和第二引线电极147;设置在腔111中的发光芯片131;位于腔111上的透明窗161;以及位于透明窗161的外部与本体110之间的粘结构件121和123。

[0079] 本体110包括设置在腔111的上外周的台阶状结构12和设置在台阶状结构12中的凹槽112。台阶状结构12可以包括凹槽112。凹槽112可以沿着本体110的上外周设置。凹槽112可以设置在台阶状结构12的底部外侧。在该情形中,台阶状结构12的横向侧部15可以垂直延伸到凹槽112的内侧来引导透明窗161的外横向侧部。

[0080] 基于本体110的顶表面,凹槽112可以设置在深度D1处,该深度D1低于腔111的深度D2。凹槽112的深度D1低于台阶状结构12的底部13的深度,并且与腔111的侧壁116间隔开。台阶状结构12的底板13可以介于凹槽112和腔111的侧壁116之间。

[0081] 透明窗161在它的外下部设置有向本体110的下面延伸的突出部。突出部165可以包括形成在透明窗161的外底表面的外周处的单个突出部或多个突出部。如果设置了单个突出部165,那么透明窗161可以设置成屋顶形状。如果设置了多个突出部165,那么在腔111的每个侧壁116上可以设置一个突出部。

[0082] 突出部165的高度D3可以等于透明窗161的厚度或比其更薄,但是实施例不限于此。当突出部165的高度D3设置得比透明窗161的厚度更高时,腔111的深度和台阶状结构12的深度更深,使得发光器件的厚度可能增加。

[0083] 透明窗161的多个突出部165中设置在腔111的相对侧的突出部165之间的距离可以比腔111的底部的宽度更宽。

[0084] 粘结构件121和123包括设置在凹槽112中并接合到透明窗161的突出部165的第一粘结构件121以及介于透明窗161的外顶表面与本体110的顶表面之间的第二粘结构件123。

[0085] 第一粘结构件121可以设置在凹槽112中来接合到突出部165的外周。第一粘结构件121的一部分可以在透明窗161的外底表面与台阶状结构12的底部13之间延伸以进行接合。

[0086] 第二粘结构件123接合在透明窗161的外顶表面和本体110的顶表面之间来阻挡湿气渗入透明窗161与本体110的顶表面之间的区域。

[0087] 另外,第二粘结构件123的部分124将透明窗161的外横向侧部与台阶状结构12的横向侧部接合,以阻挡湿气渗入。另外,第二粘结构件123的部分124可以接合到第一粘结构件121来改进湿气阻挡效果。当在台阶状结构12与本体110的顶表面11之间进一步设置倾斜结构时,可以增加第二粘结构件123的接合面积,但是实施例不限于此。

[0088] 第一粘结构件121和第二粘结构件123可以包括硅、聚四氟乙烯膜、Ag糊剂、UV粘剂、无铅低温玻璃、丙烯酸粘剂或陶瓷粘剂。第一粘结构件121和第二粘结构件123可以包括互不相同的材料,但是实施例不限于此。

[0089] 图8是示出根据第五实施例的发光器件的剖视图。在下面对第五实施例的描述中,通过参考已经公开的实施例的描述,将会理解与已经公开的实施例的那些元件相同的元件。

[0090] 参照图8,发光器件包括:具有腔111的本体110;耦接到本体110的多个电极141和143;设置在本体110的底表面上的多个第一引线电极145和第二引线电极147;设置在腔111中的发光芯片131;位于腔111上的透明窗161;以及位于透明窗161的外部与本体110之间的粘结构件121和123。

[0091] 透明窗161的顶表面164和底表面中的至少之一可以包括曲面。例如,透明窗161的顶表面164可以包括曲面,并且该曲面可以将光线引导到预定区域,使得光提取效率可以得到改进。该曲面可以具有半球形状或椭圆形状。

[0092] 由于弯曲形状,所以透明窗161的厚度可以从透明窗161的中心朝着透明窗161的外部逐渐减小。

[0093] 粘结构件121和123包括介于透明窗161的外底表面和和本体110的台阶状结构12之间的第一粘结构件121以及位于透明窗161的外部与本体110之间的第二粘结构件123。第二粘结构件123可以接合到透明窗161的曲面上,该曲面是透明窗161的顶表面164。因此,第二粘结构件123可以增加透明窗161的顶表面164的接合面积。

[0094] 透明窗161的突出部165可以通过填充在凹槽112中的第一粘结构件121接合到本体110的台阶状结构12的凹槽112。也可以不形成凹槽112和突出部165,并且还可以在台阶状结构12上设置倾斜结构,但是实施例不限于此。

[0095] 第一粘结构件121和第二粘结构件123可以包括硅、聚四氟乙烯膜、Ag糊剂、UV粘剂、无铅低温玻璃、丙烯酸粘剂或陶瓷粘剂。第一粘结构件121和第二粘结构件123可以包括互不相同的材料,但是实施例不限于此。

[0096] 图9是示出根据第六实施例的发光器件的剖视图。在下面描述的第六实施例中,通

过参考已经公开的实施例的描述,将会理解与已经公开的实施例的那些元件相同的元件。

[0097] 参照图8,发光器件包括:具有腔111的本体110;耦接到本体110的多个电极;设置在腔111中的发光芯片131;位于腔111上的透明窗161;以及位于透明窗161的外部与本体110之间的粘结构件121和123。

[0098] 透明窗161的上表面和底表面162中的至少之一可以包括曲面。例如,透明窗161的底表面162可以包括曲面。曲面的直线距离D3可以等于或小于腔111的底部的宽度D4。

[0099] 由于底表面162的曲面形状,所以透明窗161的厚度可以在它的中心处最薄,并且从透明窗161的中心朝着外部逐渐增大。由于透明窗161的底表面162具有曲面形状,所以光线入射到该曲面的临界角可以改变,使得光提取效率能得到改进。

[0100] 透明窗161的外底表面被设置成平坦表面的形状,使得透明窗161的外底表面可以通过第一粘结构件121接合到台阶状结构12。设置第二粘结构件123来将透明窗161的外部接合到本体110的顶表面。

[0101] 第一粘结构件121和第二粘结构件123可以包括硅、聚四氟乙烯膜、Ag糊剂、紫外线粘结剂、无铅低温玻璃、丙烯酸粘结剂或陶瓷粘结剂。第一粘结构件121和第二粘结构件123可以包括互不相同的材料,但是实施例不限于此。

[0102] 图10是示出根据第七实施例的发光器件的剖视图。在下面对第七实施例的描述中,通过参考已经公开的实施例的描述,将会理解与已经公开的实施例的那些元件相同的元件。

[0103] 参照图10,发光器件包括:具有腔111的本体110;耦接到本体110的多个电极141和143;设置在本体110的底表面上的多个第一引线电极145和第二引线电极147;设置在腔111中的发光芯片131;位于腔111上的透明窗161;以及位于透明窗161的外部与本体110之间的粘结构件121和123。

[0104] 透明窗161的顶表面和底表面162中的至少之一包括曲面,或者透明窗161的顶表面和底表面162都包括曲面。例如,透明窗161的底表面162可以为平坦表面或曲面,并且透明窗的顶表面161可以为平坦表面或曲面。

[0105] 凹凸图案163A可以设置在透明窗161的顶表面上。凹凸图案163A可以设置在透明窗161的整个顶表面上来改变光提取路径。

[0106] 粘结构件121和123包括第一粘结构件121和第二粘结构件123。第一粘结构件121可以将透明窗161的外底表面接合到台阶状结构12之上,并且第二粘结构件123可以将透明窗161的外底表面接合到本体110的顶表面11上。第一粘结构件121和第二粘结构件123可以固定透明窗161并阻挡湿气的渗入。

[0107] 第一粘结构件121和第二粘结构件123可以包括硅、聚四氟乙烯膜、Ag糊剂、UV粘结剂、无铅低温玻璃、丙烯酸粘结剂或陶瓷粘结剂。第一粘结构件121和第二粘结构件123可以包括互不相同的材料,但是实施例不限于此。

[0108] 图11是示出根据第八实施例的发光器件的剖视图。在下面对第八实施例的描述中,通过参考已经公开的实施例的描述,将会理解与已经公开的实施例的那些元件相同的元件。

[0109] 参照图11,发光器件包括:具有腔111的本体110;耦接到本体111的多个电极141和143;设置在本体110的底表面上的多个第一引线电极145和第二引线电极147;设置在腔111

中的发光芯片131;位于腔111上的透明窗161;位于透明窗161的外部与本体110之间的粘结构件121和123,以及防水层171。

[0110] 本体110包括台阶状结构12和倾斜结构17。粘结构件121和123包括第一粘结构件121和第二粘结构件123。第一粘结构件121介于透明窗161与本体110的台阶状结构12之间以将透明窗161接合到本体110的台阶状结构12。

[0111] 第一粘结构件121可以介于透明窗161的横向侧部与本体110的倾斜结构17之间来将透明窗161的外部接合到倾斜结构17。第一粘结构件121和第二粘结构件123可以固定透明窗161来阻挡湿气的渗入。也可以不形成倾斜结构17,但是实施例不限于此。

[0112] 防水层171可以设置在透明窗161上。防水层171可以从透明窗161的顶表面延伸到本体110的顶表面。防水层171可以接合到第二粘结构件123上。第一粘结构件121和第二粘结构件123可以包括硅、聚四氟乙烯膜、Ag糊剂、UV粘结剂、无铅低温玻璃、丙烯酸粘结剂或陶瓷粘结剂。第一粘结构件121和第二粘结构件123可以包括互不相同的材料,但是实施例不限于此。

[0113] 防水层171可以包括硅材料或聚四氟乙烯膜,并且可以包括与第一粘结构件121和第二粘结构件123的材料相同或不同的材料。防水层171可以接合到透明窗161、第二粘结构件123以及本体110的顶表面来有效地阻挡水或水分。防水层171可以沿着本体110的横向侧部延伸并延伸到本体110的底表面来为本体110防水。

[0114] 图12是示出根据第九实施例的发光器件的透视图。图13是示出沿图12的线I-I'截取的发光芯片封装的剖视图。

[0115] 参照图12和图13,发光芯片封装200包括本体230、发光芯片131以及透明窗210。

[0116] 发光芯片131可以发射UV-C波长,也就是说,在131nm到280nm范围内的紫外线的波长,但是实施例不限于此。换句话说,发光芯片131可以发射可见光波长和UV波长中的至少之一。

[0117] 发光芯片131可以安装在子框架139上,并且子框架139可以直接接触本体230。子框架139可以具有散热功能。另外,子框架139可以接触发光芯片131的电极来执行焊盘功能。

[0118] 虽然没有在附图中示出,但是发光芯片131可以根据发光芯片的类型来通过至少一根布线与本体230电连接。

[0119] 本体230可以包括具有开口上部的腔231,并且发光芯片131可以安装在腔231的底表面上。

[0120] 本体230可以包括具有多个绝缘层的层叠结构。

[0121] 本体230可以包括 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Si}_x\text{O}_y$ 、 $\text{Si}_3\text{N}_4$ 、 $\text{Si}_x\text{N}_y$ 、 $\text{SiO}_x\text{N}_y$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 或 $\text{AlN}$ ,并且可以具有包括多个陶瓷层的层叠结构。

[0122] 虽然没有在附图中示出,但是在本体230由导电材料形成时,绝缘层可以设置在本体230的表面上。

[0123] 绝缘层可以防止发光芯片131的不同电极之间电短路。

[0124] 本体230可以包括多个引线电极(没有示出)。

[0125] 引线电极可以包括金属,该金属包括Ti、Cu、Ni和Au中的至少之一。另外,引线电极可以选择性地利用电镀法、沉积法或光刻法形成,但是实施例不限于此。

- [0126] 发光二极管封装200包括粘结剂240来将透明窗210接合到该本体。
- [0127] 粘结剂240可以无缝地沿着透明窗210的边缘的底表面延伸。
- [0128] 粘结剂240可以位于沿着腔231的边缘形成的台阶状部件233上。
- [0129] 换句话说,粘结剂240的顶表面可以直接接触透明窗210的边缘的底表面,并且粘结剂240的底表面可以直接接触台阶状部件233的表面。
- [0130] 透明窗210包括透射UV波长的透射部件211和阻挡紫外线波长的阻挡部件213。
- [0131] 透射部件211包括对于来自发光芯片131的UV波长具有高透光率的光学材料。例如,透射部件可以包括石英,但是实施例不限于此。暴露给阻挡部件213的透射部件211的底表面的宽度可以比腔231的宽度窄。
- [0132] 阻挡部件213可以围绕透射部件211的外横向侧部,同时向透射部件211的外横向侧部之外延伸。
- [0133] 阻挡部件213可以布置为与透射部件211平行。
- [0134] 换句话说,阻挡部件213可以依据透射部件211一致。阻挡部件213可以与透射部件211一体形成。
- [0135] 阻挡部件213可以包括玻璃,玻璃是透明的并防止UV波长透过,但是实施例不限于此。
- [0136] 阻挡部件213具有阻挡从发光芯片131发射的紫外线波长通过透射部件211传输到粘结剂240的路径的功能。
- [0137] 换句话说,阻挡部件213可以改进由UV波长的光子损害粘结剂240导致的缺陷故障。
- [0138] 阻挡部件213可以包括与粘结剂240重叠的区域。具体地,阻挡部件213的宽度W1可以等于或宽于粘结剂240的宽度W2。
- [0139] 阻挡部件213的一部分被接合到粘结剂240并且与粘结剂240重叠,并且阻挡部件213的另一部分可以向腔231的内部延伸,但是实施例不限于此。换句话说,阻挡部件213和粘结剂240可以具有相等的宽度,并且可以整体彼此重叠。
- [0140] 在该情形中,粘结剂240可以与透射部件211间隔开预定距离。
- [0141] 根据第九实施例的发光芯片封装200,阻挡UV波长的阻挡部件213位于透射UV波长的透射部件211的边缘,并且粘结剂240接合到阻挡部件213,从而防止粘结剂240被紫外线波长的光子损害。
- [0142] 根据第九实施例的发光芯片封装200,本体230与透明窗210之间的耦接可靠性可以通过防止对该粘结剂240的损害而得到改进。因此,产品良率得到改善。
- [0143] 图14是示出根据第十实施例的发光器件的剖视图。
- [0144] 参照图14,根据第十实施例的发光器件300包括透明窗310、本体230、发光芯片131以及子框架139。
- [0145] 本体230、发光芯片131以及子框架139可以采用根据图12的实施例的技术特征。
- [0146] 透明窗310包括透射UV波长的透射部件311和阻挡紫外线波长的阻挡部件313。
- [0147] 透射部件311包括对于来自发光芯片131的UV波长具有高透光率的光学材料。例如,透射部件311可以包括石英,但是实施例不限于此。暴露给阻挡部件313的透射部件311的底表面的宽度可以比腔231的宽度更窄。

[0148] 阻挡部件313可以位于透射部件311的边缘的底表面上。阻挡部件313可以无缝地沿着透射部件311的边缘的底表面延伸。阻挡部件313可以与透射部件311一体形成。阻挡部件313可以介于透射部件311和粘结剂240之间。

[0149] 阻挡部件313可以包括玻璃,玻璃是透明的并阻挡紫外线波长透射,但是实施例不限于此。

[0150] 阻挡部件313具有阻挡从发光芯片131发射的紫外线波长通过透射部件311传输到粘结剂240的路径的功能。换句话说,阻挡部件313可以改进由UV波长的光子损害粘结剂240导致的故障缺陷。

[0151] 阻挡部件313可以包括与透射部件311和粘结剂240重叠的区域。具体地,阻挡部件313的宽度W1可以宽于或等于粘结剂240的宽度W2。

[0152] 阻挡部件313的顶表面可以直接接触透射部件311的底表面,并且阻挡部件313的底表面可以直接接触粘结剂240。

[0153] 阻挡部件313的一部分可以向腔231的内部延伸,但是实施例不限于此。例如,具有相等宽度的阻挡部件313和粘结剂240可以整体彼此重叠。

[0154] 粘结剂240可以与透射部件311间隔开预定距离。

[0155] 根据第十实施例的发光器件300,阻挡UV波长的阻挡部件213位于透射UV波长的透射部件311的边缘,并且粘结剂240接合到阻挡部件313,从而防止粘结剂240被紫外线波长的光子损害。

[0156] 所以,根据该实施例的发光器件300,本体230与透明窗310之间的耦接可靠性可以通过防止对该粘结剂240的损害得到改进。因此,产品良率可以得到改善。

[0157] 图15是示出根据第十一实施例的发光器件的剖视图。

[0158] 参照图15,根据第十一实施例的发光器件400包括透明窗410、本体230、发光芯片131以及子框架139。

[0159] 本体230、发光芯片131以及子框架139可以采用根据图12的实施例的技术特征。

[0160] 透明窗410包括透射UV波长的透射部件311和阻挡UV波长的阻挡部件413。

[0161] 透射部件411包括对于来自发光芯片131的UV波长具有高透光率的光学材料。例如,透射部件411可以包括石英,但是实施例不限于此。暴露给阻挡部件413的透射部件411的底表面的宽度可以比腔231的宽度更窄。

[0162] 阻挡部件413可以位于透射部件411的边缘的底表面上。阻挡部件413可以无缝地沿着透射部件411的边缘的底表面延伸。阻挡部件413可以与透射部件411一体形成。阻挡部件413可以介于透射部件411与粘结剂240之间。

[0163] 阻挡部件413可以包括ITO,ITO是透明的并阻挡紫外线波长透射,但是实施例不限于此。阻挡部件413可以通过利用光致抗蚀剂的刻蚀工艺和压印工艺形成在第一透射部件411的底表面上。

[0164] 阻挡部件413具有阻挡从发光芯片131发射的UV波长通过透射部件311传输到粘结剂240的路径的功能。换句话说,阻挡部件413可以改进由紫外线波长的光子损害粘结剂240导致的缺陷故障。

[0165] 阻挡部件413可以包括与透射部件411和粘结剂240重叠的区域。具体地,阻挡部件413的宽度W1可以宽于或等于粘结剂240的宽度W2。

[0166] 阻挡部件413的顶表面可以直接接触透射部件411的底表面,并且阻挡部件413的底表面可以直接接触粘结剂240。

[0167] 阻挡部件413的一部分可以向腔231的内部延伸,但是实施例不限于此。例如,具有相等宽度的阻挡部件413和粘结剂240可以整体彼此重叠。

[0168] 粘结剂240可以与透射部件411间隔开预定距离。

[0169] 根据第十一实施例的发光芯片400,阻挡紫外线波长的阻挡部件413位于透射UV波长的透射部件411的底表面,并且粘结剂240接合到阻挡部件413,从而防止粘结剂240被UV波长的光子损害。

[0170] 因此,根据该实施例的发光器件300,本体230与透明窗410之间的耦接可靠性可以通过防止对粘结剂240的损害得到改进。因此,产品良率得到改善。

[0171] 图16是示出根据该实施例的发光芯片的一个例子的剖视图。

[0172] 参照图16,发光芯片101可以包括第一导电半导体层41、位于第一导电半导体层41上的有源层51、位于有源层51上的电子阻挡层60、以及位于电子阻挡层60上的第二导电半导体层73。

[0173] 发光芯片101可以包括低导电层33、缓冲层31以及位于第一导电半导体层41之下的衬底21中的至少之一或全部。

[0174] 发光芯片101可以包括介于第一导电半导体层41与有源层51之间的第一覆层43以及介于有源层51与第二导电半导体层73之间的第二覆层71中的至少之一或全部。

[0175] 发光芯片101可以为具有在200nm至405nm的范围内的波长的UV发光二极管。换句话说,发光芯片101可以发射200nm至289nm的范围内的波长、290nm至319nm的范围内的波长或320nm至405nm的范围内的波长。

[0176] 例如,衬底21可以包括光透射衬底、导电衬底或绝缘衬底。例如,衬底21可以包括蓝宝石( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )、SiC、Si、GaAs、GaN、ZnO、GaP、InP、Ge以及 $\text{Ga}_2\text{O}_3$ 中的至少之一。多个突出部件(没有示出)可以形成在衬底21的顶表面和/或底表面。每个突出部的侧剖面为半球形状、多边形形状、椭圆形状中的至少之一,并且这些突出部可以布置为条形或矩阵。这些突出部可以改进光提取效率。

[0177] 多个化合物半导体层可以生长在衬底21上。化合物半导体层的生长设备包括电子束、物理气相淀积(PVD)、化学气相淀积(CVD)、等离子激光沉积(PLD)、双类型热蒸发器、溅射方案或者金属有机化学气相淀积(MOCVD),但是实施例不限于此。

[0178] 缓冲层31可以介于衬底21和第一导电半导体层41之间。利用第II到VI族化合物半导体可以形成至少一层的缓冲层31。该缓冲层31可以包括利用第III-V族化合物半导体的半导体层。例如,该缓冲层31可以利用组成分子式为 $\text{In}_x\text{Al}_y\text{Ga}_{1-x-y}\text{N}$  ( $0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1, 0 \leq x + y \leq 1$ )的半导体材料。例如,缓冲层31包括例如为GaN、AlN、AlGaN、InGaN、InN、InAlGaN、AlInN、AlGaAs、GaP、GaAs、GaAsP、AlGaInP和ZnO的材料中的至少之一。

[0179] 缓冲层31可以形成超晶格结构,其中互不相同的半导体层交替布置。可以形成缓冲层31来减少衬底21和氮化物基半导体层之间的晶格常数的差异,并且可以用作缺陷控制层。缓冲层31可以具有处于衬底21与氮化物基半导体层的晶格常数之间的值。也可以不形成缓冲层31,但是实施例不限于此。

[0180] 下导电层33可以设置在缓冲层31与第一导电半导体层41之间。下导电层33用作未

掺杂的半导体层,并且导电性低于第一导电半导体层41的导电性。

[0181] 下导电层33可以利用第II到VI族化合物半导体来实现,具体地,第III到V族化合物半导体以及未掺杂的半导体层具有第一导电特性,即使该未掺杂的半导体层非故意地不掺杂有导电掺杂剂。可以不形成未掺杂半导体层31,但是实施例不限于此。下导电层33可以包括GaN、AlN、AlGaN、InGaN、InN、InAlGaN、AlInN、AlGaAs、GaP、GaAs、GaAsP和AlGaInP中的至少之一。可以不形成下导电层3331,但是实施例不限于此。

[0182] 第一导电半导体层41可以介于衬底21、缓冲层31和下导电层33中的至少一层与有源层51之间。第一导电半导体层41可以利用掺杂有第一导电掺杂剂的第III到V族化合物半导体和第II到VI族化合物半导体中的至少之一实现。

[0183] 第一导电半导体层41可以由组成分子式例如为 $\text{In}_x\text{Al}_y\text{Ga}_{1-x-y}\text{N}$  ( $0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1, 0 \leq x+y \leq 1$ )的半导体材料形成。第一导电半导体层41可以包括GaN、AlN、AlGaN、InGaN、InN、InAlGaN、AlInN、AlGaAs、GaP、GaAs、GaAsP以及AlGaInP中的至少之一,并且可以包括掺杂有N型掺杂剂(例如Si、Ge、Sn、Se以及Te)的N型半导体层。

[0184] 第一导电半导体层41可以设置为单层或多层。第一导电半导体层41可以形成超晶格结构,其中彼此不同的至少两层交替地布置。第一导电半导体层41可以包括电极接触层。

[0185] 第一覆层43可以包括AlGaN基半导体。第一覆层43可以为具有第一导电掺杂剂(例如N型掺杂剂)的N型半导体层。第一覆层43可以包括GaN、AlN、AlGaN、InGaN、InN、InAlGaN、AlInN、AlGaAs、GaP、GaAs、GaAsP以及AlGaInP中的至少之一,并且可以包括掺杂有N型掺杂剂(例如Si、Ge、Sn、Se以及Te)的N型半导体层。

[0186] 第一导电半导体层41和第一覆层43可以包括AlGaN基半导体,以避免UV波长被吸收。

[0187] 有源层51可以形成单阱结构、单量子阱结构、多阱结构、多量子阱(MQW)结构、量子线结构以及量子点结构中的至少之一。

[0188] 由于构成有源层51的材料之间的能带隙的差异,当通过第一导电半导体层41注入的电子(或空穴)与通过第二导电半导体层73注入的空穴(或电子)相遇时,有源层51发光。

[0189] 有源层51可以利用化合物半导体实现。有源层51可以利用例如II-VI族化合物半导体和III-V族化合物半导体中的至少之一实现。

[0190] 当有源层51以多阱结构实现时,有源层51包括多个阱层和多个势垒层。有源层51通过交替布置阱层和势垒层形成。成对的阱层和势垒层可以形成2到30个循环。

[0191] 例如,阱层可以包括组成分子式为 $\text{In}_x\text{Al}_y\text{Ga}_{1-x-y}\text{N}$  ( $0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1, 0 \leq x+y \leq 1$ )的半导体材料。势垒层可以包括组成分子式为 $\text{In}_x\text{Al}_y\text{Ga}_{1-x-y}\text{N}$  ( $0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1, 0 \leq x+y \leq 1$ )的半导体材料。

[0192] 例如,阱层/势垒层的循环包括成对的InGaN/GaN、GaN/AlGaN、AlGaN/AlGaN、InGaN/AlGaN、InGaN/InGaN、AlGaAs/GaAs、InGaAs/GaAs、InGaP/GaP、AlInGaP/InGaP以及InP/GaAs中的至少之一。

[0193] 根据该实施例的有源层51的阱层可以利用AlGaN实现,并且势垒层可以利用AlGaN实现。有源层51可以发射UV波长。势垒层的Al组分比阱层的Al组分更高。阱层的Al组分可以在20%至50%的范围内,而势垒层的Al组分可以在40%至95%的范围内。

[0194] 同时,电子阻挡结构层60具有多层结构。电子阻挡结构层60包括含有50%或以上

的Al组分的材料,或者包含与势垒层的Al组分相同的Al组分的材料,或具有更高组分的材料。电子阻挡结构层60可以包括设置成单层或多层的AlGaInP半导体,并且可以包括P型掺杂剂。

[0195] 第二覆层71设置在电子阻挡结构层60之上。第二覆层71介于电子阻挡结构层60与第二导电半导体层73之间。

[0196] 第二覆层71可以包括AlGaInP基半导体。第二覆层71可以为具有例如为P型掺杂剂的第二导电掺杂剂的P型半导体。第二覆层71可以包括GaN、AlN、AlGaInP、InGaInP、InN、InAlGaInP、AlInN、AlGaAs、GaP、GaAs、GaAsP以及AlGaInP中的至少之一,并且可以包括P型掺杂剂,例如Mg、Zn、Ca、Sr或Ba。

[0197] 第二导电半导体层73可以设置在第二覆层71上。第二导电半导体层73可以包括具有组成分子式为 $\text{In}_x\text{Al}_y\text{Ga}_{1-x-y}\text{N}$  ( $0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1, 0 \leq x+y \leq 1$ )的半导体材料。例如,第二导电半导体层73可以包括GaN、AlN、AlGaInP、InGaInP、InN、InAlGaInP、AlInN、AlGaAs、GaP、GaAs、GaAsP以及AlGaInP中的至少之一,并且可以包括掺杂有P型掺杂剂的P型半导体层。

[0198] 第二导电半导体层73可以设置为单层或多层。第二导电半导体层73可以形成超晶格结构,其中彼此不同的至少两层交替地布置。第二导电半导体层73可以为电极接触层。第二导电半导体层73和第二覆层71可以包括AlGaInP基半导体,以防止UV被波长。

[0199] 发光结构可以包括从第一导电半导体层41到第二导电半导体层73范围内的层。根据另一个例子,在该发光结构中,第一导电半导体层41和第一覆层43可以利用P型半导体实现,并且第二覆层71和第二导电半导体层73可以利用N型半导体层实现。发光结构120可以以N-P结结构、P-N结结构、N-P-N结结构以及P-N-P结结构中的一种来实现。

[0200] 第一电极91与第一导电半导体层41电连接,并且第二电极95可以与第二导电半导体层73电连接。第一电极91可以设置在第一导电半导体层41上,并且第二电极95可以设置在第二导电半导体层73上。

[0201] 第一电极91和第二电极95可以包括具有臂状结构或指状结构的电流散布图案。第一电极91和第二电极95可以通过具有欧姆-接触特性、接合层特性的非透射金属形成,但是实施例不限于此。第一电极91和第二电极95可以包括Ti、Ru、Rh、Ir、Mg、Zn、Al、In、Ta、Pd、Co、Ni、Si、Ge、Ag、Au或者它们的合金。

[0202] 电极层93可以介于第二电极95与第二导电半导体层73之间。电极层93可以包括透射70%或更多光线的透射材料、或者具有反射70%或更多光线的反射特性的材料。例如,电极层93可以包括金属或金属氧化物。电极层93可以选择性地包括ITO(氧化铟锡)、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<sub>x</sub>、RuO<sub>x</sub>、NiO、Al、Ag、Pd、Rh、Pt或Ir。

[0203] 绝缘层81可以设置在电极层93之上。绝缘层81可以设置在电极层93的顶表面和半导体层的横向侧部上,并且可以选择性地与第一电极91和第二电极95接触。绝缘层81包括绝缘材料或绝缘树脂,包括Al、Cr、Si、Ti、Zn和Zr中的至少之一的氧化物、氮化物、氟化物和硫化物中的至少之一。例如,绝缘层81可以选择性地包括SiO<sub>2</sub>、Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>或TiO<sub>2</sub>。绝缘层81可以形成单层或多层,但是实施例不限于此。

[0204] 图17是示出根据该实施例的发光器件的发光芯片的另一个例子的剖视图。在参照

图17做出的以下描述中,通过参考参照图16做出的描述,将理解与在图16中示出的那些元件相同的元件。

[0205] 图17的发光芯片102包括位于第一导电半导体层41上的第一电极91,以及位于第二导电半导体层73下的多个导电层96、97、98和99。

[0206] 第二电极设置在第二导电半导体层73下以包括接触层96、反射层97、接合层98以及支撑构件99。接触层96与半导体层(例如为第二导电半导体层73)接触。接触层96可以包括下导电材料,例如,ITO、IZO、IZTO、IAZO、IGZO、IGTO、AZO或者ATO,或例如为Ni或Ag的金属。反射层97设置在接触层96之下,并且可以具有包括至少一层的结构,该层包括从Ag、Ni、Al、Rh、Pd、Ir、Ru、Mg、Zn、Pt、Au、Hf和它们的组合物组成的组中选择出的材料。反射层97可以与第二半导体层73的底表面接触,但是实施例不限于此。

[0207] 接合层98可以设置在反射层97之下。接合层98可以包括阻挡金属或接合金属。例如,接合层98可以包括Ti、Au、Sn、Ni、Cr、Ga、In、Bi、Cu、Ag、Ta中的至少之一,以及从上述材料中选择出来的材料的合金。

[0208] 沟道层83和电流阻挡层85介于第二导电半导体层73与第二电极之间。

[0209] 沟道层83可以沿着第二导电半导体73的底表面的边缘形成,并且可以形成为环形状、回路形或者框形。沟道层83包括透明导电材料或绝缘材料,包括ITO、IZO、IZTO、IAZO、IGZO、AZO、ATO、SiO<sub>2</sub>、SiO<sub>x</sub>、SiO<sub>x</sub>N<sub>y</sub>、Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>和TiO<sub>2</sub>中的至少之一。沟道层163的内侧部分设置在第二导电半导体层73之下,并且沟道层163的外侧部分可以设置在发光结构的横向侧部的外部。

[0210] 电流阻挡层85可以介于第二导电半导体层73与接触层96或反射层97之间。电流阻挡层85可以包括绝缘材料。例如,电流阻挡层85可以包括SiO<sub>2</sub>、SiO<sub>x</sub>、SiO<sub>x</sub>N<sub>y</sub>、Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、TiO<sub>2</sub>中的至少之一。根据另一个例子,电流阻挡层85可以包括用于肖特基接触的金属。

[0211] 电流阻挡层85对应于在该发光结构的厚度方向设置在该发光结构上的第一电极91设置。电流阻挡层85阻挡从第二电极170施加到这里的电流以便将电流沿着另一路径扩散。可以设置一个电流阻挡层或多个电流阻挡层。电流阻挡层85的至少一部分或全部可以垂直地与第一电极91重叠。

[0212] 支撑构件99可以形成在接合层98之下来用作导电构件。支撑构件99可以包括导电材料,例如铜(Cu)、金(Au)、镍(Ni)、钼(Mo)、Cu-W或载流子晶片(例如,Si、Ge、GaAs、ZnO或SiC)。根据另一个实施例,支撑构件99可以以导电片的形式实现。

[0213] 在该情形中,图16中的衬底可以去除。该生长衬底可以通过物理方案(例如,激光剥离)和/或化学方案(湿刻蚀方案)去除以暴露第一导电半导体层41。在衬底被去除的方向执行绝缘刻蚀,使得第一电极91形成在第一导电半导体层41之上。

[0214] 例如粗糙部之类的光提取结构(没有示出)可以形成在第一导电半导体层41的顶表面上。绝缘层(没有示出)可以进一步设置在半导体层的表面上,但是实施例不限于此。因此,能制造具有垂直型电极结构的发光器件102,其中第一电极91设置在发光结构之上,并且支撑构件99设置在发光结构之下。

[0215] 根据该实施例的发光器件可以被应用到照明单元。该照明单元可以用作具有单个发光器件或多个发光器件的组件,或者发光器件封装。该照明单元可以包括UV灯。

[0216] 图18是示出根据该实施例的照明装置的透视图。

[0217] 参照图18,根据该实施例的光线器件可以包括盖2100、光源模块2200、散热器2400、电源部件2600、内壳体2700以及插接部2800。另外,根据该实施例的照明装置还可以包括构件2300和支架2500中的至少之一。光源模块2200可以包括根据该实施例的发光器件。

[0218] 例如,盖2100可以具有灯泡形状、半球形状、部分开口的中空形状。盖2100可以光学耦接到光源模块2200。例如,盖2100可以扩散、散射或者激发从光源模块2200提供的光线。盖2100可以为一种光学构件。盖2100可以耦接到散热器2400。盖2100可以包括耦接到散热器2400的耦接部件。

[0219] 盖2100可以包括涂覆有乳白漆的内表面。该乳白漆可以包括扩散材料来扩散光。盖2100可以具有内表面,其内表面粗糙度大于它的外表面的表面粗糙度。因此,从光源模块2200发射的光线可以充分地散射并扩散而释放到外部。

[0220] 例如,盖2100的材料可以包括玻璃、塑料、聚丙烯(PP)、聚乙烯(PE)以及聚碳酸酯(PC)。在上述材料中,聚碳酸酯(PC)具有出众的耐光性、耐热性和强度。从外部看,盖2100可以透明或不透明。盖2100可以通过吹塑方案形成。

[0221] 光源模块2200可以设置在散热器2400的一个表面处。因此,来自光源模块2200的热被传导到散热器2400。光源模块2200可以包括光源2210、连接板2230以及连接器2250。

[0222] 构件2300设置在散热器2400的顶表面处,并且包括引导槽2310,多个光源2210和连接器2250插入引导槽2310中。引导槽2310对应于光源2210和连接器2250的衬底。

[0223] 光反射材料可以施加到或涂覆到构件2300的表面上。例如,白漆可以施加或涂覆到构件2300的表面上。构件2300将被盖2100的内表面反射并朝着光源模块2200返回的光再次朝着盖2100反射。因此,根据该实施例的发光器件的发光效率可以得到改进。

[0224] 例如,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,散热器2400可以电连接到接线板2230。构件2300可以包括绝缘材料,从而防止连接板2230与散热器2400之间电短路。散热器2400接收来自光源模块2200和电源部件2600的热并将热量散发。

[0225] 支架2500覆盖内壳体2700的绝缘部件2710的容纳槽2719。因此,容纳在内壳体2700的绝缘部件2710中的电源部件2600被密封。支架2500具有引导突出部2510。引导突出部2510具有孔,该孔通过电源部件2600的突出部2610。

[0226] 电源部件2600处理或转换外部电信号并提供处理过或转换过的电信号给光源模块2200。电源部件2600被容纳在内壳体2700的容纳槽中,并通过支架2500被密封在内壳体2700的内部。电源部件2600可以包括突出部2610、引导部件2630、基座2650以及延伸部件2670。

[0227] 引导部件2630具有从基座2650的一侧向外突出的形状。引导部件2630可以插入到支架2500中。多个元件可以设置在基座2650的一个表面上。例如,这些元件可以包括将从外部电源提供的交流电力转换为直流电力的直流变换器、用于控制光源模块2200的驱动的驱动芯片以及用于保护光源模块2200的ESD保护设备,但是实施例不限于此。

[0228] 延伸部件2670具有从基座2650的相对侧向外突出的形状。延伸部件2670被插入到内壳体2700的连接部件2750的内部,并接收外部电信号。例如,延伸部件2670的宽度可以小于或等于内壳体2700的连接部件2750的宽度。“+电导线”的一端的和“-电导线”的一端可以

电连接到延伸部件2670,而“+电导线”的相对端的和“-电导线”的相对端可以电连接到插接部2800。

[0229] 在说明书中对于“一个实施例”、“一实施例”、“例示性实施例”等的任何引用,意指与该实施例相关联描述的特定特征、结构或者特性被包括在本发明的至少之一实施例中。在说明书中的各个地方出现的这样的术语并不必然都指代相同的实施例。更进一步地,当特定特征、结构或特性与任何实施例相关联描述时,应当认为产生与其他实施例相关联的这样的特征、结构或特性处于本领域技术人员的能力范围之内。

[0230] 虽然已经参照许多说明性实施例描述了实施例,但是应该理解本领域技术人员能想到将属于本公开的精神和原理范围的许多其他的变型和实施例。更具体地,在本公开、附图和所附权利要求的范围内,主题组合布置的组成部件和/或布置可以有各种变型和修改。除了组成部件和/或布置的变型或修改之外,替代使用对本领域技术人员也将是显而易见的。





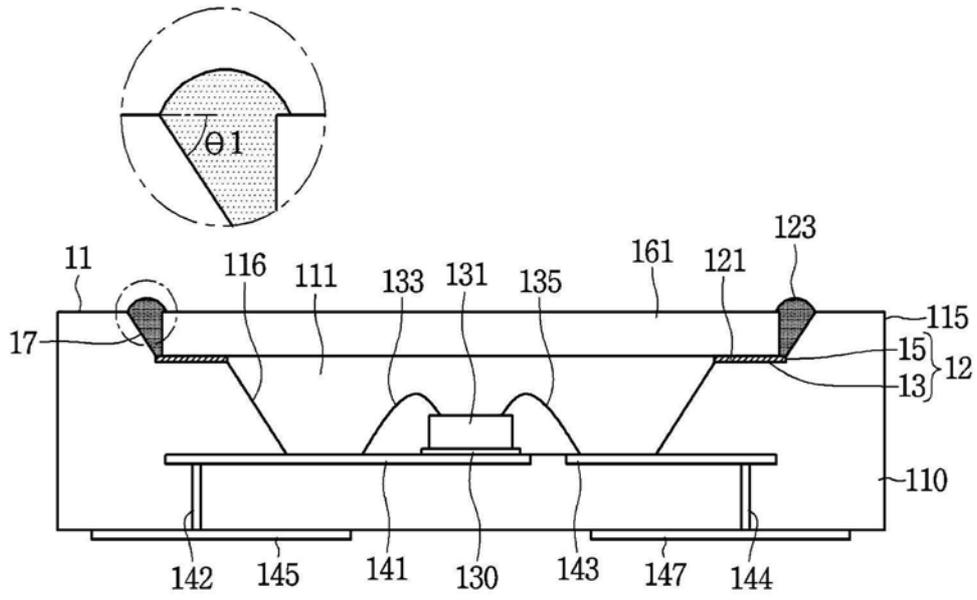


图5

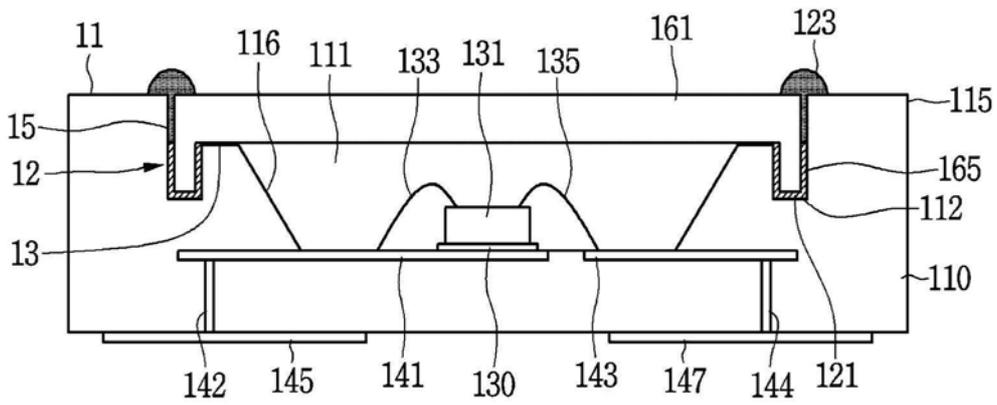


图6

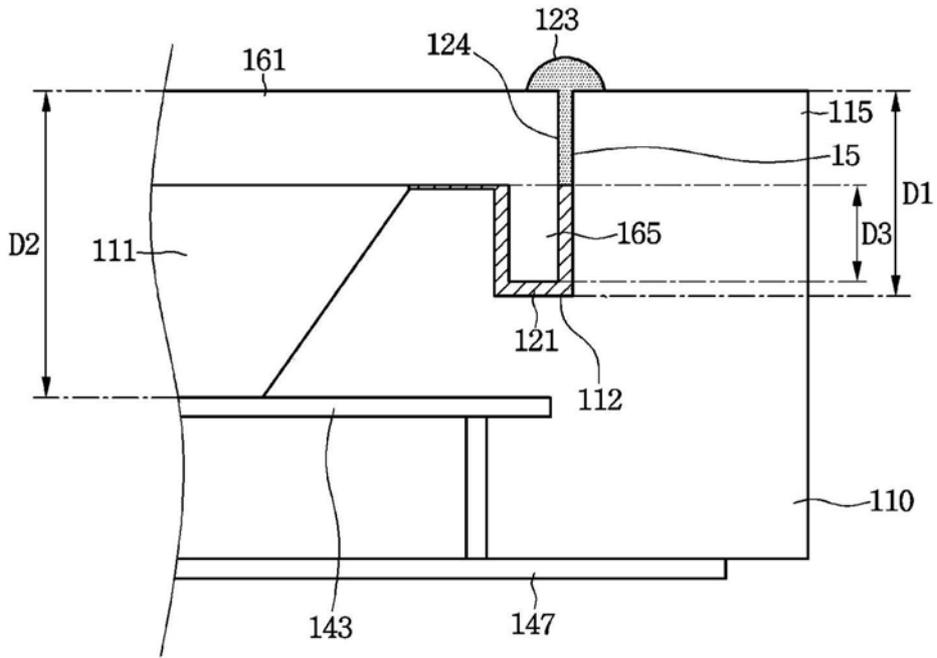


图7

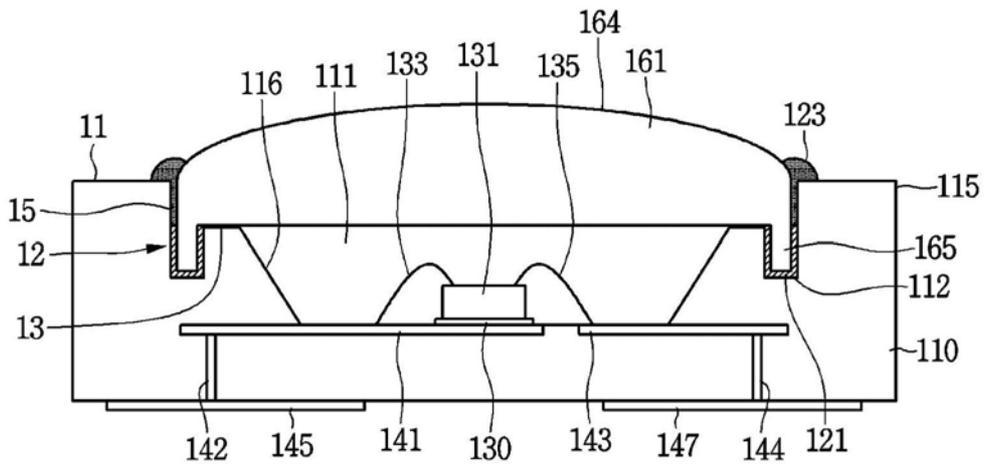


图8

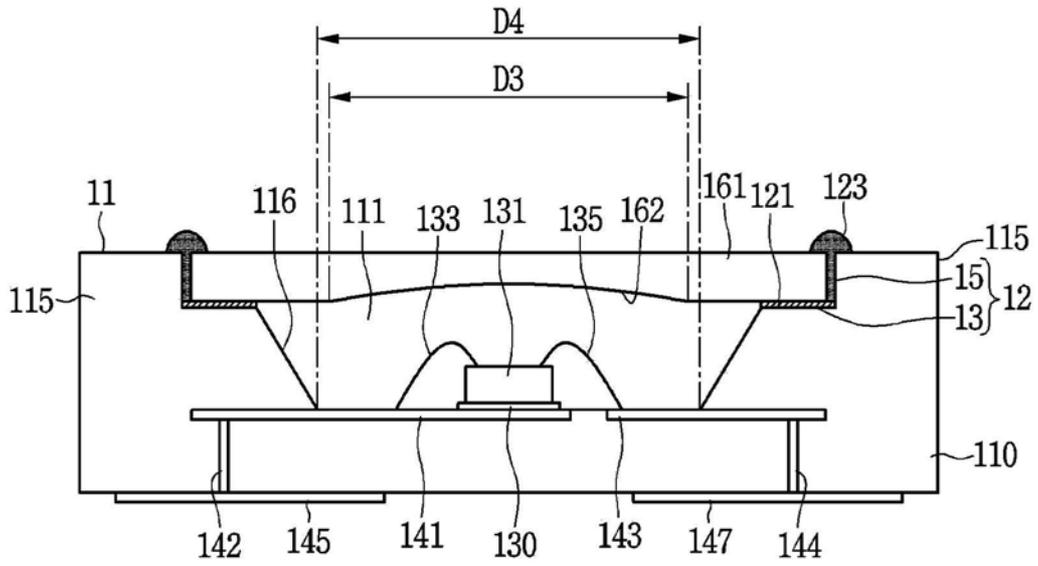


图9

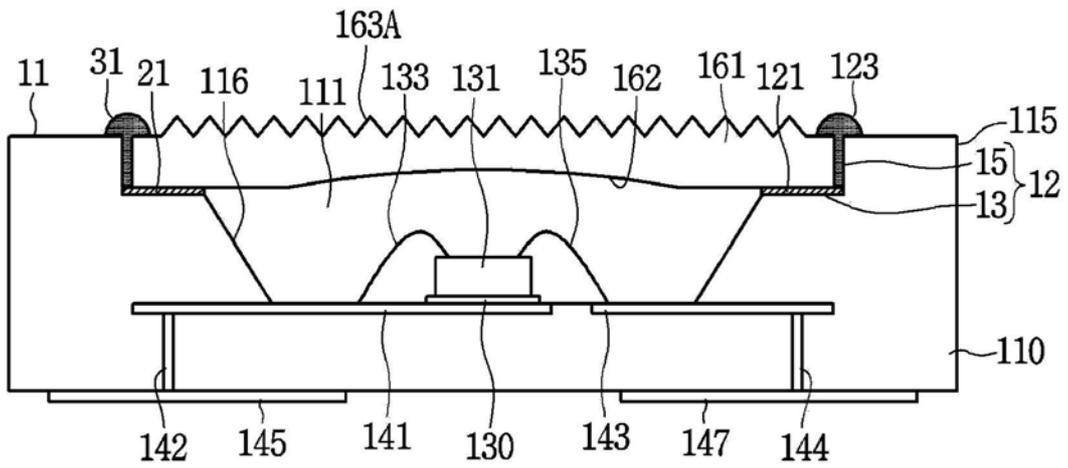


图10

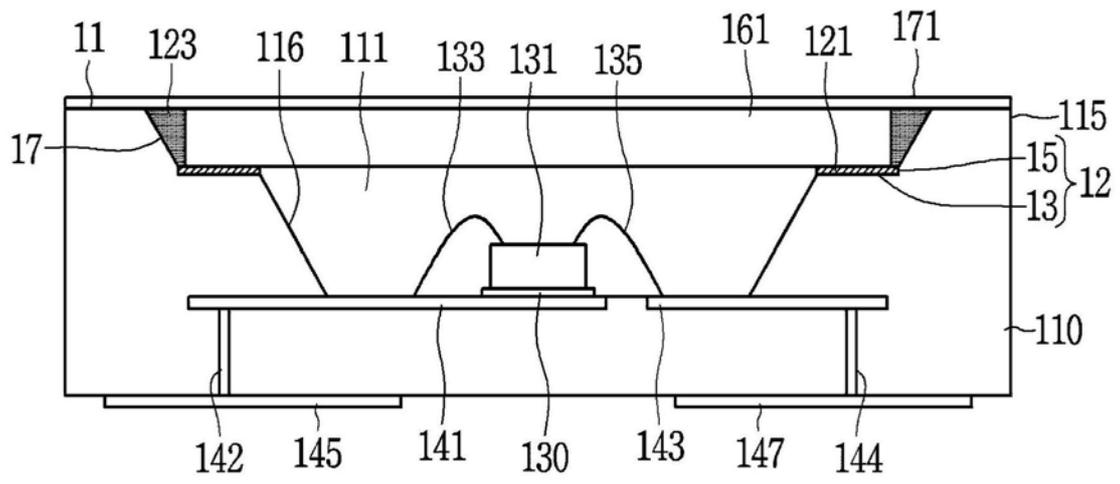


图11

200

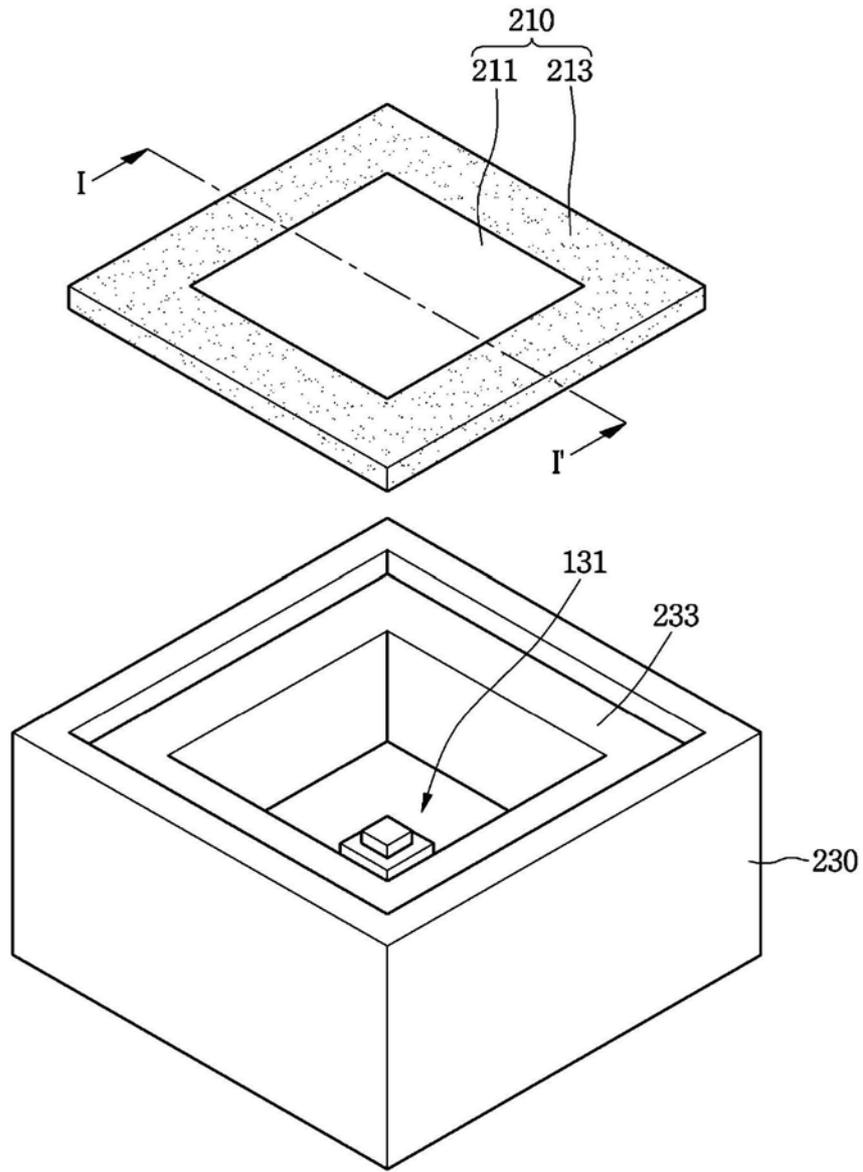


图12

200

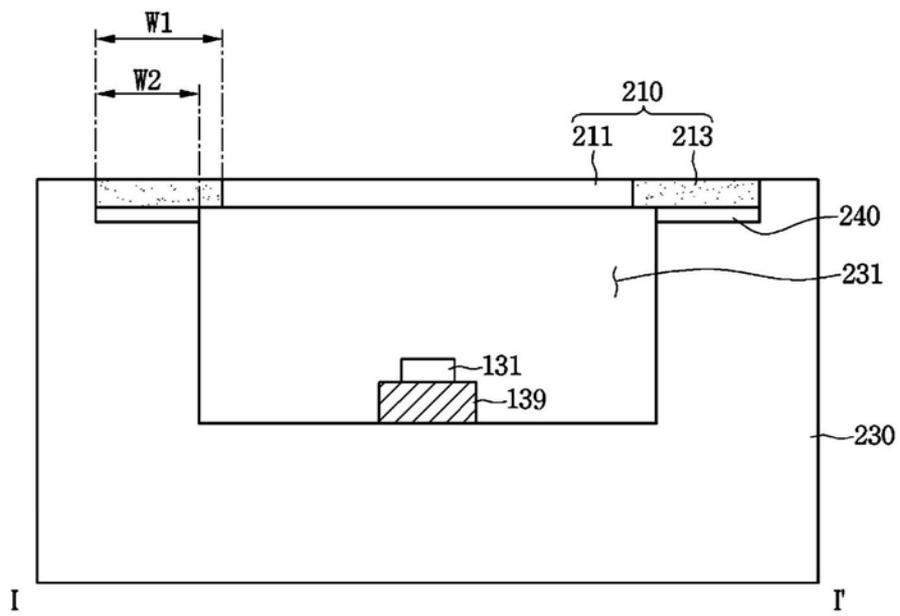


图13

300

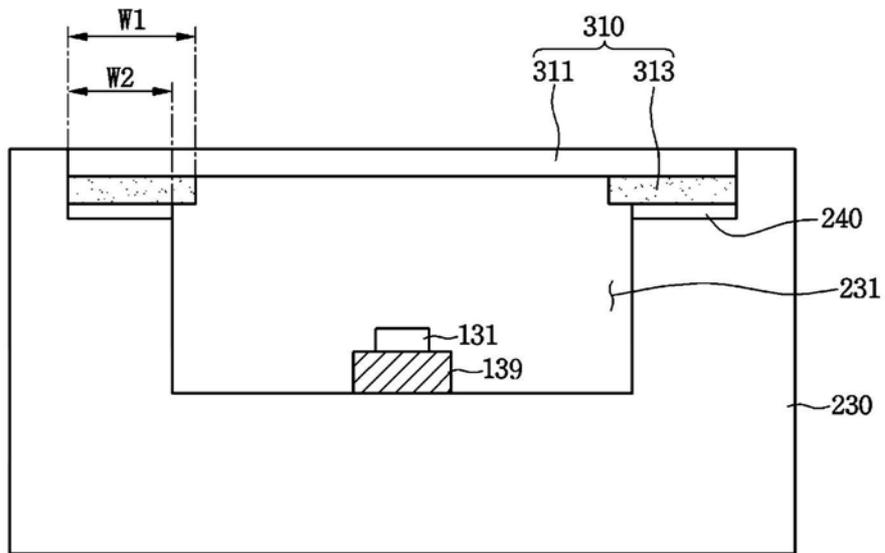


图14

400

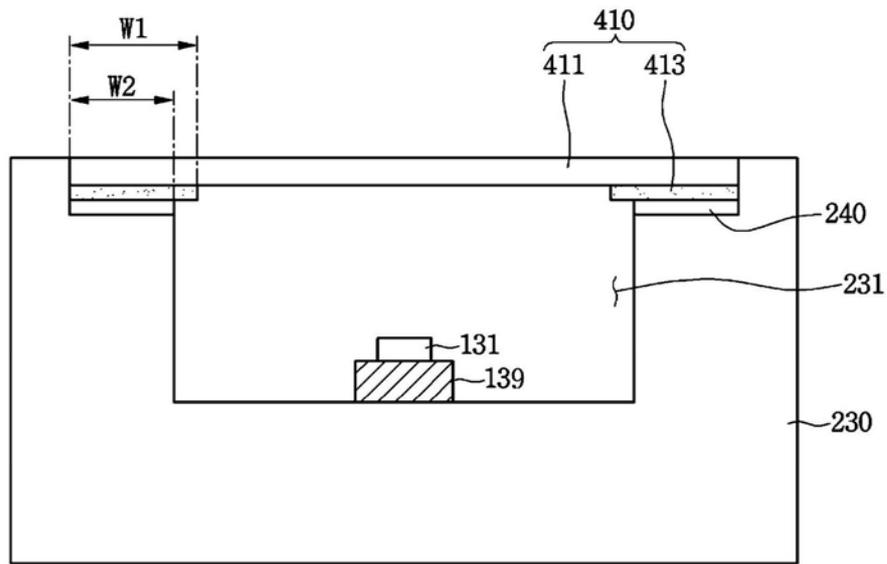


图15

101

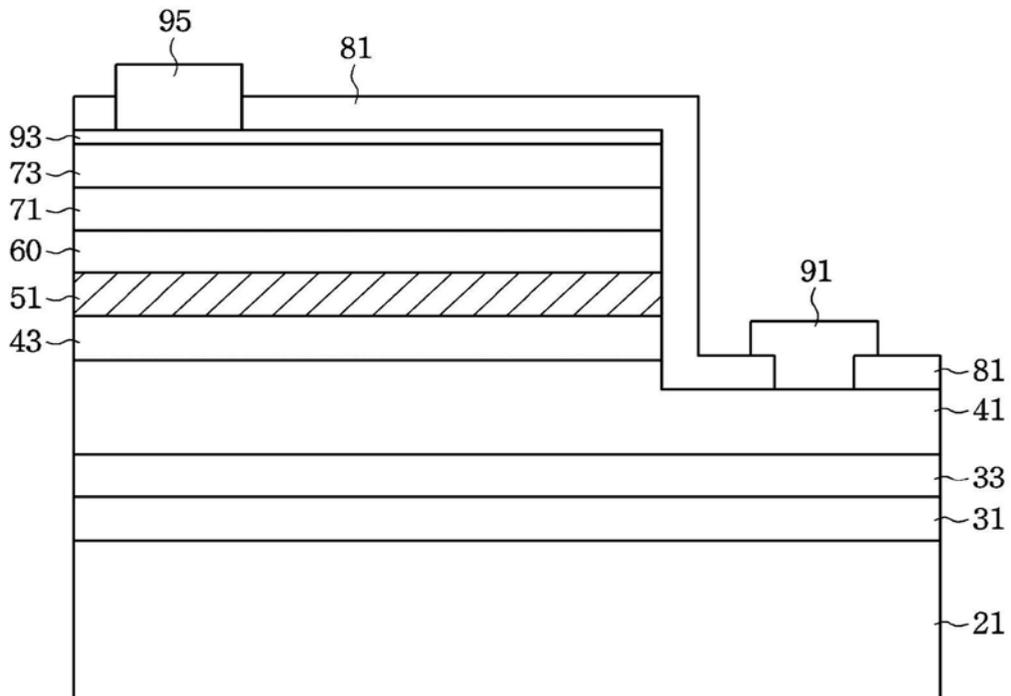


图16

102

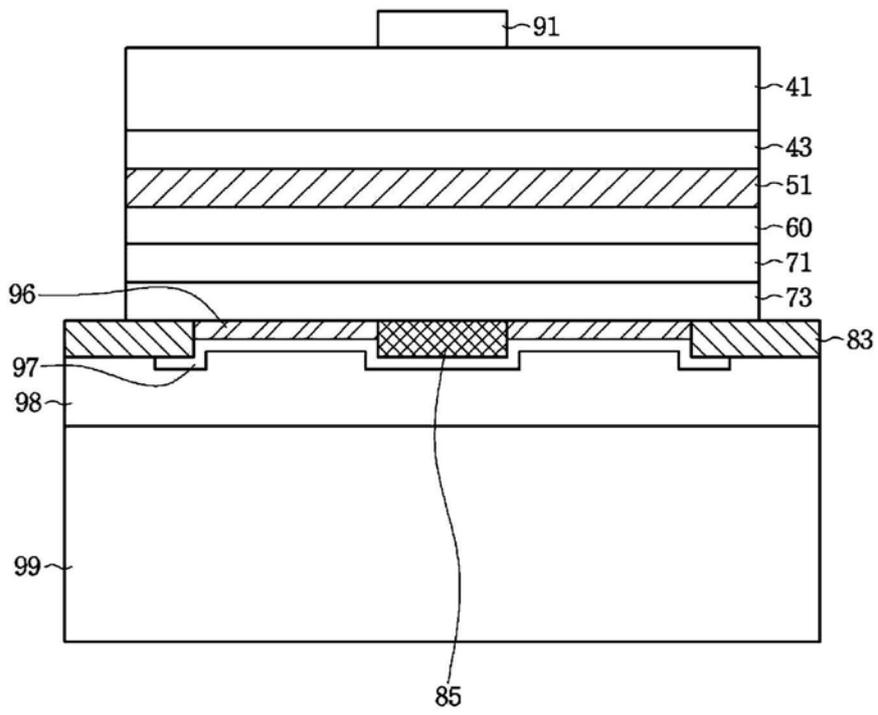


图17

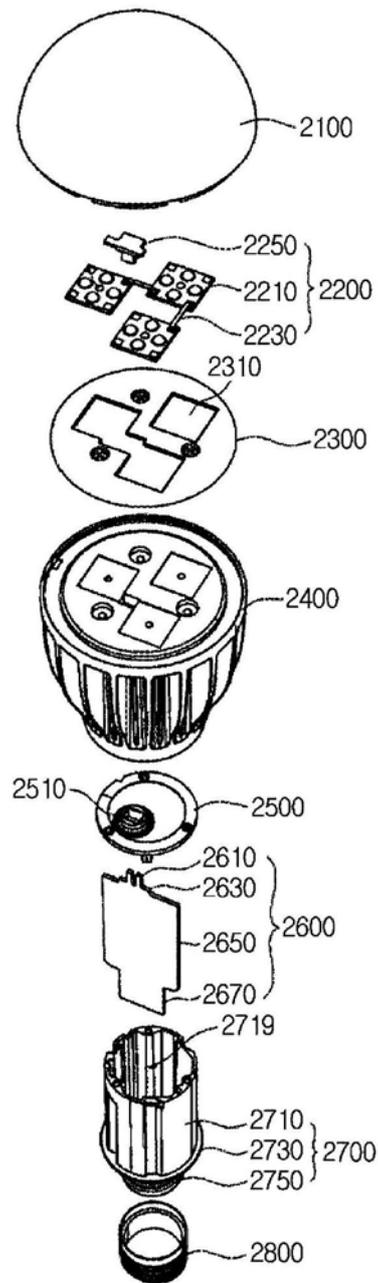


图18