



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104253201 B

(45)授权公告日 2018.10.30

(21)申请号 201410211240.6

(22)申请日 2014.05.19

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104253201 A

(43)申请公布日 2014.12.31

(30)优先权数据

10-2013-0074209 2013.06.27 KR

(73)专利权人 LG伊诺特有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 朴海进

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

公司 11227

代理人 顾晋伟 彭鲲鹏

(51)Int.Cl.

H01L 33/54(2010.01)

H01L 33/48(2010.01)

H01L 33/62(2010.01)

(56)对比文件

JP 特开2006-80141 A,2006.03.23,

US 2008/0029775 A1,2008.02.07,

CN 101427389 A,2009.05.06,

US 2009/0152691 A1,2009.06.18,

审查员 潘好帅

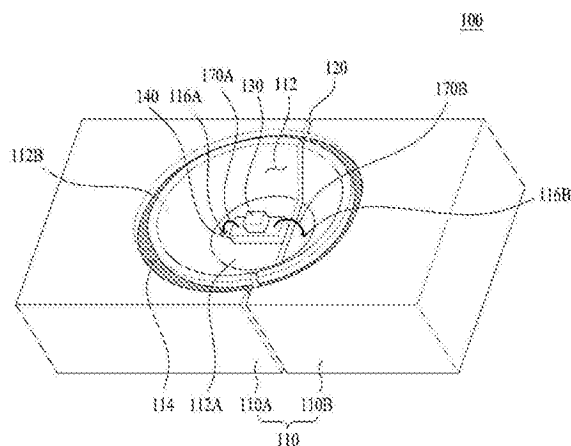
权利要求书3页 说明书11页 附图11页

(54)发明名称

发光器件封装件

(57)摘要

本发明所公开的为一种发光器件封装件,其包括:具有至少一个腔体的封装体;安装在腔体上的至少一个发光器件;以及布置在发光器件上以填充腔体的模制构件。封装体具有形成在腔体的除底表面之外的上部处的至少一个第一凹陷,并且模制构件布置到所述至少一个第一凹陷的内边缘处。



1. 一种发光器件封装件, 包括:

具有第一表面和第二表面的封装体, 所述第一表面和所述第二表面为相反的表面, 并且在所述第一表面上设置有至少一个腔体;

设置在所述腔体中的至少一个发光器件;

设置在所述腔体之上的模制构件,

其中, 相邻于所述腔体设置有至少一个第一沟槽, 所述第一沟槽的高度低于所述腔体的高度, 并且所述第一沟槽限定所述模制构件在所述封装体的所述第一表面上的边界; 以及

布置在所述模制构件与所述封装体之间的在位于所述第一表面处的所述腔体的边缘与所述第一沟槽的边缘之间的区域上的涂层。

2. 根据权利要求1所述的发光器件封装件, 其中所述第一沟槽的形状与所述腔体的形状相同。

3. 根据权利要求1所述的发光器件封装件, 其中所述涂层包含具有低的与所述模制构件的界面能的材料。

4. 根据权利要求3所述的发光器件封装件, 其中所述涂层包含氧化物或聚合物。

5. 根据权利要求1或2所述的发光器件封装件, 还包括布置在所述发光器件与所述封装体之间的副安装座。

6. 根据权利要求5所述的发光器件封装件, 其中所述封装体还具有布置为相邻于所述副安装座的至少一个凹陷。

7. 根据权利要求6所述的发光器件封装件, 其中所述副安装座具有沿第一方向的宽度和沿第二方向的长度, 所述至少一个凹陷具有大于所述副安装座的沿所述第一方向的所述宽度的宽度并且包括沿所述第二方向排列的多个凹陷。

8. 根据权利要求7所述的发光器件封装件, 其中所述至少一个凹陷具有以下深度

$$t < d < 5t$$

其中d为所述至少一个凹陷的沿第三方向的深度并且t为所述多个凹陷之间沿所述第二方向的间隔。

9. 根据权利要求6所述的发光器件封装件, 其中所述至少一个凹陷包括多个凹陷, 各凹陷具有相同的长度和宽度。

10. 根据权利要求6所述的发光器件封装件, 其中所述至少一个凹陷包括具有不同长度和宽度的多个凹陷。

11. 根据权利要求6所述的发光器件封装件, 其中在所述至少一个凹陷的内部提供有空气。

12. 根据权利要求6所述的发光器件封装件, 其中所述至少一个凹陷的内部设置有所述模制构件。

13. 根据权利要求1或2所述的发光器件封装件, 还包括将所述封装体与所述发光器件电连接的导线,

其中所述封装体具有与所述导线接合的导线接合区, 所述导线接合区具有粗糙表面。

14. 根据权利要求13所述的发光器件封装件, 其中所述导线接合区具有大于 $1.6\mu\text{m}$ 并且小于 $25\mu\text{m}$ 的范围内的平均表面粗糙度。

15. 根据权利要求13所述的发光器件封装件, 其中所述封装体包含铝 (Al), 并且所述导线包含金 (Au)。

16. 根据权利要求1所述的发光器件封装件, 其中所述第一沟槽的所述边缘为最接近所述腔体的边缘的内边缘。

17. 根据权利要求1所述的发光器件封装件, 其中所述模制构件没有延伸超过所述第一沟槽的所述边缘。

18. 根据权利要求5所述的发光器件封装件, 其中所述封装体包括设置在所述腔体的底部处的至少两个凹陷,

以及其中所述至少两个凹陷包括:

仅设置在所述副安装座的长轴的外边缘处的第一凹陷, 所述第一凹陷沿长轴方向从所述副安装座的所述长轴的所述外边缘突出, 而没有沿所述至少一个发光器件的厚度方向垂直交叠于所述至少一个发光器件; 以及

沿所述副安装座的所述长轴方向设置在所述第一凹陷之间的至少一个第二凹陷, 所述第二凹陷沿所述至少一个发光器件的所述厚度方向垂直交叠于所述至少一个发光器件, 而不设置在所述长轴的所述外边缘处。

19. 一种发光器件封装件, 包括:

具有第一表面和第二表面的封装体, 所述第一表面和所述第二表面为由第一高度隔开的相反表面;

设置在所述封装体的所述第一表面上并且具有小于所述第一高度的第二高度的腔体, 所述腔体具有在所述腔体的顶部处的第一宽度和在所述腔体的底部处的第二宽度;

设置在所述腔体中并且具有凹形的模制构件, 其中从所述封装体的所述第一表面到所述凹形的峰的第三高度为所述第一宽度的0.15至0.35, 其中相邻于所述腔体设置有至少一个第一沟槽, 所述第一沟槽的高度低于所述腔体的高度, 并且所述第一沟槽限定所述模制构件在所述封装体的所述第一表面上的边界, 以及

布置在所述模制构件与所述封装体之间的在位于所述第一表面处的所述腔体的边缘与所述第一沟槽的边缘之间的区域上的涂层。

20. 根据权利要求19所述的发光器件封装件, 其中所述模制构件在硬化之前的液体形式时具有小于3000mPa·秒的粘度。

21. 根据权利要求19所述的发光器件封装件, 还包括:

设置在所述腔体中的至少一个发光器件;

设置在所述腔体的所述底部处的第三表面上的副安装座; 以及

设置在所述腔体的所述底部处的所述第三表面中的至少两个凹陷。

22. 根据权利要求21所述的发光器件封装件, 其中所述至少两个凹陷包括:

仅设置在所述副安装座的长轴的外边缘处的第一凹陷, 所述第一凹陷沿长轴方向从所述副安装座的所述长轴的所述外边缘突出, 而没有沿所述至少一个发光器件的厚度方向垂直交叠于所述至少一个发光器件; 以及

沿所述副安装座的所述长轴方向设置在所述第一凹陷之间的至少一个第二凹陷, 所述第二凹陷沿所述至少一个发光器件的所述厚度方向垂直交叠于所述至少一个发光器件, 而没有设置在所述长轴的所述外边缘处。

23. 一种发光器件封装件, 包括:

具有第一表面和第二表面的封装体, 所述第一表面和所述第二表面为由第一高度隔开的相反表面;

设置在所述封装体的所述第一表面上并且具有小于所述第一高度的第二高度的腔体, 所述腔体具有在所述腔体的顶部处的第一宽度和在所述腔体的底部处的第二宽度;

设置在所述腔体中并且具有凹形的模制构件, 其中从所述封装体的所述第一表面到所述凹形的峰的第三高度为所述第一宽度的0.15至0.35;

在所述第一表面上并且高度小于所述第二高度的第四高度的沟槽, 其中所述沟槽具有大于所述第一宽度的宽度使得所述沟槽包围所述腔体, 并且所述沟槽的宽度小于所述封装体的所述宽度, 以及

布置在所述模制构件与所述封装体之间的在位于所述第一表面处的所述腔体的边缘与所述沟槽的边缘之间的区域上的涂层。

24. 根据权利要求23所述的发光器件封装件, 其中所述沟槽防止模制构件的材料流到所述沟槽中, 使得所述凹形的峰为所述第一宽度的0.15至0.35。

发光器件封装件

技术领域

[0001] 本实施方案涉及发光器件封装件。

背景技术

[0002] 发光二极管(LED)是一种通过利用化合物半导体的性质将电信号转换为红外光或可见光来传输和接收信号的半导体器件并且广泛用作光源。

[0003] 近来,III-V族氮化物半导体材料作为发光器件(例如LED和激光二极管(LD))的主要材料由于其物理和化学性质而受到关注。

[0004] 这样的LED是环境友好的,原因是在其中未使用在常规照明装置(例如白炽灯和荧光灯)中使用的有害物质,例如汞(Hg)。因而,LED正替代常规光源。

[0005] 图1为示出常规发光器件封装件的横截面图。

[0006] 图1中所示的发光器件封装件由以下元件组成:通过绝缘材料20彼此电隔离的封装体10A和10B;发光器件30;副安装座40;导线50A和50B;以及模制构件60。

[0007] 当图1的发光器件30发射深紫外(DUV)光时,模制构件60具有非常低的粘度。例如,当发光器件30发射蓝光时,模制构件60具有大于20Pa·秒的粘度。当发光器件30发射DUV光时,模制构件60具有3.2Pa·秒的非常低的粘度。因此,模制构件60可能形成为平圆顶形状,导致光提取效率降低。

[0008] 另外,由于副安装座40与由铝(A1)形成的封装体10A和10B之间的热膨胀系数之差,所以它们之间的接触性质可能劣化,由此降低了产品可靠性。

[0009] 另外,由铝(A1)形成的封装体10A和10B与由金(Au)形成的导线50A和50B之间的接合的低可靠性可能引起产品缺陷。

发明内容

[0010] 本实施方案提供了一种具有提高的光提取效率的发光器件封装件。

[0011] 在一个实施方案中,发光器件封装件可以包括:具有至少一个腔体的封装体;安装在腔体上的至少一个发光器件;以及布置在发光器件上以填充腔体的模制构件。封装体可以具有形成在腔体的除底表面之外的上部处的至少一个第一凹陷,并且模制构件可以布置到所述至少一个凹陷的内边缘。

[0012] 第一凹陷的平面形状可以与腔体的平面形状相同。

[0013] 所述至少一个第一凹陷可以布置为相邻于腔体的一侧末端。

[0014] 所述至少一个第一凹陷可以具有包围腔体的圆平面形状。

[0015] 发光器件可以发射波长范围为200nm至405nm的光。

[0016] 在发光器件发射UV光时所使用的模制构件的第一粘度可以低于在发光器件发射蓝光时所使用的模制构件的第二粘度。

[0017] 发光器件封装件还可以包括布置在模制构件与封装体之间的在腔体的一个边缘与第一凹陷的内边缘之间的区域中的至少一部分上的涂层。

- [0018] 涂层可以包括具有低的与模制构件的界面能的材料。涂层可以包含氧化物或聚合物。
- [0019] 发光器件封装件还可以包括布置在发光器件与封装体之间的副安装座。
- [0020] 封装体还可以包括布置为与副安装座接触的至少一个第二凹陷。
- [0021] 所述至少一个第二凹陷可以具有比副安装座的短轴宽度更大的宽度并且包括沿副安装座的长轴方向排列的多个第二凹陷。
- [0022] 所述至少一个第二凹陷可以具有满足以下公式的深度：
- [0023] $t < d < 5t$
- [0024] 在此， d 为所述至少一个第二凹陷的深度并且 t 为多个第二凹陷之间的间隔。
- [0025] 所述至少一个第二凹陷可以包括具有相同长度和宽度或者具有不同长度和宽度的多个第二凹陷。
- [0026] 所述至少一个第二凹陷的至少一个内部可以填充有空气。
- [0027] 所述至少一个第二凹陷的至少一个内部可以填充有模制构件。
- [0028] 发光器件封装件还可以包括将封装体与发光器件电连接的导线。在此，封装体可以具有与导线接合的导线接合区，该导线接合区具有粗糙表面。
- [0029] 导线接合区可以具有大于 $1.6\mu\text{m}$ 且小于 $25\mu\text{m}$ 的范围内的平均表面粗糙度。
- [0030] 封装体可以包含铝 (Al)，并且导线包含金 (Au)。
- [0031] 在另一实施方案中，发光器件封装件可以包括：具有至少一个腔体的封装体；安装在腔体上的至少一个发光器件；以及布置在发光器件上以填充腔体的模制构件。封装体可以具有布置在腔体的除底表面之外的上部上并且布置为相邻于模制构件的边缘的模制保持单元。
- [0032] 模制保持单元可以具有至少一个第一凹陷。
- [0033] 模制构件可以布置到所述至少一个第一凹陷的内边缘。
- [0034] 模制构件可以在填充所述至少一个第一凹陷的同时布置到所述至少一个第一凹陷的外边缘。

附图说明

- [0035] 将参照下列附图详细描述布置和实施方案，在附图中相同的附图标记指代相同的元件，并且其中：
- [0036] 图1为示出常规发光器件封装件的横截面图；
- [0037] 图2为示出根据本公开内容的实施方案的发光器件封装件的透视图；
- [0038] 图3为示出图2的发光器件封装件的平面图；
- [0039] 图4为沿着图3的线4A-4A'所截取的横截面图；
- [0040] 图5为示例性示出图2至图4中所示的发光器件与副安装座的连接结构的横截面图；
- [0041] 图6为示出图4的放大部分A'的部分横截面图；
- [0042] 图7A和图7B为用于描述模制构件的曲率半径的图；
- [0043] 图8A和图8B为常规发光器件封装件和根据本公开内容的实施方案的发光器件封装件的横截面的照片；

- [0044] 图9为示出图3的放大部分'B'的平面图；
- [0045] 图10为用于描述平均表面粗糙度的图；
- [0046] 图11为示出根据本公开内容的实施方案的发光单元的透视图；
- [0047] 图12为示出根据本公开内容的实施方案的背光单元的分解透视图；以及
- [0048] 图13为示出根据本公开内容的实施方案的空气灭菌器的透视图。

具体实施方式

[0049] 在下文中,将参照附图来描述实施方案。然而,以下所述的实施方案可以以各种形式进行修改,并且本公开内容的范围不限于实施方案。提供本公开内容的实施方案来向本领域普通技术人员充分地描述本公开内容。

[0050] 将理解的是,当元件称作在另一元件“上”或“下”时,其可以直接在元件上或下,并且也可以存在一个或更多个插入元件。当元件称作“在…上”或“在…下”时,可以基于该元件包括在元件下以及在元件上。

[0051] 此外,空间相关的术语(例如“第一”或“第二”和“上”或“下”)在本文中可以用于在无需要求或包括元件或特征之间的物理或逻辑关系或者元件或特征的顺序的情况下,使描述一个元件或特征与另一元件或特征的关系的描述方便。

[0052] 在图中,为了描述便利和简明起见,各层的厚度或尺寸被放大、省略或示意性示出。另外,各构成元件的尺寸或面积未完整反映其实际尺寸。

[0053] 图2为示出根据本公开内容的实施方案的发光器件封装件100的透视图。图3为示出图2的发光器件封装件100的平面图。图4为沿着图3的线4A-4A'所截取的横截面图。为了描述便利,在图2和图3中未示出模制构件150。

[0054] 根据所示的实施方案的发光器件封装件100包括封装体110、绝缘单元120、发光器件130、副安装座140、模制构件150、涂层160以及导线170A和170B。

[0055] 封装体110包括通过绝缘单元120彼此电隔离的第一主体110A和第二主体110B。封装体110可以包含金属。当发光器件(或发光器件芯片)130发射深紫外(DUV)光时,铝(Al)可以用于形成封装体110以提高反射率和散热。

[0056] 另外,封装体110的第一主体110A和第二主体110B具有至少一个腔体112。在此,腔体112可以具有杯状横截面。参照图4,腔体112的下表面112A与侧表面112B之间的角度(θ)可以在 30° 至 60° 的范围内。

[0057] 参照图2至图4,发光器件130和副安装座140安装在封装体110的第一主体110A上,但所示实施方案不限于此。也就是说,根据另一实施方案,与图2至图4所示的结构不同,发光器件130和副安装座140可以布置在封装体110的第二主体110B上。

[0058] 在下文中,如图2至图4所示,发光器件130通过倒装芯片接合经由副安装座140连接到封装体110。然而,所示实施方案不限于此。也就是说,根据另一实施方案,发光器件130可以水平地或竖直地连接到封装体110。在这种情况下,发光器件130在没有插入有副安装座140的情况下安装在腔体112中的封装体110上。例如,发光器件130可以直接安装在腔体112的下表面112A上。

[0059] 发光器件130布置在副安装座140上,并且副安装座140安装在腔体112的下表面112A处的封装体110上,也就是说,副安装座140布置在发光器件130与第一主体110A之间。

[0060] 发光器件130可以包括使用多个化合物半导体层(例如III-V族化合物半导体层)的LED,并且LED可以为发射例如蓝光、绿光或红光的光的彩色LED、紫外(UV)LED、深紫外(DUV)LED或非极性LED。可以使用各种半导体来实现从LED发射光,但不限于此。

[0061] 图5为示例性示出图2至图4所示的发光器件130与副安装座140的连接结构的横截面图。

[0062] 发光器件130包括:衬底131;缓冲层132;发光结构133、134和135;以及第一电极136A和第二电极136B。

[0063] 衬底131可以具有透光性使得从有源层134发射的光穿过衬底131发射。例如,衬底131可以包括选自蓝宝石(Al_2O_3)、SiC、GaAs、GaN、ZnO、Si、GaP、InP和Ge中的至少之一,并且不限于此。另外,衬底131可以具有适合于在未引起氮化物半导体的整体结构上的弯曲的情况下通过划片工艺和断裂工艺划分为单独芯片的机械强度。

[0064] 缓冲层132布置在衬底131与发光结构之间以提高衬底131与发光结构133、134和135之间的晶格匹配。例如,缓冲层132可以包含AlN或未掺杂的氮化物,但不限于此。可以根据衬底131的类型和发光结构的类型而省略缓冲层132。

[0065] 发光结构布置在缓冲层132下并且包括依次堆叠的第一导电半导体层133、有源层134和第二导电半导体层135。

[0066] 第一导电半导体层133可以布置在缓冲层132与有源层134之间并且可以由化合物半导体材料(例如,III-V族和II-VI族化合物半导体材料)形成。第一导电半导体层133可以被掺杂有第一导电掺杂剂。例如,第一导电半导体层133可以由分子式通过 $\text{Al}_x\text{In}_y\text{Ga}_{(1-x-y)}\text{N}$ ($0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1$ 并且 $0 \leq x+y \leq 1$) 表示的半导体材料形成并且可以包含选自InAlGaN、AlGaAs、GaP、GaAs、GaAsP和AlGaInP中的至少之一。当第一导电半导体层133包含n型半导体时,第一导电掺杂剂可以包含n型掺杂剂(例如Si、Ge、Sn、Se和Te)、第一导电半导体层133可以具有单层结构或多层结构,并且不限于此。当图5中所示的发光器件130为发射UV光(特别是DUV光)的发光器件或非极性发光器件时,第一导电半导体层133可以包含InAlGaN或AlGaN中的至少之一。

[0067] 有源层134布置在第一导电半导体层133与第二导电半导体层135之间并且可以具有选自单阱结构、多阱结构、单量子阱结构、多量子阱(MQW)结构、量子点结构或量子线结构中的结构。有源层134可以具有至少一个包括使用III-V族化合物半导体材料的阱层和势垒层的成对层结构,该成对层结构选自InGaN/GaN、InGaN/InGaAs、GaN/AlGaAs、InAlGaAs/GaN、GaAs(InGaAs)/AlGaAs、GaP(InGaP)AlGaP及其组合,并且不限于此。阱层可以由能带间隙低于势垒层的能带间隙的材料形成。特别地,根据所示实施方案的有源层134可以生成UV光,特别是DUV光。

[0068] 第二导电半导体层135可以布置在有源层134下。第二导电半导体层135可以由化合物半导体材料形成。第二导电半导体层135可以使用III-V族化合物半导体材料或II-VI族化合物半导体材料实现并且可以掺杂有第二导电掺杂剂。例如,第二导电半导体层135可以由分子式为 $\text{In}_x\text{Al}_y\text{Ga}_{1-x-y}\text{N}$ ($0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1$ 并且 $0 \leq x+y \leq 1$) 的半导体材料或者选自AlInN、AlGaAs、GaP、GaAs、GaAsP和AlGaInP中的至少之一形成。当第二导电半导体层135为p型半导体时,第二导电掺杂剂可以为p型掺杂剂,如Mg、Zn、Ca、Sr和Ba。第二导电半导体层135可以具有单层结构或多层结构,并且不限于此。如果发光器件130为发射UV光(特别是

DUV光)的发光器件或非极性发光器件,则第二导电半导体层135可以包含InAlGaN或AlGaN中的至少之一。

[0069] 然后,第一电极136A布置在第一导电半导体层133下。第一电极136A可以包含AlN或BN中的至少之一,并且不限于此。也就是说,可以使用能够在不吸收光的情况下对从有源层134发射的光进行反射或传输并且能够在第一导电半导体层133上高质量地生长的任意材料来形成第一电极136A。

[0070] 另外,第一电极136A可以包含具有欧姆接触特性的材料使得不需要单独的欧姆层(未示出)。可替代地,在第一电极136A上可以布置有单独的欧姆层。

[0071] 另外,第二电极136B可以与第二导电半导体层135接触并且可以由金属形成。例如,第二电极136B可以由Ag、Ni、Al、Rh、Pd、Ir、Ru、Mg、Zn、Pt、Au或Hf或者其组合形成。

[0072] 第二电极136B可以为透明导电氧化物(TCO)膜。例如,第二电极136B可以包含前述金属材料以及选自铟锡氧化物(ITO)、铟锌氧化物(IZO)、铟锌锡氧化物(IZTO)、铟铝锌氧化物(IAZO)、铟镓锌氧化物(IGZO)、铟镓锡氧化物(IGTO)、铝锌氧化物(AZO)、锑锡氧化物(ATO)、镓锌氧化物(GZO)、 IrO_x 、 RuO_x 、 RuO_x/ITO 、 $\text{Ni}/\text{IrO}_x/\text{Au}$ 和 $\text{Ni}/\text{IrO}_x/\text{Au}/\text{ITO}$ 中的至少之一,并且不限于此。第二电极136B可以包含与第二导电半导体层135欧姆接触的材料。

[0073] 另外,第二电极136B可以具有由用于形成反射电极并且具有欧姆特性的材料形成的单层结构或多层结构。当第二电极136B具有欧姆特性时,可以不形成单独的欧姆层(未示出)。

[0074] 同时,如图5所示,发光器件封装件100还可以包括:布置在发光器件130与副安装座140之间的钝化层142;第一电极焊盘144A和第二电极焊盘144B;以及第一块体146A和第二块体146B。

[0075] 具有倒装接合结构的发光器件130的第一电极136A和第二电极136B通过如图5所示的倒装芯片接合安装在副安装座140上。

[0076] 副安装座140可以为由例如AlN、BN、碳化硅(SiC)、GaN、GaAs或Si形成的半导体衬底。然而,所示的实施方案不限于此并且也可以使用具有优异热导率的任意半导体材料。另外,副安装座140可以包括例如齐纳二极管的器件以抑制静电放电(ESD)。

[0077] 第一电极136A经由第一块体146A连接到副安装座140的第一电极焊盘144A,并且第二电极136B经由第二块体146B连接到副安装座140的第二电极焊盘144B。导线170A和170B用于将封装体110与发光器件130电连接。也就是说,第一电极焊盘144A经由导线170A连接到第一主体110A的导线接合区116A,并且第二电极焊盘144B经由导线170B连接到第二主体110B的导线接合区116B。

[0078] 尽管在本文中未示出,在第一电极136A与第一块体146A之间还可以布置有第一上块体金属层(未示出),并且在第一电极焊盘144A与第一块体146A之间还可以布置有第一下块体金属层(未示出)。在此,第一上块体金属层和第一下块体金属层用于指出将定位第一块体146A的位置。类似地,在第二电极136B与第二块体146B之间还可以布置有第二上块体金属层(未示出),并且在第二电极焊盘144B与第二块体146B之间还可以布置有第二下块体金属层(未示出)。在这种情况下,第二上块体金属层和第二下块体金属层用于指出将定位第二块体146B的位置。

[0079] 当副安装座140由Si形成时,如图5所示在副安装座140与第一电极焊盘144A和第

二电极焊盘144B之间还可以布置有钝化层142。在此,钝化层142可以由绝缘材料形成。

[0080] 同时,在发光器件130上布置有模制构件150以填充封装体110的腔体112。模制构件150包围发光器件130以及接合到导线接合区116A和116B的导线170A和170B用于保护,另外,模制构件150包含用于改变从发光器件130发射的光的波长的磷光体。

[0081] 同时,根据所示实施方案的封装体110可以包括至少一个模制保持单元(该模制保持单元布置在腔体112的除下表面之外的上部上)布置为相邻于模制构件150的边缘并且保持模制构件150。在此,保持模制构件150是指抑制模制构件150水平伸展或者提高模制构件150与封装体110之间的接合力中的至少之一。

[0082] 例如,模制保持单元可以具有形成在封装体110的上部110B-1处的至少一个第一凹陷114。在下文中,将基于模制保持单元包括第一凹陷114的情况来描述所示的实施方案,并且不限于此。也就是说,模制保持单元可以包括布置在第一凹陷114的相同位置处的替代第一凹陷114的突起(未示出)。

[0083] 至少一个第一凹陷114布置在封装体110中的腔体112的除下表面112A之外的上部110B-1上并且布置为相邻于腔体112的一侧112B的末端。

[0084] 图6为示出图4的放大部分A'的部分横截面图。

[0085] 参照图6,模制构件150可以布置为延伸到所述至少一个第一凹陷114的内边缘114A。

[0086] 图7A和图7B为用于描述模制构件150的曲率半径的图。

[0087] 当发光器件130发射波长范围为200nm至405nm的光时,使用具有比用在发射蓝光的发光器件中的模制构件的粘度更低粘度的凝胶型模制构件150。例如,在发光器件130发射蓝光的情况下,模制构件150在被填充到腔体112时具有3000mPa·秒至30000mPa·秒的范围内的粘度。在发光器件130发射波长在200nm至405nm范围内的光的情况下,模制构件150在被填充到腔体112时可以具有0至3000mPa·秒的范围内的粘度。

[0088] 在这种情况下,如图7A所示,具有较低粘度的模制构件60易于沿通过箭头标识的方向伸展以形成为具有低的高度的平圆顶形状,而没有形成凸圆顶形状。如上所述,随着模制构件150的曲率半径增加,发光器件封装件的光提取效率降低。

[0089] 如图1所示,在发光器件30发射波长在430nm至485nm的范围内的光时,模制构件60具有基于常规发光器件封装件中的腔体的最上表面的从0至0.1D的范围内的第一高度h1。在此,'D'意指模制构件60在封装体110的最上表面110B-1处的宽度。此外,参照图4,在发光器件130发射波长在200nm至405nm的范围内的光时,模制构件150具有基于腔体112的最上表面110B-1的从0.15D至0.35D的范围内的第二高度h2。因而,因为在实施方案中布置有凹陷114,所以与第一高度h1相比,模制构件150的第二高度h2可以增加0.05D至0.35D。也就是说,第二高度h2与第一高度h1之间的差可以在0.05D至0.35D的范围内。

[0090] 腔体112的最上表面110B-1的宽度w窄得越多,第二高度h2可以增加得越多。在此,如果宽度w小于1.0mm,则发光器件130可能不会附着在封装体110上。也就是说,宽度w大于或等于1.0mm。

[0091] 因此,根据实施方案,如果宽度w几乎等于D,则第二高度h2与宽度w的比h2/w可以在0.15和0.35的范围内。

[0092] 然而,在根据所示实施方案的发光器件封装件100中,在封装体110的上部110B-1

处布置有至少一个第一凹陷114。因而,如图7B所示,具有低粘度的模制构件150可以形成为具有高的高度的半球形状或凸圆顶形状,原因是模制构件150的水平摊开通过沿由箭头标识的方向所示的表面张力被抑制。

[0093] 在这点上,如图4和图6所示,在模制构件150与封装体110之间、在腔体112的边缘与第一凹陷114的内边缘114A之间的区域R中的至少一部分上还布置有涂层160。当如上所述还布置有涂层160时,与未布置有涂层160的情况相比,模制构件150的半球形状的高度可以进一步增加。为此,涂层160可以由具有低的与模制构件150的界面能的材料形成。例如,涂层160可以包含氧化物(例如 SiO_2)或聚合物中的至少之一。

[0094] 在布置有涂层160的情况下,第二高度 h_2 可以增加0.35D至0.50D。

[0095] 可替代地,与图6所示的结构不同,模制构件150可以在填充第一凹陷114中的至少之一的同时布置到第一凹陷114的外边缘。因此,可以增加封装体110与模制构件150之间的接合力。

[0096] 图8A和图8B为常规发光器件封装件和根据本公开内容的实施方案的发光器件封装件100的横截面的图片。

[0097] 当发光器件30和发光器件130发射DUV光时,根据所示实施方案的图8B的发光器件封装件100的模制构件150的曲率半径小于图8A的常规发光器件封装件的模制构件60的曲率半径,使得模制构件150具有高度大于模制构件60的高度的凸圆顶形状。

[0098] 如上所述,根据所示实施方案的发光器件封装件100的模制构件150的曲率半径可以由所述至少一个第一凹陷114和涂层116而降低至3.8mm,使得其光提取效率可以增加至常规发光器件封装件的光提取效率的约1.2倍。

[0099] 另外,根据所示的实施方案,所述至少一个凹陷114的平面形状可以根据腔体112的平面形状而变化。例如,第一凹陷114的平面形状可以与腔体112的平面形状相同。例如,当腔体112具有如图2和图3所示的圆平面形状时,第一凹陷114也可以具有包围腔体112的圆平面形状。然而,本公开内容的实施方案不限于此。

[0100] 同时,如上所述,可以使用铝(A1)来形成封装体110以便于将从发光器件130发射的光向上反射。在这种情况下,由铝(A1)形成的封装体与副安装座40之间的热膨胀系数上的差可能引起接触不良。为了提高其接触性质,如图3和图4所示封装体110还可以包括至少一个第二凹陷118。

[0101] 所述至少一个第二凹陷118布置在其上安装有发光器件130的封装体110的上部处,并且与腔体112中的副安装座140接触。下面根据所示的实施方案描述第二凹陷118的宽度、深度和数量。

[0102] 图9为示出图3的放大部分'B'的平面图。

[0103] 参照图9,所述至少一个第二凹陷118可以具有大于副安装座140的短轴(即,X轴)的宽度 W_1 的宽度 W_2 ,并且多个第二凹陷118A、118B和118C可以沿副安装座140的长轴(即,Y轴)排列。

[0104] 另外,第二凹陷118的深度 d 可以满足以下公式1

[0105] 公式1

[0106] $t < d < 5t$

[0107] 在公式1中, t 为多个第二凹陷118A、118B和118C之间的间隔,即,彼此隔开的第二

凹陷118A、118B和118C之间的距离。

[0108] 当第二凹陷118的深度d为t或更小时,由副安装座140与封装体110之间的热膨胀系数的差引起的应力不能得到缓冲。另一方面,当第二凹陷118的深度d为5t或更大时,热传导可能劣化。因此,第二凹陷118的深度d可以满足公式1。

[0109] 另外,在第二凹陷118A、118B和118C之中,布置在副安装座140的长轴(Y轴)的外边缘处的第二凹陷118A和118C可以形成为沿长轴(Y轴)方向远离副安装座140突出。也就是说,Δy可以大于0。

[0110] 尽管图9示出三个第二凹陷118A、118B和118C,但是第二凹陷的数量不限于此。也就是说,第二凹陷的数量可以大于或小于3。另外,参照图3、图4和图9,多个第二凹陷118A、118B和118C具有相同的深度d和相同的宽度W2。然而,所示的实施方案不限于此。多个第二凹陷118A、118B和118C也可以具有不同的深度d和不同的宽度W2。

[0111] 第二凹陷118A、118B和118C可以至少部分地填充有空气。然而,当用模制构件150填充腔体112时,模制构件150可以进入第二凹陷118A、118B和118C使得模制构件150可以在第二凹陷118A、118B和/或118C中。

[0112] 因为如上所述在封装体110处布置有至少一个第二凹陷118以与副安装座140接触,所以副安装座140与封装体110之间的热膨胀系数上的差可以减小。因而,沿X轴方向和Y轴方向的张应力减小,使得接触性质可以得到提高,由此提高了发光器件封装件100的可靠性。

[0113] 同时,由铝(Al)形成的封装体110与由金(Au)形成的导线170A和导线170B以相对弱的接合力彼此接合。为了提高接合力,图2至图5所示的封装体110的接合到导线170A和导线170B的导线接合区116A和导线接合区116B可以具有根据所示实施方案的表面粗糙度。另一方面,腔体112中的除导线接合区116A和导线接合区116B之外的其他区可以具有无粗糙结构的类镜子表面以提高内反射率。例如,导线接合区116A和导线接合区116B可以具有大于1.6μm且小于25μm的平均表面粗糙度(Ra),并且腔体112中的除导线接合区116A和导线接合区116B之外的其他区可以具有1.6μm或更小的平均表面粗糙度。

[0114] 图10为用于描述平均表面粗糙度(Ra)的图。

[0115] 参照图10,平均表面粗糙度是指平均表面高度与各表面高度之间的差的绝对值的算术平均,并且可以满足以下公式2。

[0116] 公式2

$$[0117] \quad R_a = \sum \frac{h}{n} = \frac{h_1 + h_2 + \dots + h_n}{l}$$

[0118] 如上所述,由于根据所示实施方案的导线接合区116A和导线接合区116B的粗糙结构,可以提高由铝(Al)形成的封装体110与由金(Au)形成的导线170A和导线170B之间的接合力。

[0119] 根据另一实施方案,可以将多个发光器件封装件排列在衬底上。在发光器件封装件的光路上可以布置有光学构件(即,导光板、棱镜片、扩散片、荧光片等)。这样的发光器件封装件、衬底和光学构件可以用作杀菌器、背光单元或照明单元。例如,照明系统可以包括背光单元、照明单元、指示装置、灯、路灯等。

[0120] 图11为示出根据本公开内容的实施方案的照明单元300的透视图。图11的照明单

元300为照明系统的实施例,并且本公开内容不限于此。

[0121] 根据所示的实施方案,照明单元300可以包括壳体310、安装在壳体310上并且从外电源接收电力的连接端子320、以及安装在壳体310上的发光模块330。

[0122] 壳体310可以由具有高散热的材料(例如金属或树脂)形成。

[0123] 发光模块330可以包括衬底332和安装在衬底332上的至少一个发光器件封装件100。在这点上,发光器件封装件100为图2至图5所示的发光器件封装件并且可以使用相同的附图标记描述。

[0124] 衬底332可以为其上印刷有电路图案的绝缘材料基衬底,例如,通常的印刷电路板(PCB)、金属芯PCB、柔性PCB、陶瓷PCB等。

[0125] 此外,衬底332可以由有效反射光的材料形成或者可以具有有效反射光的带色(例如白色、银色等)的表面。

[0126] 衬底332上可以安装有至少一个发光器件封装件100。各个发光器件封装件100可以包括至少一个发光器件130(例如发光二极管(LED))。LED可以包括:发射彩色光(例如红光、绿光、蓝光或白光)的彩色LED;以及发射UV光(特别是DUV光)的紫外(UV)LED(特别地深紫外(DUV)LED)。

[0127] 发光模块330可以包括各种发光器件封装件100的组合以得到期望的颜色和亮度。例如,为了保证显色指数(CRI),可以以组合方式布置有白色LED、红色LED和绿色LED。

[0128] 连接端子320可以电连接到发光模块330以将电力供应到发光模块330。根据所示的实施方案,连接端子320可以与扣紧插座相同的方式耦合到外电源,但本公开内容不限于此。例如,连接端子320可以具有针状以插入外电源或者可以经由电线连接到外电源。

[0129] 图12为示出根据本公开内容的实施方案的背光单元400的分解透视图。图12的背光单元400为照明系统的实施例,并且不限于此。

[0130] 根据所示的实施方案的背光单元400包括导光板410、布置在导光板410下的反射构件420、底盖430、以及将光提供给导光板410的发光模块440。底盖430容纳导光板410、反射构件420和发光模块440。

[0131] 导光板410使光漫射以将光源变为面光源。导光板410由透明材料形成并且可以包含选自丙烯酸树脂(例如聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA))、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚碳酸酯(PC)、环烯烃共聚物(COC)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)及其组合中的至少一种树脂。

[0132] 发光模块440将光提供给导光板410的至少一个侧表面并且用作设置有背光单元的显示装置的光源。

[0133] 发光模块440可以与导光板410接触,但本公开内容不限于此。特别地,发光模块440包括衬底442和安装在衬底442上的多个发光器件封装件100。在这点上,发光器件封装件与图2至图4所示的发光器件封装件100相同并且可以使用相同的附图标记描述。

[0134] 衬底442可以与导光板410接触,并且不限于此。衬底442可以为具有电路图案(未示出)的PCB。衬底442也可以为除通常的PCB之外的金属芯PCB(MCPCB)和柔性PCB,并且不限于此。

[0135] 发光器件封装件100可以安装在衬底442上使得发光平面与导光板410隔开预定距离。

[0136] 反射构件420可以形成在导光板410下。反射构件420将从导光板410的底表面入射

的光向上反射,由此提高了背光单元400的亮度。反射构件420可以由例如PET、PC、PVC树脂等形成,并且不限于此。

[0137] 底盖430可以容纳导光板410、发光模块440和反射构件420。为此,底盖430可以具有带有开口上表面的盒子形状,并且不限于此。

[0138] 底盖430可以由金属或树脂形成并且可以通过模压成型法或压挤成型法来制造。

[0139] 根据本公开内容的另一实施方案,当发光器件封装件的发光器件发射DUV光时,前述发光器件封装件100可以应用于各种杀菌器。

[0140] 图13为示出根据本公开内容的实施方案的空气杀菌器500的透视图。

[0141] 参照图13,空气杀菌器500包括:安装在铸件501的一个表面上的发光模块510;用于对发射的DUV光进行漫反射的漫反射构件530a和530b;以及供应发光模块510所需的电力的电源520。

[0142] 首先,铸件501可以具有整体地安装(即以紧凑结构安装)有发光模块510、漫反射构件530a和530b、以及电源520的长方形结构。另外,铸件510可以由用于有效释放杀菌器500所生成的热的材料形成并且具有用于有效释放杀菌器500所生成的热的形状。例如,用于形成铸件501的材料可以包含选自Al、Cu及其任意合金中的至少之一。因而,铸件501可以具有提高的向外界的热传导效率,由此呈现出提高的散热。

[0143] 可替代地,铸件501可以具有特定的外表面形状。例如,铸件501可以具有例如波纹形状、网格形状或不规则的非均匀形状的外表面形状。因而,热可以更有效地从铸件501传导到外界,由此提高了散热。

[0144] 同时,在铸件501的两端处还可以布置有附板550。附板550是指用于将铸件501固定到如图13所示装置的支架。附板550可以沿预定方向从铸件501的两端突出。在这点上,预定方向为铸件501的发射DUV光并且发生漫反射的向内的方向。

[0145] 因而,布置在铸件501的两端处的附板550给装置提供了固定区以使得铸件501能够更有效地固定到装置。

[0146] 附板550可以具有选自螺栓耦合单元、铆接耦合单元、粘合单元以及拆卸单元中的至少一种形状。在这点上,这些各种耦合单元对于本领域技术人员将是明显的,并且因而在本文中将不给出其详细描述。

[0147] 同时,发光模块510安装在铸件501的一个表面上。发光模块510发射DUV光以杀死空气中的微生物。为此,发光模块510包括衬底512和安装在衬底512上的多个发光器件封装件100。在这点上,各发光器件封装件100对应于图2至图4所示的发光器件封装件100。因而,各发光器件封装件通过相同的附图标记标识。

[0148] 衬底512可以为包括以沿着铸件501的内表面以单列排列的电路图案(未示出)的PCB。衬底512也可以为除通常的PCB之外的金属芯PCB(MCPCB)或柔性PCB,但本公开内容不限于此。

[0149] 漫反射构件530a和530b是指具有使从前述发光模块510发射的DUV光进行漫反射的反射板的构件。漫反射构件530a和530b可以具有各种前端形状并且可以以各种形式排列。通过轻微修改漫反射构件530a和530b的平面结构(例如曲率半径),经漫反射的DUV光可以在发射时彼此重叠使得发射强度可以提高或者可以使暴露于DUV光的区具有增大的宽度。

[0150] 电源520接收电力并且供应发光模块510所需的可用电力。电源520可以布置在铸件501中。如图13所示,电源520可以布置在发光模块510与漫反射构件530a和530b中的每个漫反射构件之间的空间的内壁处。还可以布置有用于将外部电力引入电源520的电源接头540。

[0151] 如图13所示,电源接头540可以具有平面形状或者可以具有可以与外部电缆(未示出)电连接的插座或电缆槽的形状。另外,电缆具有柔性延伸结构以有效地连接到外电源。

[0152] 由于减小模制构件的曲率半径的所述至少一个第一凹陷和涂层,与常规发光器件封装件相比,根据所示的实施方案的发光器件封装件可以具有约1.2倍的提高的光提取效率。根据所示的实施方案的发光器件封装件可以通过借助在封装体处布置至少一个第二凹陷以与副安装座接触来减小封装体与副安装座之间的热膨胀系数上的差而具有提高的接触性质,由此提高了产品可靠性。此外,因为导线接合区是粗糙的,所以可以提高由铝(A1)形成的封装体与由金(Au)形成的导线之间的接合力。

[0153] 尽管已经参照大量实施方案的示例性实施方案描述了实施方案,应该理解的是,将落在该公开内容的原则的精神和范围内的大量其他修改和实施方案能够由本领域技术人员想出。更具体地,在公开内容、附图和所附权利要求的范围内,部件和/或目标组合布置的布置上的各种变型和修改是可能的。除部件和/或布置上的变型和修改之外,替代性用途对于本领域技术人员将是明显的。

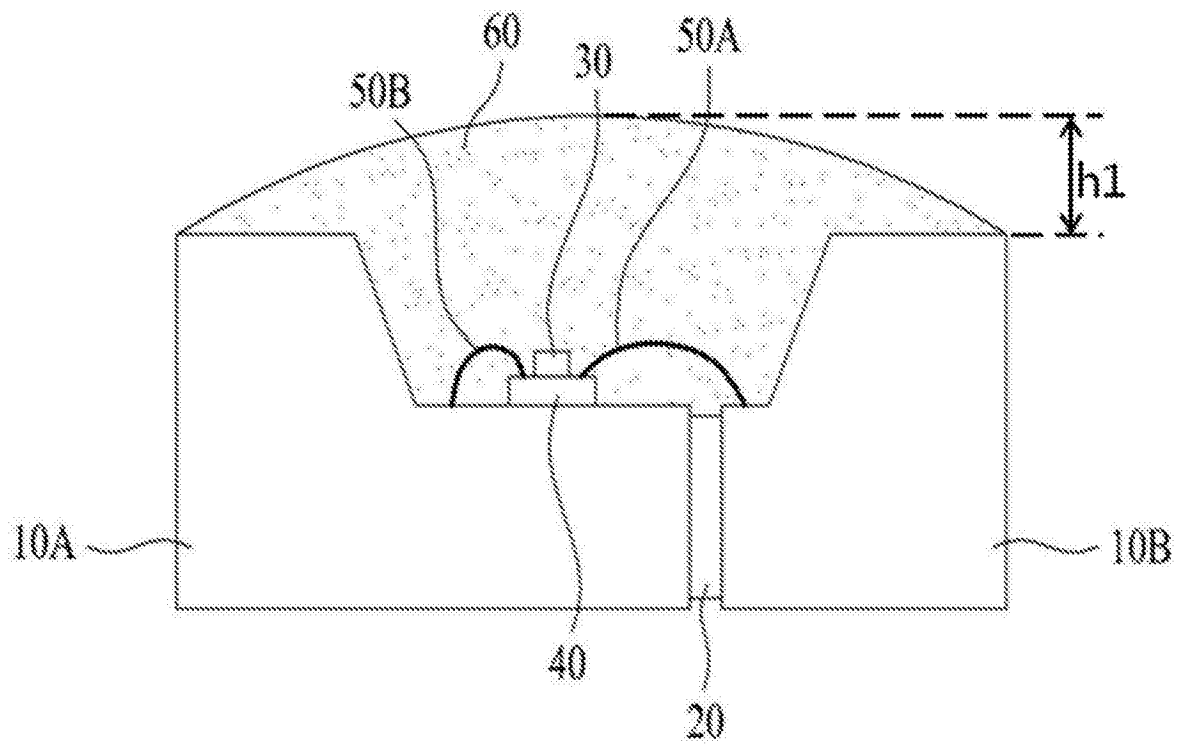


图1

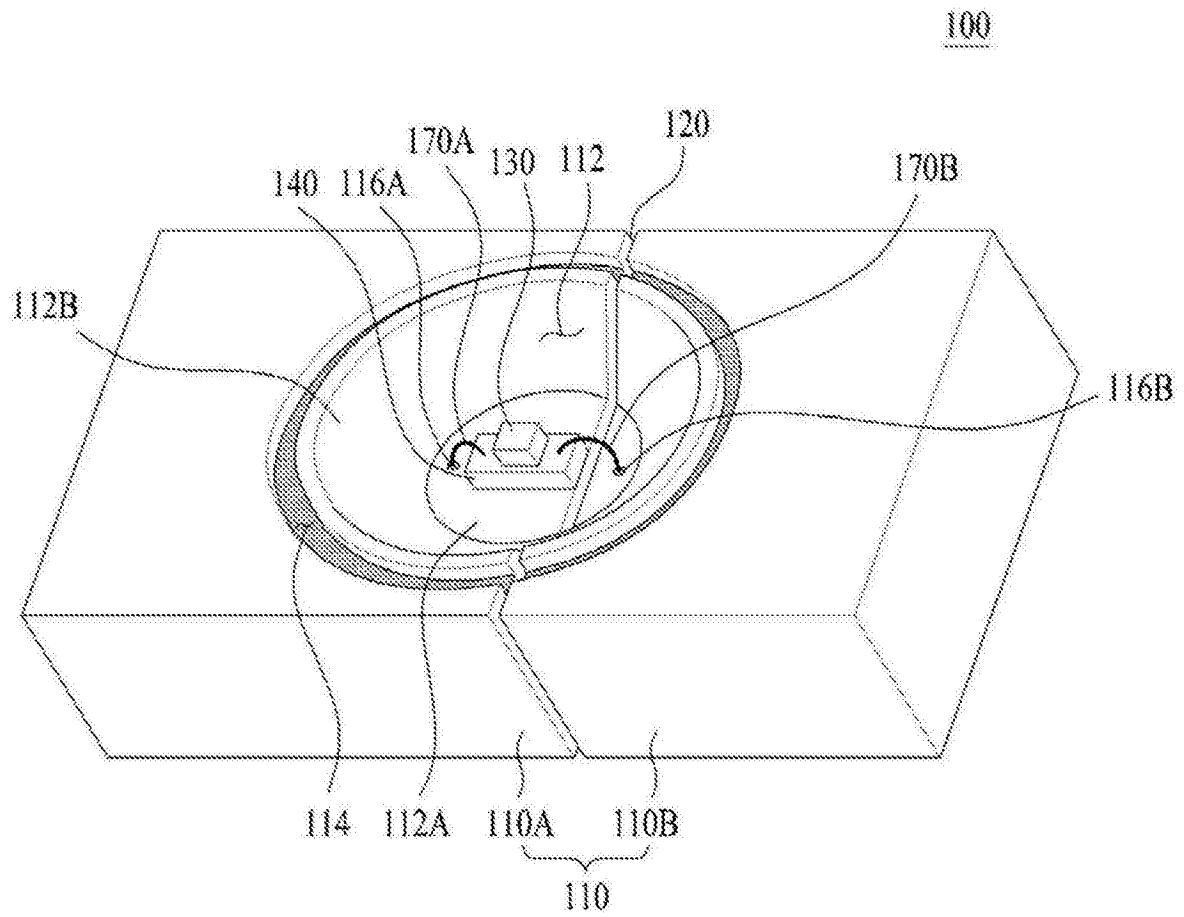


图2

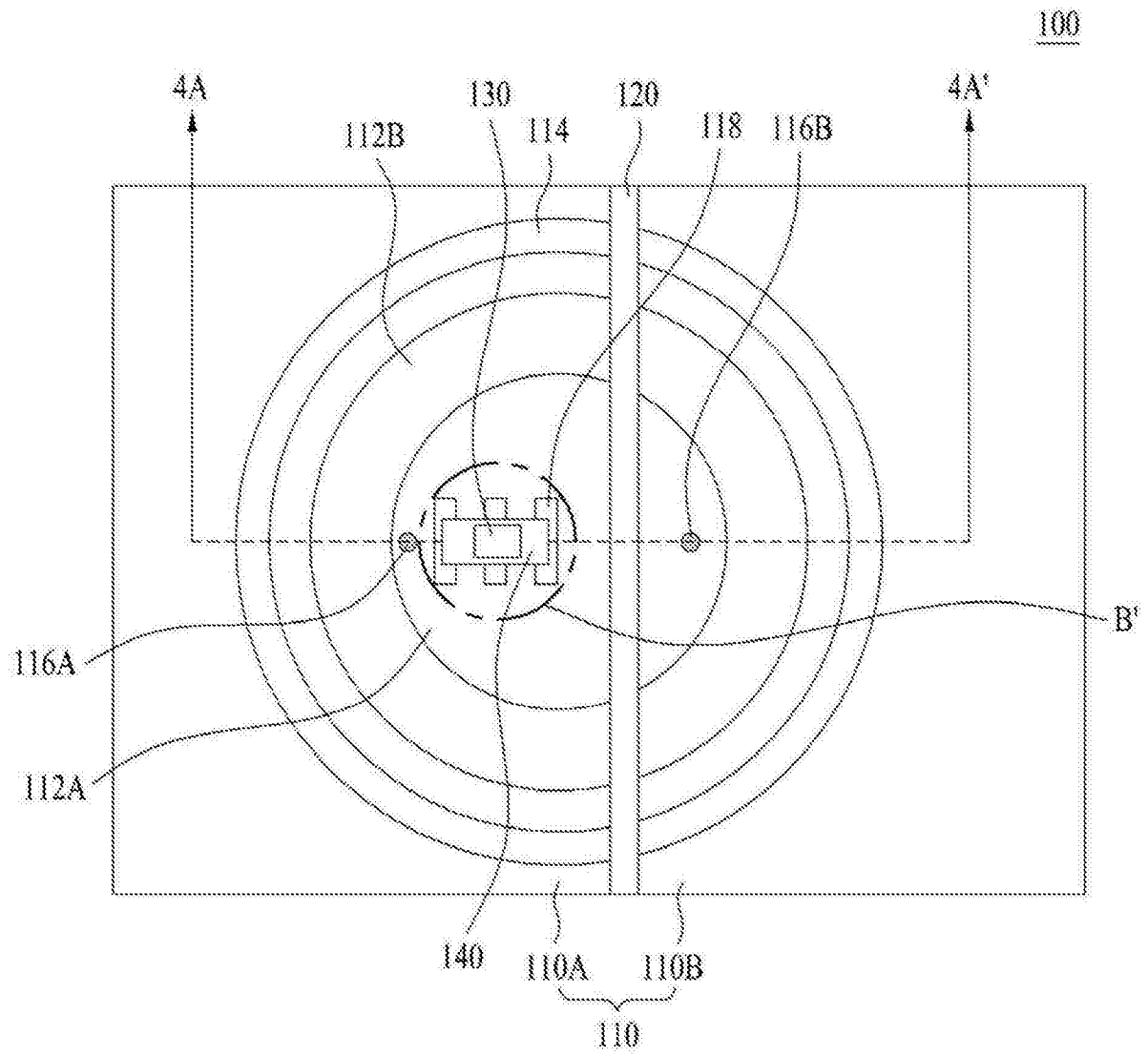


图3

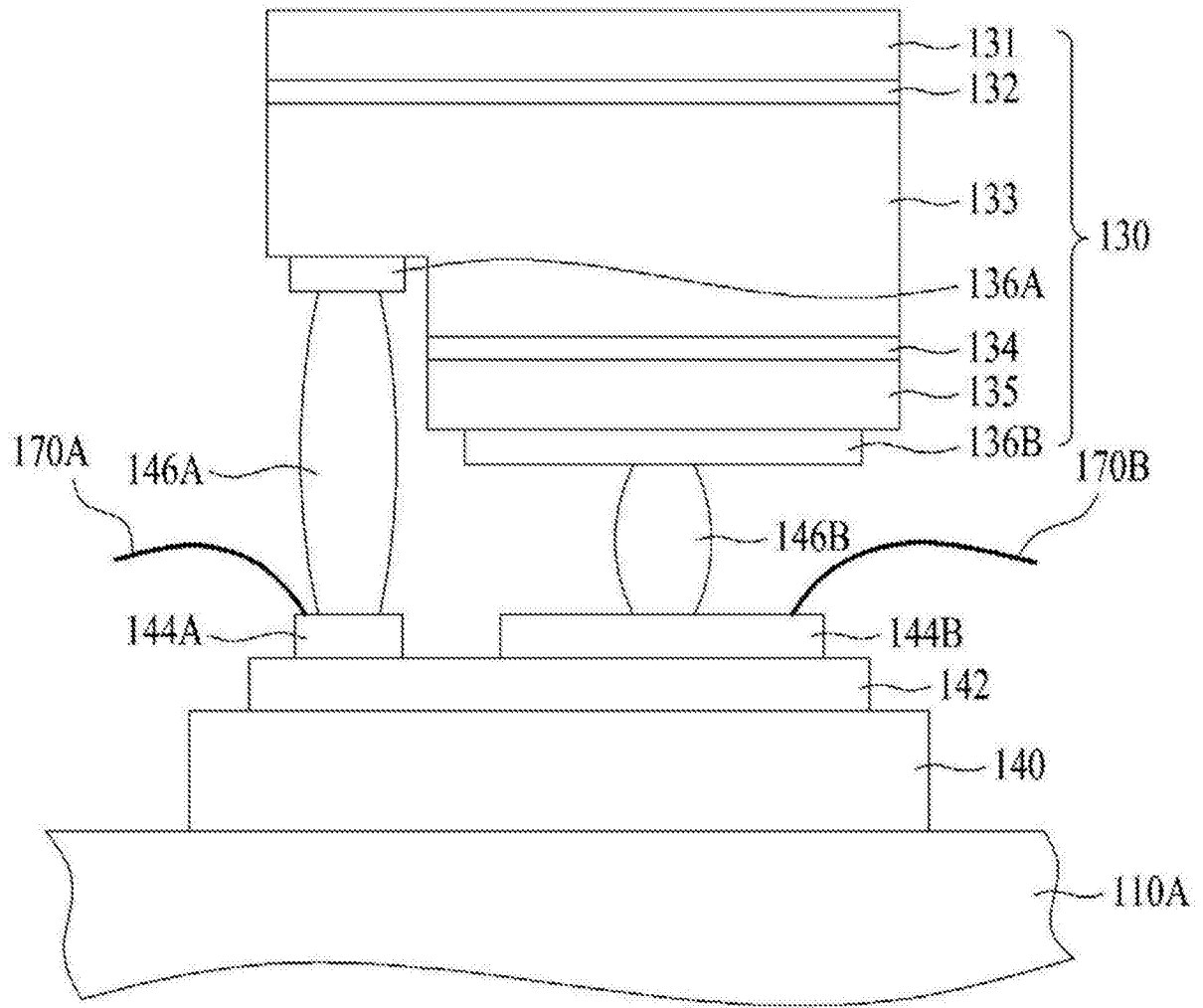


图5

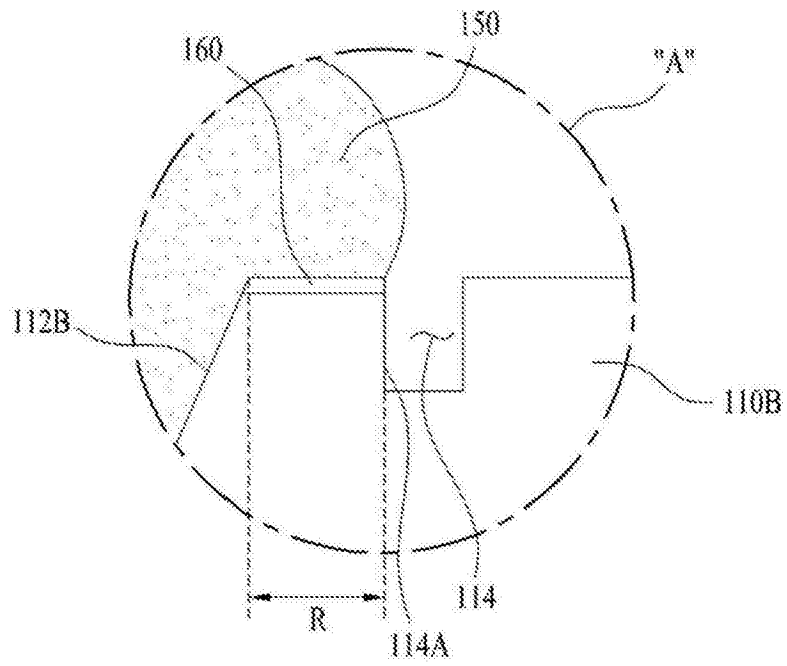


图6

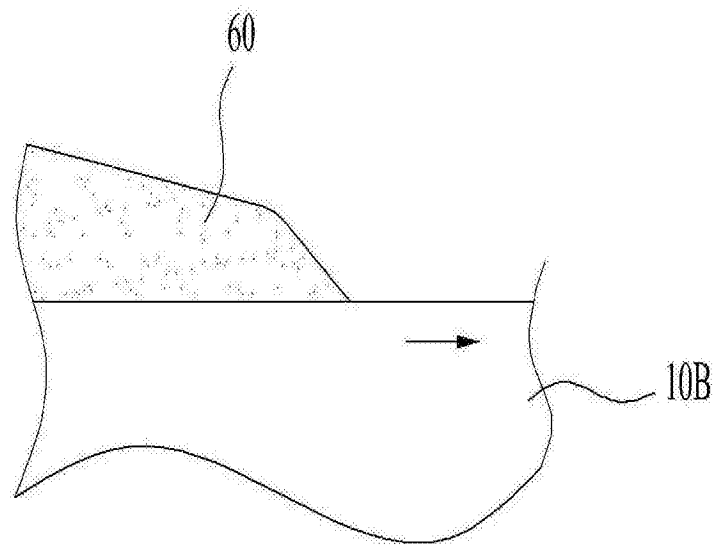


图7A

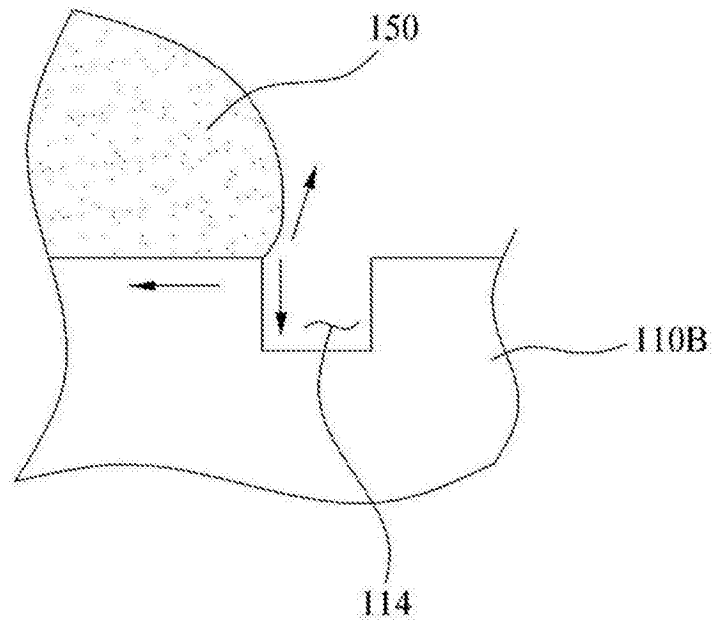


图7B

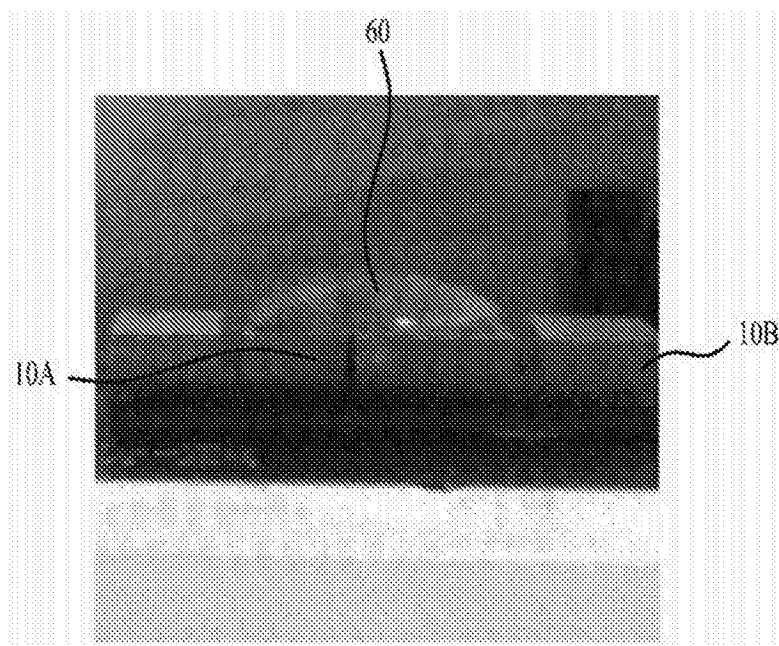


图8A

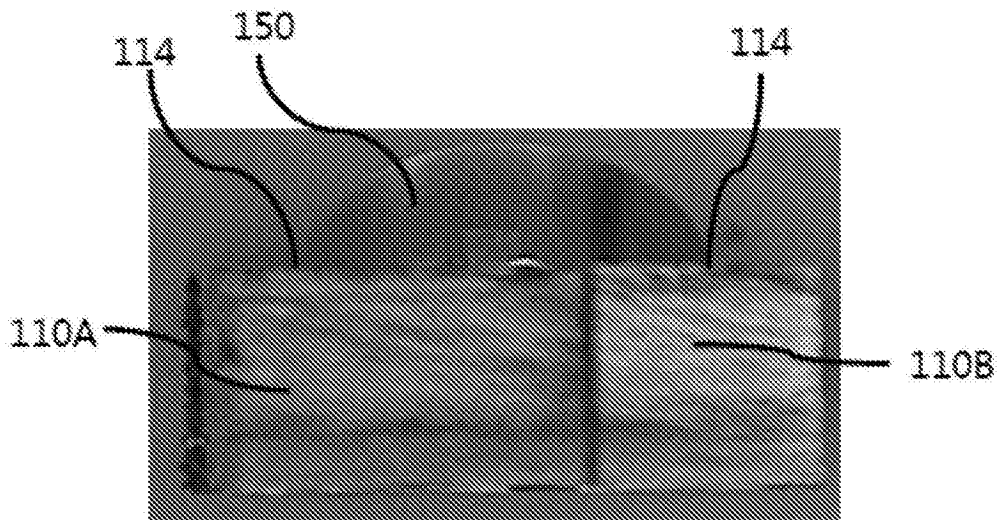


图8B

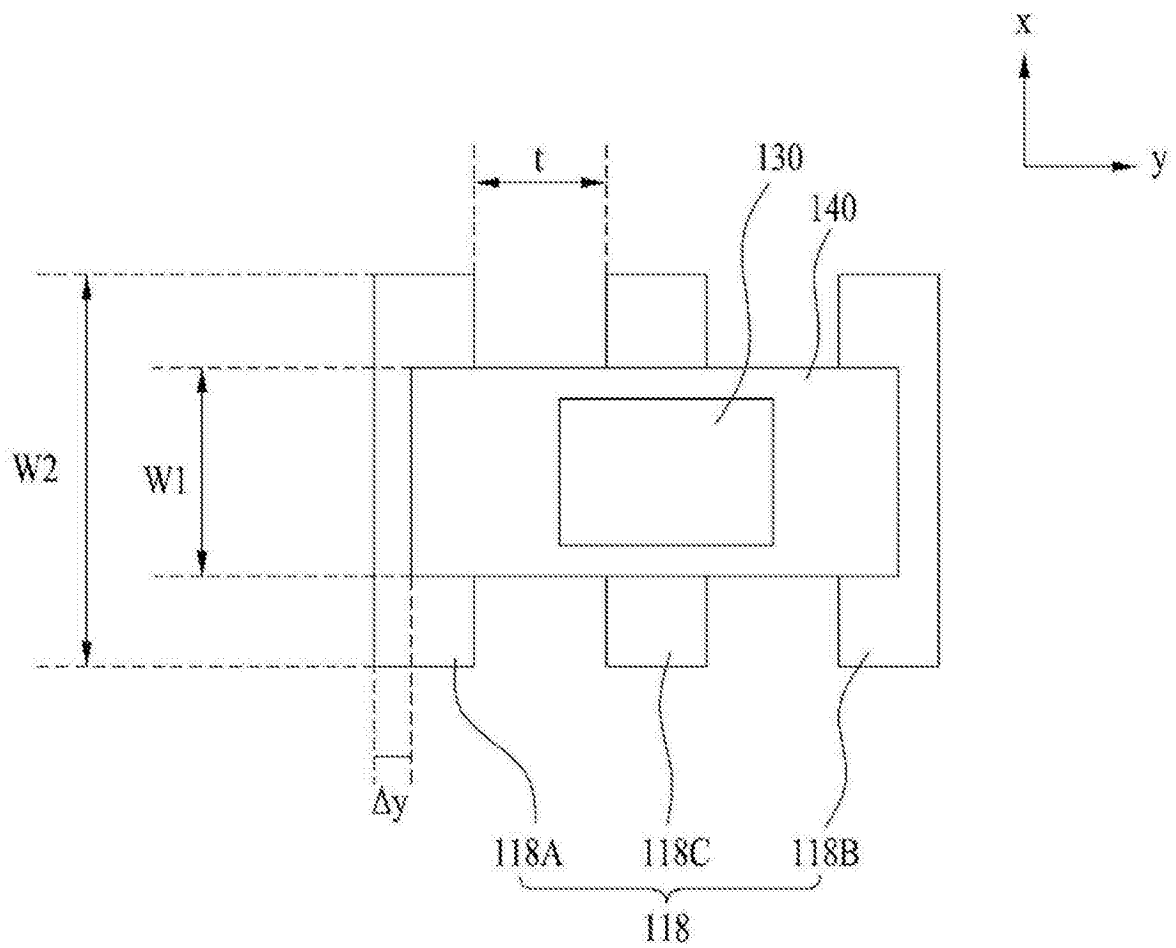


图9

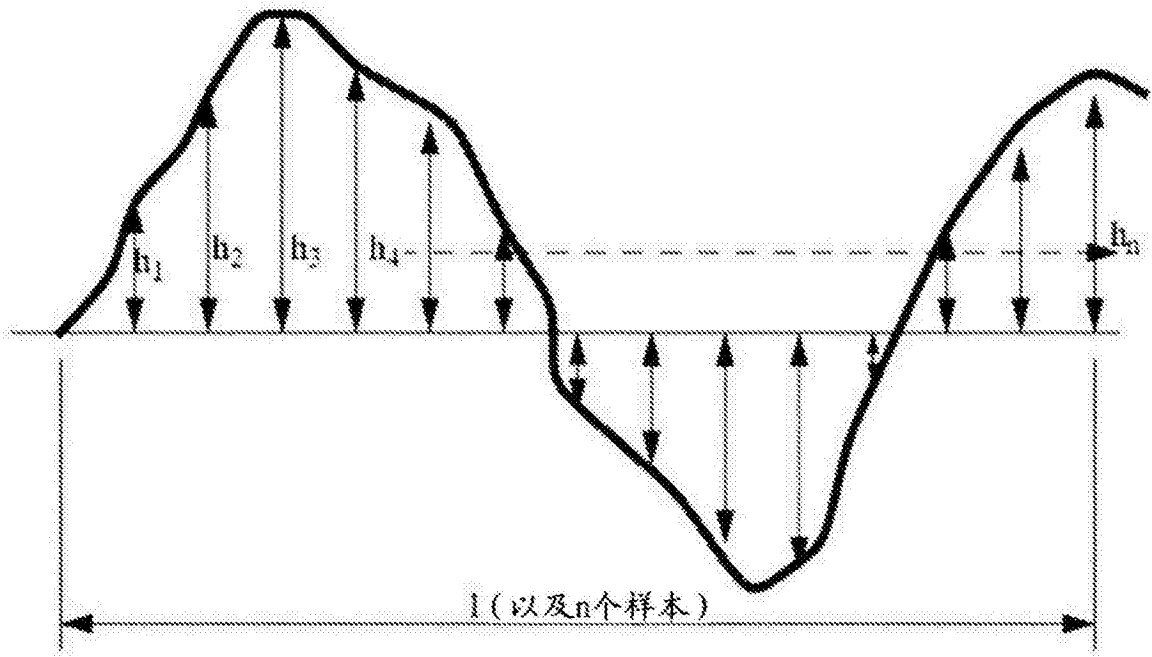


图10

300

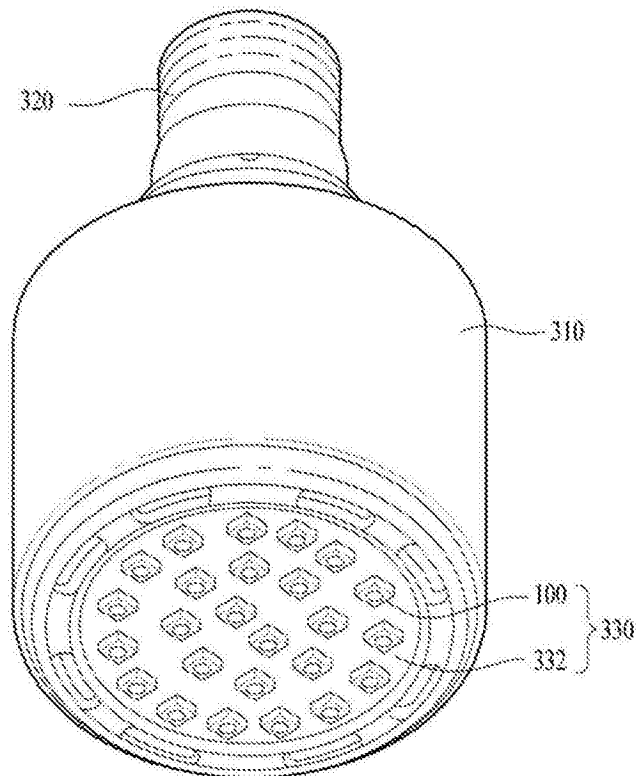


图11

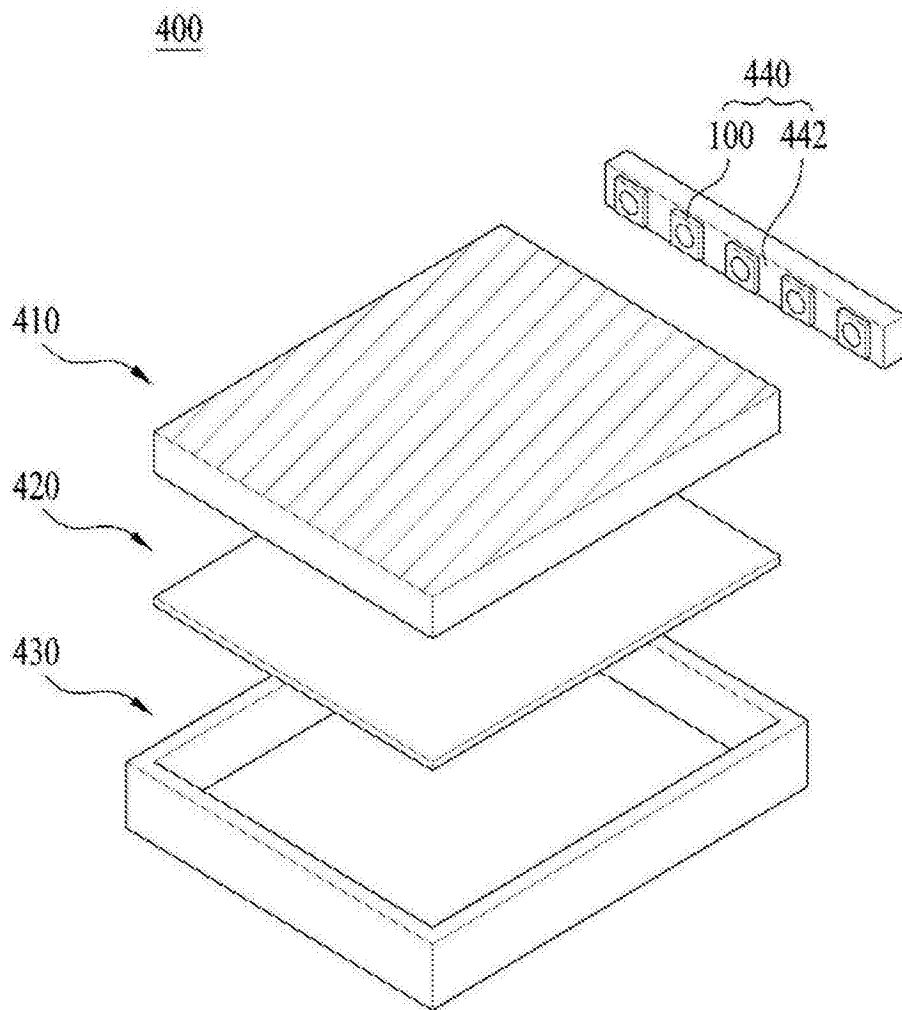


图12

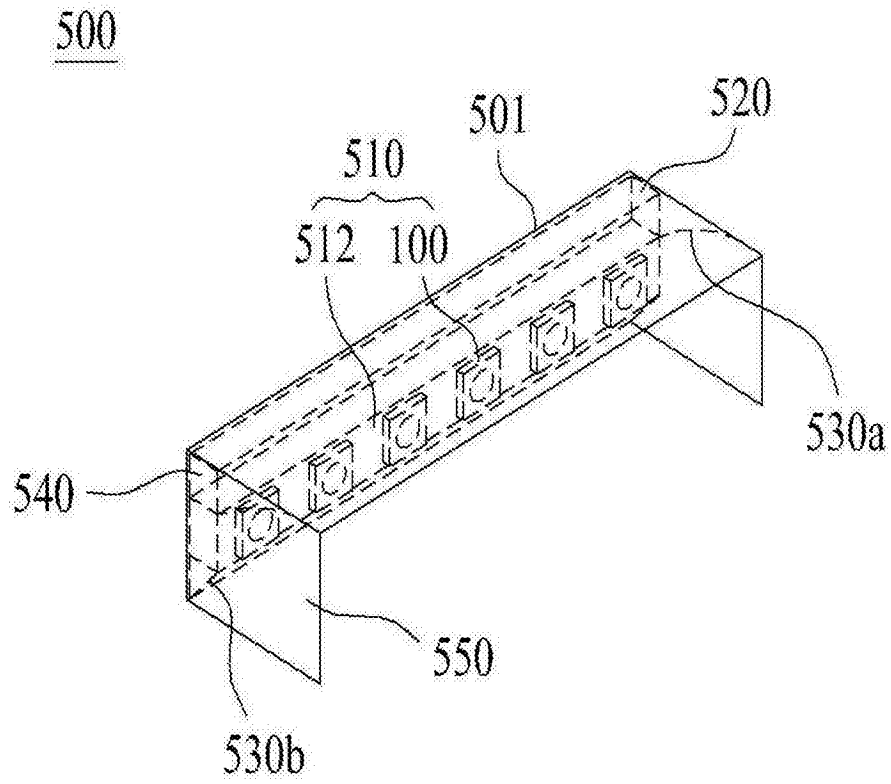


图13