(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108565328 B
(45)授权公告日 2021.05.18

(21)申请号 201810311516.6
(22)申请日 2014.01.08
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108565328 A
(43)申请公布日 2018.09.21
(30)优先权数据
10-2013-0002145 2013.01.08 KR
(62)分案原申请数据
201410008737.8 2014.01.08
(73)专利权人 LG伊诺特有限公司
地址 韩国首尔市
(72)发明人 金炳穆 小平洋 金夏罗
反田祐一郎 大关聪司
(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 金鹏
(51)Int.Cl.
H01L 33/58(2010.01)
H01L 33/48(2010.01)
审查员 潘元真

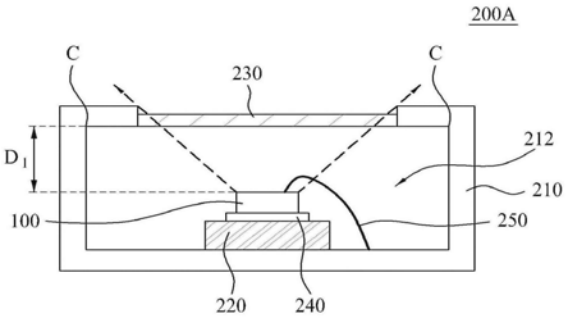
权利要求书1页 说明书12页 附图6页

(54)发明名称

发光器件封装

(57)摘要

本文公开了一种具有改善的光提取效率的发光器件封装。该发光器件封装包括:衬底,发光器件,设置在该衬底上,以及光传导单元,设置在该发光器件上方,该光传导单元与该发光器件隔开,其中在该发光器件的上表面与该光传导单元之间的距离是0.15mm到0.35mm。



CN 108565328 B

1.一种发光器件封装,包括:

衬底,具有包括侧壁和底表面的腔体;

副底座,设置在该衬底上;

发光器件,设置在该副底座上;

支撑单元,沿着该衬底的外周设置在该衬底上,

光传导单元,设置在该发光器件上方,

其中该发光器件的发光波长范围为260nm到405nm,

其中该衬底包括陶瓷材料,

其中该发光器件被导线接合至该衬底,

其中在该发光器件的上表面与该光传导单元之间的距离是0.15mm到0.35mm,

其中,该支撑单元包括设置在该衬底上的第二区域、从该第二区域沿第一方向延伸的第一区域、从该第二区域沿第二方向延伸的第三区域,

其中,该第三区域的上表面高于该光传导单元的上表面,

其中该第二区域和该第三区域的宽度彼此相同,

其中该第二区域布置在该衬底的侧壁上,

其中粘合层布置在该衬底的侧壁和第二区域之间,

其中该粘合层高于该发光器件的顶表面。

2.根据权利要求1所述的发光器件封装,其中该支撑单元具有与该衬底的材料不同的材料。

3.根据权利要求1所述的发光器件封装,其中该光传导单元与该发光器件之间的空间填充有氮气或合成气体。

发光器件封装

[0001] 本申请是申请号为201410008737.8、发明名称为“发光器件封装”、申请日为2014年01月08日的发明专利申请的分案申请。

[0002] 相关申请的交叉引用

[0003] 本申请要求在2013年1月8日于韩国申请的韩国专利申请号10-2013-0002145的优先权，其全部内容通过参考合并于此，如同在本文完整阐述一样。

技术领域

[0004] 本申请实施例涉及一种发光器件封装。

背景技术

[0005] 基于对薄膜生长方法和器件材料的研发，使用III-V族或II-VI族化合物半导体材料的发光器件(例如发光二极管(LED)或激光二极管(LD))呈现诸如红、绿、蓝和紫外线等多种颜色，通过使用荧光物质或通过进行多种颜色的组合而实现了具有高效率的白光，与诸如荧光灯和白炽灯等传统光源相比，其具有诸如低功耗、半永久性寿命、高反应速度、安全和环境友好等优点。

[0006] 这种发光器件的应用范围已被引伸到光通信系统的传送模块、取代冷阴极荧光灯(CCFL)构成诸如液晶显示器(LCD)等显示器件的背光的发光二极管、以及取代荧光灯或白炽灯用作车头灯和交通灯的白光发光二极管发光器件。

[0007] 当制造包括发光器件的发光器件封装时，需要通过呈现发光器件产生的光以发射至外部，而不会被发光器件封装中的其他组件局限或吸收，来改善发光器件封装的光提取效率。

发明内容

[0008] 本申请实施例提供一种具有改善的光提取效率的发光器件封装。

[0009] 在一个实施例中，一种发光器件封装包括：衬底；发光器件，设置在该衬底上；以及光传导(light transmission)单元，设置在该发光器件上方，该光传导单元与该发光器件隔开，其中在该发光器件的上表面与光传导单元之间的距离是0.15mm到0.35mm。

[0010] 该发光器件封装还可以包括支撑单元，沿着衬底的外周设置在该衬底上，其中该光传导单元由该支撑单元支撑。

[0011] 该支撑单元可包括：第一区域，沿与光传导单元平行的第一方向设置；以及第二区域，沿不同于第一方向的第二方向设置，其中该第一区域接触该光传导单元。

[0012] 该第一区域可以从第二区域的端部沿第一方向延伸。

[0013] 该第一区域可以从该第二区域的中部沿第一方向延伸。

[0014] 该光传导单元可以接触第一区域的朝向衬底底面的一侧。

[0015] 该发光器件发光的波长范围可以是260nm到405nm。

[0016] 该衬底可包括陶瓷材料。

[0017] 该发光器件可以被导线接合至该衬底。

[0018] 该发光器件封装还可以包括副底座，设置在该衬底与该发光器件之间。

附图说明

[0019] 下面将参考以下附图对设置和实施例进行具体描述，其中相同的附图标记指代类似的元件，并且其中：

[0020] 图1和图2是示出根据第一实施例的发光器件封装的剖视图；

[0021] 图3是示出可应用于根据本实施例的发光器件封装的发光器件的示例的剖视图；

[0022] 图4是示出可应用于根据本实施例的发光器件封装的发光器件的另一示例的剖视图；

[0023] 图5是示出发光器件封装的光输出功率(作为在发光器件的上表面与光传导单元之间的距离的函数)的测试结果的图表；

[0024] 图6是根据第二实施例的发光器件封装的剖视图；

[0025] 图7是根据第三实施例的发光器件封装的剖视图；

[0026] 图8是根据第四实施例的发光器件封装的剖视图；

[0027] 图9是根据第五实施例的发光器件封装的剖视图；以及

[0028] 图10是根据第六实施例的发光器件封装的剖视图。

[0029] 图11是示出包括根据实施例的发光器件封装的车头灯的实施例的视图。

[0030] 图12是示出包括根据本实施例的发光器件封装的显示器件的实施例的视图。

具体实施方式

[0031] 下面，将参照附图对实施例加以描述。

[0032] 应当理解，当提到元件位于另一个元件“之上”或“之下”时，它能够直接位于该元件之上/之下，并且也可以有一个或多个插入元件。当提到元件位于“之上”或“之下”时，能够基于该元件而包括“在该元件之下”以及“在该元件之上”。

[0033] 在图中，为了便于描述和清楚起见，每一层的厚度或尺寸可以夸大、省略或示意性绘示。另外，每一组成元件的尺寸或面积并不完全反映其实际尺寸。

[0034] 图1和图2是示出根据第一实施例的发光器件封装的剖视图。

[0035] 参照图1，根据第一实施例的发光器件封装200A包括衬底210、发光器件100和光传导单元230。

[0036] 衬底210可包括陶瓷材料。例如，可以对衬底210执行高温共烧陶瓷(cofired ceramic)(HTCC)或低温共烧陶瓷(LTCC)方法。衬底210可包括诸如氮化物或氧化物等绝缘材料，其示例包括SiO_2、Si_xO_y、Si_3N_y、SiO_xN_y、Al_2O_3或AlN。

[0037] 衬底210可包括单层或多个层。当衬底210包括多个层时，各层的厚度可以相同或不同。当衬底210包括多个层时，各层在制造过程期间可以是彼此不同的单独的层，并且可以在烧制完成之后被整体结合起来。如图2所示是其中衬底210包括多个层的情形的一个示例。如图2所示，是其中衬底210包括多个层210-1至210-6的情形，但构成衬底210的层数可以根据实施例而改变。

[0038] 虽然图未示出，但衬底210可以设置有通孔，且该通孔可以是包括导电材料的导电

通孔。导电通孔可以被电连接至衬底210的电极图案。

[0039] 衬底210可以设置有具有侧壁和底面的空腔212。发光器件100设置在空腔212中。空腔212的侧壁可包括倾斜表面，以向上反射在发光器件100中产生的光并因此而提高光提取效率。

[0040] 空腔212的至少部分侧壁和底面可涂覆、电镀或沉积有反射元件(未示出)。

[0041] 发光器件100包括使用多个化合物半导体层(例如III-V族或II-VI族半导体层)的发光二极管(LED)，而LED可以是发出诸如蓝、绿或红光的彩色LED、白光LED或UV LED。通过改变构成半导体层的材料的类型和浓度，从LED发出的光可以实现改变，而本公开不限于此。当发光器件100是发出UV的UV LED时，其发光波长是260nm到405nm。

[0042] 图3是示出可应用于根据本实施例的发光器件封装的发光器件的示例的剖视图。

[0043] 参照图3，根据该示例的发光器件100A包括：衬底110；发光结构120，设置在该衬底110上且包括第一半导体层122、有源层124和第二半导体层126；第一电极150，设置在该第一半导体层122的一侧上；以及第二电极155，设置在第二半导体层126的一侧上。

[0044] 根据该示例的发光器件100A可以是横向型(lateral)发光器件。

[0045] 该横向型发光器件意指这样的结构，其中第一电极150和第二电极155相对于发光结构120在相同的方向上形成。例如，参照图3，第一电极150和第二电极155在发光结构120的上部方向上形成。

[0046] 生长衬底110可以由适用于半导体材料生长且具有优良的导热率的材料形成。例如，生长衬底110可以是蓝宝石(Al_2O_3)、SiC、GaAs、GaN、ZnO、Si、GaP、InP、Ge和Ga_2O_3中的至少一种。出现在生长衬底110表面的杂质可以通过湿洗或等离子体处理而被移除。

[0047] 例如，发光结构120可以通过包括金属有机化学气相沉积(MOCVD)、化学气相沉积(CVD)、等离子体增强型化学气相沉积(PECVD)、分子束外延(MBE)或氢化物气相外延(HVPE)的方法来形成，但本公开不限于此。

[0048] 缓冲层112可以设置在发光结构120与生长衬底110之间。缓冲层112用以减小在发光结构120与生长衬底110的材料之间的晶格失配和热膨胀系数的差异。用于缓冲层112的材料可以是III-V族化合物半导体或II-VI族化合物半导体，例如是GaN、InN、AlN、InGaN、InAlGaN和AlInN中的至少一种。可以在低于发光结构120生长温度的温度下生长缓冲层112。

[0049] 发光结构120沿远离生长衬底110的方向而包括第一半导体层122、有源层124和第二半导体层126。

[0050] 第一半导体层122可以由半导体化合物(例如III-V族或II-VI族半导体化合物)形成。另外，第一半导体层122可以掺杂有第一导电类型掺杂剂。当第一半导体层122是n型半导体层时，第一导电类型掺杂剂是n型掺杂剂。n型掺杂剂的示例包括但不限于Si、Ge、Sn、Se、Te等。当第一半导体层122是p型半导体层时，第一导电类型掺杂剂是p型掺杂剂。p型掺杂剂的示例包括但不限于Mg、Zn、Ca、Sr、Ba等。

[0051] 第一半导体层122可包括具有经验性分子式$Al_xIn_yGa_{(1-x-y)}N$($0\leq x\leq 1$，$0\leq y\leq 1$，$0\leq x+y\leq 1$)的半导体材料。第一半导体层122可包括Ga、N、In、Al、As和P中的至少一种元素，并且可以由GaN、InN、AlN、InGaN、AlGaN、InAlGaN、AlInN、AlGaAs、InGaAs、AlInGaAs、GaP、AlGaP、InGaP、AlInGaP和InP至少之一形成。当发光器件100A是发出UV光的UV发光器件时，

第一半导体层122可包括Al。

[0052] 非掺杂半导体层114可以设置在生长衬底110与第一半导体层122之间。非掺杂半导体层114用以改善第一半导体层122的结晶性，并由与第一半导体层122相同或不同的材料形成。由于非掺杂半导体层114没有掺杂第一导电类型掺杂剂，所以其导电性低于第一半导体层122。非掺杂半导体层114设置在缓冲层112上以与第一半导体层122接触。在高于缓冲层112生长温度的温度下生长非掺杂半导体层114，非掺杂半导体层114的结晶性好于缓冲层112。

[0053] 第二半导体层126由半导体化合物(例如，III-V族或II-VI族半导体化合物)形成。另外，第二半导体层126可以掺杂有第二导电类型掺杂剂。当第二半导体层126是p型半导体层时，第二导电类型掺杂剂是p型掺杂剂，且p型掺杂剂的示例包括但不限于Mg、Zn、Ca、Sr、Ba等。当第二半导体层126是n型半导体层时，第二导电类型掺杂剂是n型掺杂剂，且n型掺杂剂的示例包括但不限于Si、Ge、Sn、Se和Te。

[0054] 第二半导体层126可包括具有经验性分子式$Al_xIn_yGa_{(1-x-y)}N$($0\leqslant x\leqslant 1$，$0\leqslant y\leqslant 1$，$0\leqslant x+y\leqslant 1$)的半导体材料。第二半导体层126可包括Ga、N、In、Al、As和P中的至少一种元素，并且由GaN、InN、AlN、InGaN、AlGaN、InAlGaN、AlInN、AlGaAs、InGaAs、AlInGaAs、GaP、AlGaP、InGaP、AlInGaP和InP至少之一形成。当发光器件100A是发出UV光的UV发光器件时，第二半导体层126可包括Al。

[0055] 下文中，将借助于示例来描述其中第一半导体层122是n型半导体层而第二半导体层126是p型半导体层的情形。

[0056] 可以在第二半导体层126上形成具有与第二导电类型相对的极性的半导体。例如，当第二半导体层126是p型半导体层时，在第二半导体126上形成n型半导体层(未示出)。因此，发光结构120可以被实现为n-p结、p-n结、n-p-n结和p-n-p结结构之一。

[0057] 有源层124设置在第一半导体层122与第二半导体层126之间。有源层124的发光能量由有源层(发光层)材料的基于电子和空穴的重新结合的固有能带而确定。当第一半导体层122是n型半导体层而第二半导体层126是p型半导体层时，电子从第一半导体层122注入而空穴从第二半导体层126注入。当发光器件100A是UV LED时，有源层124可以发出波长为约260nm至约405nm的光。

[0058] 有源层124可以具有单量子阱结构、多量子阱(MQW)结构、量子线结构和量子点结构至少之一。例如，有源层124可以具有通过注入三甲基镓气体(TMGa)、氨气(NH_3)、氮气(N_2)、或三甲基铟气体(TMIn)而形成的多量子阱结构。然而，有源层124的材料和结构不限于此。

[0059] 当有源层124具有多量子阱(MQW)结构时，有源层124的阱层/势垒层可以具有InGaN/GaN、InGaN/InGaN、GaN/AlGaN、InAlGaN/GaN、GaAs(InGaAs)/AlGaAs和GaP(InGaP)/AlGaP中的至少一对结构，而不限于此。阱层可以由带隙比势垒层小的材料制成。

[0060] 应力缓冲层130可以设置在第一半导体层122与有源层124之间。应力缓冲层130减少在第一半导体层122与有源层124之间的晶格失配。应力缓冲层130可以具有超晶格结构，其中多个阱层和多个势垒层交替层叠。应力缓冲层130的阱层/势垒层可以具有InGaN/GaN、InGaN/InGaN、GaN/AlGaN、InAlGaN/GaN、GaAs(InGaAs)/AlGaAs和GaP(InGaP)/AlGaP中的至少一对结构，而不限于此。应力缓冲层130的阱层可以由带隙大于有源层124的材料制成。

[0061] 电子阻挡层140可以设置在第二半导体层126与有源层124之间。根据实施例，电子阻挡层140可以设置在第二半导体层126中而相邻于有源层124。电子阻挡层140用作这样的势垒，其防止从第一半导体层122供应的电子由于高迁移率逃逸至有源层124上方的第二半导体层126并导致电流泄漏而无助于发光的现象。电子阻挡层140由能量带隙大于有源层124的材料形成，并由分子式为$In_xAl_yGa_{(1-x-y)}N$(0≤x<y<1)的半导体材料形成。电子阻挡层140可以掺杂有第二导电类型掺杂剂。

[0062] 通过局部蚀刻第二半导体层126、有源层124和第一半导体层122，发光结构120包括暴露表面S以暴露出第一半导体层122的一部分。第一电极150设置在暴露表面S上。第二电极155设置在第二半导体层126的非暴露部分中。

[0063] 第一电极150和第二电极155可以采用包括钼(Mo)、铬(Cr)、镍(Ni)、金(Au)、铝(Al)、钛(Ti)、铂(Pt)、钒(V)、钨(W)、铅(Pd)、铜(Cu)、铑(Rh)和铱(Ir)中至少一种的单层或多层结构。

[0064] 在形成第二电极155之前，导电层157可以形成在第二半导体层126上。根据实施例，导电层157部分开口，使得第二半导体层126被暴露且第二半导体层126因此而接触第二电极155。可选地，如图3所示，第二半导体层126经由导电层157被电连接至第二电极155。

[0065] 导电层157改善第二半导体层126的电气性能，并且加强在第二半导体层126与第二电极155之间的电接触，其形成为一层或多个图案。导电层157可以被形成为透光电极层。

[0066] 导电层157可选择自光传导导电层和金属，且导电层157的材料示例包括但不限于氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(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)、氧化铝锌(AZO)、氧化锑锡(ATO)、氧化镓锌(GZO)、IZO氮化物(IZON)、Al-Ga ZnO(AGZO)、In-Ga ZnO(IGZO)、ZnO、IrOx、RuOx、NiO、RuOx/ITO、Ni/IrOx/Au、或Ni/IrOx/Au/ITO、Ag、Ni、Cr、Ti、Al、Rh、Pd、Ir、Sn、In、Ru、Mg、Zn、Pt、Au、Hf和其组合。

[0067] 图4是示出可应用于根据本实施例的发光器件封装的发光器件的另一示例的剖视图。这里将省略与以上描述相同的特征，并将基于它们之间的不同点来加以描述。

[0068] 参照图4，发光器件100B包括：发光结构120，包括第一半导体层122、有源层124和第二半导体层126；第一电极150，设置在第一半导体层122的一侧；以及第二电极层160，设置在第二半导体层126的一侧。

[0069] 根据示例的发光器件100B可以是垂直型发光器件。

[0070] 该垂直型发光器件是这样的结构，其中第一电极150和第二电极层160在发光结构120的不同方向上形成。例如，如图4所示，第一电极150在发光结构120的向上方向上形成，而第二电极层160在发光结构120的向下方向上形成。

[0071] 在第一半导体层122中可以设置光提取图案R。光提取图案R可以通过光增强型化学(PEC)蚀刻或使用掩模图案的蚀刻而形成。光提取图案R改善在有源层124中产生的光的外部提取效率，并且可以具有规则图案或被不规则地形成。

[0072] 第二电极层160可包括导电层160a和反射层160b至少之一。导电层160a用以改善第二半导体层126的电气性能并接触第二半导体层126。

[0073] 导电层160a可以是透明电极层或不透明电极层，且用于形成导电层160a的材料的示例包括但不限于氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(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)、氧化铝锌(AZO)、氧化锑锡(ATO)、氧化

镓锌(GZO)、IZO氮化物(IZON)、Al-Ga ZnO(AGZO)、In-Ga ZnO(IGZO)、ZnO、IrOx、RuOx、NiO、RuOx/ITO、Ni/IrOx/Au、或Ni/IrOx/Au/ITO、Ag、Ni、Cr、Ti、Al、Rh、Pd、Ir、Sn、In、Ru、Mg、Zn、Pt、Au、Hf及其组合。

[0074] 反射层160b反射在有源层124中产生的光，并因此而减少发光器件中光衰减的剂量，并改善发光器件的外部量子效率。

[0075] 反射层160b可包括Ag、Ti、Ni、Cr和Cu至少之一，并且可以是AgCu，但用于形成反射层160b的材料不限于此。当反射层160b由欧姆接触第二半导体层126的材料形成时，导电层160a可以不用分开形成。

[0076] 发光结构120由支撑衬底170支撑。

[0077] 支撑衬底170由具有高导电性和高热导性的材料形成，其例如是具有预定厚度的基础衬底，且由选自以下群组的金属形成，所述群组包括钼(Mo)、硅(Si)、钨(W)、铜(Cu)和铝(Al)、或其合金。另外，支撑衬底170可以可选地包括金(Au)、Cu合金、镍(Ni)、铜-钨(Cu-W)、载体晶片(例如，GaN、Si、Ge、GaAs、ZnO、SiGe、SiC、SiGe或Ga_2O_3)或导电板。

[0078] 发光结构120可以通过接合层175而被接合至支撑衬底170。设置在发光结构120下方的第二电极层160和接合层175可以相互接触。

[0079] 接合层175包括阻挡金属或接合金属，用于接合层175的材料的示例包括但不限于Ti、Au、Sn、Ni、Cr、Ga、In、Bi、Cu、Ag、Ta及其组合。

[0080] 接合层175包括邻近发光结构120的反扩散层(未示出)，用以防止用于接合层175的诸如金属等的材料扩散到位于其上的发光结构120中。

[0081] 钝化层180可以设置在发光结构120的侧面和上表面的至少一部分中。

[0082] 钝化层180由氧化物或氮化物形成，并保护发光结构120。例如，钝化层180可以是诸如氧化硅SiO_2层、氮化硅层、氮氧化物层或氧化铝层等的非导电材料层，但不限于此。

[0083] 虽然未示出，但当钝化层180也设置在发光结构120的上表面上时，光提取图案R可以被形成在钝化层180中。

[0084] 参照图1，可以在发光器件100与衬底210之间设置副底座(sub-mount)220。即，发光器件100设置在副底座220上从而被安装在衬底210上。

[0085] 副底座220可以是导电衬底或绝缘衬底。用于形成副底座220的材料可以通过考虑热导率和热膨胀系数而确定，可以是具有介于发光器件100与衬底210之间的中等热膨胀系数的材料，且上述材料的示例包括Si、SiC和AlN等。因为发光器件100产生的热量在通过副底座220之后经由衬底210被散至外部，所以副底座220可以由具有良好热导率的材料形成。

[0086] 发光器件100可以经由接合层240而被固定在副底座220上。接合层240例如是Ag膏或Au-Sn焊料。

[0087] 发光器件100可以通过导线250接合而被电连接至衬底210。虽然未示出，但导线250可以被接合至衬底210上的电极图案。

[0088] 光传导单元230设置在发光器件100上方以与发光器件100分隔开。光传导单元230可以由透明材料和非反射性(non-reflective)涂层膜形成，以传导发光器件100中产生的光，而不会吸收光，且上述材料的示例包括SiO_2(石英，UV石英玻璃)、Al_2O_3(蓝宝石)、LiF、MgF_2、CaF_2、低铁透明玻璃或B_2O_3等。光传导单元230保护发光器件100和导线250，根据不同的表面涂层控制基于波长的光透射特性，并因此而改善特定波长的发光效率。当发光器件

100是UV LED时，光传导单元230防止发光器件封装200A的有机物质因自发光器件100发出的UV光而导致的损坏或变性(degeneration)。

[0089] 在光传导单元230与发光器件100之间的空间可以是真空的，或者可以充有氮气(N_2)或合成气体(forming gas)。

[0090] 光传导单元230由衬底210直接或间接支撑。光传导单元230被固定至衬底210，使得光传导单元230的一侧被粘附至衬底210，且光传导单元230的固定方法不限于此。

[0091] 在发光器件100的上表面与光传导单元230之间的距离D是0.15mm至0.35mm。即，在发光器件100的发光表面与光传导单元230之间的距离D是0.15mm至0.35mm。

[0092] 在发光器件100的发光表面与光传导单元230之间的距离D应该考虑光提取效率和可加工性(processability)而确定。当距离D小于0.15mm时，用于导线接合的最小裕度(margin)不能得到保证，而当距离D超出0.35mm时，在光传导单元230与发光器件100之间的空间中，可能会由于内部材料或在光传导单元230上的光入射角度可能没有处在最佳范围内而导致光损失，且因为部分在发光器件100中产生的光被支撑光传导单元230的衬底210的边缘C捕获且因此而不会发射至外部，而使得光提取效率恶化。

[0093] 图5是示出发光器件封装的光输出功率(作为在发光器件的上表面与光传导单元之间的距离的函数)的测试结果的图表。下表1示出图4的实际值。

[0094] 表1

[0095]

距离D(um)	Po[mW]	Po变化率(%)
350	0.4958	-
250	0.5684	+5.8
150	0.5993	+8.4

[0096] 当在发光器件100的上表面与光传导单元230之间的距离D是0.35mm(350um)、0.25mm(250um)和0.15mm(150um)时，通过测量光输出功率而进行了测试。当在发光器件100的上表面与光传导单元230之间的距离D是0.35mm(350um)时，光输出功率是0.4958mW，其是用作光源的有效水平。当在发光器件100的上表面与光传导单元230之间的距离D减小到0.25mm(250um)和0.15mm(150um)时，与该距离是0.35mm(350um)时相比，光输出功率分别增加了5.8％和8.4％。考虑到有效光输出功率和可靠性，0.15mm至0.35mm的范围被确定为在发光器件100的上表面与光传导单元230之间的距离D的最佳值，因为就导线接合期间的可靠性而言，很难将在发光器件100的上表面与光传导单元230之间的距离D减小到小于0.15mm的水平。

[0097] 例如，在发光器件100的上表面与光传导单元230之间的距离D可以由副底座220的厚度来控制。

[0098] 从上述测试结果可以看出，无论诸如发光器件100的尺寸(例如，发光区的尺寸)、光传导单元230的尺寸或方位角等参数如何，光输出功率基于在发光器件100的上表面与光传导单元230之间的距离D而改善。

[0099] 图6是根据第二实施例的发光器件封装的剖视图。这里将省略与以上描述相同的特征，并将基于它们之间的不同点来加以描述。

[0100] 参照图6，发光器件封装200B包括衬底210、发光器件100、光传导单元230和支撑单元260。

[0101] 支撑单元260支撑光传导单元230，并沿衬底210的外周而被设置在衬底210的上部中。当衬底210具有空腔212时，支撑单元260可以设置在空腔212的侧壁上。光传导单元230的侧面被粘附和固定至支撑单元260，且光传导单元230的固定方法不限于此。

[0102] 支撑单元260可以由金属材料形成，例如是铝(Al)、银(Ag)、铂(Pt)、铑(Rh)、镭(Rd)、钯(Pd)、铬(Cr)或其合金中的至少之一，但用于形成支撑单元260的材料不限于此。支撑单元260的朝向发光器件100的表面可以被涂覆、电镀或沉积有反射构件(未示出)。

[0103] 支撑单元260包括：第一区域261，沿平行于光传导单元230的第一方向而设置；以及第二区域262，沿不同于第一方向的第二方向而设置。支撑单元260的第一区域261接触光传导单元230，而其第二区域262接触衬底210。例如，第一区域261可接触光传导单元230的侧面，而第二区域262可接触空腔212的侧壁。根据实施例，第一方向可以与第二方向以直角相交。

[0104] 支撑单元260的第一区域261可以从第二区域262的端部沿第一方向延伸。图5示出第二区域262在第一区域261的两端中从第一区域261远离发光器件100的上端部沿第一方向而形成的示例。

[0105] 例如，支撑单元260可以包括第一区域261和从第一区域261弯曲而来并且被形成在空腔212的侧壁上的第二区域262。第一区域261可以平行于光传导单元260的上或下表面，而第一区域261可以与第二区域262以直角相交，但位置不限于此。

[0106] 光传导单元230设置在发光器件100上方，从而与发光器件100分隔开，光传导单元230被粘附和固定至支撑单元260的第一区域261，并传输从发光器件100发出的光。

[0107] 例如，因为衬底210的空腔212的侧壁和支撑单元260由反光材料形成，因而从发光器件100发出的光能够仅通过光传导单元230而发射至外部。

[0108] 当发光器件封装200B包括支撑单元260时，针对诸如支撑单元260的移动和布置等可加工性，支撑单元260的第二区域262应该保证预定的高度H。因此，支撑单元260的第一区域261可以被形成在保证第二区域262的预定高度H之处，并且当设置有光传导单元230时还要满足在发光器件100的上表面与光传导单元230之间的距离D是0.15mm至0.35mm。换句话说，确定支撑单元260的第一区域261的位置和第一区域261与光传导单元230的固定方法等，从而保证第二区域262的预定高度H，并且当设置有光传导单元230时，还要满足在发光器件100的上表面与光传导单元230之间的距离D是0.15mm至0.35mm，但所述位置和固定方法不限于该实施例的特定示例。

[0109] 当在发光器件100的上表面与光传导单元230之间的距离D小于0.15mm时，用于导线接合的最小裕度不能得到保证，而当距离D大于0.35mm时，部分在发光器件100中产生的光被支撑光传导单元230的衬底210的边缘C捕获且因此而不会发射至外部，因而光提取效率恶化。

[0110] 副底座220可以设置在发光器件100与衬底210之间。即，发光器件100设置在副底座220上，同时被安装在衬底210上。

[0111] 例如，在发光器件100的上表面与光传导单元230之间的距离D可以由副底座220的厚度来控制。可选地，在发光器件100的上表面与光传导单元230之间的距离D可以通过改变支撑单元260的第一区域261的位置而得以控制。

[0112] 图7是根据第三实施例的发光器件封装的剖视图。这里将省略与以上描述相同的

特征，并将基于它们之间的不同点来加以描述。

[0113] 参照图7，根据本实施例的发光器件封装200C包括衬底210、发光器件100、光传导单元230和支撑单元260。

[0114] 支撑单元260包括：第一区域261，沿平行于光传导单元230的第一方向而设置；以及第二区域262，沿不同于第一方向的第二方向而设置。支撑单元260的第一区域261接触光传导单元230，而其第二区域262接触衬底210。根据实施例，第一方向可以与第二方向以直角相交。

[0115] 支撑单元260的第一区域261可以从第二区域262的中部沿第一方向延伸。第二区域262的中部是指处在第二区域262的两个端部之间的区域。第二区域262位于第一区域261上方的一部分被称为第三区域263，而第三区域263反射通过光传导单元230的光，并因此而控制光的方位角。

[0116] 当发光器件封装200C包括支撑单元260时，针对诸如支撑单元260的移动和布置等可加工性，支撑单元260的第二区域262应该保证预定的高度H。因此，支撑单元260的第一区域261可以被形成在保证第二区域262的预定高度H之处，并且当设置有光传导单元230时还要满足在发光器件100的上表面与光传导单元230之间的距离D是0.15㎜至0.35㎜。换句话说，确定支撑单元260的第一区域261的位置和第一区域261与光传导单元230的固定方法等，从而保证第二区域262的预定高度H并且当设置有光传导单元230时，还要满足在发光器件100的上表面与光传导单元230之间的距离D是0.15㎜至0.35㎜，但所述位置和固定方法不限于该实施例的特定示例。

[0117] 当在发光器件100的上表面与光传导单元230之间的距离D小于0.15㎜时，用于导线接合的最小裕度不能得到保证，而当距离D超出0.35㎜时，部分在发光器件100中产生的光被支撑光传导单元230的衬底210的边缘C捕获且因此而不会发射至外部，因而光提取效率恶化。

[0118] 例如，光传导单元230接触从第二区域262的中部沿第一方向延伸的第一区域261的侧部。

[0119] 副底座220可以设置在发光器件100与衬底210之间。即，发光器件100设置在副底座220上，同时被安装在衬底210上。

[0120] 例如，在发光器件100的上表面与光传导单元230之间的距离D可以由副底座220的厚度来控制。可选地，在发光器件100的上表面与光传导单元230之间的距离D可以通过改变支撑单元260的第一区域261的位置而得以控制。

[0121] 图8是根据第四实施例的发光器件封装200D的剖视图。这里将省略与以上描述相同的特征，并将基于它们之间的不同点来加以描述。

[0122] 参照图8，根据本实施例的发光器件封装200D包括衬底210、发光器件100、光传导单元230和支撑单元260。

[0123] 支撑单元260包括：第一区域261，沿平行于光传导单元230的第一方向而设置；以及第二区域262，沿不同于第一方向的第二方向而设置。支撑单元260的第一区域261接触光传导单元230，而其第二区域262接触衬底210。根据实施例，第一方向可以与第二方向以直角相交。

[0124] 支撑单元260的第一区域261可以从第二区域262的端部沿第一方向延伸。图8示出

第二区域262在第一区域261的两端中从远离发光器件100的上端部沿第一方向而形成的示例。

[0125] 当发光器件封装200D包括支撑单元260时，针对诸如支撑单元260的移动和布置等可加工性，支撑单元260的第二区域262应该保证预定的高度H。因此，支撑单元260的第一区域261可以被形成在保证第二区域262的预定高度H之处，并且当设置有光传导单元230时还要满足在发光器件100的上表面与光传导单元230之间的距离D是0.15㎜至0.35㎜。换句话说，确定支撑单元260的第一区域261的位置和第一区域261与光传导单元230的固定方法等，从而保证第二区域262的预定高度H并且当设置有光传导单元230时，还要满足在发光器件100的上表面与光传导单元230之间的距离D是0.15㎜至0.35㎜，但所述位置和固定方法不限于该实施例的特定示例。

[0126] 当在发光器件100的上表面与光传导单元230之间的距离D小于0.15㎜时，用于导线接合的最小裕度不能得到保证，而当距离D超出0.35㎜时，部分在发光器件100中产生的光被支撑光传导单元230的衬底210的边缘C捕获且因此而不会发射至外部，因而光提取效率恶化。

[0127] 例如，在从第二区域262的端部沿第一方向延伸的第一区域261中，光传导单元230接触朝向衬底210的底面的侧部261-1。光传导单元230的一侧可以接触支撑单元260的第二区域262。因此，在本实施例中，在光传导单元230与第一区域261之间的接触区得以增大，而光传导单元230能够因此而稳固固定至第一区域261。

[0128] 副底座220可以设置在发光器件100与衬底210之间。即，发光器件100设置在副底座220上，同时被安装在衬底210上。

[0129] 例如，在发光器件100的上表面与光传导单元230之间的距离D可以由副底座220的厚度来控制。可选地，在发光器件100的上表面与光传导单元230之间的距离D可以通过改变支撑单元260的第一区域261的位置而得以控制。

[0130] 图9是根据第五实施例的发光器件封装200E的剖视图。

[0131] 参照图9，发光器件封装200E是图6所示发光器件封装的示例性变型，且光传导单元230设置在支撑单元260的第一区域261上并由第一区域261支撑。

[0132] 例如，光传导单元230的边缘设置在第一区域261的上表面上并由第一区域261的上表面所支撑。例如，光传导单元230的边缘经由粘附件(未示出)而被固定在第一区域261的上表面上。第一区域261的上表面可以是第一区域261的与第一区域261下表面相对并朝向衬底210底面的表面。

[0133] 虽然光传导单元230设置在第一区域261中，但是在发光器件100的上表面与光传导单元230之间的距离D也可以是0.15㎜至0.35㎜。例如，通过控制副底座220或支撑单元260的第二区域262的长度，该距离D可以保持在0.15㎜至0.35㎜之内，且光输出功率能够得以提高。

[0134] 图10是根据第六实施例的发光器件封装200F的剖视图。

[0135] 参照图10，发光器件封装200F还包括粘合层270，其设置在如图6所示的实施例的支撑单元260与衬底210之间并将支撑单元260固定至衬底210。

[0136] 例如，粘合层270可以设置在支撑单元260的第二区域262与衬底210的空腔212的侧壁之间，并将支撑单元260的第二区域262粘合至空腔212的侧壁。

[0137] 图11是示出包括根据实施例的发光器件封装的车头灯(head lamp)的实施例的视图。

[0138] 参照图11,从包括根据实施例的发光器件或发光器件封装的发光模块710发出的光由反射器720和遮罩730反射,然后被传输至透镜740并被引向主体前方。

[0139] 发光模块710可以包括安装在电路基板上的多个发光器件封装,但本公开不限于此。

[0140] 图12是示出包括根据本实施例的发光器件封装的显示器件的实施例的视图。

[0141] 参照图12,根据本实施例的显示器件800包括:光源模块830和835;反光板820,设置在底盖810上;导光板840,其被布置在反光板820前方,并将从光源模块发出的光导向显示器件前方;第一棱镜片850和第二棱镜片860,被布置在导光板840前方;面板870,被布置在第二棱镜片860前方;以及滤色镜880,被布置在面板870前方。

[0142] 电路基板830可以是PCB等。发光器件封装835已被描述如上。

[0143] 底盖810可以容纳显示器件800的构成部件。反光板820可以被设置为单独的构成部件,如图所示,或者在导光板840的后表面或底盖810的前表面上可以涂覆有具有高反射率的材料。

[0144] 这里,反光板820可由这样的材料制成,所述材料例如是聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET),其具有高反射率并且有益于超薄膜形状。

[0145] 导光板840散射从发光器件封装模块发出的光,并将所述光均匀地散布于液晶显示器件的屏幕的整个区域上。因此,导光板840由具有高折射率和高透射率的材料形成,且所述材料的示例包括聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)、聚碳酸酯(PC)和聚乙烯(PE)。可选地,导光板可以被省略,而通过其传输光的导流构件(air guide)可以形成在反光板820上方。

[0146] 第一棱镜片850形成在使用光传导和弹性聚合物的支撑膜的一侧,且聚合物可以包括具有多个重复形成的三维结构的棱镜层。这里,如图所示的所述多个图案可以被设置为条形图案,其中脊线和凹谷重复交替。

[0147] 被布置在第二棱镜片860中的支撑膜一侧的脊线和凹谷的方向可以垂直于被布置在第一棱镜片850中的支撑膜一侧的脊线和凹谷的方向,使得从光源模块和反光板传送的光能够均匀地散布于显示面板870的所有方向。

[0148] 在本实施例中,第一棱镜片850和第二棱镜片860构成光学片,且光学片可以例如设置成其他组合,例如,微透镜阵列、扩散片与微透镜阵列的组合、或棱镜片与微透镜阵列的组合。

[0149] 显示面板870可以是液晶面板,且可以提供需要光源的液晶面板860以及其他显示器件。

[0150] 显示面板870具有这样的结构,其中液晶设置在玻璃体之间,且偏光板被布置在每个玻璃体上以对光进行偏振。液晶具有介于液体和固体之间的中间特性。液晶是具有类似于液体的流动特性的独特有机分子,尽管其分子展现出类似于晶体的规则排布。基于液晶的经由外部电场而改变分子排布的特性来显示图像。

[0151] 用于显示器件的液晶面板是有源矩阵模式类型,并采用晶体管作为开关以控制施加至各像素的电压。

[0152] 滤色镜880设置在面板870的前表面上,以使得各像素仅能够传输从面板870发出

的光中的红、绿和蓝光，并因此而显示图像。

[0153] 从上述描述可明显得知，所述实施例设置了在发光器件与光传导单元之间的最佳距离以改善发光器件封装的光提取效率。

[0154] 虽然已经参照多个阐释性实施例来对实施例进行描述，但是应该理解的是，在本公开文本的原理的精神和范围内，本领域普通技术人员可以设计出多种其它改型和实施例。更具体而言，在公开内容、附图以及所附权利要求的范围内，可以在组成部件和/或组合排列布局上进行多种修改和改型。除了组成部件和/或布局上的多种修改和改型以外，对于本领域的技术人员而言选择性的使用也是显而易见的。

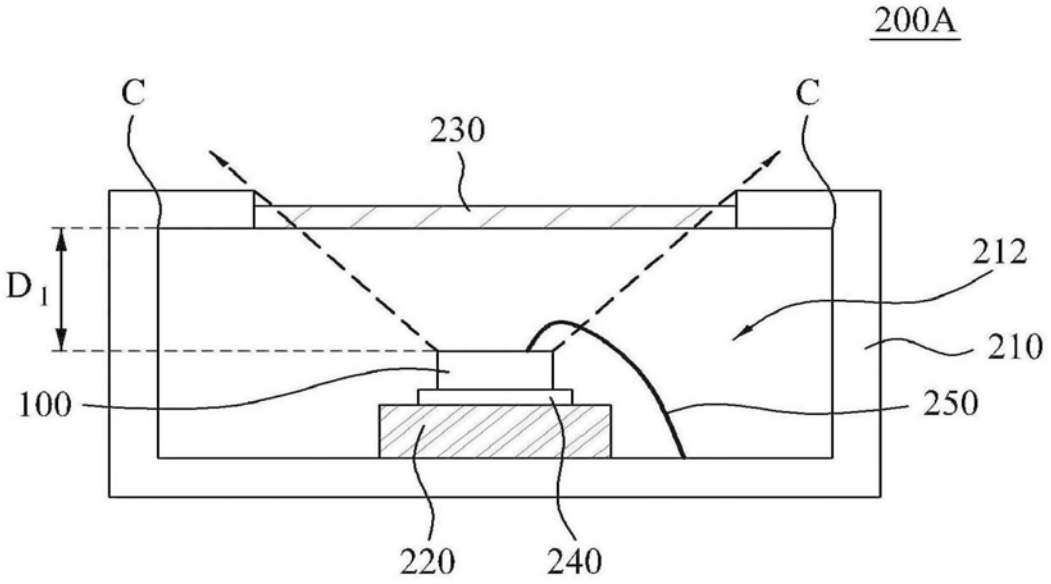

200A
C
C
230
212
D1
210
100
250
220
240

图1

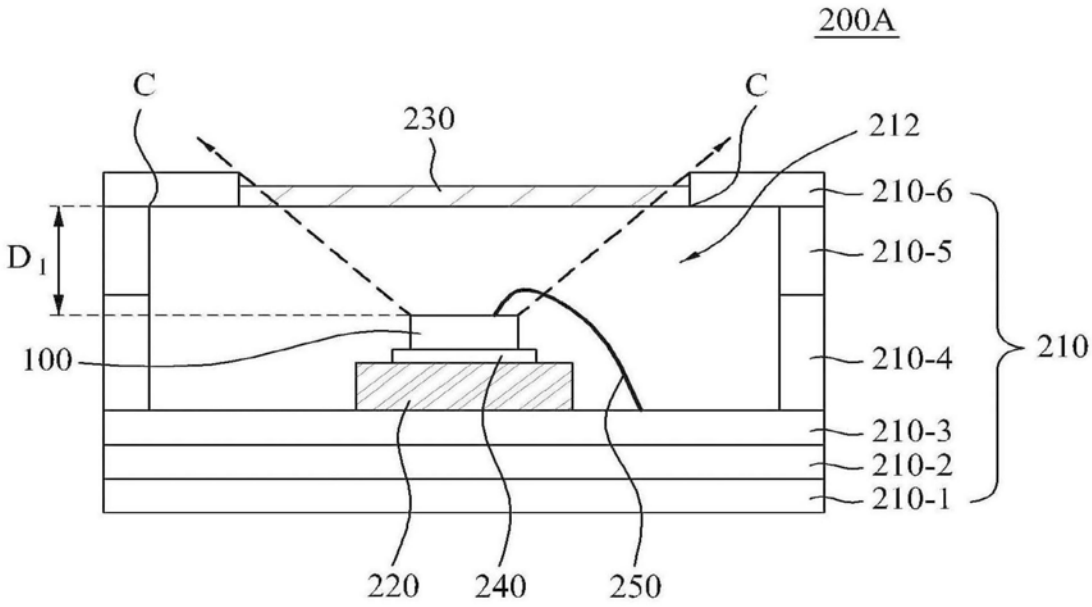

200A
C
C
230
212
210-6
D1
210-5
210
100
210-4
210-3
210-2
210-1
220
240
250

图2

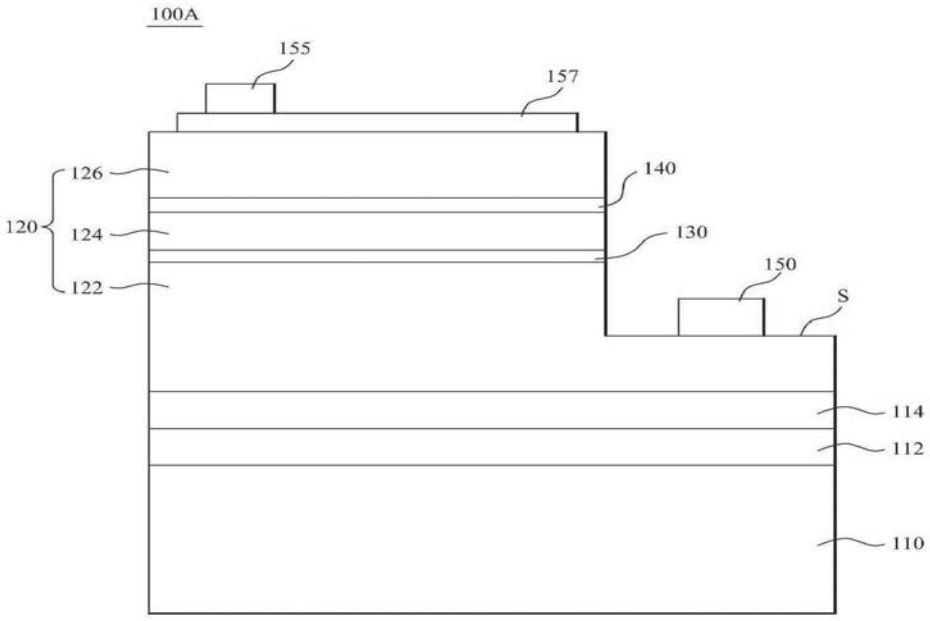

100A
155
157
126
140
120
124
130
150
122
S
114
112
110

图3

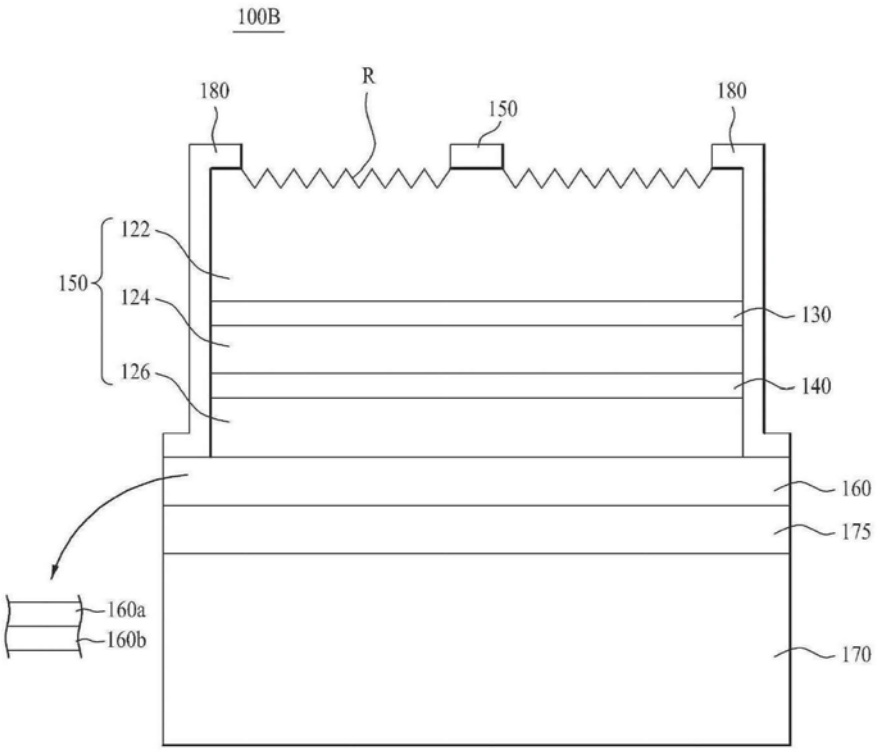

100B
180
R
150
180
122
150
124
130
126
140
160
175
160a
160b
170

图4

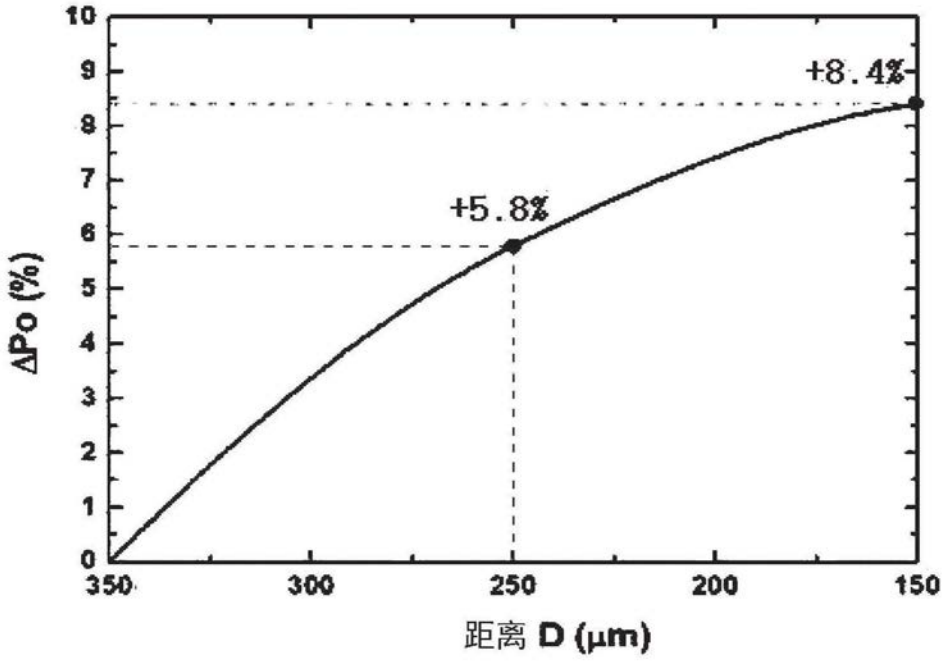

10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
ΔPo (%)
+8.4%
+5.8%
350
300
250
200
150
距离 D (μm)

图5

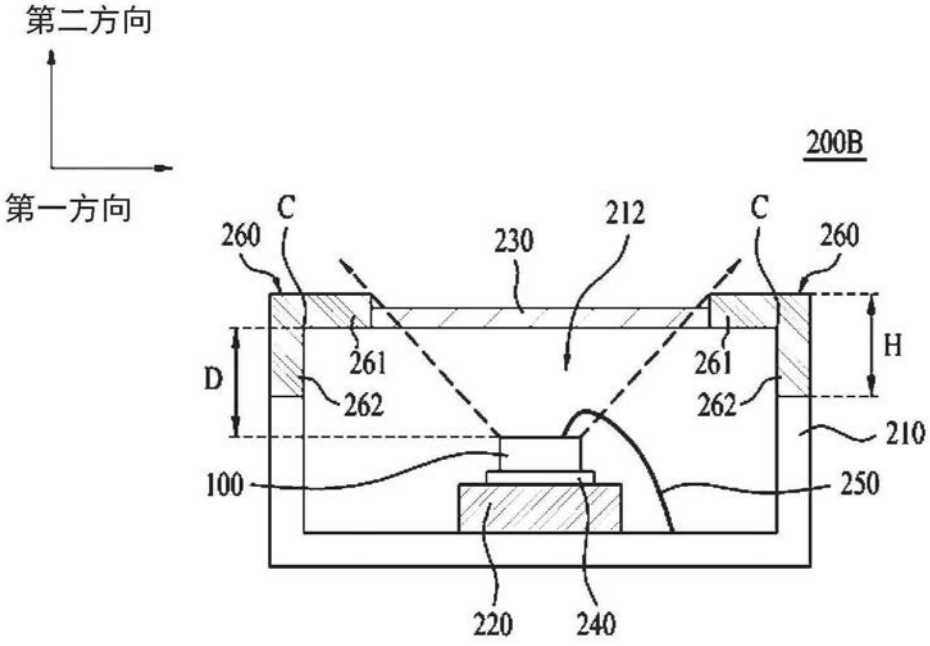

第二方向
第一方向
200B
260
C
230
212
C
260
261
261
D
H
262
262
210
100
250
220
240

图6

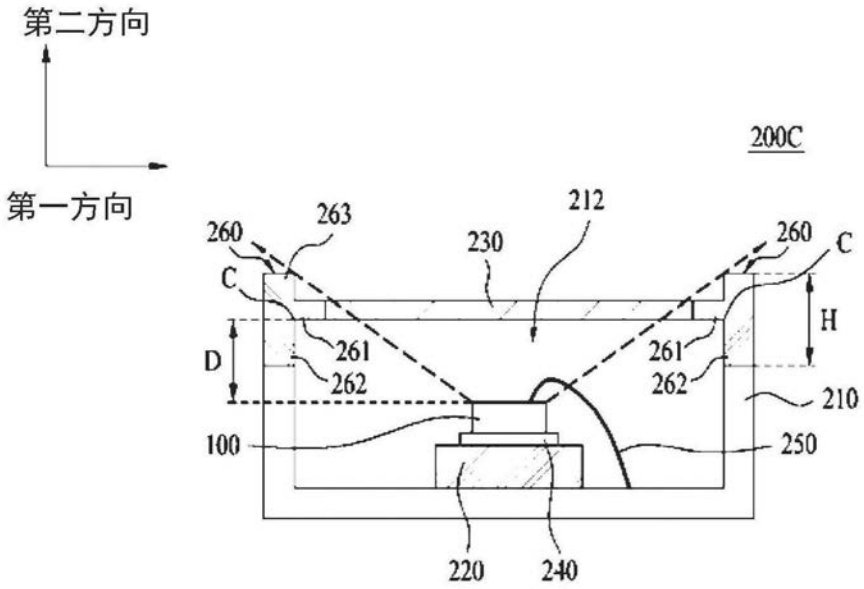

第二方向
第一方向
200C
260
263
230
212
260
C
C
H
D
261
262
261
262
210
100
250
220
240

图7

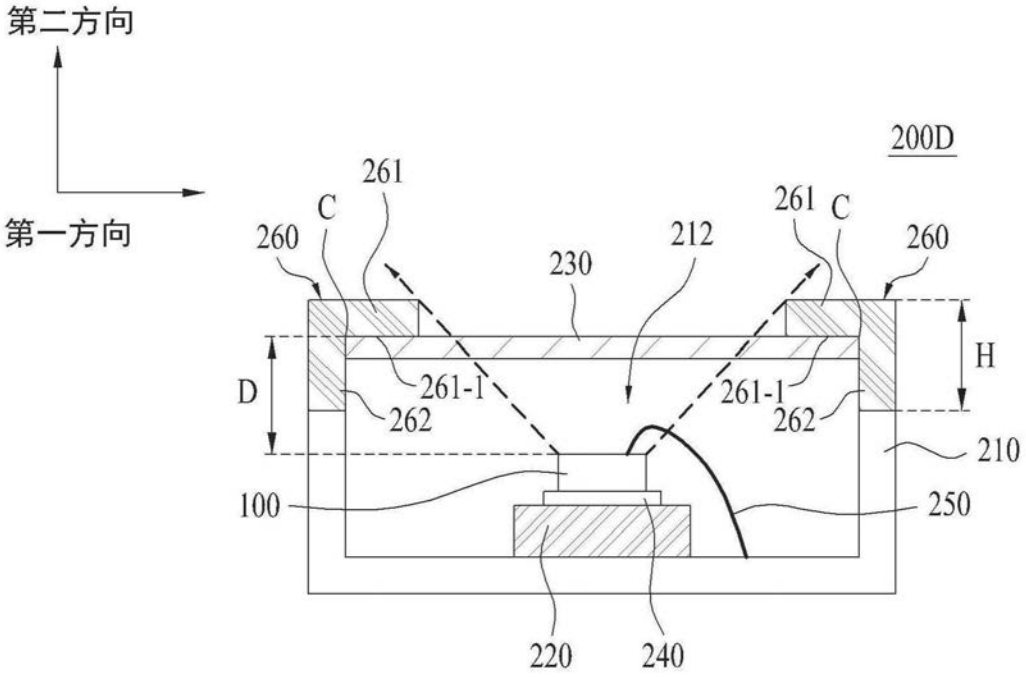

第二方向
第一方向
200D
261
C
261
C
260
230
212
260
H
D
261-1
262
261-1
262
210
100
250
220
240

图8

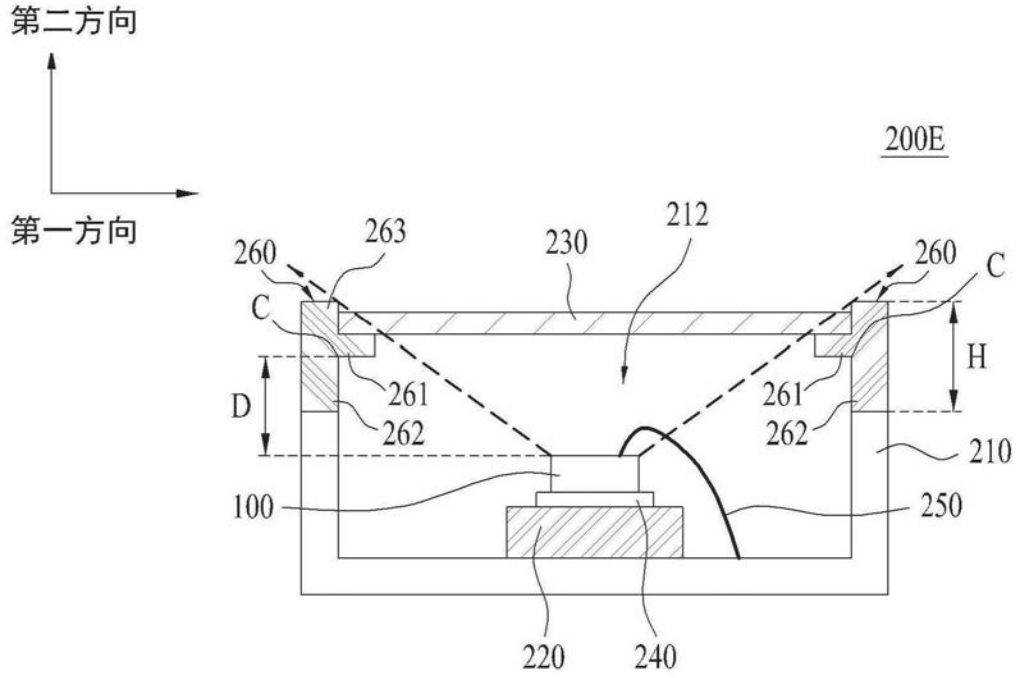

第二方向
第一方向
200E
260
263
230
212
260
C
C
H
D
261
262
261
262
210
100
250
220
240

图9

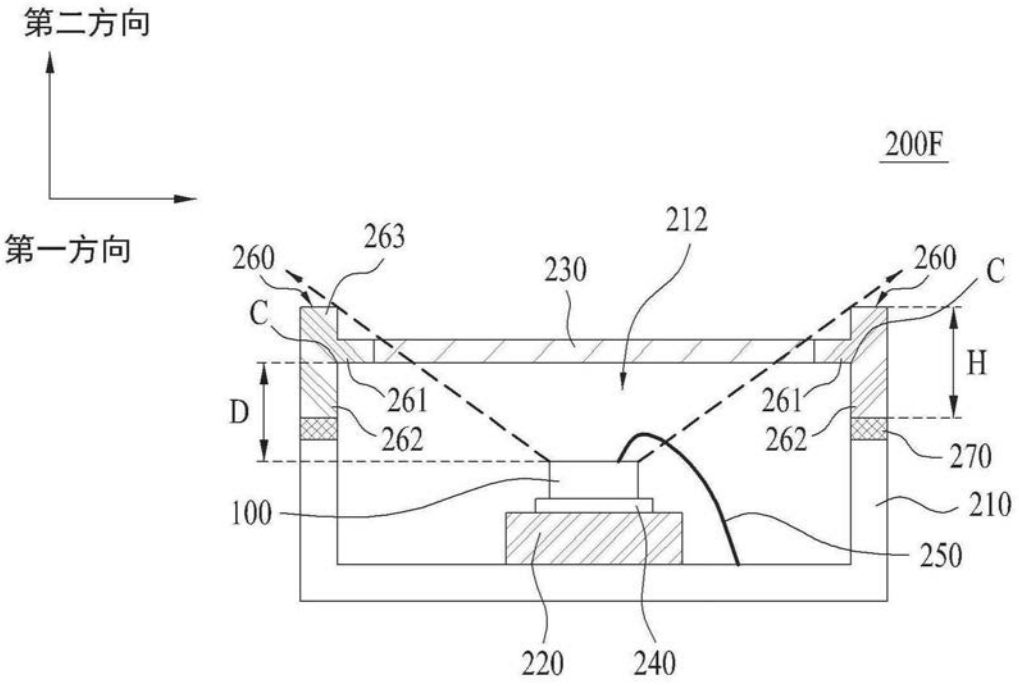

第二方向
第一方向
200F
260
263
230
212
260
C
C
H
D
261
262
261
262
270
210
100
250
220
240

图10

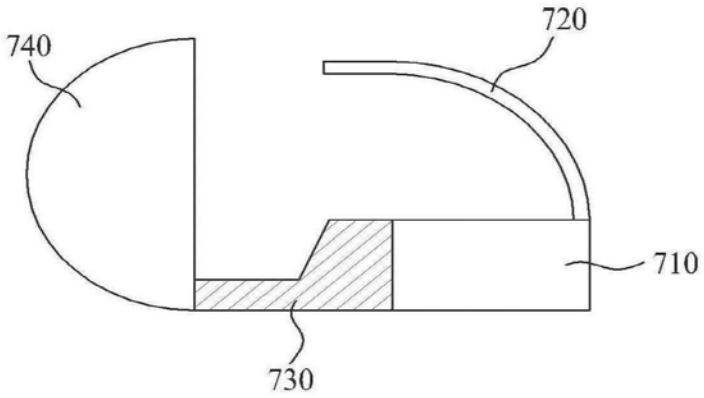


图11

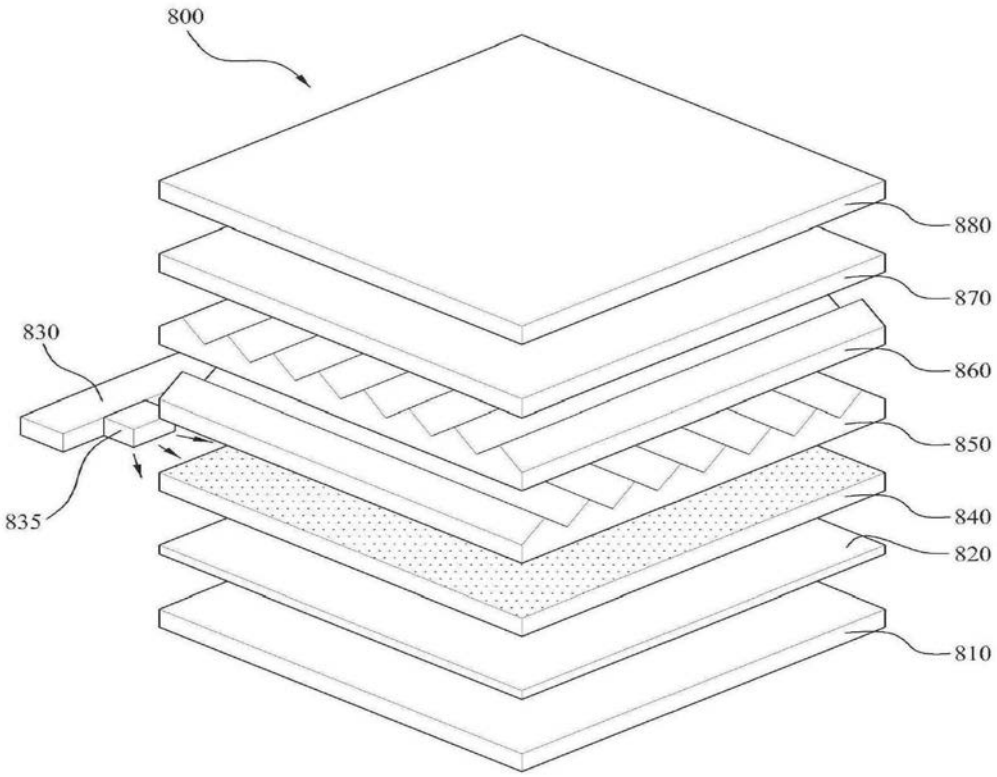


图12