



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114188460 A

(43) 申请公布日 2022. 03. 15

(21) 申请号 202111294807.7

H01L 33/54 (2010.01)

(22) 申请日 2016.11.30

H01L 33/58 (2010.01)

(30) 优先权数据

H01L 25/075 (2006.01)

2015-233593 2015.11.30 JP

2016-032573 2016.02.24 JP

(62) 分案原申请数据

201611079371.9 2016.11.30

(71) 申请人 日亚化学工业株式会社

地址 日本德岛县

(72) 发明人 小关键司 福田浩树

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 韩锋

(51) Int. Cl.

H01L 33/48 (2010.01)

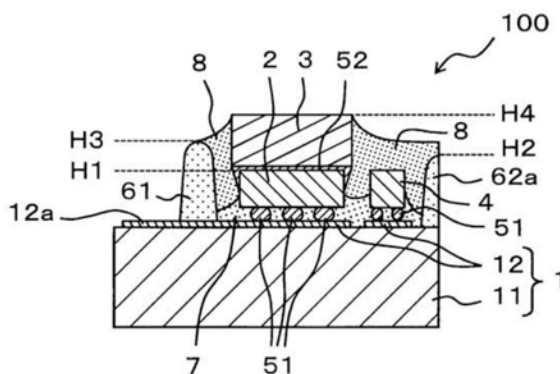
权利要求书1页 说明书17页 附图16页

(54) 发明名称

发光装置

(57) 摘要

一种发光装置,具备:基板;多个发光元件,其安装在所述基板上;透光性部件,其分别配置在所述多个发光元件的上表面;底部填充,其在所述透光性部件之间,将所述透光性部件的相对的侧面的至少一部分、所述发光元件的相对的侧面、所述基板的上表面覆盖;覆盖部件,其将所述底部填充的上表面覆盖并且比所述底部填充硬度高;第一凸状部件和第二凸状部件,其在所述基板上夹着所述底部填充和所述覆盖部件。



1. 一种发光装置,具备:
基板;
多个发光元件,其安装在所述基板上;
透光性部件,其分别配置在所述多个发光元件的上表面;
底部填充,其在所述透光性部件之间,将所述透光性部件的相对的侧面的至少一部分、所述发光元件的相对的侧面、所述基板的上表面覆盖;
覆盖部件,其将所述底部填充的上表面覆盖并且比所述底部填充硬度高;
第一凸状部件和第二凸状部件,其在所述基板上夹着所述底部填充和所述覆盖部件。
2. 如权利要求1所述的发光装置,其中,
所述第二凸状部件的高度比所述第一凸状部件的高度低,
所述覆盖部件将所述第二凸状部件的上端覆盖。
3. 如权利要求1或2所述的发光装置,其中,
所述第二凸状部件沿着所述基板的外缘配置。
4. 如权利要求1~3中任一项所述的发光装置,其中,
在所述透光性部件之间的所述底部填充与所述覆盖部件之间的界面具有向所述基板侧凸出的弯曲面。
5. 如权利要求1~4中任一项所述的发光装置,其中,
所述底部填充也配置在所述发光元件与所述基板之间。
6. 如权利要求1~5中任一项所述的发光装置,其中,
在俯视中所述覆盖部件的外缘的至少一部分与所述基板的外缘相一致,配置在该相一致的外缘的所述底部填充的薄膜的厚度为10 μm 以下。
7. 如权利要求1~6中任一项所述的发光装置,其中,
所述底部填充含有光反射性物质。
8. 如权利要求1~7中任一项所述的发光装置,其中,
所述透光性部件含有荧光体。
9. 如权利要求1~8中任一项所述的发光装置,其中,
在所述发光元件与所述透光性部件之间,具备具有透光性的接合部件。
10. 如权利要求1~9中任一项所述的发光装置,其中,
所述基板具备平板状的支承部件和配置于所述支承部件的上表面的配线,所述配线的一部分从所述第一凸状部件、所述第二凸状部件、所述底部填充、和所述覆盖部件露出。
11. 如权利要求1~10中任一项所述的发光装置,其中,
在所述基板上进一步具备对所述发光元件进行保护的保护元件。

发光装置

[0001] 本申请是申请日为2016年11月30日、申请号为201611079371.9、发明名称为“发光装置的制造方法”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种发光装置。

背景技术

[0003] 作为下一代光源而备受瞩目的发光二极管(LED)相比于现有光源具有非常良好的节能效果,并且可长时间使用。因此,诸如用于背光灯、用于汽车、用于电光面板、用于交通信号灯、用于其他普通照明灯等的应用市场正扩展至整个产业。

[0004] 作为使用LED的发光装置,已知有在具有配线的安装基板上安装发光元件而使用的发光装置(例如,专利文献1)。

[0005] 这种发光装置可通过如下的方法来高效地进行制造,即,在具有多个基板大小的一个集合基板上安装发光元件,在用树脂部件覆盖发光元件之后,将该树脂部件和集合基板切断而单片化。

[0006] 在专利文献1中记载有如下的发光装置,即,为了确保较高的正面亮度,而在基板上设有发光元件、荧光体层、反射树脂,其中,该荧光体层配置在该发光元件的上方,由含有对来自该发光元件的光进行波长转换的荧光体的透光性部件构成,该反射树脂与荧光体层的侧面及发光元件的侧面邻接配置。

[0007] 另外,在专利文献1中记载有以如下的步骤制造发光装置。首先,在具有多个基板大小的集合基板上使多个发光元件矩阵排列,并且在发光元件之间配置保护元件等半导体元件。其次,在将荧光体层配置在发光元件上之后,用反射树脂覆盖发光元件及荧光体层的侧面。然后,在发光元件与半导体元件之间切断反射树脂及集合基板从而将发光装置单片化。另外,在专利文献1中记载了如下地形成反射树脂,即,使用树脂排出装置在发光元件及荧光体层、以及半导体元件的周围填充液体树脂,之后,进行加热而使树脂固化。

[0008] 专利文献1:(日本)特开2014-112635号公报

[0009] 在专利文献1中记载的发光装置的制造方法由于未使用模具而能够廉价地制造,但是为了抑制伴随树脂的固化收缩而产生的凹陷、即所谓的“缩孔”,在发光元件之间配置有保护元件。

[0010] 然而,也会有如下的情况,即,在不需要保护元件的发光装置等的发光元件之间,在用于抑制“缩孔”的适当位置不能配置半导体元件。因此,有时难以稳定地形成反射树脂的高度。

发明内容

[0011] 本发明的实施方式的课题在于提供一种树脂部件形成为稳定的形状的发光装置。

[0012] 本发明一方面的发光装置具备:基板;多个发光元件,其安装在所述基板上;透光

性部件,其分别配置在所述多个发光元件的上表面;底部填充,其在所述透光性部件之间,将所述透光性部件的相对的侧面的至少一部分、所述发光元件的相对的侧面、所述基板的上表面覆盖;覆盖部件,其将所述底部填充的上表面覆盖并且比所述底部填充硬度高;第一凸状部件和第二凸状部件,其在所述基板上夹着所述底部填充和所述覆盖部件。

[0013] 根据本发明的发光装置,树脂部件即覆盖部件形成为稳定的形状。

附图说明

[0014] 图1A是表示第一实施方式的发光装置的构成的立体图;

[0015] 图1B是表示第一实施方式的发光装置的构成的平面图;

[0016] 图1C是表示第一实施方式的发光装置的构成的剖面图,表示图1B的IC—IC线的截面;

[0017] 图1D是表示第一实施方式的发光装置的构成的剖面图,表示图1B的ID—ID线的截面;

[0018] 图2是表示第一实施方式的发光装置的制造方法的步骤的流程图;

[0019] 图3A是表示第一实施方式的发光装置的制造方法中的半导体元件安装工序的平面图;

[0020] 图3B是表示第一实施方式的发光装置的制造方法中的半导体元件安装工序的剖面图,表示图3A的III B—III B线的截面;

[0021] 图3C是表示第一实施方式的发光装置的制造方法中的半导体元件安装工序的剖面图,表示图3A的IIIC—IIIC线的截面;

[0022] 图4A是表示第一实施方式的发光装置的制造方法中的透光性部件配置工序的剖面图,表示与图3A的III B—III B线相当的位置的截面;

[0023] 图4B是表示第一实施方式的发光装置的制造方法中的透光性部件配置工序的剖面图,表示与图3A的IIIC—IIIC线相当的位置的截面;

[0024] 图5A是表示第一实施方式的发光装置的制造方法中的凸状部件配置工序的平面图;

[0025] 图5B是表示第一实施方式的发光装置的制造方法中的凸状部件配置工序的剖面图,表示图5A的VB—VB线的截面;

[0026] 图5C是表示第一实施方式的发光装置的制造方法中的凸状部件配置工序的剖面图,表示图5A的VC—VC线的截面;

[0027] 图6是表示在第一实施方式的发光装置的制造方法中的凸状部件配置工序中,成为第一凸状部件及第二凸状部件的未固化的树脂材料的供给方法之一例的平面图;

[0028] 图7A是表示第一实施方式的发光装置的制造方法中的底部填充形成工序的剖面图,表示与图3A的III B—III B线相当的位置的截面;

[0029] 图7B是表示第一实施方式的发光装置的制造方法中的底部填充形成工序的剖面图,表示与图3A的IIIC—IIIC线相当的位置的截面;

[0030] 图8A是表示第一实施方式的发光装置的制造方法中的覆盖部件形成工序的剖面图,表示与图3A的III B—III B线相当的位置的截面;

[0031] 图8B是表示第一实施方式的发光装置的制造方法中的覆盖部件形成工序的剖面

图,表示与图3A的IIIC—IIIC线相当的位置的截面;

[0032] 图9是表示在第一实施方式的发光装置的制造方法中的覆盖部件形成工序中,成为覆盖部件的未固化的树脂材料的供给方法之一例的平面图;

[0033] 图10A是表示第一实施方式的发光装置的制造方法中的单片化工序的平面图;

[0034] 图10B是表示第一实施方式的发光装置的制造方法中的单片化工序的剖面图,表示图10A的XB—XB线的截面;

[0035] 图10C是表示第一实施方式的发光装置的制造方法中的单片化工序的剖面图,表示图10A的XC—XC线的截面;

[0036] 图11A是表示第一实施方式的变形例的发光装置的构成的立体图;

[0037] 图11B是表示第一实施方式的变形例的发光装置的构成的平面图;

[0038] 图12A是表示第二实施方式的发光装置的构成的平面图;

[0039] 图12B是表示第二实施方式的发光装置的构成的剖面图,表示图12A的XIIB—XIIB线的截面;

[0040] 图13A是表示第二实施方式的发光装置的制造方法中的底部填充形成工序的剖面图,表示与图12A的XIIB—XIIB线相当的位置的截面;

[0041] 图13B是表示第二实施方式的发光装置的制造方法中的覆盖部件形成工序的剖面图,表示与图12A的XIIB—XIIB线相当的位置的截面。

[0042] 标记说明

[0043] 1、1A:安装基板

[0044] 10:集合基板

[0045] 11:支承部件

[0046] 12:配线

[0047] 12a:外部连接部

[0048] 2:发光元件

[0049] 3、3A:透光性部件

[0050] 4:保护元件(与发光元件不同的半导体元件)

[0051] 51:接合部件

[0052] 52:接合部件

[0053] 61:第一凸状部件

[0054] 62、62B、62a、62b:第二凸状部件

[0055] 7、7B:底部填充

[0056] 8、8A、8B:覆盖部件

[0057] 100、100A、100B:发光装置

[0058] BD1、BD2、BD3:边界线

[0059] H1:发光元件的上表面位置

[0060] H2:第二凸状部件的上端位置

[0061] H3:第一凸状部件的上端位置

[0062] H4:透光性部件的上表面位置

具体实施方式

[0063] 以下,参照附图对实施方式的发光装置进行说明。需要说明的是,各附图所示的部件的尺寸及位置关系等为了明确说明而进行了放大。另外,在平面图和对应的剖面图中,各部件的尺寸或配置关系不完全一致。在以下的说明中,对于相同的名称、标记,原则上表示相同或本质相同的部件,并适当省略详细说明。

[0064] <第一实施方式>

[0065] [发光装置的构成]

[0066] 参照图1A~图1D对第一实施方式的发光装置的构成进行说明。

[0067] 图1A是表示第一实施方式的发光装置的构成的立体图。图1B是表示第一实施方式的发光装置的构成的平面图。图1C是表示第一实施方式的发光装置的构成的剖面图,表示图1B的IC-IC线的截面。图1D是表示第一实施方式的发光装置的构成的剖面图,表示图1B的ID-ID线的截面。

[0068] 第一实施方式的发光装置100主要具备:在俯视下为大致矩形的平板状的安装基板1;安装在安装基板1的上表面侧的俯视形状为大致矩形的四个发光元件2;设置在各发光元件2的上表面的俯视形状为大致矩形的四个透光性部件3;设置在安装基板1的上表面且将发光元件2及透光性部件3的侧面覆盖的覆盖部件8。发光装置100的外形形状为大致长方体,在安装基板1的上表面的一部分存在未设有覆盖部件8的区域,在该区域设有用于与外部电源连接的端子即外部连接部12a。

[0069] 在俯视下,在大致矩形形状的覆盖部件8的外缘部,在该矩形形状的一边配置有第一凸状部件61,在其他三边配置有第二凸状部件62。即,在图1B中,在大致矩形形状的覆盖部件8的外缘下边配置有第一凸状部件61,在上边配置有第二凸状部件62a,在右边及左边配置有第二凸状部件62b。覆盖部件8由遮光性材料形成,优选由反光性树脂形成,透光性部件3的上表面为发光装置100的光取出面(即,发光装置100的发光面)。

[0070] 第一实施方式的发光装置100具备多个发光元件2,在多个发光元件2的上表面分别还各具备一个透光性部件3。即,发光装置100具备多个发光面,在俯视下在多个透光性部件3之间配置有覆盖部件8。由此,能够抑制在单独点亮多个发光元件2时在邻接的发光面之间的漏光。

[0071] 以下,对各部件进行详细的说明。

[0072] (安装基板)

[0073] 安装基板1构成为具备平板状的支承部件11、配置在支承部件11的上表面上的配线12,安装基板1安装发光元件2及保护元件4,以构成规定的电路的方式配置有配线12。配线12的一部分从覆盖部件8露出,该露出部成为用于与外部连接的端子即外部连接部12a。在本实施方式中,设有五个外部连接部12a,以通过对在这些外部连接部12a上施加的电压进行控制,能够对在安装基板1上安装的四个发光元件2单独进行驱动的方式构成配线12。

[0074] 支承部件11优选使用绝缘性材料,并且优选使用从发光元件2发出的光或外部光等难以透过的材料。另外,优选使用具有一定程度的强度的材料。具体地,可列举出诸如氧化铝、氮化铝、莫来石等陶瓷、诸如酚醛树脂、环氧树脂、聚酰亚胺树脂、BT树脂(bismaleimide triazine resin)、聚邻苯二甲酰胺(PPA)等树脂。另外,支承部件11的上表面中至少安装发光元件2的区域优选具有良好的反光性,例如,也可以设置使用了Ag、Al等

金属、或含有白色颜料的白色树脂等的反光层。

[0075] 配线12设置在支承部件11的上表面,例如可使用Cu、Ag、Au、Al、Pt、Ti、W、Pd、Fe、Ni等金属或其合金等而形成。这种配线12能够利用电解镀敷、非电解镀敷、蒸镀、溅射等而形成。另外,例如在发光元件2的安装中使用Au凸块的情况下,通过在配线的最表面使用Au,从而提高其与发光元件的接合性。

[0076] 需要说明的是,在安装基板1上安装的发光元件2的个数只要为一个以上即可。另外,即使在安装多个发光元件2的情况下,配线12也可以设为例如作为一对配线图案而具有两个外部连接部12a,在这两个外部连接部12a之间将多个发光元件2串联或并联连接。

[0077] (发光元件)

[0078] 发光元件2例如俯视形状为大致矩形,具有透光性基板和半导体层积体,在半导体层积体的表面具备一对电极。

[0079] 发光元件2优选在同一面侧具备正负一对电极。由此,能够将发光元件2在安装基板1上倒装片安装。在该情况下,与形成有一对电极的面相对的面成为发光元件主要的光取出面。另外,在将发光元件2面朝上安装在安装基板1上的情况下,形成有一对电极的面成为发光元件主要的光取出面。

[0080] 发光元件2可选择任意波长的元器件。例如,作为蓝绿色发光元件2,可选择使用了ZnSe或氮化物半导体($\text{In}_x\text{Al}_y\text{Ga}_{1-x-y}\text{N}$, $0 \leq x, 0 \leq y, x+y \leq 1$)、GaP的元器件。另外,作为红色发光元件2,可优选使用由GaAlAs、AlInGaP表示的氮化物半导体。另外,也能够使用由除上述以外的材料构成的半导体发光元件。可根据目的适当选择所使用的发光元件2的组成或发光颜色、大小或个数等。

[0081] (透光性部件)

[0082] 透光性部件3利用具有透光性的接合部件52而接合在发光元件2的上表面。透光性部件3由能够使从发光元件2射出的光透过而取出到外部的材料构成。另外,透光性部件3的侧面被覆盖部件8覆盖,在覆盖部件8具有遮光性的情况下,透光性部件3的上表面成为发光装置100的光取出面(发光面)。

[0083] 在本实施方式中,透光性部件3在俯视下为比发光元件2大的大致矩形,以包含配置有该发光元件2的区域的方式配置。另外,透光性部件3虽然可以将上表面侧形成为透镜形状,但优选为将侧面覆盖的覆盖部件8不易爬升的板状。也可以在板状的透光性部件3的上表面设置透镜。另外,透光性部件3例如可使用在俯视下比发光元件2小的部件。

[0084] 透光性部件3也可以含有光扩散材料、或将从发光元件2射入的光的至少一部分转换成不同波长的光的波长转换物质(例如荧光体)。作为含有波长转换物质的透光性部件3,具体地,可列举出诸如荧光体的烧结体或YAG玻璃等使树脂、玻璃、其他无机物等中含有荧光体粉末的部件。荧光体的烧结体既可以仅将荧光体烧结而形成,也可以将荧光体和烧结助剂的混合物烧结而形成。在对荧光体和烧结助剂的混合物进行烧结的情况下,作为烧结助剂,优选使用氧化硅、氧化铝或氧化钛等无机材料。由此,即使发光元件2为高输出功率,也能够抑制由光或热导致的烧结助剂的变色或变形。

[0085] 透光性部件3优选具有高的透明度。透光性部件3的厚度没有特别限定,可适当变更,例如可设为50~300 μm 左右。

[0086] 作为荧光体,可适当选择在本领域中使用的荧光体。例如,作为可由蓝色发光元件

或紫外线发光元件激发的荧光体,可列举出诸如被铈激活的钇·铝·石榴石类荧光体(Ce:YAG)、被铈激活的镧·铝·石榴石类荧光体(Ce:LAG)、被铈及/或铬激活的含氮的铝硅酸钙类荧光体($\text{CaO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$)、被铈激活的硅酸盐类荧光体($(\text{Sr},\text{Ba})_2\text{SiO}_4$)、β塞隆荧光体、CASN类荧光体、SCASN类荧光体等氮化物类荧光体、KSF类荧光体($\text{K}_2\text{SiF}_6:\text{Mn}$)、硫化物类荧光体、量子点荧光体等。通过将上述荧光体和蓝色发光元件或紫外线发光元件组合,能够制造各种颜色的发光装置(例如白色系的发光装置)。在形成为可发出白光的发光装置100的情况下,根据透光性部件3中含有的荧光体的种类、浓度,以成为白色的方式进行调整。透光性部件3中含有的荧光体的浓度例如为5~50质量%左右。

[0087] 作为透光性部件3中可含有的光扩散材料,例如可使用氧化钛、钛酸钡、氧化铝、氧化硅等。

[0088] (保护元件)

[0089] 发光装置100也可以具备与发光元件2不同的半导体元件(例如保护元件)。保护元件4为了保护发光元件2不受静电放电的影响而设置。保护元件4可优选使用齐纳二极管。对应于各发光元件2各设有一个保护元件4,但也可以仅设置一个,还可以根据发光装置的用途等不设置保护元件4。

[0090] 在安装基板1上具备保护元件4、或用于驱动控制发光元件2的晶体管等发光元件2之外的其他的半导体元件的情况下,优选将这些其他的半导体元件配置在发光元件2与第一凸状部件61或第二凸状部件62之间。特别是,通过配置在透光部件3和第一凸状部件61或第二凸状部件62之间最分离的部位,由此在形成覆盖部件8时,能够更有效地抑制用于形成覆盖部件8的未固化的树脂材料的液面降低。

[0091] (接合部件)

[0092] 接合部件51是导电性部件,用于将发光元件2与设置在安装基板1上表面的配线12机械及电接合。

[0093] 在将发光元件2在安装基板1上倒装安装的情况下,作为接合部件51,可使用引线凸块或电镀凸块等由Au、Ag、Cu、Al等金属材料构成的金属凸块。在将发光元件2接合在安装基板1上之前,也可以设置金属凸块使其事先与发光元件2的n侧电极及p侧电极、或各配线12接合。在该情况下,可利用超声波接合方式将发光元件2与安装基板1接合。

[0094] 另外,作为接合部件51,也可以使用AuSn类合金、Sn类的无铅焊料等焊料。在该情况下,可利用回流焊方式将发光元件2与安装基板1接合。

[0095] 另外,作为接合部件51,也能够使用在树脂中含有导电性粒子的导电性粘接剂。

[0096] 另外,在将发光元件2面朝上安装在安装基板1上的情况下,在发光元件2与安装基板1接合时不一定需要使用导电性的部件,可使用硅树脂等透光性树脂将发光元件2接合到安装基板1上。在该情况下,发光元件2的一对电极通过使用导电性引线等与配线12电接合。

[0097] 接合部件52是用于将透光性部件3与发光元件2的上表面接合的部件。作为接合部件52,优选具有透光性,可使用硅树脂或环氧树脂等有机粘接剂、低熔点玻璃等无机粘接剂。另外,不仅将接合部件52配置在发光元件2的上表面,也将其配置在发光元件2的侧面,从而从发光元件2的侧面射出的光经由接合部件52入射至透光性部件3,故而可使光取出效率提高。

[0098] 需要说明的是,发光元件2与透光性部件3的接合也可以采用如下方式的直接接

合,即,压接、烧结、羟基接合法、表面活化接合法、原子扩散结合法等直接接合方式。

[0099] (第一凸状部件)

[0100] 第一凸状部件61在安装基板1的上表面构成在俯视下设为大致矩形状的覆盖部件8的矩形的一条边。具体地,在图1B中,第一凸状部件61设置在俯视下设为大致矩形状的覆盖部件8的下边侧。如图1C及图1D所示,第一凸状部件61以如下方式形成,即,第一凸状部件61的上端处的高度方向的位置H3比发光元件2的上表面处的高度方向的位置H1高,并且比第二凸状部件62的上端处的高度方向的位置H2高。另外,第一凸状部件61的上端处的高度方向的位置H3优选形成为比透光性部件3的上表面处的高度方向的位置H4低的高度。通过将第一凸状部件61形成为这样的构成,在将覆盖部件8配置在第一凸状部件61与透光性部件3之间时,能够抑制覆盖部件8高于透光性部件3的上表面而阻碍光的射出。

[0101] 第一凸状部件61可使用树脂材料来形成。作为树脂材料,可使用环氧树脂或硅树脂等热固化性树脂。另外,形成第一凸状部件61的树脂材料既可以是透明树脂,作为遮光性物质,也可以使用含有白色颜料等反光性物质的白色树脂或含有黑色颜料等吸光性物质的黑色树脂。

[0102] 需要说明的是,在后述的发光装置100的制造方法中,第一凸状部件61是以在多个安装基板1的集合体即集合基板上将配置有多个发光元件2的区域包围的方式配置的框体的一部分。第一凸状部件61在形成覆盖部件8时作为用于阻塞未固化的液状树脂材料的扩展的框体而被使用,与覆盖部件8紧密贴合而形成。

[0103] (第二凸状部件)

[0104] 如图1B所示,第二凸状部件62在安装基板1的上表面设置在俯视下设为大致矩形形状的覆盖部件8的上边侧、右边及左边侧。如图1C及图1D所示,第二凸状部件62以如下方式形成,即,其上端处的高度方向的位置H2比发光元件2的上表面处的高度方向的位置H1高,并且比第一凸状部件61的上端处的高度方向的位置H3低。

[0105] 另外,第二凸状部件62的上端被覆盖部件8覆盖,并且第二凸状部件62形成为比覆盖部件8的材质硬。

[0106] 通过将用于第二凸状部件62的树脂设为与覆盖部件8不同的树脂,或加大树脂中含有的填料的量,从而以高于固化前的覆盖部件8的粘度的方式调整固化前的第二凸状部件62的粘度。由此,能够使固化后的第二凸状部件62的硬度高于固化后的覆盖部件8的硬度。

[0107] 另外,与第一凸状部件61相同,第二凸状部件62可使用上述的透明树脂、白色树脂或黑色树脂。

[0108] 需要说明的是,在后述的发光装置100的制造方法中,第二凸状部件62配置在多个安装基板1的集合体即集合基板上、作为上述框体而形成的第一凸状部件61的区域内的、夹着划分发光装置100的假想线即边界线而邻接的发光元件2之间。通过将第二凸状部件62配置在夹着多个发光装置100的边界线而邻接的发光元件2之间,与未配置有第二凸状部件62的情况相比,在形成覆盖部件8时,能够抑制液状即未固化的树脂材料的液面的降低。另外,通过配置第二凸状部件62,能够提高覆盖部件8的上表面的位置,能够有效地抑制因树脂材料的固化收缩而产生的凹陷(所谓的“缩孔”)的发生。另外,在将发光装置100单片化时,由于在厚度方向上应被切断的覆盖部件8的一部分被置换成比覆盖部件8的材质硬的第二凸

状部件62,故而能够切断成更稳定的形状。

[0109] 覆盖部件8和第二凸状部件62的硬度例如在覆盖部件8和第二凸状部件62使用树脂材料的情况下,可使用由A型硬度计所测定的肖氏A硬度值、由D型硬度计测定的肖氏D硬度值进行比较。例如,固化后的覆盖部件8的肖氏A硬度为A50~A65,固化后的第二凸状部件62的肖氏A硬度为A70~A85。在该情况下,可以说第二凸状部件62的材质比覆盖部件8的材质硬。

[0110] (底部填充)

[0111] 底部填充7被填充到安装基板1的上表面与发光元件2的下表面之间的空间,并且设置到将发光元件2的侧面的一部分覆盖的高度。底部填充7优选利用通过使硅树脂或环氧树脂等具有良好透光性的树脂中含有发光性物质的粒子而被赋予反光性的白色树脂而形成。作为反光性物质,例如可优选使用氧化钛、氧化铝、氧化锌、碳酸钡、硫酸钡、氮化硼、氮化铝、玻璃填料等。

[0112] (覆盖部件)

[0113] 覆盖部件8是设置在由第一凸状部件61围成的区域内,将发光元件2的侧面及透光性部件3的侧面覆盖的部件。覆盖部件8设置成用于将发光元件2密封而保护发光元件2不受外力、尘埃、气体等影响,并且使发光元件2等的耐热性、耐候性、耐光性良好。

[0114] 另外,覆盖部件8优选具有遮光性。

[0115] 在覆盖部件8作为遮光性而具有反光性的情况下,能够将从发光元件2的侧面及透光性部件3的侧面射出的光反射而从发光装置的发光面即透光性部件3的上表面射出。因此,能够提高发光装置100的光取出效率。

[0116] 在覆盖部件8作为遮光性而具有吸光性的情况下,能够吸收从发光元件2的侧面及透光性部件3的侧面射出的光而抑制来自发光面以外的面的光取出。因此,能够形成为发光部(发光装置的发光面)与非发光部(覆盖部件8的上表面)间的亮度差明确且发光颜色不均少的发光装置100。

[0117] 另外,覆盖部件8在由YAG玻璃等构成的透光性部件3附近,若这些部件间的热膨胀率的差值大,则会产生应力而容易产生裂缝。因此,覆盖部件8优选使用弹性较低且形状追随性良好的软质的树脂。

[0118] 作为覆盖部件8的材料,优选使用具有良好的透过性和绝缘性的树脂材料、例如环氧树脂、硅树脂等热固化性树脂。另外,通过在成为母体的树脂中使与在上述的底部填充7中使用的材料相同的反光性物质的粒子分散而形成白色树脂,从而能够赋予其反光性。另外,通过在成为母体的树脂中使炭黑或石墨等吸光性物质的粒子分散而形成黑色树脂,能够赋予其吸光性。

[0119] 另外,覆盖部件8优选使用与第一凸状部件61、第二凸状部件62及底部填充7相同种类的树脂。通过使用与这些部件相同种类的树脂,能够提高各部件彼此的紧密贴合性。

[0120] [发光装置的制造方法]

[0121] 接着,参照图2~图10C对第一实施方式的发光装置的制造方法进行说明。

[0122] 在图3A中,对于配线12仅记载了外部连接部12a,省略了从外部连接部12a向支承部件11上延伸设置的配线图案。在图3A~图10C中,用虚线表示划分多个发光装置100的形成预定区域的假想线即边界线BD1、BD2、BD3。图6及图9是将集合基板10上的一部分区域移

出而表示的图。

[0123] 本实施方式的发光装置的制造方法包括:集合基板准备工序S11、发光元件安装工序S12、透光性部件配置工序S13、凸状部件配置工序S14、底部填充形成工序S15、覆盖部件形成工序S16、单片化工序S17。

[0124] 另外,凸状部件配置工序S14包含第一凸状部件配置工序S141和第二凸状部件配置工序S142。

[0125] 集合基板准备工序S11是准备多个安装基板1连续地形成的集合基板10的工序。集合基板10能够通过具有多个发光装置大小的面积的平板状支承部件11上形成规定图案的配线12而制造。

[0126] 配线12可通过Cu、Al等金属箔的贴附、Cu、Ag等金属粉末膏的涂敷、Cu等的镀敷等而形成。另外,配线12可通过蚀刻方式或印刷方式等而图案化。

[0127] 另外,集合基板准备工序S11不限于用如上的方法制造集合基板10,也包括通过购买等方式获得。

[0128] 发光元件安装工序S12是在集合基板10上安装多个发光元件2的工序。对于本实施方式的发光元件2,在发光元件的电极上,作为接合部件51而预先设有金属凸块,利用超声波接合方式将发光元件2倒装片安装在配线12上的规定位置。另外,在本工序中,保护元件4也安装在集合基板10上。

[0129] 另外,安装方法不特别限定,例如也可以使用焊膏作为接合部件51,利用回流焊方式安装发光元件2。

[0130] 在本实施方式中,对于由边界线BD1、边界线BD2及边界线BD3划分的每一个发光装置的形成预定区域,安装四个发光元件2和四个保护元件4。在此,边界线BD1、BD2是划分发光装置的形成预定区域的长边方向的假想线,边界线BD3是划分发光装置的形成预定区域的短边方向的假想线。如配线12的外部连接部12a的配置部位所示,沿短边方向(图3A中为纵向)排列的发光装置的形成预定区域以上下方向的朝向在每一行交替变化的方式配置。即,在本实施方式中,发光装置的形成预定区域配置为在俯视下以边界线BD2为对称轴而大致线对称。因此,发光元件2在集合基板10上以边界线BD2为对称轴而大致线对称地配置。

[0131] 在各发光装置的形成预定区域,俯视形状为大致正方形的四个发光元件2在短边方向的大致中央部沿长度方向排成一行。另外,四个保护元件4在长边方向(图3A中为横向)上位于各发光元件2的大致中央,在短边方向(图3A中为纵向)上相对于各发光元件2配置在与设有外部连接部12a一侧相反的相反侧。

[0132] 透光性部件配置工序S13是在多个发光元件2的上表面对每个发光装置配置至少一个透光性部件3的工序。利用具有透光性的树脂等接合部件52将透光性部件3与发光元件2接合。

[0133] 另外,在将透光性部件3分别与多个发光元件2一个个接合的情况下,可交替地进行发光元件安装工序S12和透光性部件工序S13,直到分别安装有规定数量的发光元件2和透光性部件3。即,也可以在每安装一个发光元件2时,在该发光元件2的上表面接合透光性部件3。由此,能够缩短从安装发光元件2到接合透光性部件3的时间,能够降低在发光元件2的上表面混入灰尘等异物的可能性。

[0134] 凸状部件配置工序S14是在集合基板10上的规定区域配置第一凸状部件61及第二

凸状部件62的工序。在本工序中含有第一凸状部件配置工序S141和第二凸状部件配置工序S142,但在一个集合基板10上配置多个第一凸状部件61的情况下,也可以交替地进行第一凸状部件配置工序S141和第二凸状部件配置工序S142。

[0135] 第一凸状部件配置工序S141是在集合基板10的上表面配置将在集合基板10上配置的多个发光元件2包围的第一凸状部件61的工序。第一凸状部件61以将配置有发光元件2的区域的外缘包围的方式配置在集合基板10的上表面。

[0136] 第一凸状部件61作为用于如下目的的外框而设置,即,在覆盖部件形成工序S16中,在供给用于形成覆盖部件8的未固化的树脂材料时,在集合基板10的上表面阻塞该树脂材料的扩展。

[0137] 将安装基板1的上表面作为基准,第一凸状部件61形成为其上端比发光元件2的上表面高,还比第二凸状部件62的上端高。由此,在将用于形成覆盖部件8的未固化的树脂材料向由第一凸状部件61围成的区域内供给时,能够以树脂材料的液面高于发光元件2的上表面的方式进行填充。

[0138] 另外,将安装基板1的上表面作为基准,第一凸状部件61优选形成为其上端比透光性部件3的上表面低。由此,在供给用于形成覆盖部件8的未固化的树脂材料时,能够抑制树脂材料爬升至透光性部件3的上表面而阻碍光的射出。另外,由于第一凸状部件61比透光性部件3的上表面低,从而能够抑制因从透光性部件3的上表面射出的光被覆盖部件8的上表面反射而产生的亮度不均。

[0139] 第一凸状部件61在每一个规定数量的发光装置100的形成预定区域沿覆盖部件8的形成预定区域的外缘而配置。

[0140] 如图5A所示,在本实施方式中,在横向四个、纵向两个、共计八个发光装置100的形成预定区域的每个区域,以将在该八个发光装置100的形成预定区域内安装的32个发光元件2的周围包围的方式配置第一凸状部件61。另外,在本实施方式中,在一个集合基板10的上表面配置有三个第一凸状部件61。

[0141] 第一凸状部件61优选可使用热固化性树脂形成。在该情况下,首先,通过使用分配装置等,从而以沿着由规定数量的覆盖部件8的形成预定区域构成的区域的外缘,以描绘树脂材料的方式配置在集合基板10的上表面。以配置后的树脂材料的上端可形成为比发光元件2的上表面高的方式,将此时使用的未固化的树脂材料的粘度调整为与该宽度及高度相适应的合适的粘度。之后,实施加热处理而使树脂材料固化,从而形成第一凸状部件61。

[0142] 另外,未固化的树脂材料的粘度可通过该树脂材料中使用的溶剂量或适当的填料的添加量来进行调整。

[0143] 另外,在本工序中,配置第一凸状部件61包含配置未固化、或优选配置暂时固化状态的树脂材料的情况,不仅限于完成至完全固化的情况。

[0144] 第二凸状部件配置工序S142是在集合基板10的上表面将第二凸状部件62配置在多个发光元件2之间的工序。在集合基板10的上表面的配置有第一凸状部件61的区域内,第二凸状部件62配置在夹着划分发光装置100的形成预定区域的边界线BD2、BD3而邻接的多个发光元件2之间。

[0145] 第二凸状部件62是为了如下目的而设置的,即,在覆盖部件形成工序S16中供给用于形成覆盖部件8的未固化的树脂材料时,抑制用于形成在发光元件2及透光性部件3的周

围设置的覆盖部件8的树脂材料的液面降低。为此,第二凸状部件62形成为其上端比发光元件2的上表面高且比第一凸状部件61的上端低。

[0146] 另外,如上所述,为了防止裂缝的产生,覆盖部件8使用软质的树脂。但是,由于软质树脂柔软且容易拉伸,故而在单片化工序S17中将覆盖部件8切断时,切断面的形成会变得不稳定。

[0147] 因此,在单片化工序S17中将覆盖部件8切断的位置,在覆盖部件8的厚度方向的一部分配置比覆盖部件8的材质硬的第二凸状部件62。由此,能够提高切断面的形状的稳定性。

[0148] 另外,通过使第二凸状部件62比外框即第一凸状部件61低,能够容易将用于形成覆盖部件8的树脂材料填充到各发光装置100的形成预定区域。即,可将覆盖部件8一并供给至由第一凸状部件61围成的具备多个发光元件的多个发光装置100。由此,将制造工序简化。

[0149] 在此,对各部件的高度的具体例进行说明。

[0150] 以集合基板10的上表面为基准,将发光元件2的上表面的高度设为 $170\mu\text{m}$,将透光性部件3的上表面的高度设为 $350\mu\text{m}$ 。此时,第一凸状部件61的上端的高度优选为比透光性部件3的上表面低 $10\sim 100\mu\text{m}$ 左右。另外,第二凸状部件62的上端的高度优选为比发光元件2的上表面高 $30\sim 80\mu\text{m}$ 左右。由此,能够有效地抑制用于形成覆盖部件8的未固化的树脂材料的液面降低。

[0151] 与第一凸状部件61同样,第二凸状部件62优选可使用热固化性树脂,以同样的方法及步骤形成。

[0152] 另外,在单片化工序S17中,第二凸状部件62形成为具有适当的宽度,以由切割刀片等切断。因此,树脂材料被调整为与其宽度和高度相对应的合适的粘度。另外,可选择适当的树脂,或以合适的含有率含有填料的方式调整树脂材料,以使固化后的第二凸状部件62比固化后的覆盖部件8质硬。固化前的第二凸状部件62的粘度例如可设为 $300\text{Pa}\cdot\text{S}$ 以上、 $500\text{Pa}\cdot\text{S}$ 以下。

[0153] 第一凸状部件61和第二凸状部件62a可使用相同的树脂材料而一体地形成。图6中表示该例子。

[0154] 首先,将成为第一凸状部件61和第二凸状部件62a的接点的位置(在图6中为左侧)作为起点,以箭头D1~D5的顺序,在将分配装置的喷嘴环状地移动两周的同时供给树脂材料,从而配置第一凸状部件61。即,未固化的树脂材料以在集合基板10上两层重合的方式被供给,从而配置第一凸状部件61。

[0155] 接着,在将分配装置的喷嘴从作为树脂材料供给起点的位置开始沿着箭头D6移动的同时供给树脂材料,从而配置第二凸状部件62a。即,通过将未固化的树脂材料向集合基板10上供给一层,从而配置高度比将树脂材料两层地重合的第一凸状部件61低的第二凸状部件62a。

[0156] 由此,可将第一凸状部件61和高度不同的第二凸状部件62a连续地以一笔画的要领一体地形成,能够提高工序的效率。

[0157] 另外,用于形成第二凸状部件62a的树脂材料的供给也可以在第一凸状部件61的第一层(即第一周)的供给和第二层(即第二周)的供给之间进行,还可以在第二凸状部件61

的第一层(即第一周)的供给之前进行。即使这样,也能够以一笔画的要领连续地配置第一凸状部件61和高度不同的第二凸状部件62a。

[0158] 之后,使分配装置的喷嘴移动而在多个边界线BD3上供给树脂材料,从而配置第二凸状部件62b。

[0159] 另外,在本实施方式中,在除了设有第一凸状部件61的覆盖部件8的外缘部之外,在各发光装置100中成为覆盖部件8的外缘部的区域配置了第二凸状部件62a和第二凸状部件62b,但也可以将其一部分省略。

[0160] 例如,在发光装置100的外缘附近配置透光性部件3的情况、即夹着边界线BD3的透光性部件3彼此的间隔窄的情况下,在覆盖部件形成工序S16中,在供给未固化的树脂材料时,在该透光性部件3之间的树脂材料的液面的降低少。因此,为了确保覆盖部件8的足够的高度,也可以省略第二凸状部件62b。

[0161] 另外,作为第一凸状部件61及第二凸状部件62的树脂材料,在使用热固化性树脂的情况下,也可以在完全配置应设于集合基板10上的第一凸状部件61及第二凸状部件62后,进行用于使第一凸状部件61及第二凸状部件62完全固化的加热处理。进而,作为后述的覆盖部件8的树脂材料,在使用热固化性树脂的情况下,也可以在将用于形成覆盖变8的未固化的树脂材料供给至配置有第一凸状部件61的区域内之后,对第一凸状部件61及第二凸状部件62以及覆盖部件8一同进行用于全固化的加热处理。通过一并进行用于全固化的加热处理,能够使工序效率化,并且提高成为全固化对象的部件彼此的紧密贴合性,从而优选之。

[0162] 底部填充形成工序S15是以将发光元件2的下表面和安装基板1的上表面之间的空间填充的方式形成底部填充7的工序。底部填充7优选设置到将发光元件2侧面的一部分覆盖的高度,另外,优选以在俯视下覆盖至比发光元件2靠外侧的附近区域的方式设置。

[0163] 底部填充7优选如下地形成,即,利用分配装置等将由于含有反光性物质而被赋予反光性的白色树脂向发光元件2周围的区域供给而形成。

[0164] 底部填充7虽然也可以根据发光元件2与安装基板1的接合方法等而省略,但通过使从发光元件2的下表面侧漏出的光回到发光元件2而提高光取出效率,故而优选之。

[0165] 另外,底部填充形成工序S15虽然也可以在凸状部件配置工序S14之前进行,但优选在凸状部件配置工序S14之后进行。通过先进行凸状部件配置工序S14,能够在不夹着底部填充7的状态下将第一凸状部件61及第二凸状部件62和安装基板1更好地紧密贴合。

[0166] 覆盖部件形成工序S16是在凸状部件配置工序S14后,在由第一凸状部件61围成的区域形成覆盖部件8的工序。覆盖部件8形成为将发光元件2的侧面及透光性部件3的侧面覆盖。

[0167] 本实施方式的覆盖部件8使用在具有透光性的树脂中,作为遮光性物质而含有反光性物质的粒子的白色树脂而形成,但根据目的,也可以含有用于调整色调的波长转换物质或着色粒子、用于调整粘度的填料、其他的填料来作为反光性物质的代替或补充。另外,也可以使用含有吸光性物质的粒子的黑色树脂。

[0168] 作为树脂,可优选使用热固化性树脂。在该情况下,能够利用分配装置将根据目的而含有上述填料的未固化的树脂材料通过浇注方式供给至配置有第一凸状部件61的区域内,实施加热处理而使热固化性树脂固化,从而形成覆盖部件8。

[0169] 另外,用于形成覆盖部件8的未固化的树脂材料的粘度和供给量调整为,使该树脂材料覆盖透光性部件3的侧面、优选覆盖至其上端,覆盖第二凸状部件62的上端,不高于透光性部件3的上表面而隆起,并且不从限制树脂材料扩展的外框即第一凸状部件61溢出。固化前的覆盖部件8的粘度例如可设为 $1\text{Pa}\cdot\text{s}$ 以上、 $20\text{Pa}\cdot\text{s}$ 以下。

[0170] 在如配置在长边方向(横向)的端部上的透光性部件3和外框即第一凸状部件61之间(参照图8A)、或在短边方向(纵向)上邻接的透光性部件3之间(参照图8B)这样,对未固化的树脂材料的液面高度进行限制的部件间的距离长的情况下,优选配置第二凸状部件62(62a、62b)。由此,在该透光性部件3之间配置的未固化的树脂材料的液面可设为不低于该第二凸状部件62的上端。

[0171] 另外,在发光装置100具备如保护元件4那样地具有一定高度的发光元件2以外的其他的半导体元件的情况下,优选在透光性部件3附近配置该其他的半导体元件。由此,能够抑制树脂材料的液面在透光性部件3的侧面附近下降。通过与第二凸状部件62的配置相配合,在间距大的透光性部件3之间配置其他的半导体元件,能够更有效地抑制未固化的树脂材料的液面降低。

[0172] 另外,在本实施方式中,从图9中在上下方向上邻接而划分的发光装置的形成预定区域的边界线BD2的附近区域供给用于形成覆盖部件8的未固化的树脂材料。这样,未固化的树脂材料优选从配置有第一凸状部件61的区域内的与任一透光性部件3都分开的位置供给。由此,在供给未固化的树脂材料时,能够防止在透光性部件3的上表面附着有树脂材料。

[0173] 另外,如图9中箭头标记所示,优选以夹着沿边界线BD2配置的第二凸状部件62a而跨越其两侧的发光装置的形成预定区域连续弯折的方式使分配装置的喷嘴移动的同时,从上方供给未固化的树脂材料。这样,喷嘴在供给树脂材料的同时,以跨过边界线BD2而连续弯折的方式移动,由此能够向夹着边界线BD2的多个区域连续地供给树脂材料。边界线BD2上的第二凸状部件62a的上端的位置比第一凸状部件61的上端的位置低,故而用于形成覆盖部件8的未固化的树脂材料将第二凸状部件62埋设,在由第一凸状部件61围成的区域内均匀地配置。这样,能够在由第一凸状部件61围成的各发光装置的形成预定区域内均匀地供给树脂材料。

[0174] 另外,通过沿着划分有更多的发光装置的形成预定区域的方向(边界线BD2的延伸方向)供给未固化的树脂材料,从而能够降低分配装置喷嘴的移动量,能够缩短本工序的时间。

[0175] 单片化工序S17是在包含第二凸状部件62的位置,将覆盖部件8、第二凸状部件62、集合基板10分割的工序。发光装置100的分割优选能够通过使用切割刀片切断的方式进行。在切断区域,在覆盖部件8的下层部设有比覆盖部件8的材质硬的第二凸状部件62(62a、62b),故而与仅由覆盖部件8构成的情况相比,能够以稳定的形状进行分割。

[0176] 另外,在陶瓷等性质与树脂不同的材料用作安装基板1的支承部件11的情况下,在将发光装置100单片化时,也可以将工序分成由覆盖部件8及第二凸状部件62构成的树脂层的切断和集合基板10的切断,使用与其分别相适应的切割刀片来切割。

[0177] 另外,也可以保留集合基板10的端部而切断。这样,将发光装置100连接,直到将沿横向延伸的边界线BD1、BD2和沿纵向延伸的边界线BD3两者切断为止,故而容易处理。

[0178] 另外,在本实施方式中,虽然切断顺序可以为从边界线BD1、BD2、BD3的任一个开始

进行,但优选先从诸如因材料或环境等差异而使用了相对软质的材料的区域或相对于边界线非对称的区域等难以切断的边界线开始分割。由此,能够精度更高地进行分割。

[0179] 通过进行以上的工序,能够制造发光装置100。

[0180] <变形例>

[0181] 接着,参照图11A及图11B对上述第一实施方式的变形例的发光装置进行说明。

[0182] 图11A是表示第一实施方式的变形例的发光装置的构成的立体图。图11B是表示第一实施方式的变形例的发光装置的构成的平面图。

[0183] 本变形例的发光装置100A设置为,矩形形状的覆盖部件8A的外缘的所有边(四边)在俯视下与安装基板1A的外缘相一致。因此,第二凸状部件62(62a、62b)沿着安装基板1A的外缘的所有边而设置。

[0184] 另外,在变形例的发光装置100A中,与发光装置100同样地将四个发光元件2配置成一列,但是设有如下的一个透光性部件3A来代替四个透光性部件3,即该透光性部件3A具有将四个发光元件2的上表面完全包含在内的大小的横长。这样,能够以发光元件的个数与透光性部件的个数不同的方式构成。

[0185] 另外,在如本变形例那样地在安装基板1A的上表面未设有外部连接部的情况下,能够以例如在安装基板1A的背面侧露出的方式设置安装基板1A的外部连接部。用于安装发光元件2及保护元件4的配线部分能够与上述的安装基板1同样地设置。另外,在安装基板1A的上表面侧设置的配线部分和在下表面侧设置的外部连接部可构成为,例如设置在厚度方向上贯通支承部件的通孔,在该通孔内填充金属等导电材料而使其导通。

[0186] 变形例的发光装置100A能够通过将上述的发光装置100的制造方法如下地变更而制造。

[0187] 在集合基板准备工序S11中,准备将上述构成的安装基板1A连结的状态的集合基板。

[0188] 在透光性部件配置工序S13中,将一个透光性部件3A与规定数量(四个)的发光元件2的上表面接合。

[0189] 在第一凸状部件配置工序S141中,以将由图5A中上端的边界线BD1及下端的边界线BD2、以及左端的边界线BD3及右端的边界线BD3围成的区域进一步从其外侧包围的方式配置第一凸状部件61。即,配置一个第一凸状部件61作为将用于形成覆盖部件8A的未固化的树脂材料供给的区域的外框。然后,在第二凸状部件配置工序S142中,沿着配置有该第一凸状部件61的区域内的、边界线BD1、边界线BD2及边界线BD3配置第二凸状部件62。即,在对各发光装置的形成预定区域进行划分的所有边界线上配置第二凸状部件62。

[0190] 在单片化工序S17中,沿着边界线BD1、边界线BD2及边界线BD3将覆盖部件8A、第二凸状部件62及安装基板1切断,从而将发光装置100A单片化。

[0191] 其他的工序与发光装置100的制造方法同样地进行,从而能够制造发光装置100A。

[0192] <第二实施方式>

[0193] [发光装置的构成]

[0194] 接着,参照图12A及图12B对第二实施方式的发光装置进行说明。

[0195] 图12A是表示第二实施方式的发光装置的构成的平面图。图12B是表示第二实施方式的发光装置的构成的剖面图,表示图12A的XIIB—XIIB线的截面。

[0196] 另外,图12A的ID-ID线的截面与图1D所示的发光装置100的截面大致相同。

[0197] 第二实施方式的发光装置100B相对于第一实施方式的发光装置100的不同之处在于,在长边方向(在图12A中为横向)的端部不具有第二凸状部件62b,具备底料填充件7B来代替底料填充件7,具备覆盖部件8B来代替覆盖部件8。

[0198] 另外,底料填充件7B及覆盖部件8B可分别使用与底料填充件7及覆盖部件8同样的材料来形成。

[0199] 关于本实施方式中的第二凸状部件62B,在发光装置100B的短边方向(在图12A中为纵向)的端部的一方设有第二凸状部件62a,但在发光装置100B的横向的端部未设有第二凸状部件62b(参照图1C)。

[0200] 如上所示,第二凸状部件62a、62b用于在制造时的覆盖部件形成工序S16(参照图2)中抑制树脂的“缩孔”,但由于使发光元件2彼此及透光性部件3彼此的间隔变窄,从而即使省略也能够抑制树脂的“缩孔”。

[0201] 本实施方式的发光装置100B通过将夹着横向的边界线BD3(参照图13B)而配置的发光元件2彼此及透光性部件3彼此的间隔变窄,从而省略第二凸状部件62b。

[0202] 例如,在树脂的粘度为 $1\sim 20\text{Pa}\cdot\text{s}$ 左右的情况下,作为标准当透光性部件3彼此的间隔为透光性部件3的一边长度的一半以下程度时,可省略第二凸状部件62b的配置。

[0203] 更具体地,为了省略第二凸状部件62b的配置,透光性部件3彼此的间隔优选为 $800\mu\text{m}$ 以下程度,进一步优选为 $400\mu\text{m}\sim 600\mu\text{m}$ 左右。

[0204] 底料填充件7B被填充在安装基板1的上表面与发光元件2的下表面之间的空间。底料填充件7B在发光元件2彼此之间及透光性部件3彼此之间设置到将透光性部件3侧面的上端附近覆盖的高度。另外,底料填充件7B在发光装置100B的横向的端部设置到将发光元件2侧面的上端附近覆盖的高度。

[0205] 另外,在发光装置100B的横向的端部,底料填充件7B只要填充在安装基板1的上表面与发光元件2的下表面之间的空间即可,也可以设置到将发光元件2侧面的一部分覆盖的程度的高度。

[0206] 覆盖部件8B是将发光元件2的侧面及透光性部件3的侧面覆盖的部件,与底料填充件7B一起将发光元件2密封。另外,覆盖部件8B及底料填充件7B能够抑制从一组发光元件2及透光性部件3的侧面向邻接的其他组的发光元件2及透光性部件3的侧面的漏光。

[0207] 覆盖部件8B以重合在底料填充件7B上的方式配置在透光性部件3彼此之间,设置到将透光性部件3的侧面覆盖至大致上端的高度。在本实施方式中,在发光装置100B的横向的端部未设有第二凸状部件62B,故而在发光装置100B的横向的端部将覆盖部件8B设置到从安装基板1的上表面将透光性部件3的侧面的大致上端覆盖的高度。

[0208] 另外,在发光装置100B的横向的端部,也可以在安装基板1的上表面设有底料填充件7B,在该情况下,覆盖部件8B重合在底料填充件7B上而设置。

[0209] 另外,在本实施方式的发光装置100B中,在纵向的端部,与第一实施方式的发光装置100的底料填充件7及覆盖部件8同样地,在被第一凸状部件61和第二凸状部件62a夹着的区域设有底料填充件7B及覆盖部件8B。

[0210] 底料填充件7B及覆盖部件8B均使用树脂材料形成,但因来自发光元件2及透光性部件3的光或热应力,而有可能在与发光元件2及透光性部件3相接的区域产生裂缝。特别

是,在发光元件2彼此之间及透光性部件3彼此之间集中有来自两个方向的光和热,故而有可能更容易产生裂缝。在本实施方式中,下层侧即底料填充件7B以覆盖透光性部件3的侧面的方式设置在发光元件2彼此之间及透光性部件3彼此之间,上侧侧即覆盖部件8B以覆盖底料填充件7B并与透光性部件3的上端附近相接的方式设置。

[0211] 在此,在底料填充件7B与覆盖部件8B之间形成有物质的界面。因此,即使在底料填充件7B产生裂缝,裂缝的发展也在其与覆盖部件8的界面停止,故而覆盖部件8难以产生裂缝。即,裂缝难以发展到发光装置100B的表面,故而能够维持起到作为由底料填充件7B及覆盖部件8B构成的密封部件或遮光性部件的功能。

[0212] 另外,通过将底料填充件7B和覆盖部件8B的折射率设为不同,能够在透光性部件3彼此之间、在透光性部件3的上端附近、在底料填充件7B与覆盖部件8B之间形成光学的界面。进而,由于在形成底料填充件7B时利用毛细现象,故而该界面向下弯曲而形成。因此,能够使从一个透光性部件3的侧面射出而沿横向穿过底料填充件7B内的光在该界面向下反射。

[0213] 即,从一个透光性部件3的侧面射出的光难以传播至邻接的透光性部件3。因此,在独立控制多个发光元件2发光的情况下,能够提高发光面的亮度的独立性。

[0214] 若考虑上述裂缝的发展控制、光向邻接的发光面的穿过抑制,则底料填充件7B优选为在发光元件2彼此之间及透光性部件3彼此之间将相邻的透光性部件3的相对的各侧面的至少一部分覆盖,更优选为设置到将透光性部件3的侧面的上端附近覆盖的高度。另外此时,底料填充件7B与覆盖部件8B的界面优选为向安装基板1侧凸出的弯曲面。

[0215] 另外,由于底料填充件7B设置在发光元件2的下部、发光元件2彼此之间及透光性部件3彼此之间,故而容易产生热应力。因此,为了抑制裂缝的产生,底料填充件7B优选比覆盖部件8B的弹性低(质软)。

[0216] 另外,在使用切割刀片等进行切断时,树脂的弹性越低(质软),越容易产生树脂毛刺。配置在发光装置100B的横向端部附近的底料填充件7B及覆盖部件8B在单片化工序S17(参照图2)中被切断。因此,底料填充件7B优选不配置在横向的端部附近,但也可以在切断时实质上不产生树脂毛刺的程度的薄膜的方式配置在横向端部附近。另外,这种薄膜的厚度例如是与安装基板1的配线12同程度以下的厚度,更具体地优选为10 μ m以下程度。

[0217] [发光装置的制造方法]

[0218] 接着,参照图2、图13A及图13B对第二实施方式的发光装置100B的制造方法进行说明。

[0219] 图13A是表示第二实施方式的发光装置的制造方法中的底部填充形成工序的剖面图,表示与图12A的XIIB—XIIB线相当的位置的截面。图13B是表示第二实施方式的发光装置的制造方法中的覆盖部件形成工序的剖面图,表示与图12A的XIIB—XIIB线相当的位置的截面。

[0220] 第二实施方式的发光装置100B能够通过将图2所示的第一实施方式的发光装置100的制造方法如下地变更而制造。

[0221] 在发光元件安装工序S12及透光性部件配置工序S13中,将隔着边界线BD3的发光元件2及透光性部件3以可省略第二凸状部件62b的间隔配置在集合基板10上。

[0222] 在凸状部件配置工序S14中进行第一凸状部件配置工序S141及第二凸状部件配置

工序S142。在本实施方式中,在第二凸状部件配置工序S142中,在集合基板10的上表面的边界线BD2上配置第二凸状部件62a,在边界线BD3上不配置第二凸状部件62b。

[0223] 另外,在第一凸状部件配置工序S141中,如图13A所示地,以使在集合基板10的横向端部配置的发光元件2及透光性部件3和第一凸状部件61之间成为能够良好地填充用于形成覆盖部件8B的未固化的树脂的间隔的方式,配置第一凸状部件61。该间隔是与隔着边界线BD3的透光性部件3彼此的间隔相同程度的间隔。

[0224] 在底料填充件形成工序S15中,在发光元件2与集合基板10之间、发光元件2彼此之间、及透光性部件3彼此之间填充构成底料填充件7B的材料的未固化的树脂。通过向发光元件2的周围供给已调整为合适粘度的未固化的树脂,能够利用毛细现象将树脂填充至这些空间的透光性部件3的上端附近。另外,在这些空间的最上部留有设置覆盖部件8B的空间。之后,通过加热处理使树脂固化,从而能够形成底料填充件7B。底料填充件形成工序S15在覆盖部件形成工序S16之前进行。

[0225] 由于底料填充件7B填充在发光元件2与安装基板1之间,故而容易产生因来自发光元件2的热导致的热应力。因此,为了抑制裂缝的产生,底料填充件7B优选使用比覆盖部件8B弹性低、即质软的树脂。例如,在将固化后的覆盖部件8B的肖氏A硬度设为A60时,可将固化后的底料填充件7B的肖氏A硬度设为A50左右。

[0226] 另一方面,树脂的弹性越低,越容易在利用切割方式等进行切断时产生树脂毛刺,切断面的形状越难以稳定。因此,优选在切断线即边界线BD3上不形成底料填充件7B。另外,即使在边界线BD3上形成底料填充件7B的情况下,优选设为与上述的配线12的厚度同程度以下的薄膜。由此,能够抑制树脂毛刺的产生等不良情况。

[0227] 在覆盖部件形成工序S16中,向发光元件2彼此之间及透光性部件3彼此之间的空间的上层部、及夹着边界线BD3的空间供给用于形成覆盖部件8B的未固化的树脂材料。之后,通过加热处理使树脂固化,从而能够形成覆盖部件8B。

[0228] 在单片化工序S17中,沿着边界线BD2(参照图10A)及边界线BD3将覆盖部件8B、第二凸状部件62b及集合基板10切断。由于在边界线BD3上未设有比覆盖部件8B质软的底料填充件7B,故而能够以稳定的形状切断。另外,与第一实施方式同样地,在边界线BD2上设有比覆盖部件8B的材质硬的第二凸状部件62a,故而能够以更稳定的形状切断。

[0229] 通过进行以上的工序,能够制造发光装置100B。

[0230] 以上,通过用于实施发明的方式对本发明的发光装置及其制造方法进行了说明,但本发明的主旨不限于这些记载,必须基于权利要求书的记载进行宽泛的解释。另外,基于这些记载所做的各种变更、改变等显然也包含在本发明的主旨内。

[0231] 产业上的可利用性

[0232] 本发明实施方式的发光装置可利用于诸如LED灯泡或聚光灯等各种照明器具、诸如液晶显示器的背光光源、大型显示器、广告或目的地引导等各种显示装置、还有诸如数码相机、传真机、复印机、扫描仪等各种图像读取装置、投影装置等各种光源。

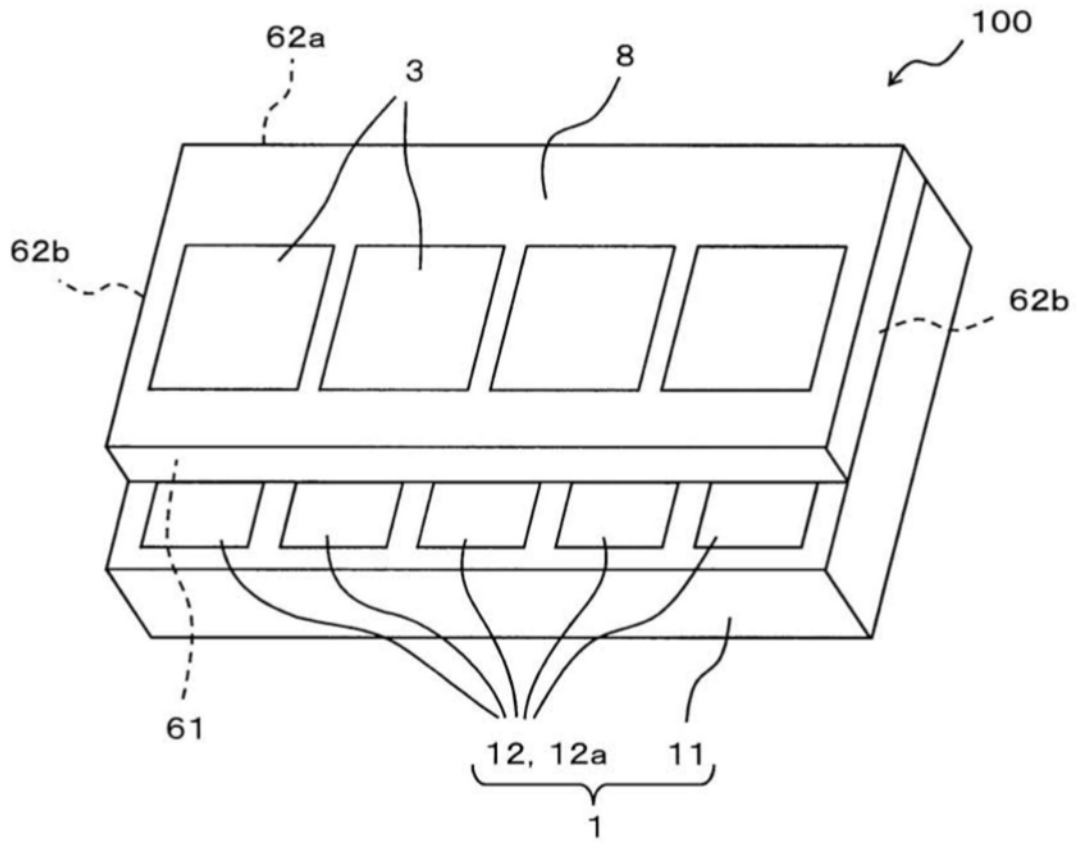


图1A

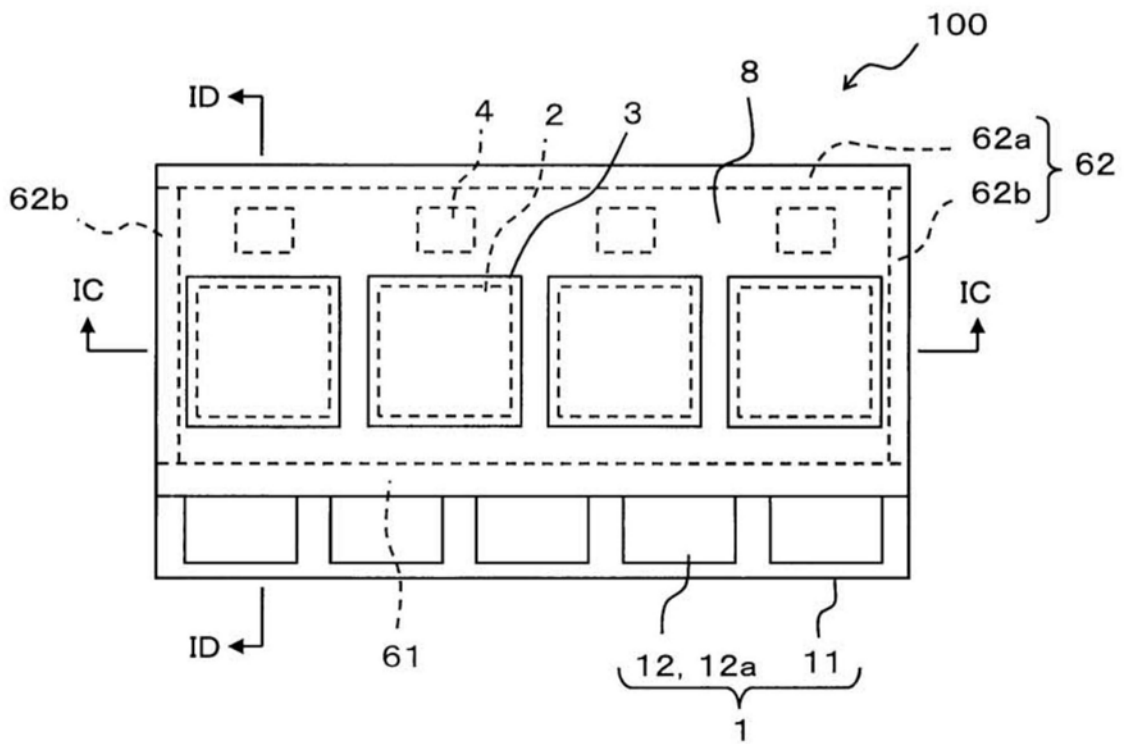


图1B

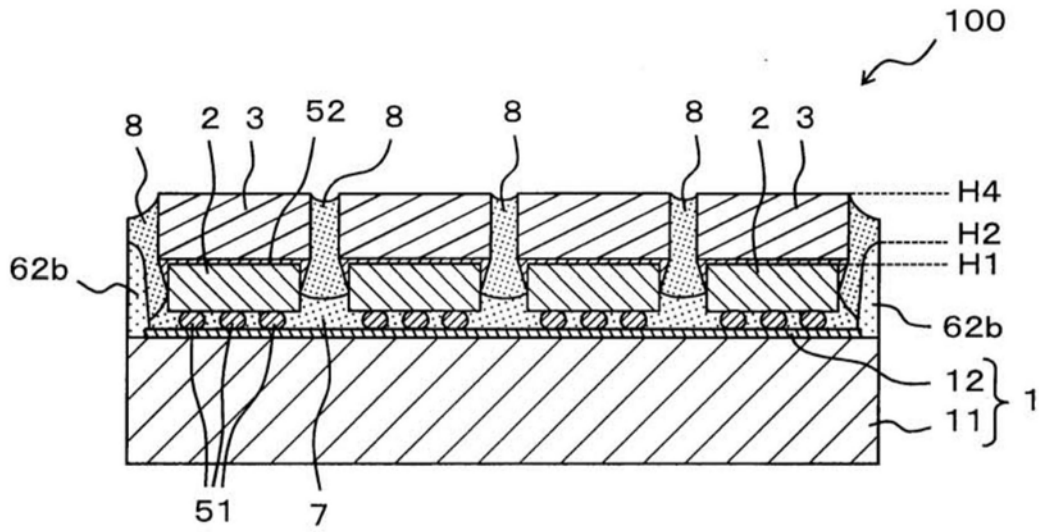


图1C

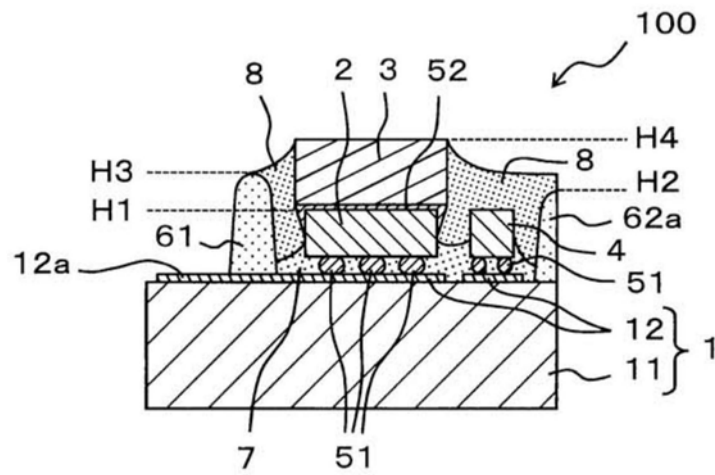


图1D

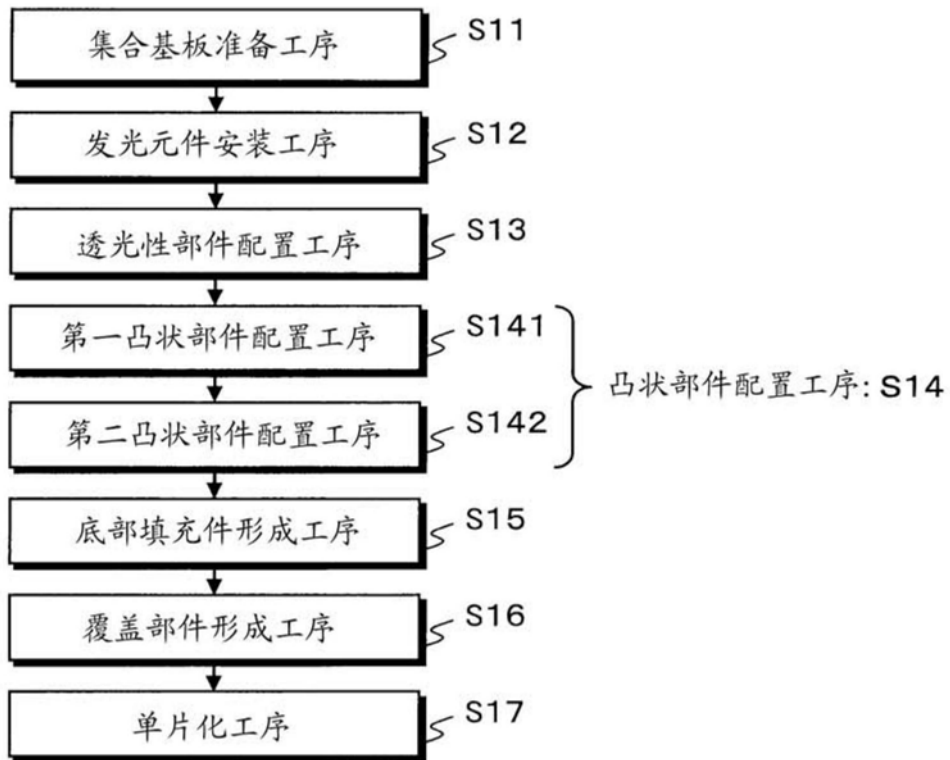


图2

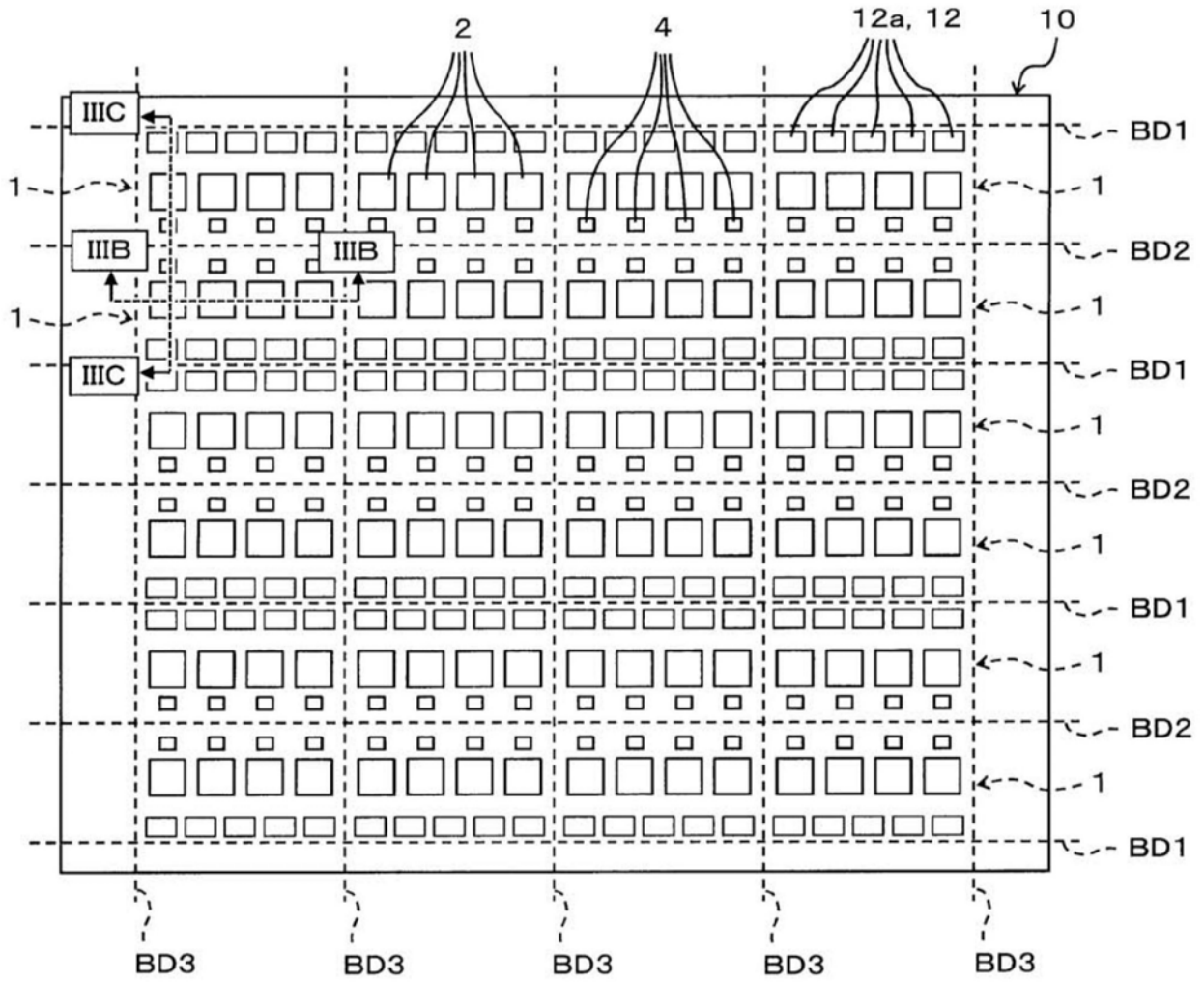


图3A

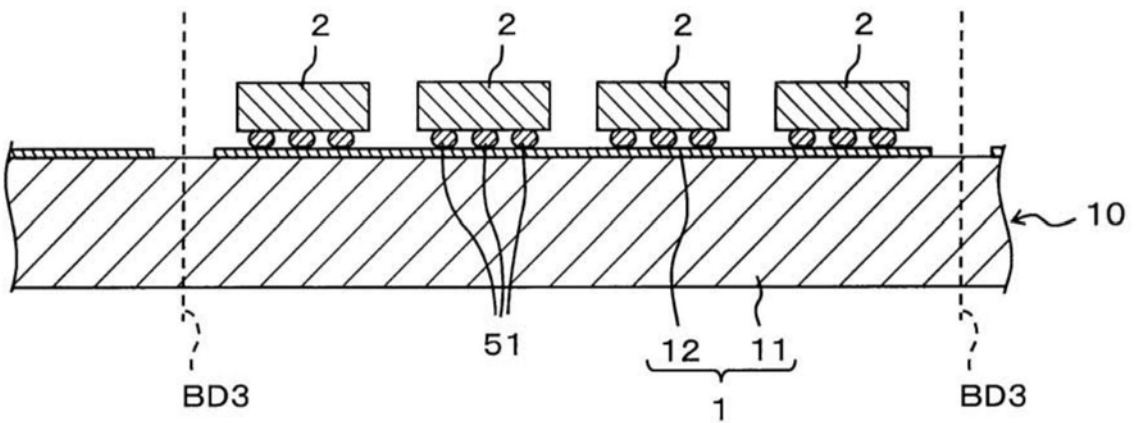


图3B

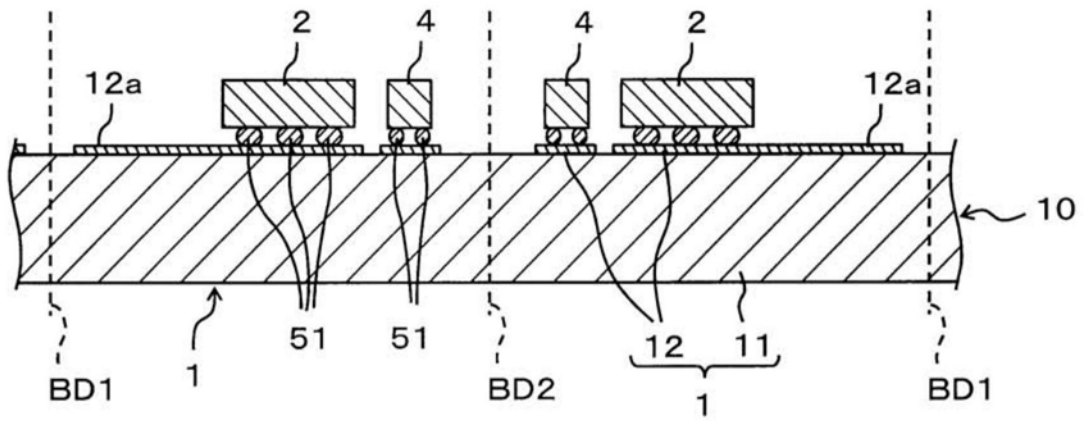


图3C

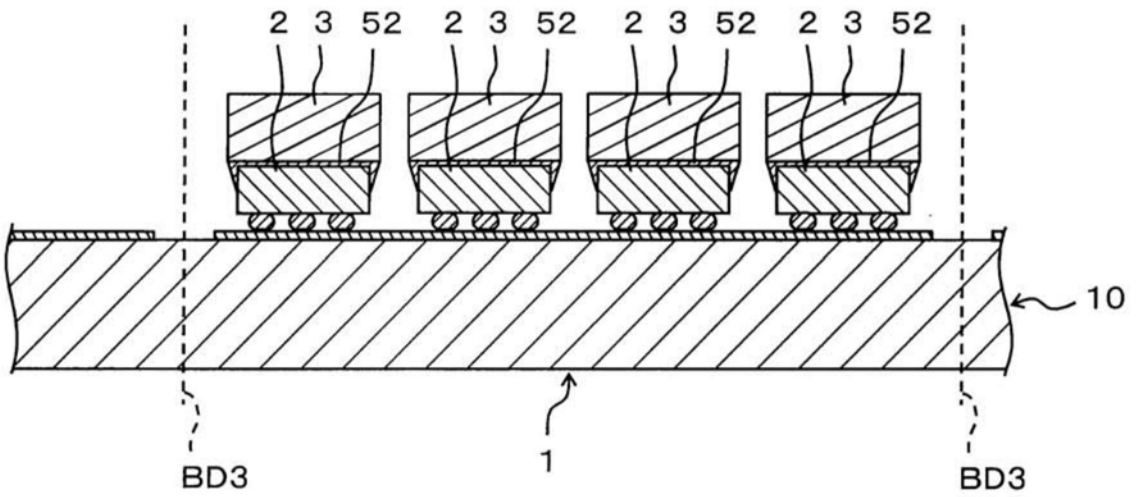


图4A

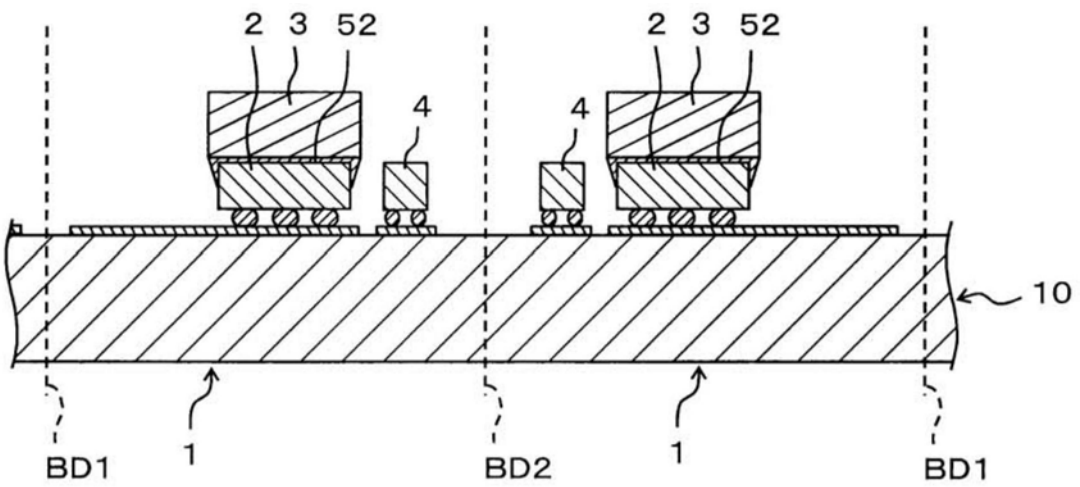


图4B

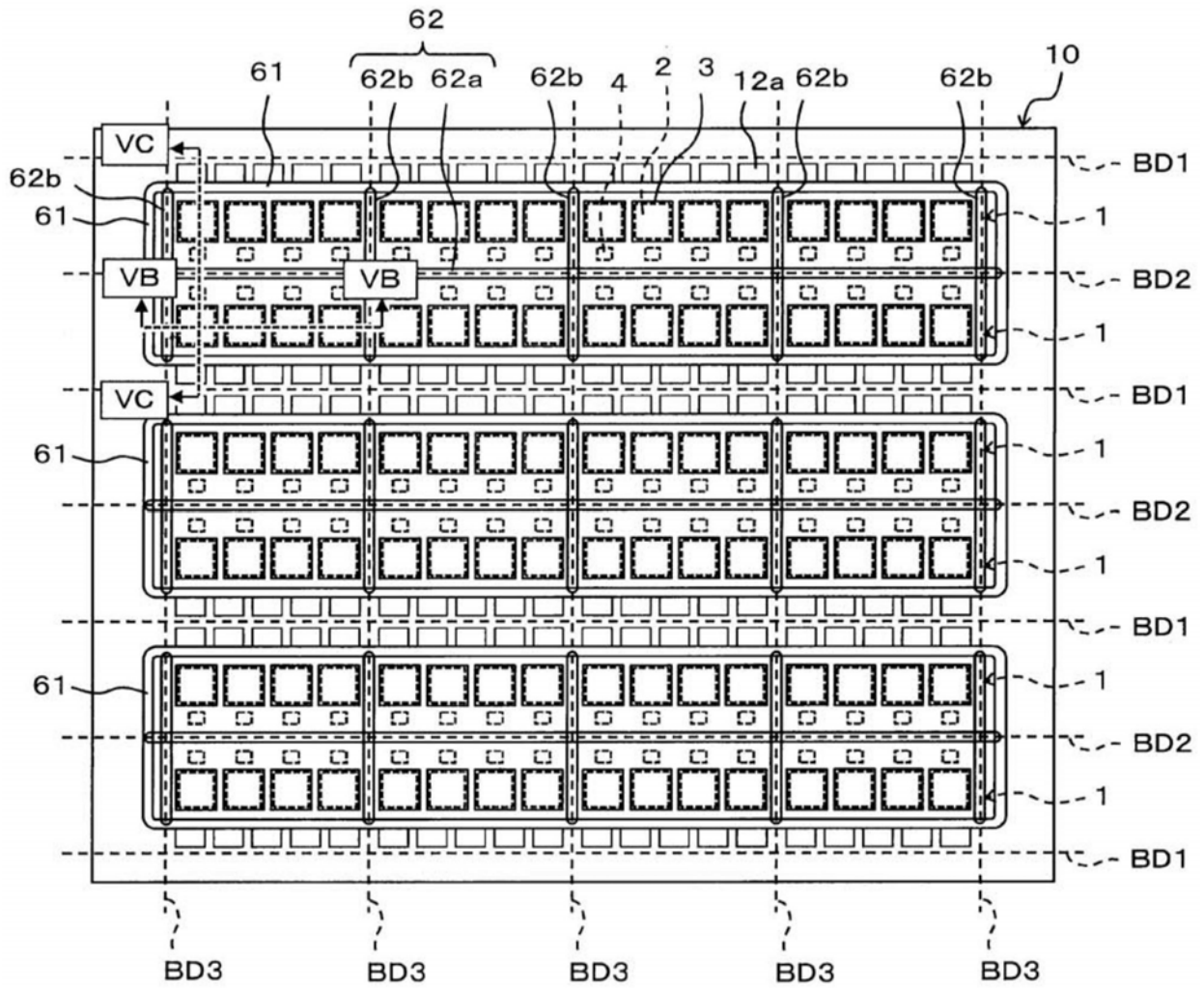


图5A

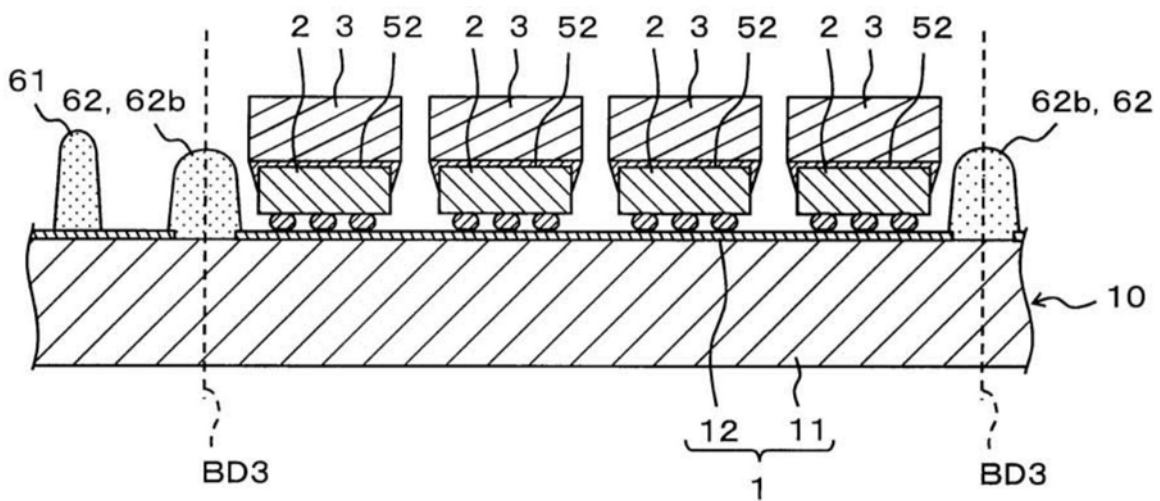


图5B

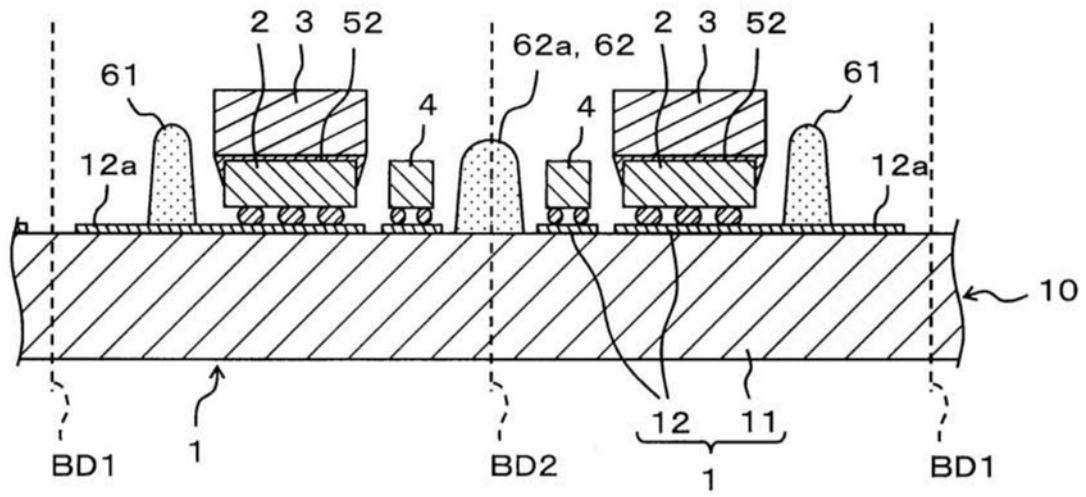


图5C

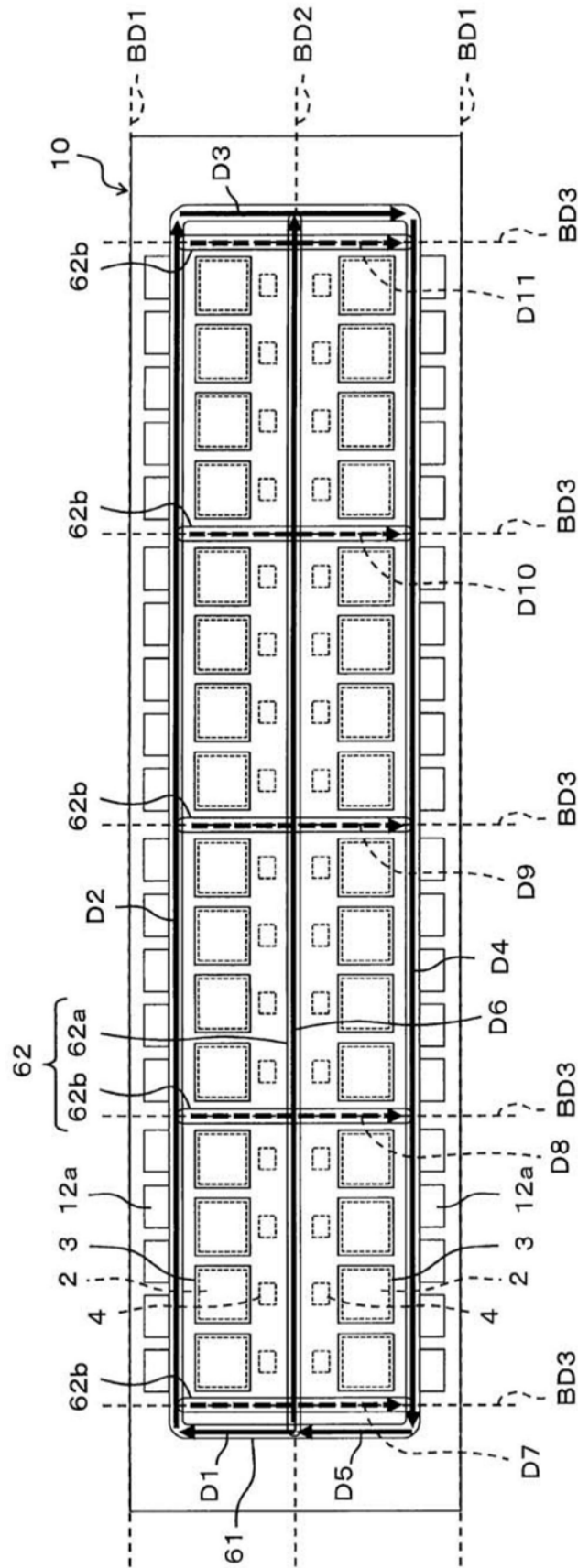


图6

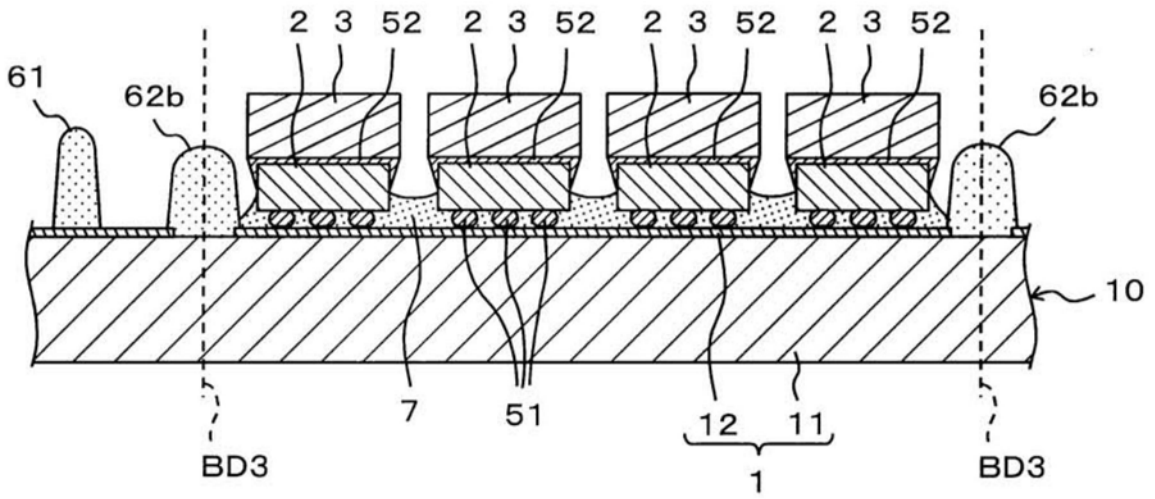


图7A

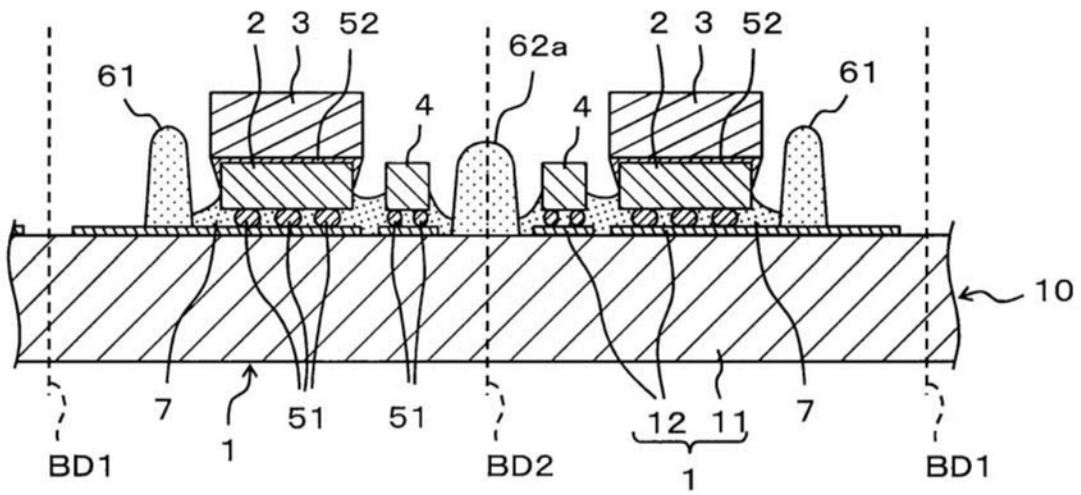


图7B

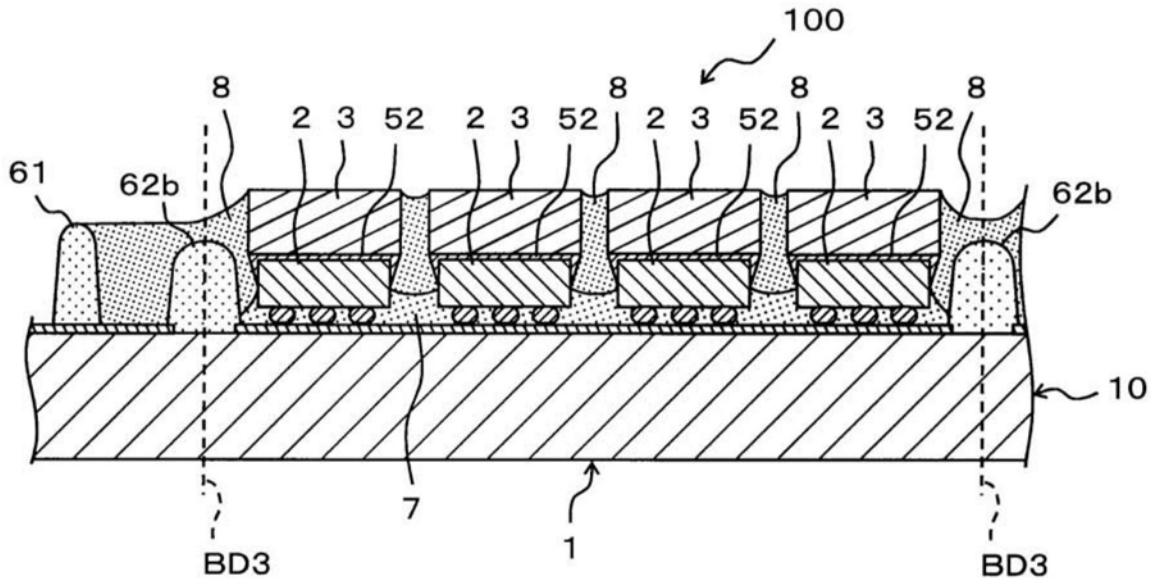


图8A

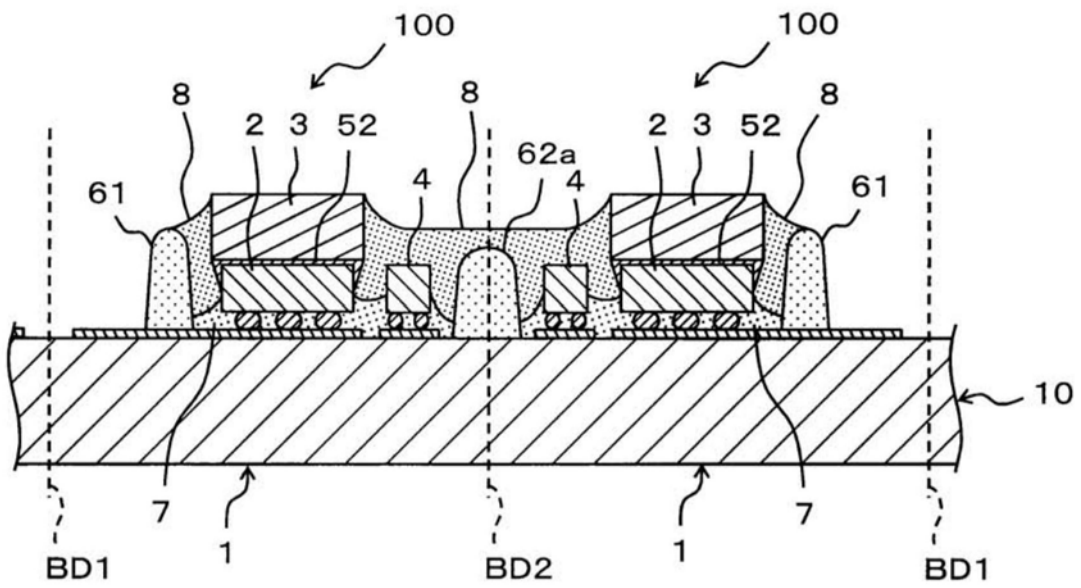


图8B

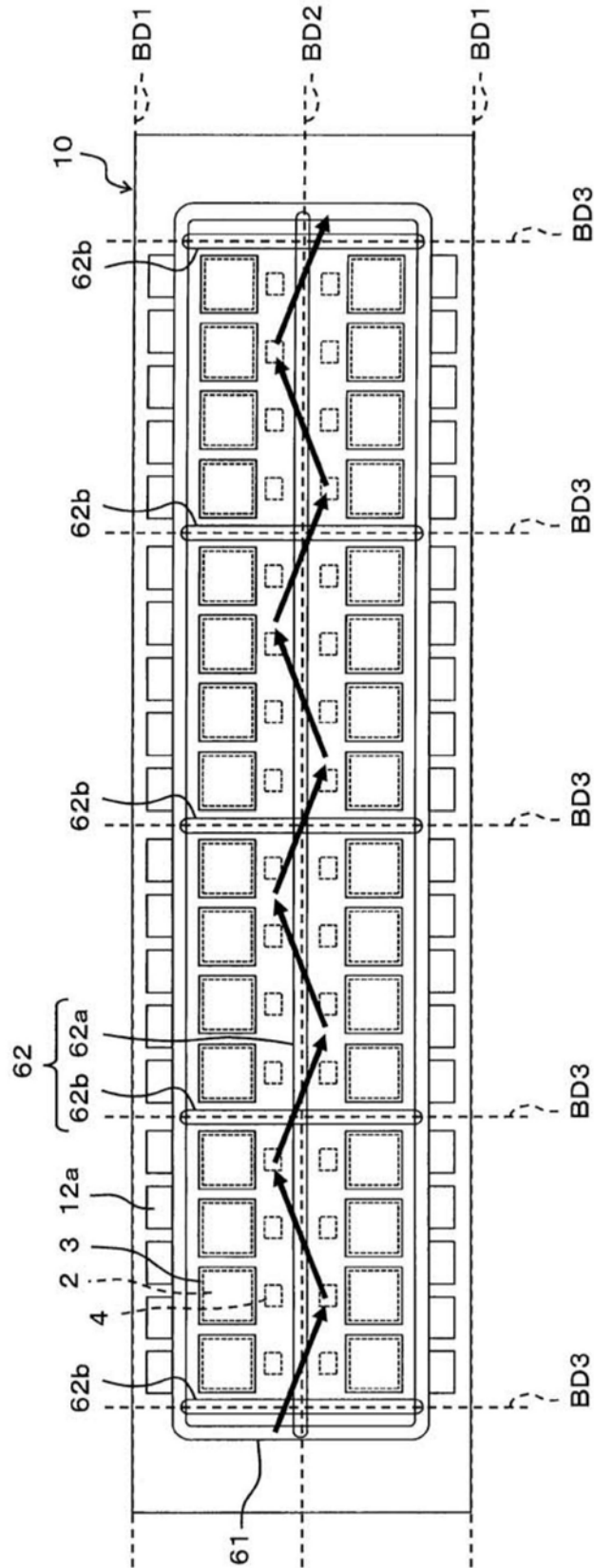


图9

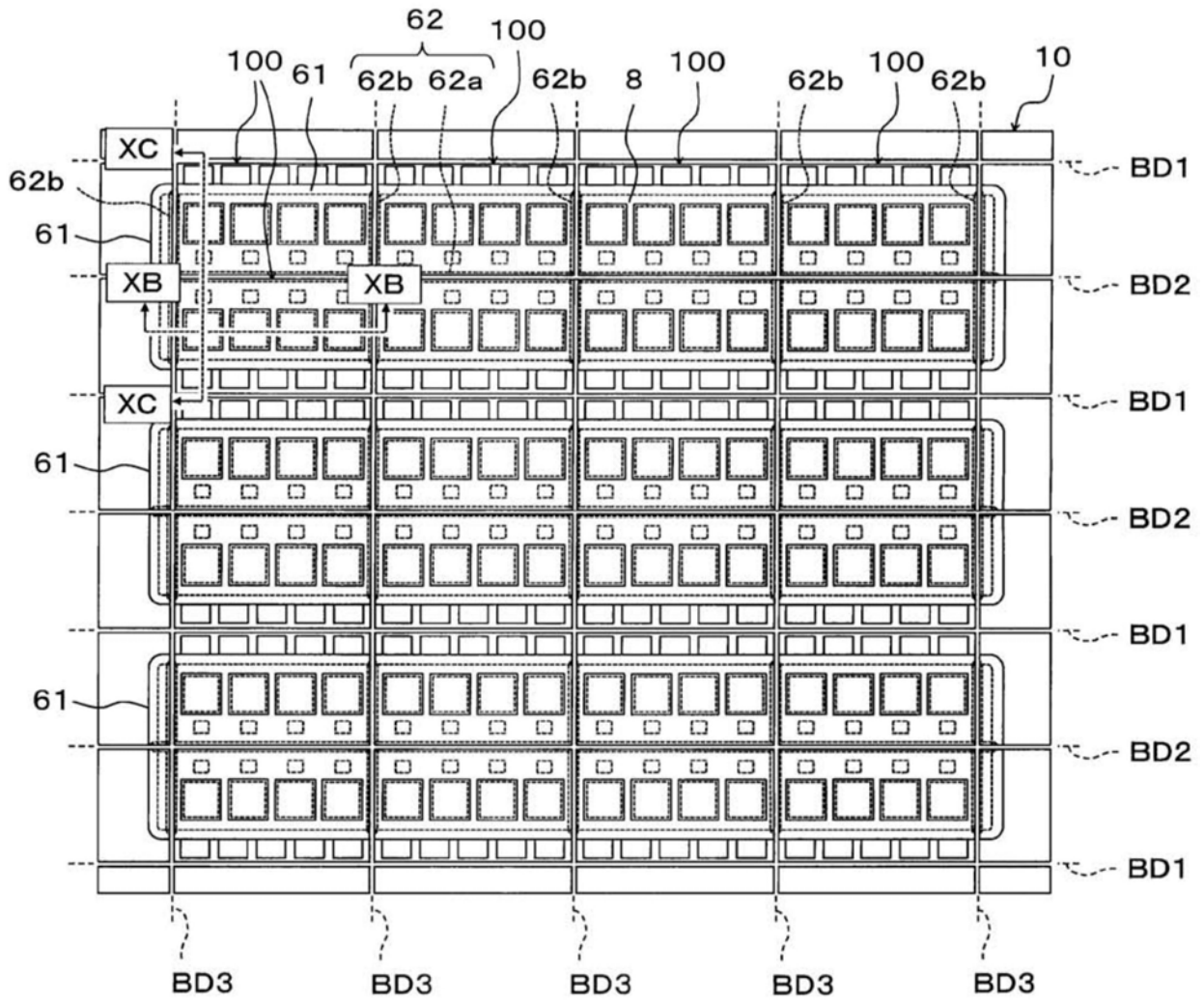


图10A

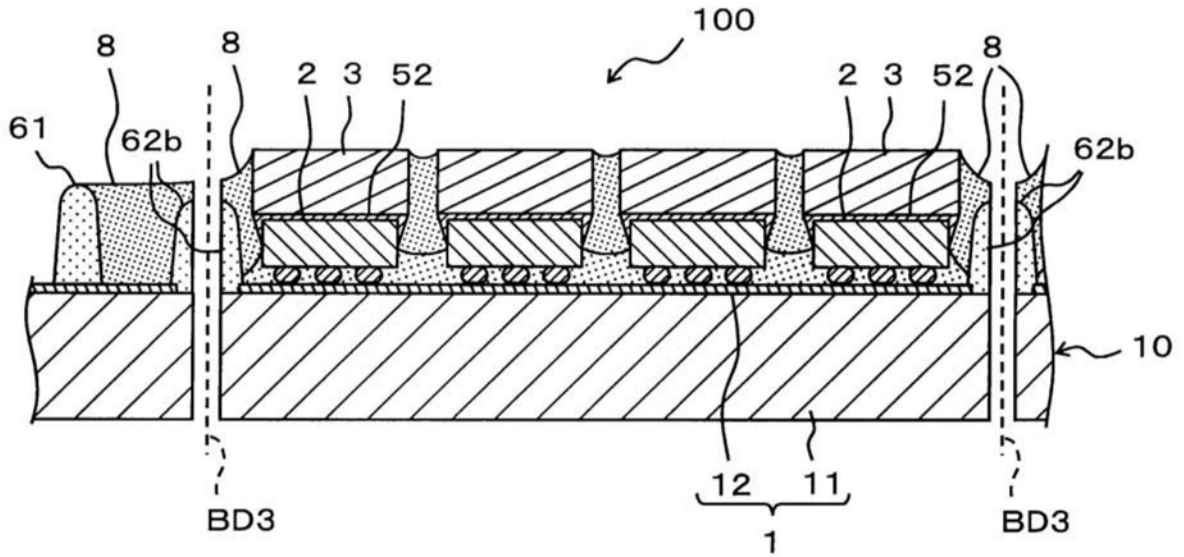


图10B

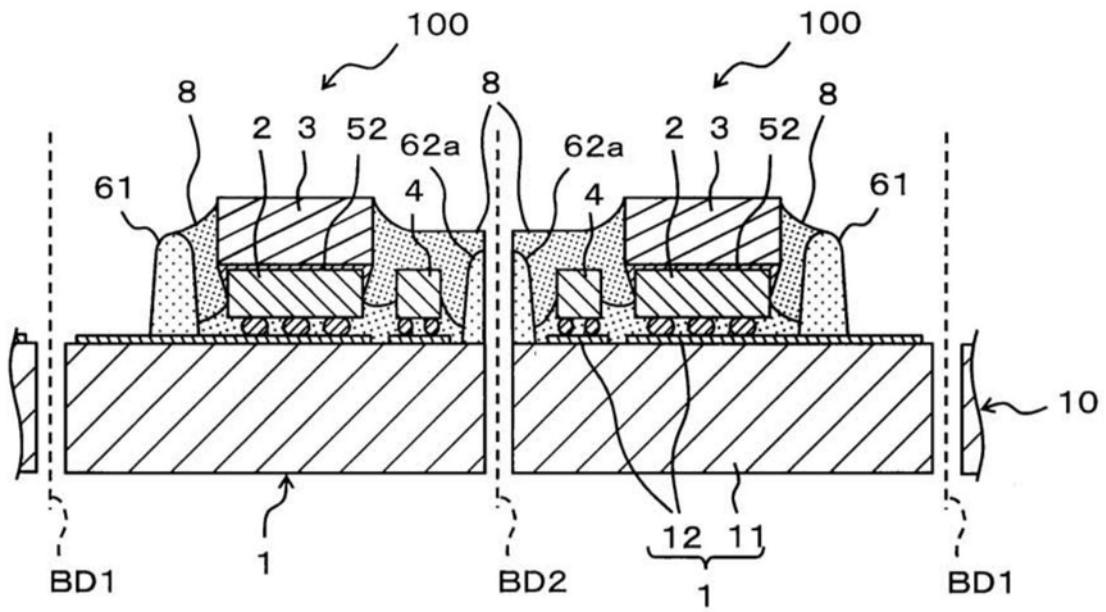


图10C

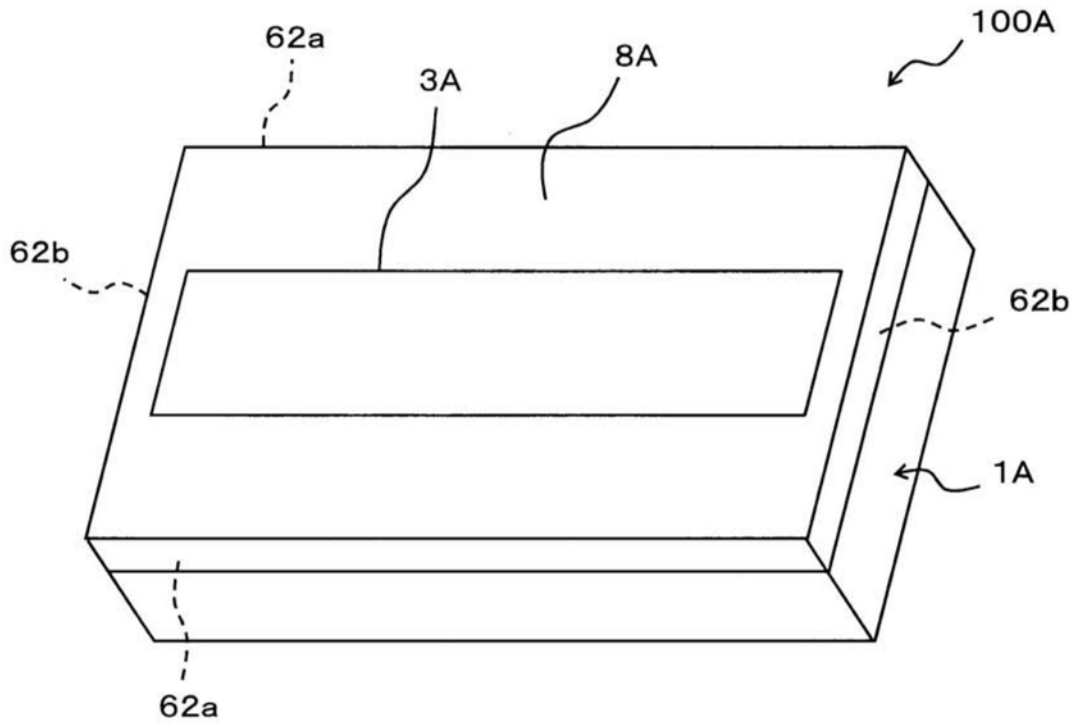


图11A

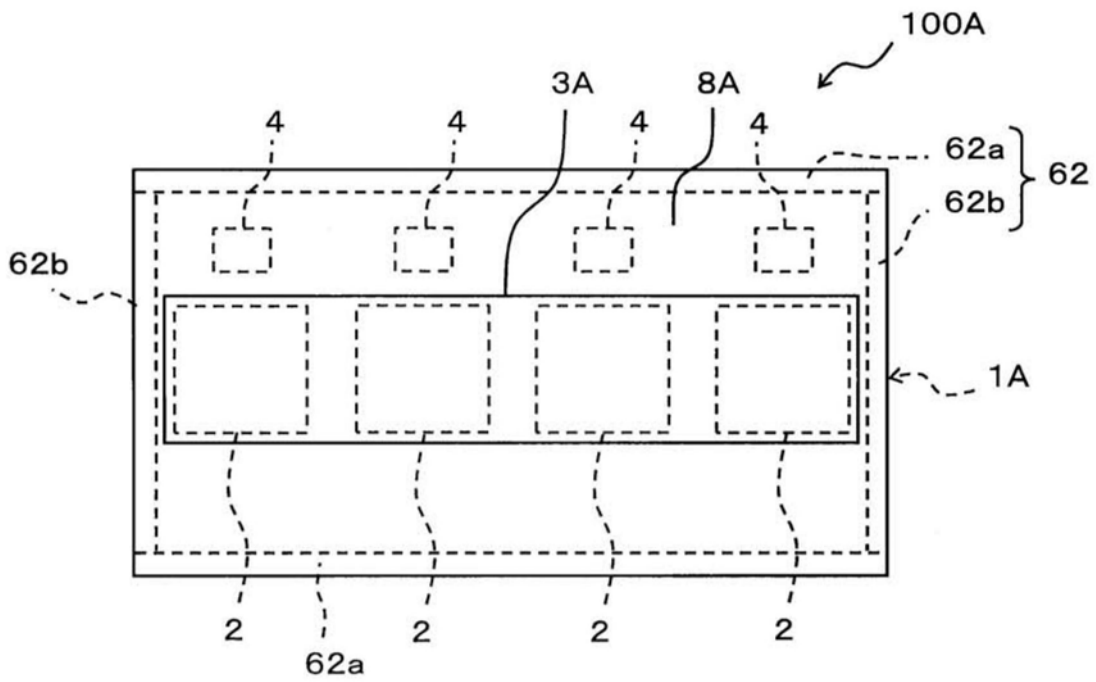


图11B

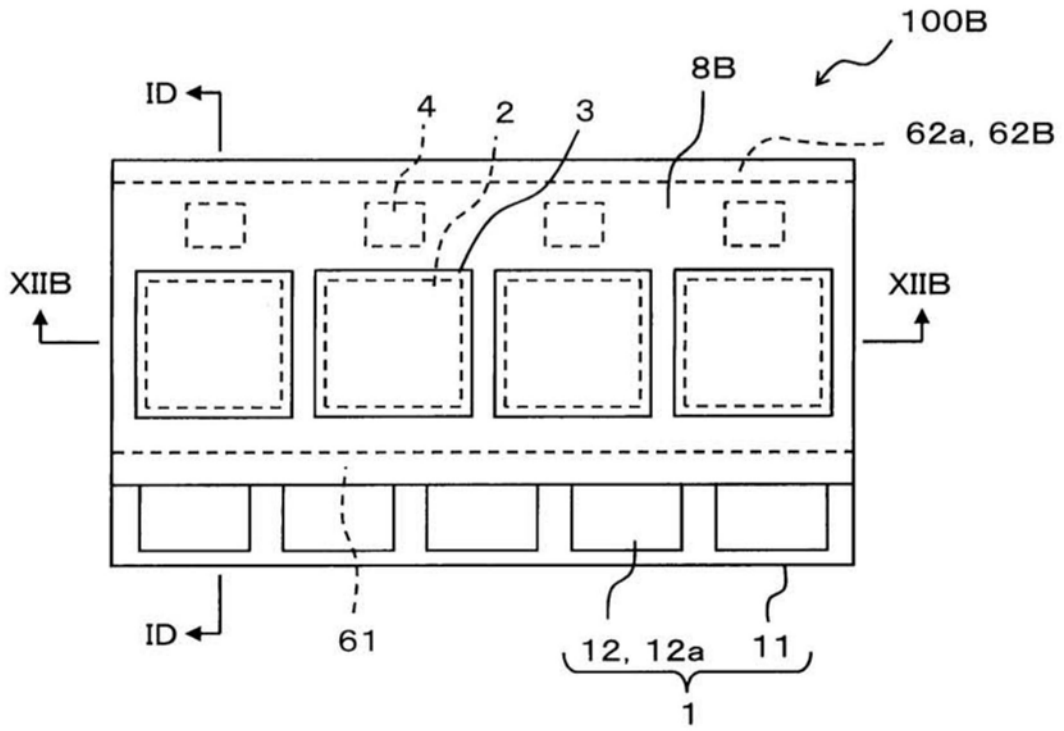


图12A

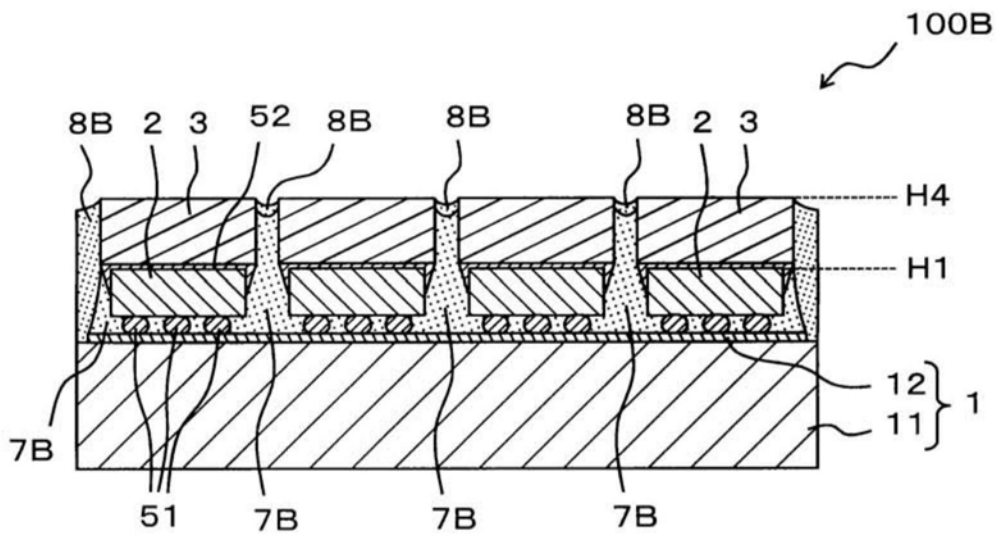


图12B

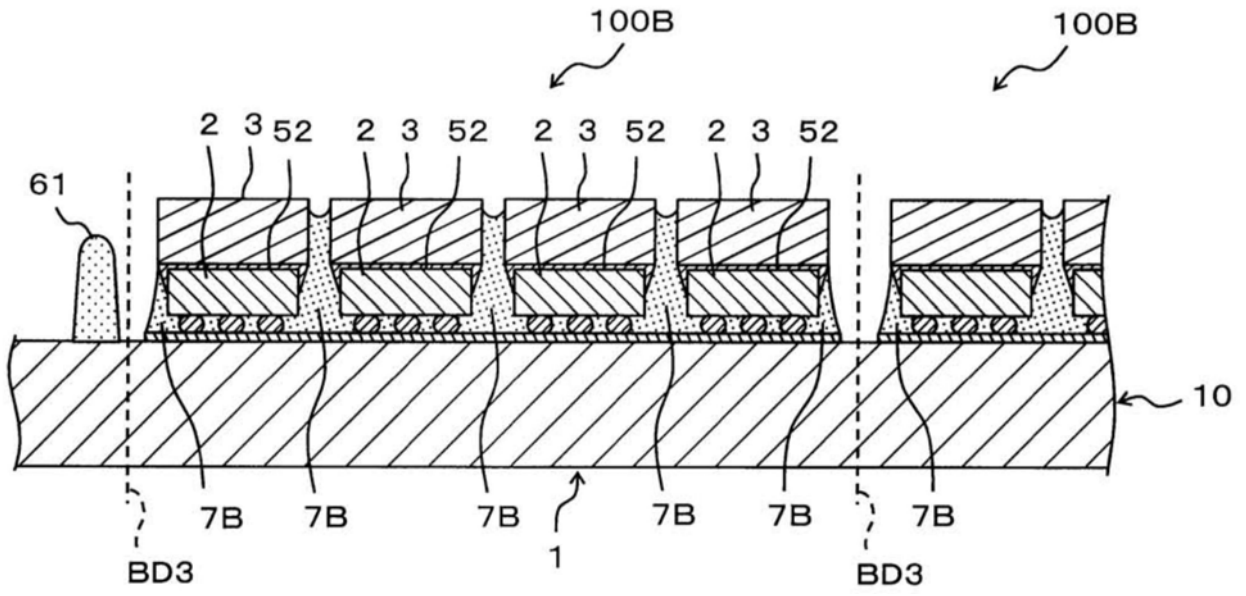


图13A

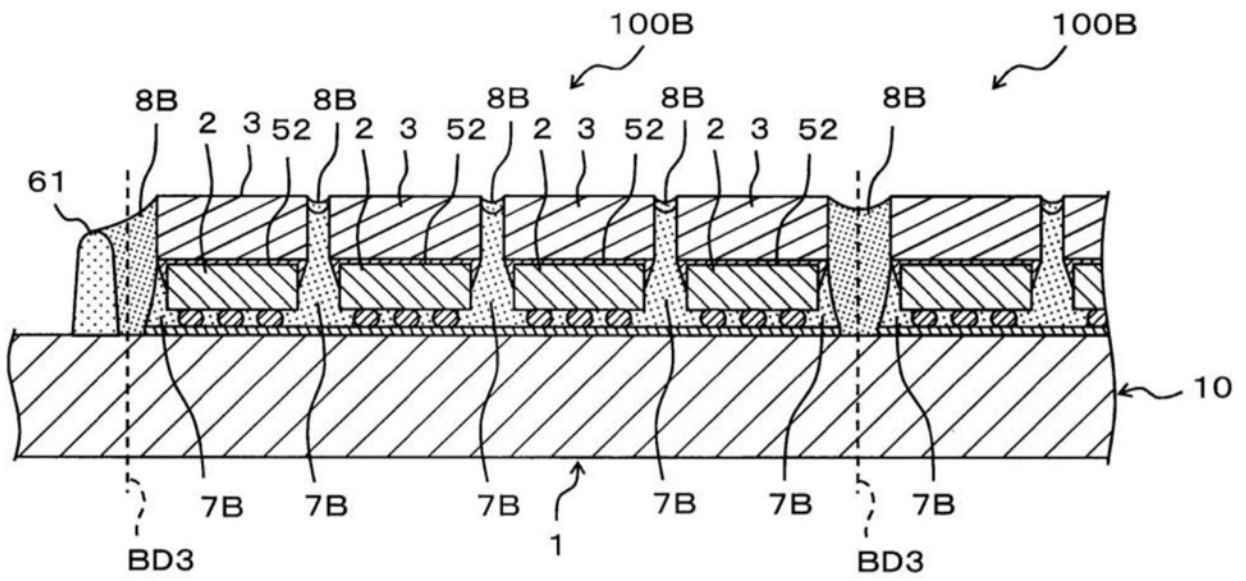


图13B