



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108878625 B

(45) 授权公告日 2023. 05. 05

(21) 申请号 201810445461.8

(22) 申请日 2018.05.10

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108878625 A

(43) 申请公布日 2018.11.23

(30) 优先权数据
2017-096014 2017.05.12 JP
2018-033162 2018.02.27 JP

(73) 专利权人 日亚化学工业株式会社
地址 日本德岛县

(72) 发明人 池田忠昭 桥本启

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021
专利代理师 雒运朴

(51) Int. Cl.

H01L 33/58 (2010.01)

H01L 33/60 (2010.01)

H01L 33/00 (2010.01)

(56) 对比文件

JP 2011009681 A, 2011.01.13

CN 103943617 A, 2014.07.23

CN 103943617 A, 2014.07.23

CN 101855735 A, 2010.10.06

JP 2006237557 A, 2006.09.07

JP 2006237557 A, 2006.09.07

CN 102299237 A, 2011.12.28

CN 102299237 A, 2011.12.28

CN 106206921 A, 2016.12.07

审查员 陈刚

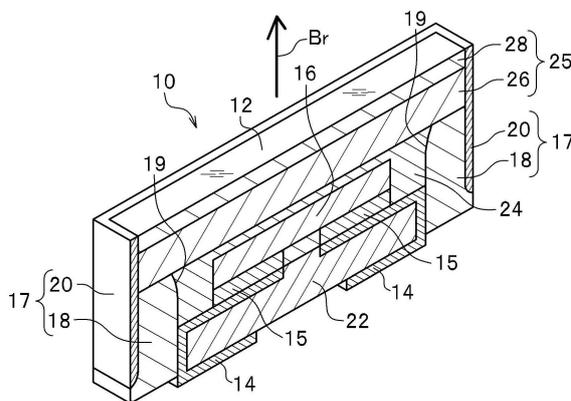
权利要求书2页 说明书11页 附图12页

(54) 发明名称

发光装置及其制造方法

(57) 摘要

本发明提供光导出效率高的发光装置及其制造方法。发光装置具备：矩形的基板；发光元件，其安装在基板上；反射构件，其以隔开间隔地包围的方式设置在发光元件的周围；导光构件，其以覆盖反射构件内的发光元件的方式填充于反射构件的内侧；及透光性构件(25)，其设置在导光构件上，反射构件具有以与发光元件的侧面对置的方式设置的第一反射构件(18)、及位于第一反射构件的外侧且以包围发光元件的方式设置的第二反射构件(20)，第一反射构件具有以朝向透光性构件而对置的间隔扩大的方式倾斜的倾斜面或者曲面的内侧面，第二反射构件覆盖透光性构件的侧面、第一反射构件的外侧面，第二反射构件的上表面与透光性构件的上表面为同一平面。



1. 一种发光装置,具备:
矩形的基板,其在俯视观察时具有长边和短边;
发光元件,其安装在所述基板上;
反射构件,其以隔开间隔地包围的方式设置在所述发光元件的周围;
导光构件,其以覆盖所述反射构件内的发光元件的方式填充于所述反射构件的内侧;
以及
透光性构件,其设置在所述导光构件上,
所述反射构件具有以与所述发光元件的侧面对置的方式设置在所述基板的短边侧的第一反射构件、以及以与所述第一反射构件隔着界面的方式位于所述第一反射构件的外侧且以包围所述发光元件的方式设置的第二反射构件,
所述第一反射构件覆盖所述导光构件的侧面和所述基板的短边侧的侧面,且具有以朝向所述透光性构件而对置的间隔扩大的方式倾斜的倾斜面或者曲面的内侧面,
所述第二反射构件在所述基板的短边侧覆盖所述透光性构件的侧面和所述第一反射构件的外侧面,且在所述基板的长边侧覆盖所述透光性构件的侧面和所述基板的侧面,所述第二反射构件的上表面与所述透光性构件的上表面为同一平面,
所述第二反射构件在与所述导光构件对置的位置形成得比所述第一反射构件的厚度薄。
2. 根据权利要求1所述的发光装置,其中,
所述第一反射构件的下表面与所述基板的下表面位于同一平面。
3. 根据权利要求1所述的发光装置,其中,
所述第一反射构件的至少一部分配置于所述基板的上表面。
4. 根据权利要求1所述的发光装置,其中,
所述透光性构件位于比所述第一反射构件的上端部靠上方的位置。
5. 根据权利要求1所述的发光装置,其中,
所述第二反射构件具有以朝向所述透光性构件而对置的间隔变窄的方式倾斜的倾斜面。
6. 根据权利要求1至5中任一项所述的发光装置,其中,
所述第一反射构件的材料与所述第二反射构件的材料相同。
7. 根据权利要求1至5中任一项所述的发光装置,其中,
所述第一反射构件的材料与所述第二反射构件的材料不同。
8. 根据权利要求1至5中任一项所述的发光装置,其中,
所述第二反射构件的强度比所述第一反射构件的强度大。
9. 根据权利要求1至5中任一项所述的发光装置,其中,
所述第二反射构件的硬度比所述第一反射构件的硬度大。
10. 根据权利要求1至5中任一项所述的发光装置,其中,
所述透光性构件包括荧光体层和层叠在该荧光体层之上的透光层。
11. 根据权利要求1至5中任一项所述的发光装置,其中,
所述反射构件还具备第三反射构件,该第三反射构件与所述第一反射构件的内侧面相接且具有以朝向所述透光性构件而对置的间隔扩大的方式倾斜的倾斜面或者曲面的内侧面。

面。

12. 一种发光装置的制造方法,包括:

在基板上排列多个发光元件的工序;

在所述发光元件之间设置与所述发光元件分离的第一反射构件的工序;

设置覆盖所述发光元件且与第一反射构件相接的导光构件的工序;

在所述导光构件和所述第一反射构件之上设置透光性构件的工序;

将所述透光性构件和所述第一反射构件的一部分去除而形成第一槽的工序;

在所述第一槽内设置与所述透光性构件和所述第一反射构件相接的第二反射构件的工序;以及

将所述第二反射构件切断而进行单片化的工序。

13. 根据权利要求12所述的发光装置的制造方法,其中,

所述发光元件沿行方向以及列方向排列,设置所述第一反射构件的工序是仅在沿列方向排列的所述发光元件的列间设置所述第一反射构件的工序。

14. 根据权利要求13所述的发光装置的制造方法,其中,

所述发光装置的制造方法在设置所述第二反射构件的工序之前,具备将沿行方向排列的所述发光元件的行间的所述导光构件和所述透光性构件的一部分去除而形成第二槽的工序,

设置所述第二反射构件的工序包括在所述第二槽内设置与所述透光性构件和所述导光构件相接的所述第二反射构件的工序。

15. 根据权利要求12至14中任一项所述的发光装置的制造方法,其中,

设置所述透光性构件的工序是以覆盖所述第一反射构件的上表面的方式设置所述导光构件的工序,所述发光装置的制造方法在设置所述透光性构件的工序之前,还具备将所述第一反射构件的一部以及所述导光构件的一部分去除且在所述发光元件的上方保留所述导光构件的工序。

16. 根据权利要求12至14中任一项所述的发光装置的制造方法,其中,

所述基板具有贯通孔,所述发光装置的制造方法包括在所述贯通孔形成所述第一反射构件的一部分的工序。

17. 根据权利要求12至14中任一项所述的发光装置的制造方法,其中,

所述发光装置的制造方法在设置所述导光构件的工序之前,还具备在所述基板上设置第三反射构件的工序,该第三反射构件与所述第一反射构件的内侧面相接且具有以朝向所述透光性构件而对置的间隔扩大的方式倾斜的倾斜面或者曲面的内侧面。

发光装置及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及发光装置以及发光装置的制造方法。

背景技术

[0002] 作为发光装置,例如,在专利文献1、2中公开了在发光元件的周围设置有覆盖构件的结构。

[0003] 在先技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2013-219397号公报

[0006] 专利文献3:日本特开2016-219743号公报

[0007] 然而,上述专利文献1、2所公开的发光装置还谋求光导出效率高。

发明内容

[0008] 发明所要解决的课题

[0009] 于是,本发明所涉及的实施方式的课题在于提供光导出效率高的发光装置以及该发光装置的制造方法。

[0010] 用于解决课题的方案

[0011] 本发明的实施方式所涉及的发光装置具备:矩形的基板;发光元件,其安装在所述基板上;反射构件,其以隔开间隔地包围的方式设置在所述发光元件的周围;导光构件,其以覆盖所述反射构件内的发光元件的方式填充于所述反射构件的内侧;以及透光性构件,其设置在所述导光构件上,所述反射构件具有以与所述发光元件的侧面对置的方式设置的第一反射构件、以及位于所述第一反射构件的外侧且以包围所述发光元件的方式设置的第二反射构件,所述第一反射构件具有以朝向所述透光性构件而对置的间隔扩大的方式倾斜的倾斜面或者曲面的内侧面,所述第二反射构件覆盖所述透光性构件的侧面、所述第一反射构件的外侧面,所述第二反射构件的上表面与所述透光性构件的上表面为同一平面。

[0012] 另外,本发明的另一实施方式所涉及的发光装置的制造方法包括:在基板上排列多个发光元件的工序;在所述发光元件之间设置与所述发光元件分离的第一反射构件的工序;设置覆盖所述发光元件且与第一反射构件相接的导光构件的工序;在所述导光构件和所述第一反射构件之上设置透光性构件的工序;将所述透光性构件和所述第一反射构件的一部分去除而形成第一槽的工序;在所述第一槽内设置与所述透光性构件和所述第一反射构件相接的第二反射构件的工序;以及将所述第二反射构件切断而进行单片化的工序。

[0013] 发明效果

[0014] 根据本发明的实施方式所涉及的发光装置,通过导光构件充满由反射构件、透光性构件包围的区域,因此光导出效率高,另外,通过第一反射构件的以间隔扩大的方式倾斜的内侧面能够将更多的光大范围地传播。

[0015] 根据本发明的实施方式所涉及的发光装置的制造方法,能够容易地制造如下的发

光装置,该发光装置在第一反射构件的内侧面形成有倾斜,通过第二反射构件形成装置的外壁,另外,通过导光构件充满发光元件的周围。

附图说明

[0016] 图1是从发光面侧观察第一实施方式所涉及的发光装置时的立体图。

[0017] 图2是从电极侧观察第一实施方式所涉及的发光装置时的立体图。

[0018] 图3A是将第一实施方式所涉及的发光装置由与其长边方向平行且与发光面垂直的面切断并示出剖面的立体图。

[0019] 图3B是将第一实施方式所涉及的发光装置由与其长边方向平行且与发光面平行的面切断并示出的立体图。

[0020] 图3C是将第一实施方式所涉及的发光装置由与其短边方向平行且与发光面垂直的面切断并示出的立体图。

[0021] 图4是示出本发明的第一实施方式所涉及的发光装置的制造方法的一例的流程图。

[0022] 图5A是用于说明图4的流程图中的排列发光元件的工序的将部分省略的状态的基板的俯视图。

[0023] 图5B是用于说明图4的流程图中的设置第一反射构件的工序的剖视图。

[0024] 图5C是用于说明图4的流程图中的设置导光构件的工序的剖视图。

[0025] 图5D是用于说明图4的流程图中的进行去除的工序的剖视图。

[0026] 图5E是用于说明图4的流程图中的设置透光性构件的工序的剖视图。

[0027] 图5F是用于说明图4的流程图中的形成第一槽的工序以及形成第二槽的工序的剖视图。

[0028] 图5G是用于说明图4的流程图中的设置第二反射构件的工序的剖视图。

[0029] 图5H是用于说明图4的流程图中的进行单片化的工序的剖视图。

[0030] 图6A是用于说明图4的流程图中的形成第一槽的工序以及形成第二槽的工序的俯视图。

[0031] 图6B是用于说明图4的流程图中的设置第二反射构件的工序的俯视图。

[0032] 图6C是用于说明图4的流程图中的进行单片化的工序的俯视图。

[0033] 图7是示意性地示出第二实施方式所涉及的发光装置的剖视图。

[0034] 图8是用于说明第二实施方式所涉及的发光装置的制造工序的剖视图。

[0035] 图9是示意性地示出第三实施方式所涉及的发光装置的俯视图。

[0036] 图10是示意性地示出第四实施方式所涉及的发光装置的俯视图。

[0037] 图11是示意性地示出第五实施方式所涉及的发光装置的俯视图。

[0038] 图12是示意性地示出第六实施方式所涉及的发光装置的俯视图。

[0039] 图13A是局部地示出表示本发明所涉及的实施方式的变形例的发光装置的第一反射构件的剖视图。

[0040] 图13B是局部地示出表示本发明所涉及的实施方式的另一变形例的发光装置的第一反射构件的剖视图。

[0041] 附图标记说明

[0042] 10、10A~10D发光装置;12发光面;14配线;14a基座配线;14b连接配线;14c导通配线;15元件电极;16发光元件;17反射构件;18第一反射构件;19内侧面;20第二反射构件;22基板;24导光构件;25透光性构件;26荧光体层;28透光层;30粘合片;32第一槽;34第二槽;36第三反射构件;38切槽;S101排列发光元件的工序;S102设置第一反射构件的工序;S103设置导光构件的工序;S104进行去除的工序;S105设置透光性构件的工序;S106形成第一槽的工序;S107形成第二槽的工序;S108设置第二反射构件的工序;S109进行单片化的工序;Br照射方向。

具体实施方式

[0043] 以下,对实施方式所涉及的发光装置及其制造方法进行说明。需要说明的是,在以下的说明中参照的附图是简要性地示出本实施方式的图,有时夸大了各构件的比例、间隔、位置关系等,或者省略构件的一部分的图示。另外,在以下的说明中,对于相同的名称以及附图标记表示原则上相同或同质的构件,适当省略详细说明。并且,在图5A~图5H以及图6A~图6C或者图8中,仅局部地导出整体的一部而示出。在各图中,从发光装置10照射的中心的光的照射方向Br由箭头示出。需要说明的是,在以下的说明中,将从发光装置10放射的光的照射方向Br设为上并将其相反方向设为下而进行说明。

[0044] <发光装置>

[0045] 如图1以及图3A~图3C所示,发光装置10具备:矩形的基板22、安装在基板22上的发光元件16、覆盖发光元件16的导光构件24、设置在导光构件24上的透光性构件25、以包围发光元件16的方式设置在透光性构件25以及导光构件24的周围的反射构件17、元件电极15、以及配线14。该发光装置10经由作为发光面12的透光性构件25而照射光。在附图所示的例子中,该透光性构件25包括荧光体层26以及层叠在该荧光体层26之上的透光层28。需要说明的是,在本发明中,荧光体层26不是必需的。以下的说明以透光性构件25包括荧光体层26的情况为例而进行说明。另外,反射构件17具有以与发光元件16的侧面对置的方式设置的第一反射构件18、以及位于第一反射构件18的外侧且以包围发光元件16的方式设置的第二反射构件20。

[0046] 以下,依次说明各结构。

[0047] 如图3A~图3C所示,发光元件16具备透光性基板、半导体层、以及元件电极15。该发光元件16优选其俯视形状为矩形,特别是具有长边和短边的长方形形状。另外,发光元件16可以呈其他形状,例如若呈六边形形状则能够提高发光效率。优选发光元件16在同一面侧具有正负(p、n)电极。另外,发光元件16可以在一个发光装置10中含有一个,也可以在一个发光装置10中含有多个。需要说明的是,在含有多个发光元件16的情况下,能够串联或者并联地连接。

[0048] 需要说明的是,透光性基板为通常在制造半导体发光元件时使用的基板即可,具体而言,使用蓝宝石基板。另外,优选半导体层为半导体层的层叠体,即至少包括n型半导体层和p型半导体层,另外在n型半导体层和p型半导体层之间夹设有活性层。对于半导体层,作为其半导体材料,优选使用能够发出可高效地激励波长转换物质的短波长的光的材料即氮化物半导体。氮化物半导体主要以通式 $\text{In}_x\text{Al}_y\text{Ga}_{1-x-y}\text{N}$ ($0 \leq x, 0 \leq y, x+y \leq 1$) 表示。并且,元件电极15形成于同一面侧。元件电极15需要为能够安装的金属材料,但只要是能够进行电

连接的导电构件,则无需特别限定金属的种类。该元件电极15经由接合构件而与后述的基板22接合。

[0049] 接合构件设置为夹设于发光元件16的元件电极15与基板22的配线14之间即可。例如,可以设置在基板22的配线14中的载置发光元件16的区域、或者可以设置在发光元件16的元件电极15侧,或者也可以设置在上述两方。接合构件呈导电性的液状或者膏状,能够根据粘度等而从浇铸法、印刷法、转印法等方法中适当选择。

[0050] 基板22至少包括配线14以及保持配线14的基体。

[0051] 配线14形成于基体的至少上表面(前表面),也可以形成于基体的内部以及/或者侧面以及/或者下表面(后表面)。配线14例如可以由铜或者铜合金形成。另外,若基体为刚性基板,则能够使用树脂或者纤维强化树脂、陶瓷、玻璃、金属、纸等构成。对于基材而言,优选使用特别是具有与发光元件的线膨胀系数接近的物性的基材。

[0052] 导光构件24是设置为填充于由反射构件17包围的区域、并对搭载于基板22的发光元件16进行密封的构件。作为导光构件24,优选对于发光元件16发出的光的波长具有良好的透光性、并且作为密封构件而耐气候性、耐光性以及耐热性良好的材料。通过在发光元件16的侧面设置导光构件24,从而将来自发光元件16的侧面的光更高效地向透光性构件25引导。由此,能够抑制光的损失,提高发光装置10的光导出效率。

[0053] 作为导光构件24的材料,例如能够列举热塑性树脂、热固性树脂。作为热塑性树脂,例如能够使用聚邻苯二甲酰胺树脂、液晶聚合物、聚对苯二甲酸丁二醇酯(PBT)、不饱和聚酯等。另外,作为热固性树脂,例如能够使用环氧树脂、改性环氧树脂、硅酮树脂、改性硅酮树脂等。

[0054] 反射构件17构成发光装置的侧壁,将来自发光元件16的光反射并从发光面12向外部导出光。该反射构件17具备第一反射构件18和第二反射构件20。反射构件17通过第一反射构件18和第二反射构件20提高光的导出效率。

[0055] 基于朝向前方的光导出效率的观点,反射构件17对于发光元件的发光峰值波长的光反射率优选为70%以上,更优选为80%以上,进一步优选为90%以上。并且,反射构件17优选为白色。由此,反射构件17优选为在母材中含有白色颜料。

[0056] 反射构件17的母材能够使用树脂,例如可以列举硅酮树脂、环氧树脂、酚醛树脂、聚碳酸酯树脂、丙烯酸树脂、或者它们的改性树脂。其中,硅酮树脂以及改性硅酮树脂的耐热性以及耐光性优异,故而优选。作为具体的硅酮树脂,可以列举二甲基硅酮树脂、苯基甲基硅酮树脂、二苯基硅酮树脂。另外,反射构件的母材可以在上述树脂中含有各种填料。作为该填料,可以列举氧化硅、氧化铝、氧化锆、氧化锌等。填料可以使用上述材料中的一种,或者将上述材料的两种以上组合而使用。特别是,优选热膨胀系数小的氧化硅。另外,作为填料,通过使用纳米粒子,也能够使发光元件的蓝色光的包括瑞利散射在内的散射增大,从而降低波长转换物质的使用量。需要说明的是,纳米粒子是指粒径为1nm以上且100nm以下的粒子。另外,本说明书中的“粒径”例如由 D_{50} 定义。

[0057] 白色颜料能够使用氧化钛、氧化锌、氧化镁、碳酸镁、氢氧化镁、碳酸钙、氢氧化钙、硅酸钙、硅酸镁、钛酸钡、硫酸钡、氢氧化铝、氧化铝、氧化锆中的一种,或者将上述材料中的两种以上组合而使用。白色颜料的形状没有特别限定,可以为无定形或者破碎状,但基于流动性的观点优选球状。另外,白色颜料的粒径例如可以列举0.1 μm 以上且0.5 μm 以下左右,但

为了提高光反射、覆盖的效果而越小越优选。反射构件中的白色颜料的含量能够适当选择，基于光反射性以及液状时的粘度等观点，例如优选为10wt%以上且80wt%以下，更优选为20wt%以上且70wt%以下，进一步优选为30wt%以上且60wt%以下。需要说明的是，“wt%”是重量百分比，表示该材料的重量相对于第一反射构件18或者第二反射构件20的总重量的比率。

[0058] 在使用在俯视观察时具有长边和短边的发光元件16的情况下，第一反射构件18设置在与发光元件16的短边对置的位置。该第一反射构件18具有以朝向透光性构件25而对置的间隔扩大的方式倾斜的倾斜面或者曲面的内侧面19。换言之，一对第一反射构件18分别具有以它们之间的距离朝向照射方向Br而逐渐扩大的方式倾斜的倾斜面或者曲面的内侧面19。另外，第一反射构件18的外侧面以与第二反射构件20的内侧面抵接的状态设置。而且，第一反射构件18的上端部以与荧光体层26的下表面抵接的状态设置。并且，第一反射构件18设置为，同与基板22的短边对置的基板侧面抵接，第一反射构件18的下表面与基板22的下表面处于同一平面。需要说明的是，在设置有第二反射构件20的位置，第一反射构件18的一部分进入第二反射构件20的下端，第二反射构件20的下端位于比第一反射构件18的下端高的位置。作为一例，第一反射构件18使用与后述的第二反射构件20相同的光反射性材料。

[0059] 第二反射构件20设置为包围第一反射构件18以及发光元件16。第二反射构件20形成发光装置10的侧壁。第二反射构件20将其上端部设为与透光性构件25的上表面处于同一平面，并且第二反射构件20覆盖透光性构件25的侧面。另外，如图3C所示，第二反射构件20设置为与基板22的长边方向的周缘上表面抵接。第二反射构件20的厚度可以是任意的，但在图3A等中，第二反射构件20设定为，厚度为第一反射构件18的一半以下。第二反射构件20优选与第一反射构件18的厚度相同或者比第一反射构件18薄。通过减薄第二反射构件20，能够增大发光面12，从而能够将导出的光大范围地传播。

[0060] 第二反射构件20利用后述的制造方法的步骤，通过在首先设置好第一反射构件18后填充于设置于第一反射构件18的槽而制造。第二反射构件20设定为比第一反射构件18的厚度薄，第二反射构件20的材料与第一反射构件18的材料可以相同，也可以不同。在此，作为相同的材料而对一例进行说明，因此优选使用例如上述的反射构件。

[0061] 通过这种结构，第一反射构件18以及第二反射构件20能够抑制来自发光元件16以及荧光体的光的吸收。另外，第一反射构件18以及第二反射构件20发挥将来自发光元件16以及荧光体的光反射并向发光面12引导的作用。通过减薄第二反射构件20的厚度，能够在发光装置10的上表面尽可能大地得到发光面12，从而改善光导出效率。

[0062] 荧光体层26设置于第一反射构件18和导光构件24的上表面。该荧光体层26对来自发光元件16的光进行波长转换。例如，发光元件16发出蓝色光，在荧光体层26中，作为荧光体的波长转换物质将蓝色光的一部分例如转换为黄色光。由此，能够从发光装置10出射上述光混色而成光（例如白色光）。需要说明的是，荧光体层26所含有的波长转换物质可以为多个种类，可以代替波长转换物质，或者在其基础上还具有与上述的反射构件的母材同样的填料。

[0063] 另外，在荧光体层26中，作为所含有的波长转换物质（荧光体），能够使用在该领域公知的波长转换物质。例如，可以列举以绿～黄色发光的由铈活化的钇·铝·石榴石（YAG）

系荧光体、以绿色发光的由铈活化的镨·铝·石榴石(LAG)系荧光体、以绿~红色发光的由铈以及/或者铬活化的含氮铝硅酸钙($\text{CaO-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$)系荧光体、以蓝~红色发光的由铈活化的硅酸盐($(\text{Sr,Ba})_2\text{SiO}_4$)系荧光体、以绿色发光的 β 硅铝氧氮荧光体、以红色发光的用 $\text{CaAlSiN}_3\text{:Eu}$ 表示的CASN系或者用 $(\text{Sr,Ca})\text{AlSiN}_3\text{:Eu}$ 表示的SCASN系荧光体等氮化物系荧光体、以红色发光的 $\text{K}_2\text{SiF}_6\text{:Mn}$ (KSF)系荧光体、以及以红色发光的硫化物系荧光体等。

[0064] 透光层28使来自荧光体层26的光、来自发光元件16的光以及来自反射构件17的光透过并向外部导出。另外,将透光层28的上表面设为发光面12。透光层28以与荧光体层26抵接并且其周侧面与第二反射构件20抵接的状态设置。透光层28形成为透光层28的上表面与第二反射构件20的上表面处于同一平面。透光层28优选为具有透光性且作为密封构件而耐气候性、耐光性以及耐热性良好的材料。

[0065] 需要说明的是,这里所说的“透光性”是指发光元件的发光峰值波长的光透射率优选为60%以上,更优选为70%以上,进一步优选为80%以上。透光层28的母材可以使用硅酮树脂、环氧树脂、酚醛树脂、聚碳酸酯树脂、丙烯酸树脂、或者它们的改性树脂。透光层28的母材可以是玻璃。其中,对于透光层28的母材而言,硅酮树脂以及改性硅酮树脂的耐热性以及耐光性优异,故而优选。作为具体的硅酮树脂,可以列举二甲基硅酮树脂、苯基甲基硅酮树脂、二苯基硅酮树脂。透光性构件25可以由上述母材中的一种构成,或者将上述母材中的两种以上层叠而构成。另外,透光层28的母材可以在上述树脂或者玻璃中含有与上述的第一反射构件18以及第二反射构件20的母材相同的填料。

[0066] 发光装置10如以上那样构成,因此当照射来自发光元件16光时,透过导光构件24并通过透光性构件25(荧光体层26以及透光层28)而从发光面12向外部导出。另外,来自发光元件16的光的一部分通过第一反射构件18的倾斜面或者弯曲的内侧面19而容易向发光面12侧导出。另外,第二反射构件20覆盖荧光体层26以及透光层28的侧面,从而被第二反射构件20反射的光从发光面12导出。

[0067] 需要说明的是,第一反射构件18具有所需的厚度(例如,与基板22相等或在其以上的厚度),并与基板22一起形成发光装置10的框体从而维持发光装置整体的强度。而且,通过在比第一反射构件18的上端部靠上方的位置配置有荧光体层26以及透光层28,从而能够在发光装置10的上表面尽可能大地得到发光面12。并且,在第一反射构件18的上部形成有倾斜面或者弯曲的内侧面19,从而容易将来自发光元件16的光从发光面12导出。因此,发光装置10改善了光导出效率,还缓和了色调不均。

[0068] <发光装置的制造方法>

[0069] 接下来,对第一实施方式所涉及的发光装置的制造方法进行以下说明。

[0070] 如图4所示,发光装置的制造方法通过如下步骤而进行,该步骤包括排列发光元件16的工序S101、设置第一反射构件18的工序S102、设置导光构件24的工序S103、设置透光性构件25的工序S105、形成第一槽32的工序S106、设置第二反射构件20的工序S108、以及进行单片化的工序S109。需要说明的是,在发光装置的制造方法中,也可以在设置导光构件24的工序S103之后实施进行去除的工序S104,并且也可以在形成第一槽32的工序S106之后进行形成第二槽34的工序S107。以下,说明各工序。

[0071] 首先,如图4以及图5A所示,在排列发光元件16的工序S101中,在形成有配线14的基板22上排列多个发光元件16。在排列发光元件16的情况下,优选借助接合构件以倒装安

装的方式进行。发光元件16沿行方向以及列方向隔开规定的间隔而排列有多个。所排列的发光元件16配置为列侧的间隔比行侧的间隔大。另外,基板22沿列侧形成有贯通孔22a。贯通孔22a连续地形成在行方向上、具体而言与发光元件16的短边对置的位置,且不形成于基板22的周缘。另外,以在基板22的背面粘贴有粘合片30的状态进行作业。

[0072] 在设置第一反射构件18的工序S102中,在基板22上沿行方向以及列方向排列的发光元件16中,在沿列方向排列的发光元件16的列间设置第一反射构件18。换言之,在图5A中,在沿列方向形成的贯通孔22a内设置第一反射构件18。详细而言,如图5B所示,在与搭载在基板22之上的发光元件16的短边对置的两侧设置第一反射构件18。

[0073] 该第一反射构件18被预先调整了粘度,以在进入贯通孔22a内的状态下维持与基板22的上表面相等或者在其以上的高度的方式,与发光元件16分离地设置。在基板22中沿着供第一反射构件18设置的区域而预先设置有贯通孔22a,在基板22的下表面侧以堵塞贯通孔22a的开口方式通过粘合片30进行堵塞。因此,第一反射构件18的下表面形成为与基板22的下表面处于同一平面。另外,在第一反射构件18的上部形成有因表面张力、粘性而成为倾斜面或者曲面的部分。第一反射构件18设置为比发光元件16的上端高。需要说明的是,也可以为,在设置第一反射构件18时,设为以形成规定的形状、高度的方式将引导件配置在基板上的状态,在第一反射构件18固化后将所配置的引导件去除。第一反射构件18能够通过传递成形、注射成形、压缩成形、浇铸等而形成。

[0074] 接下来,如图4以及图5C所示,在设置导光构件的工序S103中,以第一反射构件18与发光元件16之间的空间、以及发光元件16彼此的空间被导光构件24充满的方式进行填充。在此,导光构件24被填充至埋没第一反射构件18以及发光元件16的高度并固化。需要说明的是,在使导光构件24固化时,优选为,在导光构件24为热固性树脂的情况下,主动地进行加热,在导光构件24为紫外线固化性树脂时主动地进行紫外线的照射。作为填充方法,可以列举传递成形、注射成形、压缩成形、浇铸等。

[0075] 如图4以及图5D所示,在进行去除的工序S104中,以在发光元件16的上方配置有导光构件24的方式保留导光构件24,以导光构件24与第一反射构件18平坦的方式进行去除,直至第一反射构件18的上部的一部分被去除的高度。需要说明的是,在进行去除时可以通过基于磨石的研磨、圆盘状的旋转刃、刨子等对导光构件24以及第一反射构件18进行去除。

[0076] 之后,如图4以及图5E所示,在设置透光性构件的工序S105中,将预先使含有荧光体的成为荧光体层26的片构件、成为透光层28的片构件重叠而成的透光性构件25即片构件借助透光性的接合构件而设置于导光构件24以及第一反射构件18的上表面。需要说明的是,在图5E中,荧光体层26的片构件形成为比透光层28的片构件厚,但不限于此。荧光体层26与透光层28可以为相同的厚度,透光层28也可以形成为比荧光体层26厚。另外,在上述中使用了片状的透光性构件25,但不限于此。可以通过雾状喷射液状的透光性构件25而形成,也可以通过印刷等而形成。

[0077] 接下来,如图4、图5F以及图6A所示,在形成第一槽32的工序S106中,以通过第一反射构件18的中心的方式,利用圆盘状的旋转刃等进行切割而将透光性构件25(荧光体层26以及层叠在该荧光体层26之上的透光层28)和第一反射构件18的一部分去除而形成规定槽宽的第一槽32。在此,对于第一槽32的深度,优选贯通透光性构件25且第一槽32的前端位于第一反射构件18内。在下一工序即在第一槽32内设置第二反射构件20的工序S108中,能够

通过第二反射构件20覆盖透光性构件25的整个侧面。由此,在通过进行单片化的工序S109而进行单片化时,能够防止来自透光性构件25侧面的颜色泄漏。

[0078] 第一槽32通过使用一边在第一反射构件18的中心移动一边进行旋转的刀片的加工装置而进行。需要说明的是,在形成第一槽32的情况下,可以采用使载置基板22的工作台沿X方向以及与X方向正交的Y方向移动,而加工装置固定地进行加工作业、以及工作台固定而移动加工装置从而进行加工作业的方式的任一方。另外,在此,沿与第一槽32正交的方向即行方向,进行形成第二槽的工序S107。第二槽34形成在二维地排列的多个发光元件16的行间。需要说明的是,第二槽34优选形成为贯通透光性构件25和导光构件24而到达基板22。由此,在下一工序即设置第二反射构件的工序S108中,行间侧的导光构件24整体被第二反射构件20覆盖,能够防止从导光构件24向外部的脱色。

[0079] 然后,如图4、图5G以及图6B所示,在设置第二反射构件的工序S108中,在第一槽32内以及第二槽34内通过传递成形、射出成形、压缩成形、浇铸等来填充第二反射构件20。作为一例,第二反射构件20由与第一反射构件18相同的材料形成。需要说明的是,在此,在第二反射构件20固化后,为了调整透光层28的片构件以及第二反射构件20的厚度而进行去除加工。在此,进行去除加工以使得透光层28平坦并达到规定的厚度。

[0080] 最后,如图4、图5H以及图6C所示,在进行单片化的工序S109中,在第二反射构件20的中心处沿行列方向利用加工装置并通过圆盘状的旋转刃、超声波刀具的切断刃、剪切型的刀具等进行切割直至到达粘合片30,从而形成切槽38。在进行单片化的工序S109中,使用宽度比形成第一槽32以及第二槽34时窄的刀片进行加工作业。通过进行单片化而成为一个一个发光装置10粘合于粘合片30的状态。然后,通过剥离粘合片30,从而成为各个发光装置10。

[0081] 需要说明的是,在发光装置10中,第一反射构件18构成为下表面与基板22位于同一位置。因此,在这种发光装置10的结构中,通过利用圆盘状的旋转刃、超声波刀具的切断刃、剪切型的刀具等进行切割而将反射构件17的部分单片化,不进行基板22的切断,从而能够容易地进行单片化。

[0082] <第二实施方式>

[0083] 接下来,以图7以及图8为中心来说明发光装置的第二实施方式。需要说明的是,对于与第一实施例相同结构的部分,标注相同的附图标记并省略说明。

[0084] 如图7所示,发光装置10A在基板22上的第一反射构件18与发光元件16之间的区域以与发光元件16的长边及/或短边对置的方式设置有第三反射构件36。第三反射构件36与第一反射构件18的内侧面相接,且具有以朝向透光性构件25而对置的间隔扩大的方式倾斜的倾斜面或者曲面的内侧面。换言之,第三反射构件36分别与第一反射构件18的内侧面相接,且具有以对置间的距离朝向照射方向 B_r 而逐渐扩大的方式倾斜的倾斜面或者曲面的内侧面。

[0085] 该第三反射构件36设置为比发光元件16的高度低。而且,第三反射构件36设置为与发光元件16分离。第三反射构件36可以由与第一反射构件18以及第二反射构件20相同的材料形成、或者由与第一反射构件18以及第二反射构件20不同的材料形成。通过设置第三反射构件36,能够减少基板22的上表面处的光的吸收并且将光适当地向发光面12引导,从而进一步改善光导出效率。

[0086] 发光装置10A通过如下方式进行制造,在进行了图4所示的各工序中的设置第一反射构件的工序S102后,并在进行设置导光构件的工序S103前,进行设置第三反射构件的工序。即,如图8所示,在设置第三反射构件的工序中,在第一反射构件18的内侧沿着列方向设置第三反射构件36。第三反射构件36被调整为预先设定的粘度,朝向发光面12形成有倾斜面或者曲面。在进行了设置第三反射构件的工序后,进行设置导光构件的工序S103,之后的工序如图4所示。

[0087] 接下来,参照图9至图12来说明第三实施方式至第六实施方式。需要说明的是,对已经说明的相同的部件标注相同的附图标记并适当省略说明。

[0088] <第三实施方式>

[0089] 如图9所示,在发光装置10B中,第一反射构件的下表面与基板2的下表面形成为处于同一平面。详细而言,成为基板22的下表面的配线14的下端形成为与第一反射构件18处于同一平面。需要说明的是,在已经说明的其他实施方式中也优选基板22的下表面与第一反射构件18形成为同一平面。由此,发光装置在安装时稳定,不易倾斜,从而能够提高安装精度。

[0090] 需要说明的是,配线14也可以设定为在基板22的下表面侧改变一方和另一方的长度。通过使配线14的长短表现出极性,从而在将发光装置10B连接于外部的装置时容易防止错误。

[0091] <第四实施方式>

[0092] 如图10所示,在发光装置10C中,对于配线14,也可以借助通过在基板22形成贯通孔而制成的过孔114来构成。过孔114具备在沿基板22的厚度方向形成的贯通孔的内周面设置的圆筒形状的内壁面配线114a、以及设置于内壁面配线114a内的填充构件114b。过孔114的内壁面配线114a能够使用与已经说明的配线14相同的构件。而且,内壁面配线114a经由基板22的上表面的配线14与元件电极15导通,并且与在基板22的下表面形成的配线14连接。另外,过孔114的填充构件114b例如能够通过填充环氧树脂等绝缘性构件而形成。需要说明的是,填充构件114b形成为比基板22的厚度的尺寸长的尺寸。而且,配线14包括:基座配线14a,其预先设置于基板22的上表面以及下表面的规定范围,位于填充构件114b的上下端的周围并与内壁面配线114a导通;以及连接配线14b,其与该基座配线14a相面对,覆盖填充构件114b并且与元件电极15导通。需要说明的是,配线14形成为,在基板22的上表面侧以及下表面侧与元件电极15对应地分别独立地设置,通过内壁面配线114a而将对置的上下的配线14导通。

[0093] 需要说明的是,在发光装置10C中,第一反射构件18的下表面设置为与基板22的上表面相接。而且,第一反射构件18的上表面形成为位于比发光元件16的上表面高的位置。另外,在发光装置10C中,第二反射构件20形成在从基板22的厚度方向的中央侧至透光性构件25的上表面的范围内。

[0094] <第五实施方式>

[0095] 如图11所示,发光装置10D形成为,第二反射构件20D具有以朝向透光性构件25D而对置的间隔变窄的方式倾斜的倾斜面20d。第二反射构件20D例如从第一反射构件18D的高度方向的中段至透光性构件25D的上表面而剖面形状形成为三角形。通过形成有第二反射构件20D,从而第一反射构件18D的与第二反射构件20D相面对的部分成为倾斜面。另外,通

过形成有第二反射构件20D,从而荧光体层26D以及透光层28D的剖面形状成为梯形。需要说明的是,第二反射构件20D能够在透光性构件25D的上部侧面形成为规定的厚度,因此能够进一步提高因发光装置10D与其他部件接触等而引起的透光性构件25D的破损的抑制。

[0096] 需要说明的是,在制造发光装置10D的情况下,参照图5F,能够通过将用于设置第二反射构件20D的第一槽32的剖面形状设为V字形形状而形成。需要说明的是,第二反射构件20D只要设定为透光性构件25D侧的厚度大且随着朝向基板22侧而厚度变小,则剖面形状可以为梯形、三角形或者台阶状。

[0097] <第六实施方式>

[0098] 如图12所示,发光装置10E形成为,在第四实施方式所示的发光装置10C中具备多个(在附图中为两个)发光元件16。在发光装置10E中,为了使所设置的两个发光元件16同时进行点亮以及熄灭的动作,配线14的一方的基座配线14a形成为以相互导通的方式通过导通配线14c而连接。需要说明的是,在其他实施方式的发光装置中,也可以与发光装置10E同样地具备多个发光元件16。

[0099] 并且,在以上说明的第一实施方式至第六实施方式中,更优选为,第二反射构件20、20D与第一反射构件18、18D相比,增大构件的强度或者增大构件的硬度。换句话说,第二反射构件20、20D的部分容易与外部的其他部件、例如导光板接触,因此即便施加有过度的负载,由于构件强度或构件硬度大,从而也能够抑制变形、缺口的破损。在此,在增大构件的硬度的情况下,即使第一反射构件以及第二反射构件的基座的树脂相同,例如也能够通过改变所含有的氧化钛等含有材料的添加量而增大硬度。另外,即使在使用相同的硅酮树脂的情况下,通过选择硬度不同的硅酮树脂,将硬度高的硅酮树脂作为第二反射构件20、20D而使用。并且,也可以通过将第二反射构件20、20D和第一反射构件18、18D设为不同的树脂来改变硬度。例如,第一反射构件18、18D使用硅酮树脂,第二反射构件20、20D使用通常硬度比硅酮树脂大的环氧树脂。

[0100] 另外,构件的强度大的情况是指,例如在成为基座的树脂为相同的硅酮树脂的情况下,对拉伸强度进行比较而拉伸强度大的硅酮树脂。并且,构件的强度大的情况是指,例如在成为基座的树脂为相同的环氧树脂的情况下,对弯曲强度进行比较而弯曲强度大的环氧树脂。需要说明的是,在树脂的种类不同的情况下,例如,一方为硅酮树脂而另一方为环氧树脂时,通过换算为弯曲强度和拉伸强度中的一方的强度进行比较,从而来判断强度的大小。

[0101] 需要说明的是,在判断构件的硬度或者构件的强度的情况下,能够通过JIS等公知的测定方法来测定而进行判断。另外,构件的强度是指对于变形、破坏的阻力。

[0102] <关于变形例>

[0103] 需要说明的是,在各实施方式中,对在基板22形成贯通孔22a并将第一反射构件18的下表面和基板22的下表面设为同一平面的情况进行了说明,但也可以如图13A所示,形成为第一反射构件18的一部分下表面与基板22的下表面处于同一平面。在此,设置为在第一反射构件18的左右的端部与基板22的上表面抵接的状态下,第一反射构件18的中央的端部与基板22的下表面处于同一平面。通过像这样将第一反射构件18的下表面设在基板22的贯通孔22a的内外,能够增大基板22与第一反射构件18的接合面积从而提高紧贴力。

[0104] 另外,也可以如图13B所示,不在基板22形成贯通孔22a,而将第一反射构件18设置

于基板22的上表面。通过像这样在基板22的上表面设置第一反射构件18,能够与在基板22形成贯通孔22a的情况相比减少第一反射构件18的材料的使用量。

[0105] 并且,还可以构成为,改变第一反射构件18和第二反射构件20的材料。另外,也可以将第一反射构件18、第二反射构件20、以及第三反射构件36设为分别不同的反射材料。通过改变反射材料,从而容易地调整例如光的导出效率。

[0106] 另外,设为透光性构件25具备荧光体层26和透光层28的结构而进行了说明,但也可以构成为,仅使用透光层28、或者使用荧光体层26。

[0107] 而且,作为荧光体层26所使用的波长转换物质(荧光体),除上述波长转换物质以外,还能够使用在该领域公知的波长转换物质。并且,荧光体层26不仅可以设置一层,还可以设置为多个层。而且,在荧光体层设置为多个层的情况下,可以设置为在每个荧光体层中改变波长转换物质。

[0108] 第一反射构件18可以以包围发光元件的方式设置。换言之,可以与发光元件16的整个侧面隔开恒定的距离而设置。该第一反射构件18具有以朝向透光性构件25而对置的间隔扩大的方式倾斜的倾斜面或者曲面的内侧面。由此,来自发光元件16的光容易被第一反射构件18反射然后从发光面导出,从而改善了光导出效率。

[0109] 在该情况下,能够通过准备如行方向的贯通孔22a那样在列方向也形成有贯通孔的基板来实现。

[0110] 需要说明的是,在发光装置的制造方法中,也可以不进行以将第一反射构件18的一部分以及导光构件24的一部分去除的方式进行去除的工序S104,而进行之后的设置透光性构件的工序S105。在不实施进行去除的工序S104的情况下,优选以达到第一反射构件18的上端的高度的方式填充导光构件24。

[0111] 而且,也可以不进行形成第二槽的工序S107,将作业进行至仅通过第一槽32进行单片化的工序S109。在该情况下,可以在形成第二槽34的部分处,之后在表背侧面设置能够反射来自发光元件16的光的反射板。

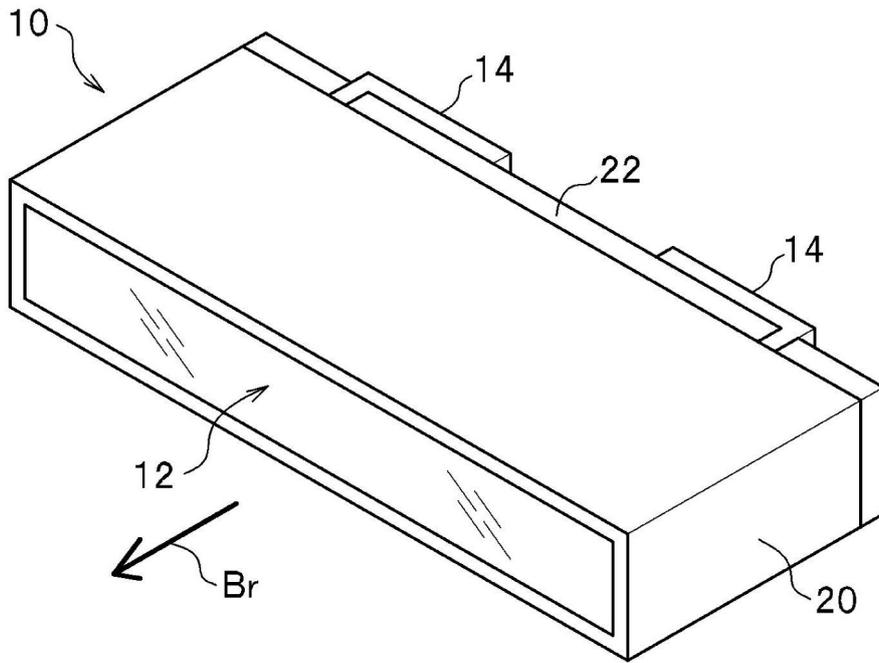


图1

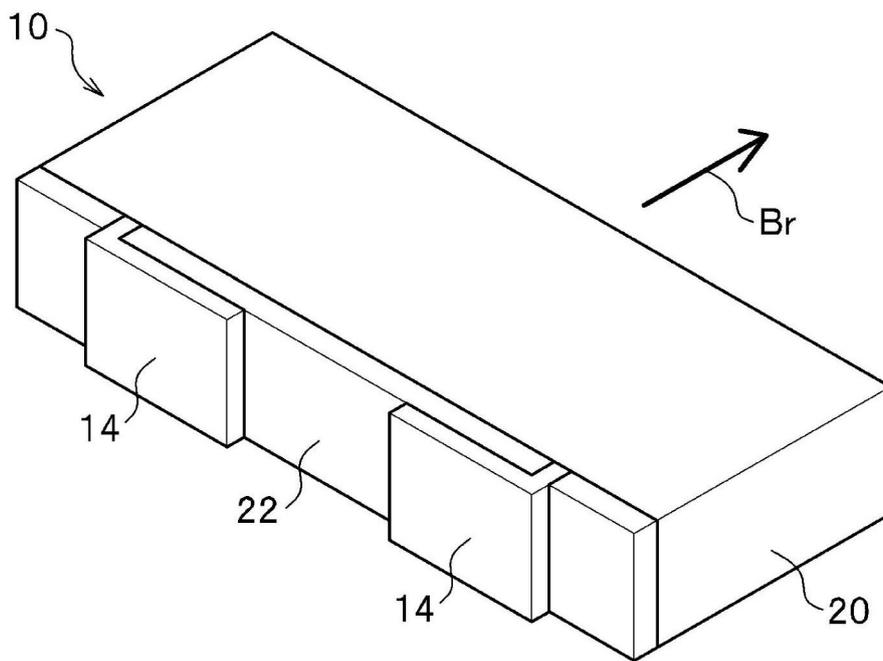


图2

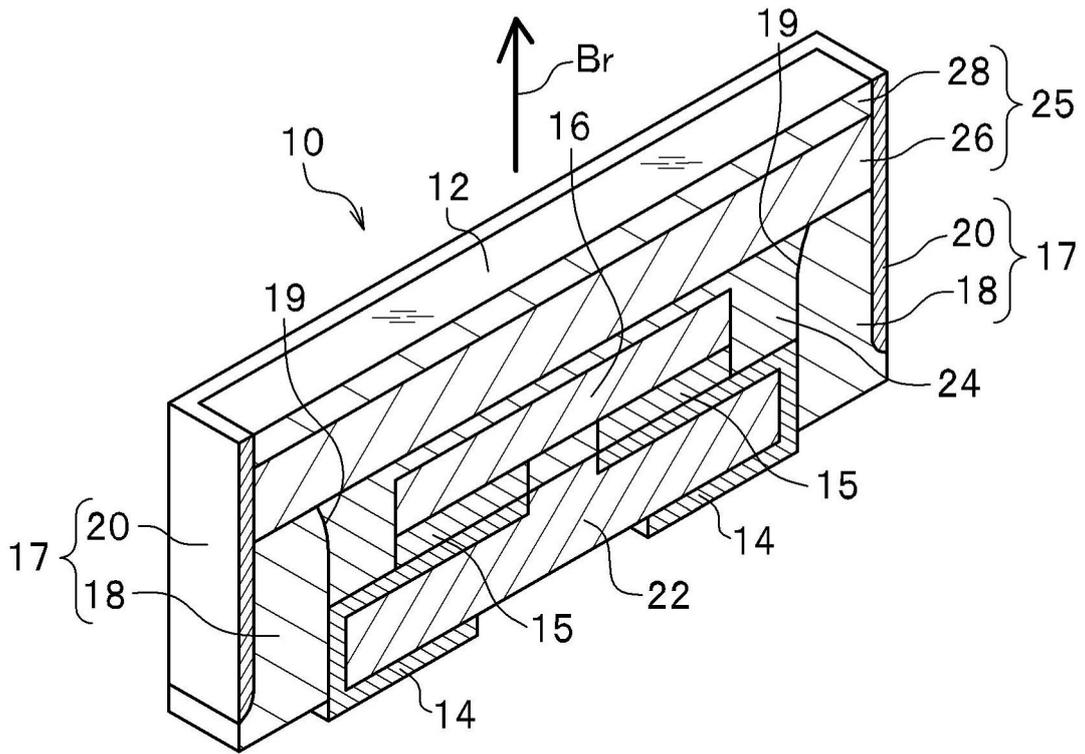


图3A

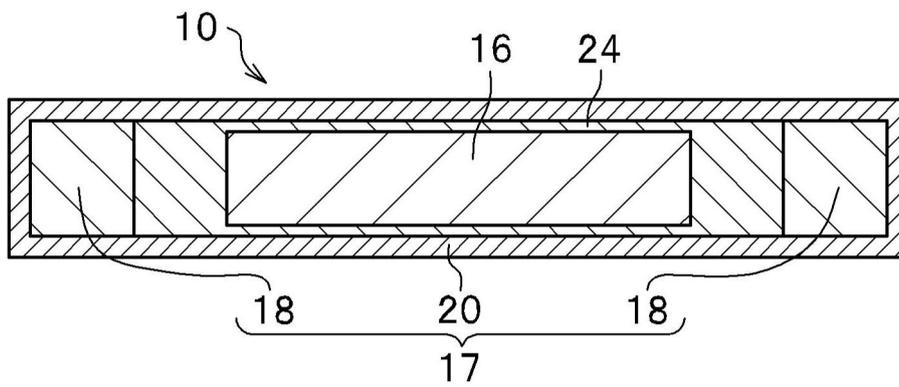


图3B

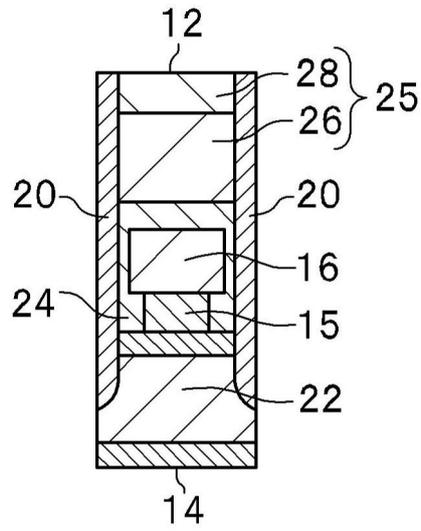


图3C

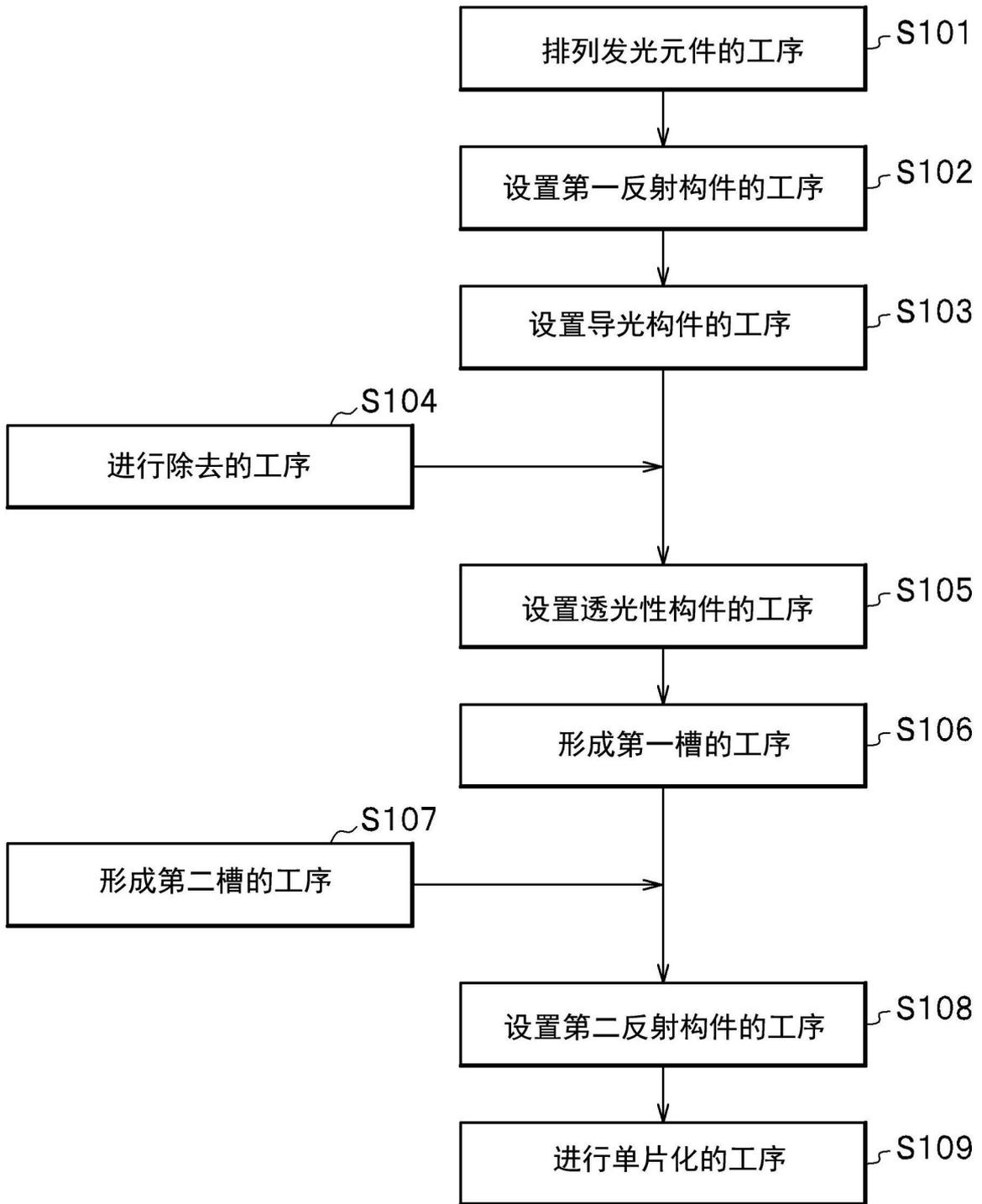


图4

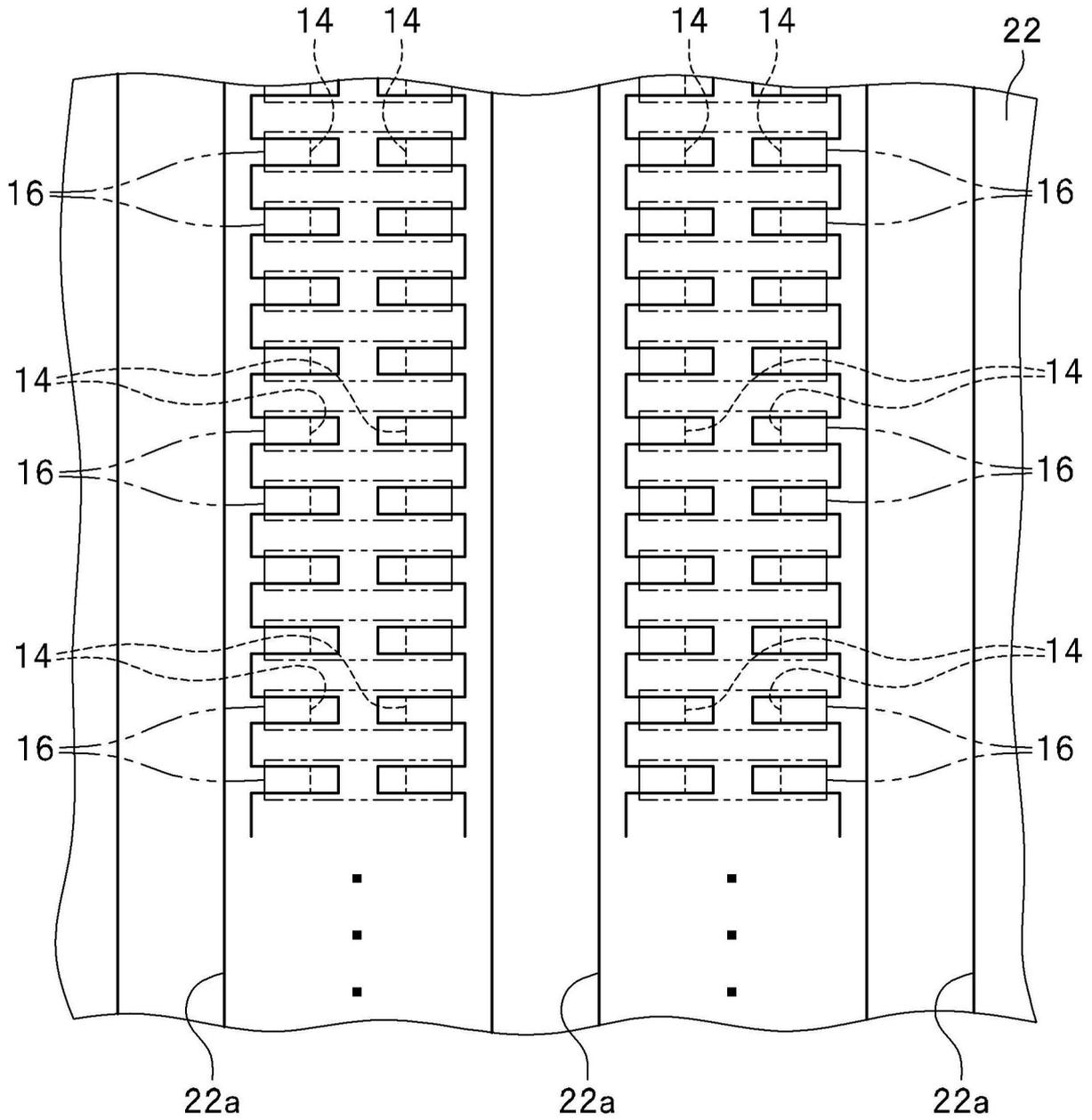


图5A

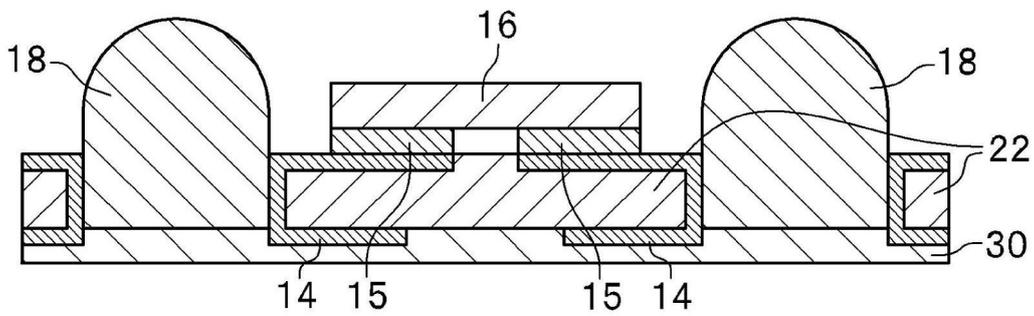


图5B

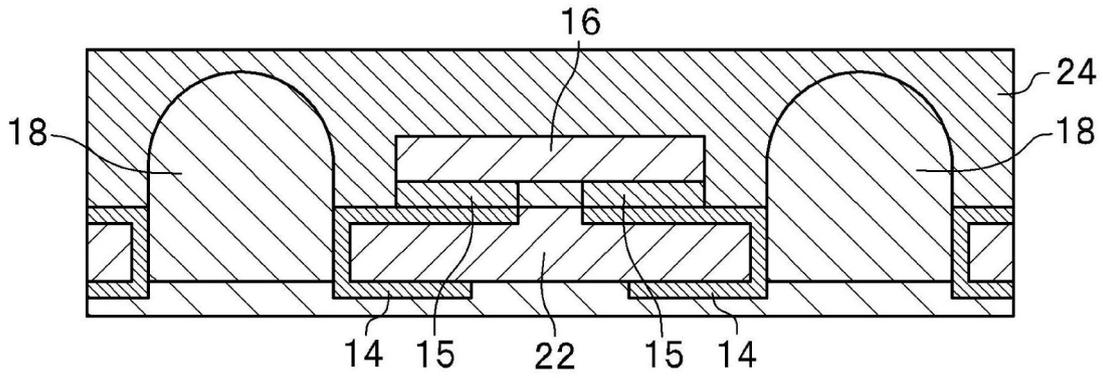


图5C

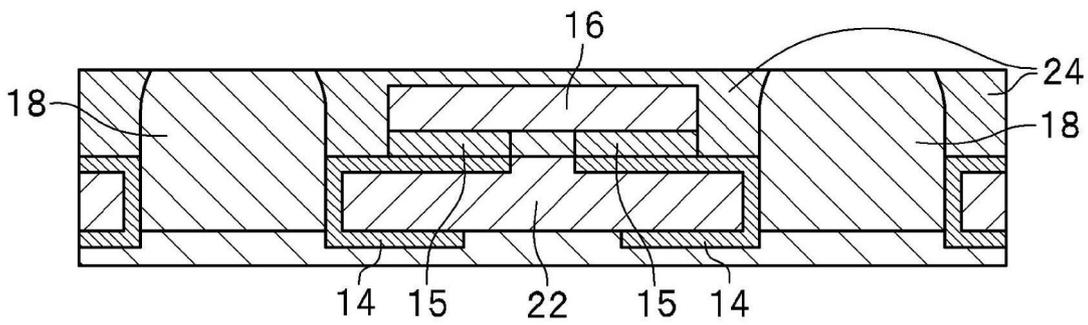


图5D

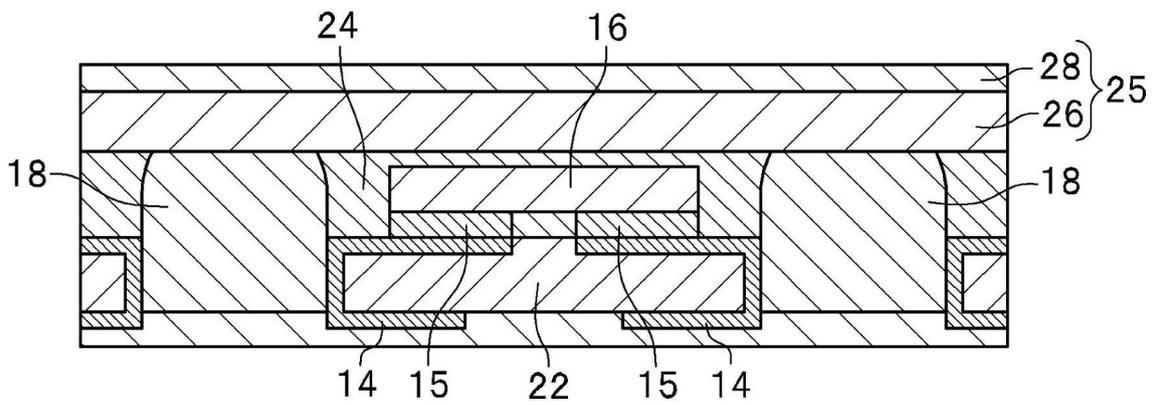


图5E

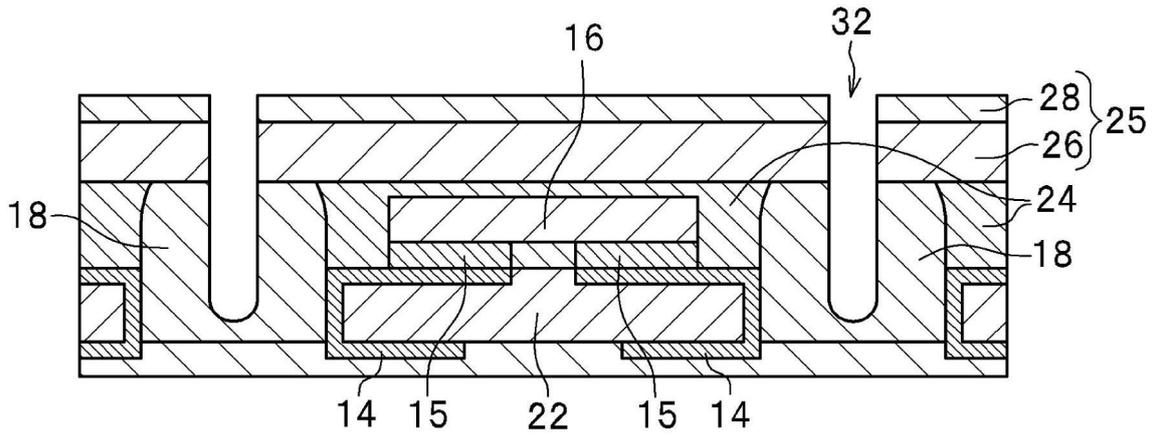


图5F

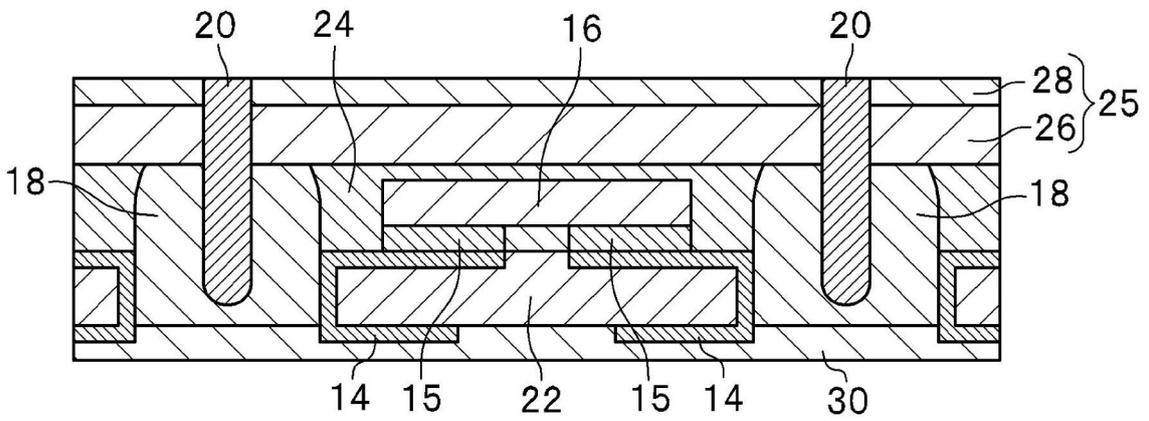


图5G

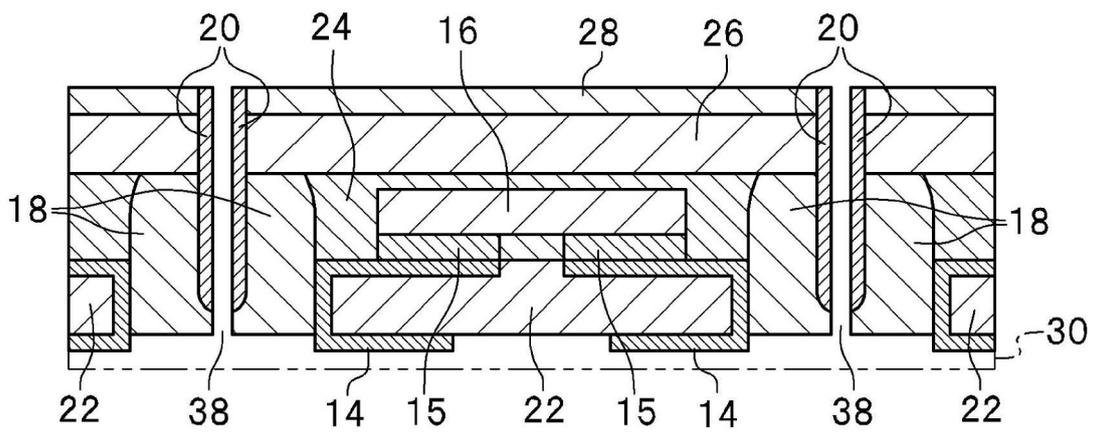


图5H

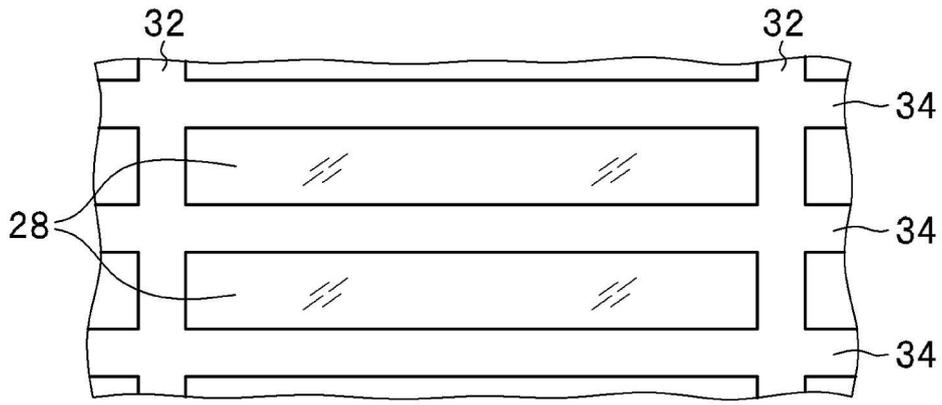


图6A

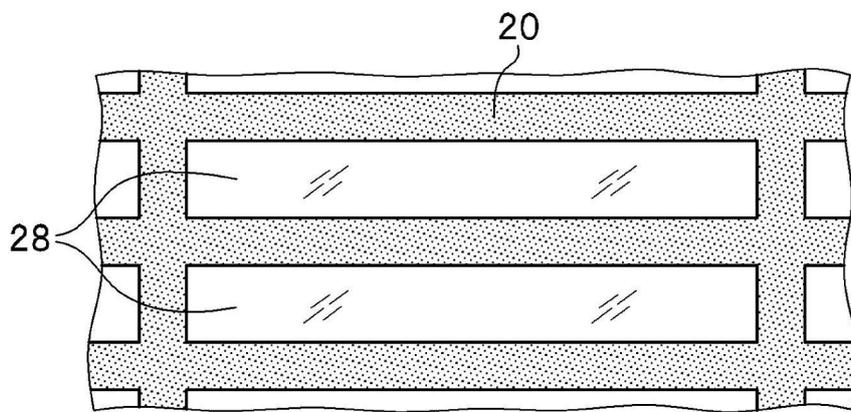


图6B

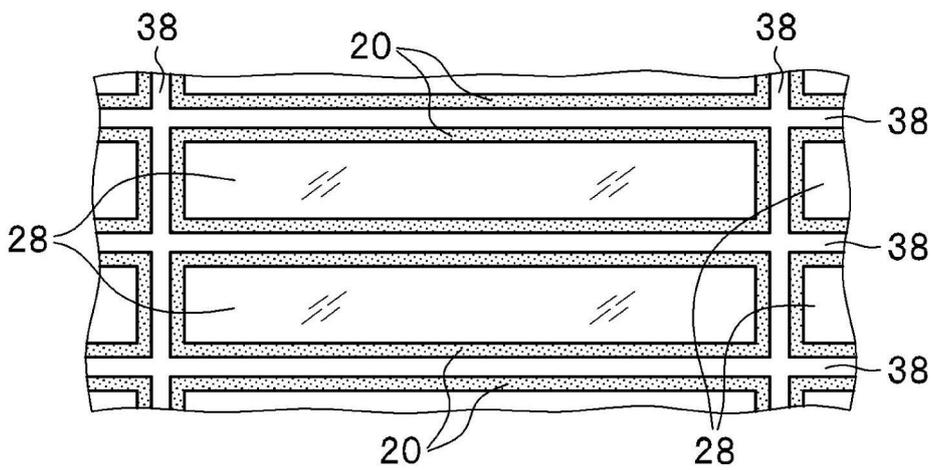


图6C

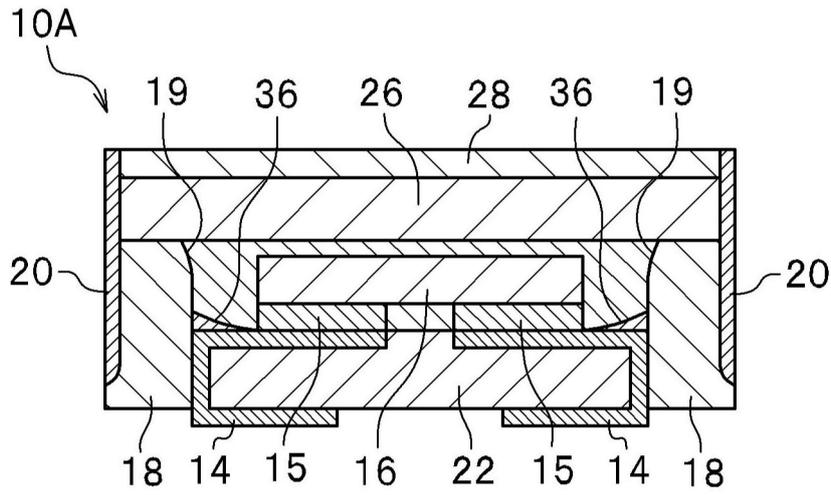


图7

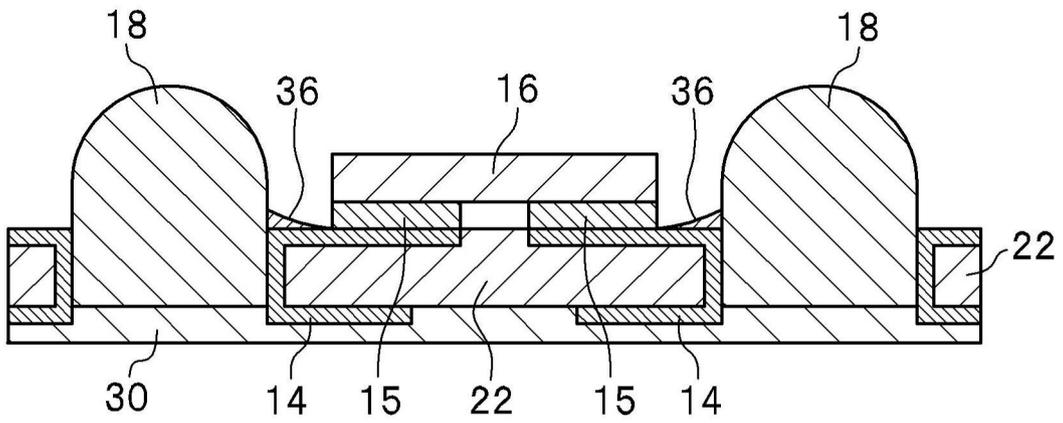


图8

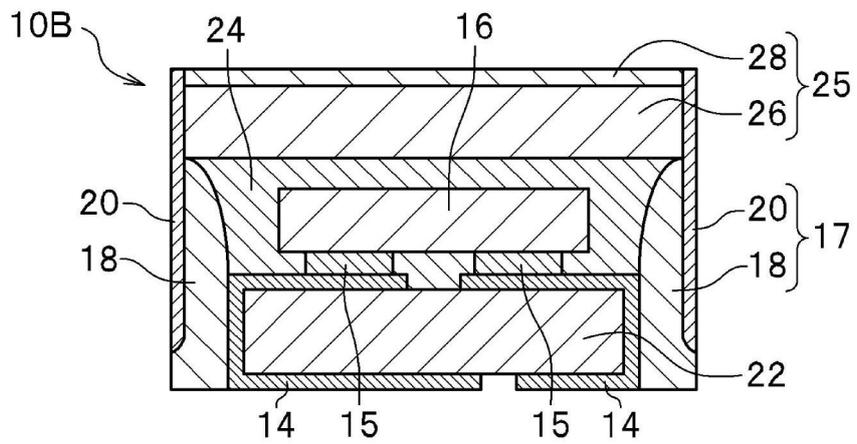


图9

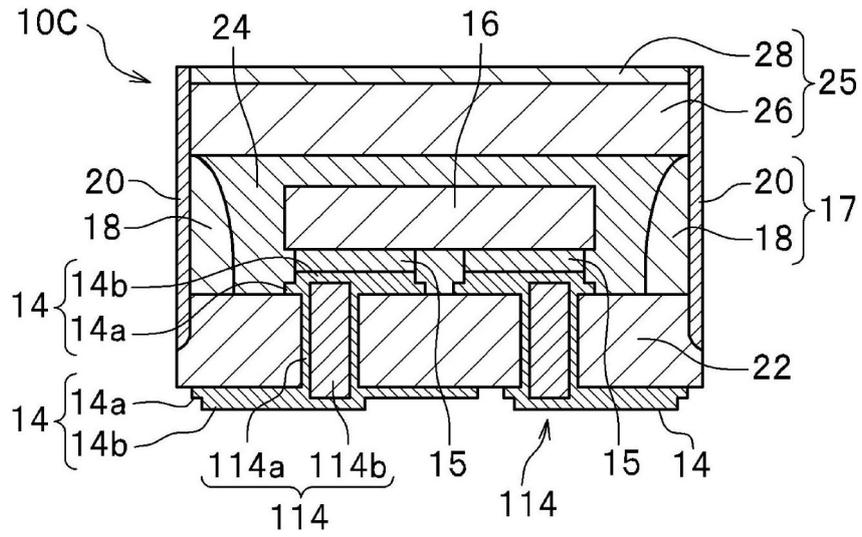


图10

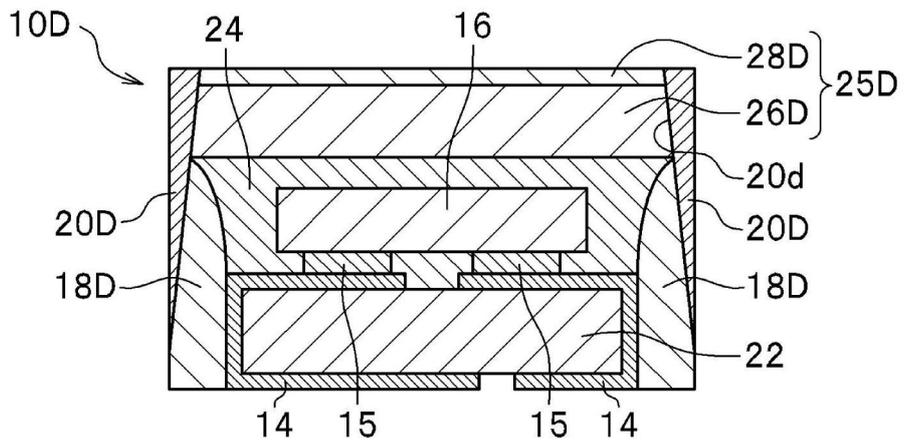


图11

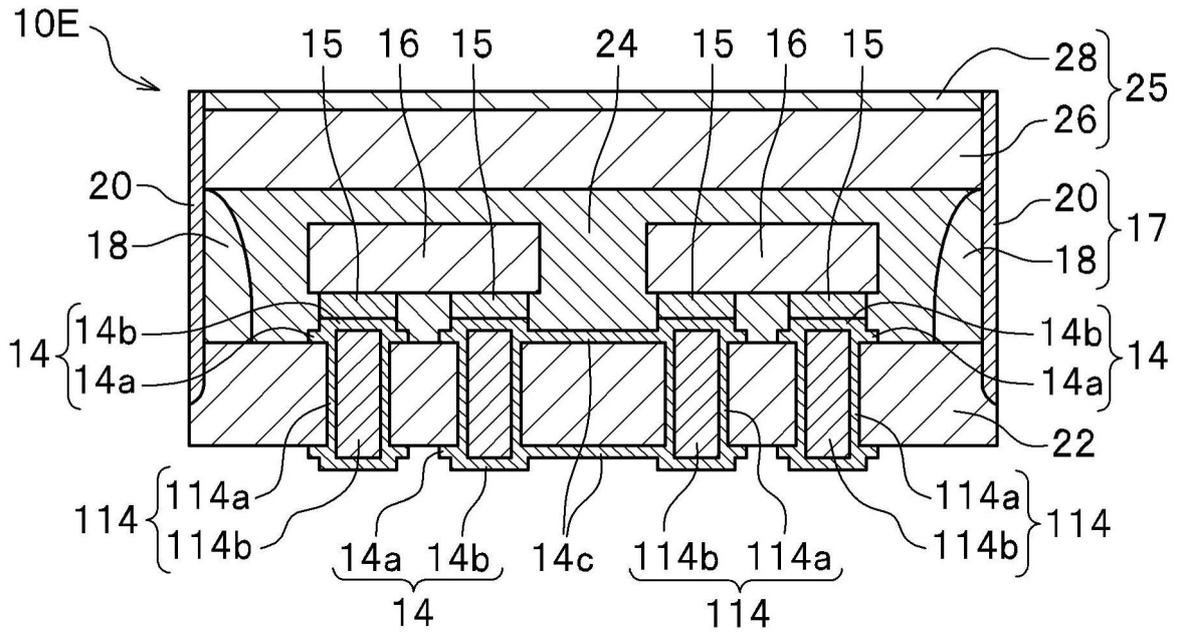


图12

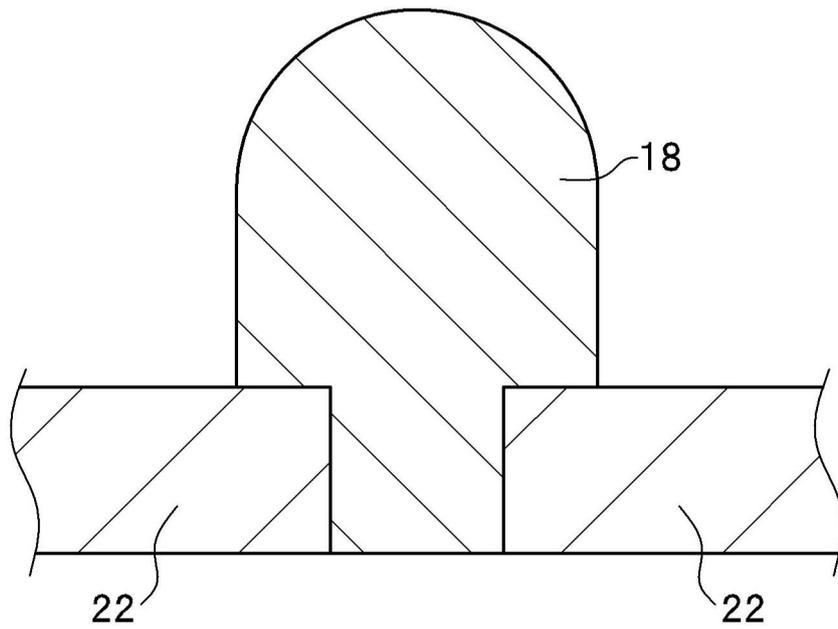


图13A

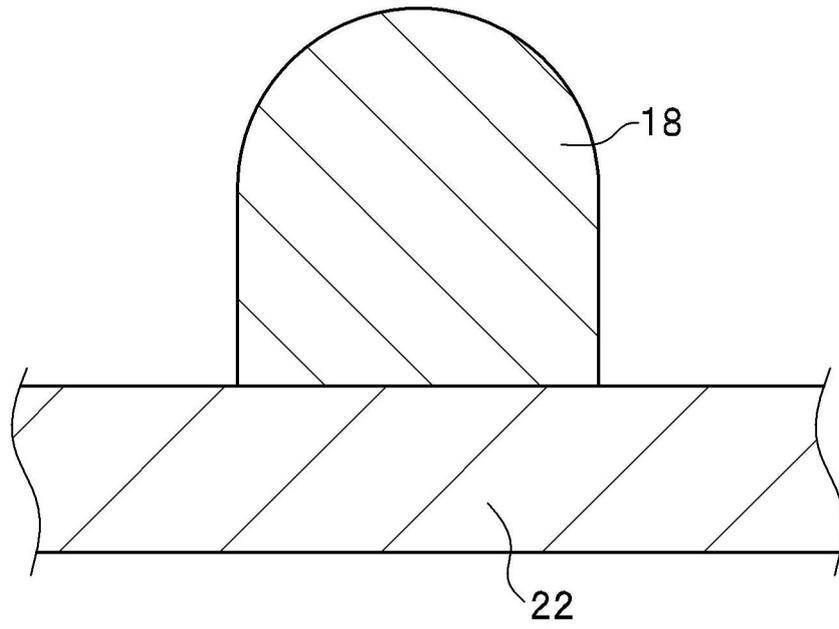


图13B