



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112864297 B

(45) 授权公告日 2022.06.28

(21) 申请号 202110323833.1

(22) 申请日 2019.01.29

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112864297 A

(43) 申请公布日 2021.05.28

(62) 分案原申请数据
201910086438.9 2019.01.29

(73) 专利权人 泉州三安半导体科技有限公司
地址 362343 福建省泉州市南安市石井镇
院前村

(72) 发明人 时军朋 涂建斌 黄永特 廖燕秋
徐宸科

(74) 专利代理机构 北京汉之知识产权代理事务
所(普通合伙) 11479

专利代理师 高园园

(51) Int.Cl.

H01L 33/48 (2010.01)

H01L 33/54 (2010.01)

(56) 对比文件

CN 101447541 A, 2009.06.03

US 2013001632 A1, 2013.01.03

CN 102142513 A, 2011.08.03

CN 102916112 A, 2013.02.06

EP 1244152 A2, 2002.09.25

CN 106558640 A, 2017.04.05

审查员 杨慧敏

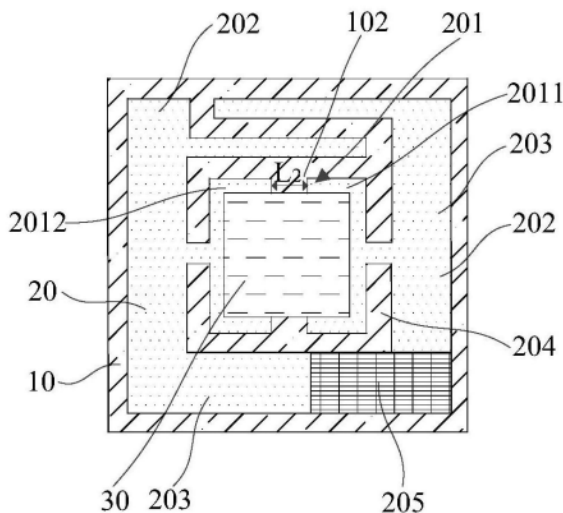
权利要求书1页 说明书14页 附图6页

(54) 发明名称

一种LED封装器件

(57) 摘要

本发明提供一种LED封装器件,该LED封装器件包括基板,其具有上表面和下表面;设置在基板的上表面上的金属凸台设置在金属凸台上的LED芯片;覆盖LED芯片、金属凸台及基板的封装胶体,所述封装胶体为氟树脂,其中,金属凸台具有图案结构并且与封装胶体形成卡扣连接,增加了封装胶体与基板的粘附力,有效减少切割时封装胶体底部的形变量,保证靠近金属凸台的固晶区的封装胶体和基板紧密结合,不会因为切割受力剥离;有效防止封装体在使用过程中,基板和封装胶体因为不同的热膨胀形变而剥离;有效防止封装体在运输或传送过程中出现封装胶体震动脱落等问题。



1. 一种LED封装器件,其特征在于,包括:
基板,包括上表面和下表面,所述基板为陶瓷或硅;
设置在所述基板的上表面上的金属凸台;
设置在所述金属凸台上的LED芯片;
覆盖所述LED芯片、所述金属凸台及所述基板的封装胶体,所述封装胶体为氟树脂;
其中,所述金属凸台包括位于中间部分的固晶区域,以及位于边缘部分的隔离带,所述隔离带具有图案结构,所述封装胶体与具有所述图案结构的所述金属凸台形成卡扣连接。
2. 根据权利要求1所述的LED封装器件,其特征在于,所述金属凸台包括形成在所述基板上的金属镀层。
3. 根据权利要求1所述的LED封装器件,其特征在于,所述金属凸台的厚度大于等于所述封装胶体厚度的0.1倍。
4. 根据权利要求1所述的LED封装器件,其特征在于,所述金属凸台的边缘距所述封装胶体边缘的距离小于等于0.1mm。
5. 根据权利要求1所述的LED封装器件,其特征在于,所述金属凸台的宽度大于等于所述封装胶体厚度的1/3,其中所述金属凸台的宽度指所述金属凸台在垂直于切割方向上的宽度。
6. 根据权利要求1所述的LED封装器件,其特征在于,所述固晶区包括相对设置且以第二间隔相互分隔的正极固晶区及负极固晶区,其中所述正极固晶区连接所述LED芯片的正极,所述负极固晶区连接所述LED芯片的负极。
7. 根据权利要求1所述的LED封装器件,其特征在于,所述金属凸台为相互隔离独立的两部分,所述金属凸台的两部分中的每一部分均具有图案结构和固晶区。
8. 根据权利要求1或7所述的LED封装器件,其特征在于,所述图案结构包括锯齿状图案或者镂空的图案,其中所述锯齿状图案包括沿所述金属凸台的边缘部分的周向向内的锯齿或者周向向外的锯齿。
9. 根据权利要求1或7所述的LED封装器件,其特征在于,所述的金属凸台具有四个边缘,所述金属凸台的四个边缘均具有所述图案结构。
10. 根据权利要求7所述的LED封装器件,其特征在于,所述封装胶体经溶液烘烤或热压填充在所述金属凸台的两部分之间的间隔并且填充所述图案形成的孔洞或者缝隙,以形成所述卡扣连接。
11. 根据权利要求1所述的LED封装器件,其特征在于,所述基板包括:
位于所述基板中并且贯通所述基板的导电部,所述导电部包括分别与所述LED芯片的正极和负极导通的正极导电部和负极导电部;以及
位于所述基板的下表面的焊盘,所述焊盘包括分别与所述正极导电部和所述负极导电部导通的正极焊盘以及负极焊盘。
12. 根据权利要求1所述的LED封装器件,其特征在于,所述的LED是深紫外LED。

一种LED封装器件

[0001] 本申请是申请人“泉州三安半导体科技有限公司”于申请日2019年01月29日提交的申请号为2019100864389,发明名称为“一种LED封装器件及其制造方法”的发明专利的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及LED封装技术领域,特别涉及一种LED封装器件。

背景技术

[0003] 随着技术的提升,深紫外LED成本的降低和效率的提升,深紫外LED运用越来越广泛。特别是传统汞灯退出市场的期限越来越近,深紫外LED灯需求处于爆发前夕。

[0004] 现有的深紫外LED封装,主要是陶瓷碗杯和石英玻璃。存在着体积过大,价格昂贵的缺点,又因为光先从蓝宝石到空气,再到石英玻璃,所以导致封装体的出光效率低下。

[0005] 另外还有一些用平面陶瓷基板,模制硅胶的封装形式。这种封装形式主要缺点是深紫外光(290nm以下)对硅胶具有很强的破坏性,长时间照射容易胶裂,而且硅胶对深紫外光透射率相对来说比较低。另一种常用封装胶体为含氟材料,但是含氟材料因为粘附性问题,特别难加工,并且在切割时,容易出现切割脱落,震动脱落,回流焊气泡等问题。

发明内容

[0006] 鉴于以上所述现有技术的缺点,本发明的目的在于提供一种LED封装器件及其制造方法,用于解决现有技术中封装胶体与基板的粘结性差易脱落等问题。

[0007] 为实现上述目的及其他相关目的,本发明第一方面提供了一种LED封装器件,包括:

[0008] 基板,包括上表面和下表面;

[0009] 设置在所述基板的上表面上的至少一个金属凸台,至少一个所述金属凸台之间具有第一间隔;

[0010] 设置在所述金属凸台上的LED芯片;

[0011] 覆盖所述LED芯片、所述金属凸台及所述基板的封装胶体;

[0012] 其中,所述金属凸台具有图案结构,所述封装胶体与具有所述图案结构的所述金属凸台形成卡扣连接。

[0013] 优选地,所述金属凸台包括形成在所述基板上的金属镀层。

[0014] 优选地,所述金属凸台的厚度大于等于所述封装胶体厚度的0.1倍。

[0015] 优选地,所述金属凸台的边缘距所述封装胶体边缘的距离小于等于0.1mm。

[0016] 优选地,所述金属凸台的宽度大于等于所述封装胶体厚度的1/3,其中所述金属凸台的宽度指所述金属凸台在垂直于切割方向上的宽度。

[0017] 优选地,所述金属凸台包括固晶区及隔离带。

[0018] 更加优选地,所述固晶区位于所述金属凸台的中间部分,所述固晶区包括相对设

置且以第二间隔相互分隔的正极固晶区及负极固晶区,其中正极固晶区连接所述LED芯片的正极,负极固晶区连接所述LED芯片的负极。

[0019] 更加优选地,所述隔离带位于所述金属凸台的边缘部分,所述隔离带具有图案结构。

[0020] 优选地,所述固晶区及所述隔离带的厚度相同。

[0021] 优选地,所述隔离带包括封闭的结构,并且与所述固晶区相互分隔。

[0022] 优选地,所述隔离带形成相互分隔的第一部分和第二部分,并且所述第一部分和所述第二部分包括L型结构。

[0023] 优选地,所述隔离带的所述图案结构包括锯齿状图案或者镂空的图案,其中所述锯齿状图案包括沿所述隔离带的周向向内的锯齿或者周向向外的锯齿。

[0024] 优选地,所述封装胶体经溶液烘烤或热压填充在每对所述金属凸台之间的缝隙并且填充所述图案形成的孔洞或者缝隙,以形成所述卡扣连接。

[0025] 优选地,所述隔离带还包括位于所述隔离带的一侧的保护器件封装区。

[0026] 优选地,所述隔离带和所述固晶区之间具有凹陷区。

[0027] 优选地,所述凹陷区的高度/宽度大于或等于1/2。

[0028] 优选地,所述凹陷区的厚度小于所述隔离带和/或所述凹陷区的厚度小于所述固晶区的厚度。

[0029] 优选地,所述基板包括:

[0030] 位于所述基板中并且贯通所述基板的导电部,所述导电部包括分别与所述LED芯片的正极和负极导通的正极导电部和负极导电部;以及

[0031] 位于所述基板的下表面的焊盘,所述焊盘包括分别与所述正极导电部和所述负极导电部导通的正极焊盘以及负极焊盘。

[0032] 优选地,还包括沿所述第一间隔的中间位置自所述封装器件中切割出的单个发光器件。

[0033] 为实现上述目的及其他相关目的,本发明第二方面提供了一种LED封装器件制造方法,包括:

[0034] 提供一基板,所述基板具有上表面和下表面;

[0035] 在所述基板的上表面形成至少一个金属凸台,至少一个所述金属凸台之间具有第一间隔;

[0036] 将LED芯片设置在所述金属凸台上;

[0037] 将封装胶体覆盖在所述LED芯片、所述金属凸台及所述基板上;

[0038] 其中,所述金属凸台具有图案结构,所述封装胶体与具有所述图案结构的所述金属凸台形成卡扣连接。

[0039] 优选地,在所述基板的上表面形成至少一个所述金属凸台包括以下步骤:

[0040] 制作具有所述图案结构的掩膜版,并将所述掩膜版贴附在所述基板的上表面;

[0041] 对贴附了所述掩膜版的所述基板的上表面进行镀金属层处理,在所述基板的上表面形成具有所述图案结构的金属膜;

[0042] 继续对所述金属膜镀金属层使所述金属膜厚度增加直至形成所述金属凸台。

[0043] 优选地,所述金属凸台的厚度大于等于所述封装胶体厚度的0.1倍。

- [0044] 优选地,所述金属凸台的边缘距所述封装胶体边缘的距离小于等于0.1mm。
- [0045] 优选地,所述金属凸台的宽度大于等于所述封装胶体厚度的1/3,其中所述金属凸台的宽度指所述金属凸台在垂直于切割方向上的宽度。
- [0046] 优选地,所述金属凸台包括固晶区以及隔离带。
- [0047] 优选地,所述固晶区形成在所述金属凸台的中间部分,所述固晶区包括相对设置且以第二间隔相互分隔的正极固晶区及负极固晶区,其中所述正极固晶区连接所述LED芯片的正极,所述负极固晶区连接所述LED芯片的负极。
- [0048] 优选地,所述隔离带形成在所述金属凸台的边缘部分,并且所述隔离带中形成有所述图案结构。
- [0049] 优选地,所述固晶区及所述隔离带的厚度相同。
- [0050] 优选地,所述隔离带形成封闭的结构,并且与所述固晶区相互分隔。
- [0051] 优选地,所述隔离带形成相互分隔的第一部分和第二部分,并且所述第一部分和所述第二部分包括L型结构。
- [0052] 优选地,所述隔离带的所述图案结构包括锯齿状图案或者镂空图案,其中所述锯齿状图案包括沿所述隔离带的周向向内的锯齿或者周向向外的锯齿。
- [0053] 优选地,将封装胶体覆盖在所述LED芯片、所述金属凸台及所述基板上的步骤还包括对所述封装胶体进行溶液烘烤或热压,所述封装胶体填充所述金属凸台之间的所述第一间隔以及所述图案结构形成的孔洞或者缝隙,以形成所述卡扣连接。
- [0054] 优选地,还包括在所述隔离带的一侧形成静电保护器件封装区。
- [0055] 优选地,所述固晶区和所述隔离带之间具有凹陷区。
- [0056] 优选地,所述凹陷区的高度/宽度大于或等于1/2。
- [0057] 优选地,所述凹陷区的厚度小于所述隔离带和/或所述凹陷区的厚度小于所述固晶区的厚度。
- [0058] 优选地,所述制造方法还包括如下步骤:
- [0059] 在所述基板中形成贯通所述基板的导电部,所述导电部包括分别与所述LED芯片的正极和负极导通的正极导电部和负极导电部;
- [0060] 在所述基板的下表面形成焊盘,所述焊盘包括分别与所述正极导电部和所述负极导电部导通的正极焊盘以及负极焊盘。
- [0061] 优选地,所述制造方法还包括对所述封装器件进行切割,其中,在所述第一间隔的中间位置以单个发光体为单元对所述封装器件进行切割。
- [0062] 如上所述,本发明的LED封装器件及其制造方法,具有以下有益效果:
- [0063] 本发明的方法在金属凸台中形成图案,封装胶体不仅覆盖LED芯片、金属凸台和基板,同时还填充金属凸台之间的间隙以及金属凸台中的图案形成的空隙或孔洞,由此,封装胶体和金属凸台之间形成卡扣连接。增加了封装胶体的粘附力,有效防止封装体在运输或传送过程中出现封装胶体震动脱落等问题。
- [0064] 由于封装胶体和LED芯片、金属凸台及基板间的紧密粘结,有效避免例如通过回流焊在基板的下表面形成焊盘时,出现回流焊气泡等缺陷,从而保证后续产品的良率。
- [0065] 在切割时,封装胶体和金属凸台之间的上述卡扣连接能够起到阻挡的作用,有效减少封装胶体底部的形变量,保证靠近金属凸台的固晶区的封装胶体和基板紧密结合,不

会因为切割受力而从基板剥离。

[0066] 在封装体经历较大的温度变化时,尽管本发明中采用的陶瓷基板和氟树脂材料封装胶体的热膨胀系数相差较大,但是由于封装胶体和金属凸台之间能够形成卡扣连接,因此能够有效减少金属凸台外的封装胶体的形变,从而避免封装胶体和基板之间出现缝隙。

[0067] 另外,本发明所述的LED封装器件的制备方法过程比较简单,封装效果好,有利于降低封装成本、增加经济效益。

附图说明

[0068] 图1显示为实施例一提供的LED封装器件制造方法的流程示意图。

[0069] 图2显示为图1所示方法中在基板上形成金属凸台所呈现的结构示意图。

[0070] 图3显示为图1所示方法中将LED芯片设置在金属凸台上所呈现的结构示意图。

[0071] 图4显示为图1所示方法中将封装胶体覆盖在芯片、金属凸台及基板上所呈现的结构示意图。

[0072] 图5显示为在基板下表面形成焊盘所呈现的结构示意图。

[0073] 图6显示为图3所示结构中圆圈部分A-A方向的结构示意图。

[0074] 图7和图8显示为实施例二及实施例八中金属凸台的结构示意图。

[0075] 图9显示为实施例二及实施例八的优选实施例中金属凸台的结构示意图。

[0076] 图10显示为实施例三及实施例九中金属凸台的结构示意图。

[0077] 图11显示为实施例四及实施例十中金属凸台的结构示意图。

[0078] 图12显示为实施例五所提供的方法中及实施例十一提供的半导体器件中在金属凸台上设置垂直LED芯片呈现的结构结构示意图。

[0079] 图13显示为实施例五及实施例十一的优选实施例中金属凸台的结构示意图。

[0080] 图14显示为实施例六及实施例十二提供的单个发光体的结构示意图。

[0081] 元件标号说明

[0082]	10	基板
[0083]	101	第一间隔
[0084]	102	第二间隔
[0085]	20	金属凸台
[0086]	201	固晶区
[0087]	2011	正极固晶区
[0088]	2012	负极固晶区
[0089]	202	电极区
[0090]	203	隔离带
[0091]	204	凹陷区
[0092]	205	保护器件封装区
[0093]	20a	金属凸台
[0094]	203a	隔离带
[0095]	2031a	锯齿状图案
[0096]	20b	金属凸台

[0097]	203b	隔离带
[0098]	2031b	镂空图案
[0099]	20c	金属凸台
[0100]	203c	隔离带
[0101]	2031c	镂空图案
[0102]	20d	金属凸台
[0103]	201d	固晶区
[0104]	2011d	正极固晶区
[0105]	2012d	负极固晶区
[0106]	203d	隔离带
[0107]	2031d	镂空图案
[0108]	20e	金属凸台
[0109]	201e	固晶区
[0110]	203e	隔离带
[0111]	2031e	镂空图案
[0112]	20f	金属凸台
[0113]	201f	固晶区
[0114]	202f-P	正电极区
[0115]	202f-N	负电极区
[0116]	203f	隔离带
[0117]	2031f	镂空图案
[0118]	205f	保护器件封装区
[0119]	20g	金属凸台
[0120]	201g	固晶区
[0121]	202g-P	正电极区
[0122]	202g-N	负电极区
[0123]	203g	隔离带
[0124]	2031g	镂空图案
[0125]	205g	保护器件封装区
[0126]	30	倒装LED芯片
[0127]	30f	垂直LED芯片
[0128]	40	封装胶体
[0129]	50	焊盘
[0130]	60	导电部
[0131]	F	切割方向

具体实施方式

[0132] 以下通过特定的具体实例说明本发明的实施方式,本领域技术人员可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点与功效。本发明还可以通过另外不同的具体实

施方式加以实施或应用,本说明书中的各项细节也可以基于不同观点与应用,在没有背离本发明的精神下进行各种修饰或改变。

[0133] 无机氟树脂材料的折射率 n 约为1.34,紫外光透射率高,可靠性好,因此该氟树脂材料是非常好的深紫外LED封装材料。但是,含氟材料因为粘附性问题,特别难加工,容易出现切割脱落,震动脱落,回流焊气泡等问题。

[0134] 实施例一

[0135] 本实施例提供一种LED封装器件制造方法,如图1-图4所示,包括如下步骤:

[0136] 提供一基板10,基板10包括上表面和下表面,所述基板10可以选择本领域常用的材料制成,例如陶瓷或硅,优选地为陶瓷基板。

[0137] 如图2所示,在基板10的上表面形成至少一个金属凸台20,如图2所示,金属凸台20之间具有第一间隔101,即金属凸台以第一间距 L_1 间隔排列。

[0138] 接下来,如图3所示,将LED芯片30设置在金属凸台20上,本实施例中,LED芯片是倒装LED芯片。

[0139] 参照附图6,示出了图3中圆圈部分的结构沿A-A方向的示意图。由图6可以看出,金属凸台20包括中间部分的用于设置倒装LED芯片30的固晶区201,固晶区201包括相对设置的正极固晶区2011和负极固晶区2012(正极固晶区2011和负极固晶区2012的位置不一定是图中所示右侧为正极固晶区2011、左侧为负极固晶区2012,固晶区的极性是由倒装设置在其上的LED芯片的正负极决定,此处仅为了便于说明定义图中的正极固晶区和负极固晶区的位置),LED芯片是倒装的,其正极和负极分别与正极固晶区2011和负极固晶区2012连接。如图6所示,正极固晶区2011和负极固晶区2012之间具有第二间隔102,即正极固晶区2011和负极固晶区2012之间具有第二间距为 L_2 。该第二间距 L_2 以及图2所示的金属凸台20之间的第一间距 L_1 可以根据LED芯片的实际大小以及所要形成的封装器件的尺寸要求来确定。

[0140] 仍然参照图6,金属凸台20的边缘部分形成隔离带203,隔离带203与固晶区201之间存在凹陷区204,凹陷区的厚度小于隔离带203的厚度和/或凹陷区的厚度小于固晶区201的厚度,隔离带203和固晶区201的厚度相等。优选地,所述凹陷区204的高度/宽度比例大于或等于1/2,其中所述凹陷区204的高度等于所述金属凸台的高度。

[0141] 如图6所示,本实施例中隔离带203大体上可以看做是相互分离的两部分结构,这两部分结构均具有类似L型的结构,并且隔离带203的其中一部分与正极固晶区2011形成连续结构,另一部分与负极固晶区2012形成连续结构。由于正极固晶区2011和负极固晶区2012分别与LED芯片的正极和负极连通,而隔离带的两部分分别于正极固晶区2011和负极固晶区2012形成连续的结构,因此隔离带203可以作为LED芯片的电极区,并且与正极固晶区2011连续的隔离带部分形成LED芯片的正电极区,与负极固晶区2012连续的隔离带部分形成LED芯片的负电极区。

[0142] 在本实施例的优选实施例中,可以首先通过离子溅射工艺在基板10上形成一金属薄层,然后再通过电镀或者化学镀工艺形成本实施例所述的金属凸台20。具体地可以包括以下步骤:

[0143] 首先,制作具有所述图案结构的掩膜版,并将该掩膜版贴附在基板10的上表面;例如可以采用胶粘剂等将掩膜版贴附在基板10的上表面。

[0144] 贴附了所述掩膜版之后,通过掩膜版对基板10的上表面进行镀金属层处理,例如

通过离子溅射工艺在基板10的上表面形成具有所述图案结构的金属膜;该金属膜为基板10上的一层很薄的金属层,比如10~200 μm 。

[0145] 继续对所述金属膜进行镀金属层使所述金属膜厚度增加,例如通过电镀工艺或化学镀工艺对金属膜进行进一步镀金属层,使其厚度增加,直至形成所述金属凸台。

[0146] 同样参照附图6,在本实施例的一优选实施例中,金属凸台20的隔离带203的一侧形成有静电保护器件(Zener)封装区205,在该保护器件封装区205中封装保护器件,对整个LED封装器件起到保护作用,例如该静电器件封装区205可以形成在隔离带的一侧边角位置。

[0147] 然后,如图4所示,将封装胶体40覆盖在LED芯片30、金属凸台20及基板10上,在本实施例的优选实施例中,封装胶体40优选氟树脂材料。对覆盖了上述封装胶体40的LED封装体进行加热,例如可以进行真空加压或者溶液烘烤或热压,使封装胶体40填充金属凸台20之间的第一间隔101及金属凸台内部固晶区201中的第二间隔102、隔离带和固晶区之间的凹陷区204以及隔离带203的两部分之间的缝隙等。经该加热过程后封装胶体与LED芯片30、金属凸台20以及基片之间形成良好的接触。然后对所述封装体进行冷却,封装胶体粘附在LED芯片30、金属凸台20及基板10上,并且封装胶体因填充了上述金属凸台凹陷区、缝隙等而与金属凸台20之间能够形成卡扣连接,该卡扣连接能够增加封装胶体的粘附力,有效防止封装体在运输或传送过程中出现封装胶体震动脱落等问题。

[0148] 另外,因为陶瓷的膨胀系数为 $1.8 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$,氟树脂材料的热膨胀系数一般为 $8 \sim 12 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$,二者的膨胀系数相差较大,在封装器件经历上述的加热及冷却的较大的温度变化时,封装胶体40和金属凸台20之间的卡扣连接能够有效减少金属凸台20外的封装胶体40的形变,从而避免封装胶体40和基板10之间出现缝隙。

[0149] 在本实施例的优选实施例中,形成在基板10上的至少一个金属凸台20具有相同的厚度,并且金属凸台20(即其中的隔离带203和固晶区201)的厚度大于等于封装胶体40厚度的0.1倍,金属凸台20和封装胶体40边缘厚度小于等于0.1mm,金属凸台20的边缘距封装胶体40边缘的距离小于等于0.1mm,金属凸台20的宽度大于等于封装胶体厚度的1/3,所述金属凸台20的宽度指所述金属凸台20在垂直于切割方向(参照附图4所示的切割方向F)上的宽度。

[0150] 在本实施例的另一优选实施例中,如图5所示,还包括在基板10中形成导电部60,该导电部60包括分别与LED芯片30的正极和负极导通的正极导电部和负极导电部。导电部60包括贯穿所述基本10的导电孔等类似结构。

[0151] 然后在基板10的下表面形成焊盘50,焊盘50包括分别与上述导电部60的正极导电部和负极导电部导通的正极焊盘以及负极焊盘。例如,在图6所示的结构中,导电部60通过隔离带203实现与LED芯片的正极和负极导通,焊盘50与导电部60导通,从而实现焊盘与LED芯片的正极和负极连通。

[0152] 如上所述在基板10的下表面形成焊盘50便于后续将LED封装器件形成后续的表面贴装器件。并且例如在采用回流焊技术将上述LED封装器件焊接到PCB(电路印刷板)板材上时,封装胶体40和金属凸台20之间形成的卡扣连接使得封装胶体与基板、金属凸台和LED芯片之间的紧密粘结,在上述回流焊过程中,不会产生气泡等缺陷,因此相应地能够提高后期产品的良率。

[0153] 实施例二

[0154] 本实施例同样提供一种LED封装器件制造方法,与实施例一的相同之处不再赘述,不同之处在于:

[0155] 本实施例中,形成金属凸台20a时,在金属凸台20a的隔离带203a中形成有各种图案结构。如图7所示,在隔离带203a中形成锯齿状的图案2031a。该锯齿状图案2031a可以是向内的锯齿,也可以是向外的锯齿。

[0156] 形成上述锯齿状图案之后,封装胶体填充在锯齿状图案形成的缝隙中,由此增强了封装胶体与金属凸台20a之间的卡扣连接,增强封装胶体与金属凸台20a、基板10的粘结。

[0157] 在本实施例的一优选实施例中,如图8所示,在隔离带203b中形成镂空图案2031b。该镂空图案2031b可以是矩形的镂空图案,也可以是菱形、椭圆形、圆形等镂空图案。

[0158] 在本实施例的另一优选实施例中,如图9所示,在形成金属凸台20c时,为了防止隔离带203c形成的L型区域过大,在L型区域的一侧形成镂空图案,例如形成圆形和/或矩形镂空图案2031c。

[0159] 形成上述镂空图案之后,封装胶体填充在镂空图案形成的孔洞中,由此增强了封装胶体与金属凸台20b(或20c)之间的卡扣连接,增强封装胶体与金属凸台20b(或20c)、基板10的粘结。

[0160] 实施例三

[0161] 本实施例同样提供一种LED封装器件制造方法,与实施例二的相同之处不再赘述,不同之处在于:

[0162] 如图10所示,本实施例中,形成金属凸台20d时,固晶区201d与隔离带203d同样形成连续结构,并且二者之间不存在凹陷区。固晶区201d和隔离带203d整体上形成互相隔离的两部分,这两部分分别包括正极固晶区2011d和负极固晶区2012d,并且与正极固晶区2011d连续的隔离带203d的部分可以作为LED芯片的正电极区,与负极固晶区2012d连续的隔离带203d的部分可以作为LED芯片的负电极区。

[0163] 在本实施例中,金属凸台20d的隔离带203d中同样形成有镂空图案,例如图10所示的矩形镂空图案2031d。当然,也可以包括例如菱形、圆形、椭圆形等其他图形的镂空图案。

[0164] 封装胶体填充在上述镂空图案形成的孔洞中,由此增强了封装胶体与金属凸台20d之间的卡扣连接,增强封装胶体与金属凸台20d、基板10的粘结。

[0165] 实施例四

[0166] 本实施例同样提供一种LED封装器件制造方法,与实施例一的相同之处不再赘述,不同之处在于:

[0167] 如图11所示,金属凸台20e同样包括固晶区201e和隔离带203e,本实施例中,隔离带203e形成封闭的结构,并且与固晶区201e相互隔离,二者之间具有凹陷区204并且由凹陷区204进行隔离。隔离带203e中可以形成图案结构,例如图11所示的矩形镂空图案2031e,当然也可以形成其他形状(例如菱形、椭圆形、圆形等)的镂空图案。并且也可以形成与图7所示的类似的锯齿状图案等。

[0168] 本实施例中,由于固晶区201e和隔离带203e是相互分离的结构,二者在结构上不连续,因此二者也不能形成电导通结构,因此,在本实施例中,与LED芯片的正极连接的正极固晶区形成LED芯片的正极电极区,与LED芯片的负极连接的负极固晶区形成LED芯片的负

极电极区。

[0169] 在本实施例所述的封装器件制造方法中,形成的导电部通过固晶区201e与LED芯片的正极和负极连通,焊盘与导电部连通,从而实现与LED芯片的正极和负极连通。

[0170] 实施例五

[0171] 如图12所示,本实施例同样提供一种LED封装器件制造方法,同样包括如下步骤:

[0172] 提供基板10,基板10包括上表面和下表面,所述基板10可以选择本领域常用的材料制成,例如陶瓷或硅,优选地为陶瓷基板。

[0173] 在基板10的上表面形成至少一个金属凸台20f。

[0174] 将LED芯片30f设置在金属凸台20f上。

[0175] 本实施例与上述实施例一到实施例四的相同之处不再赘述,不同之处在于:

[0176] 在本实施例中,LED芯片30f优选地是垂直LED芯片,在本实施例中,形成金属凸台20f时,固晶区201f与隔离带203f形成相互分隔的结构,二者之间具有凹陷区204并且由凹陷区204相互隔离。并且隔离带203f中形成有镂空图案,例如图12所示的矩形镂空图案2031f。当然也可以包括其他图形(例如圆形、菱形、椭圆形等)的镂空图案。

[0177] 如图12所示,固晶区201f同样包括正极固晶区2011f和负极固晶区2012f,本实施例的垂直LED芯片30f设置在正极固晶区2011f中,并且正极固晶区的2011f一侧的部分区域包括延伸部分,优选地,该延伸部分自正极固晶区2011f一侧小于固晶区宽度的1/2的区域延伸,例如图12所示的自正极固晶区2011f下方一侧的左边小于正极固晶区2011f宽度的1/2的区域延伸。该延伸部分形成与LED芯片的正极接触的正电极区202f-P。如图12所示,负极固晶区2012f形成在正电极区202f-P的同一侧与正电极区202f-P相邻,并且该负极固晶区2012f与隔离带203f及正电极区202f-P均相互间隔,形成独立的结构。在LED芯片30f的负极表面与负极固晶区2012f之间形成使二者电导通的负极焊线206f,此时,负极固晶区2012f形成LED芯片30f的负电极区202f-N。金属凸台20f还包括在该正电极区202f-P和负电极区202f-N中形成的保护器件封装区205f。

[0178] 如图12所示,优选地,该正电极区202f-P、负电极区202f-N及二者之间的间隔的总宽度不超过正极固晶区2011f设置LED芯片的区域的宽度。

[0179] 如图13所示,在本实施例的一优选实施例中,形成金属凸台20g时,不单独形成图12所示的负电极区202f-N,而是在LED芯片30f的负极表面和隔离带203g之间形成使二者电导通的负极焊线206g,此时,隔离带203g同时作为LED芯片30f的负电极区202g-N。并且在正电极区202g-P和隔离带203g中形成保护器件封装区205g。并且隔离带203g中同样形成有镂空图案2031g,例如图13所示的矩形镂空图案2031g。当然也可以包括其他图形(例如圆形、菱形、椭圆形等)的镂空图案。

[0180] 封装胶体填充在上述镂空图案形成的孔洞中,由此增强了封装胶体与金属凸台20f(或20g)之间的卡扣连接,增强封装胶体与金属凸台20f(或20g)、基板10的粘结。

[0181] 实施例六

[0182] 本实施例同样提供一种LED封装器件制造方法,与上述实施例一至实施例五的相同之处不再赘述,不同之处在于:

[0183] 本实施例的制造方法还包括对所述封装器件进行切割。包括沿图2所示的所述第一间隔101的中间位置,沿图4所示的切割方向F以单个发光体为单元对所述封装器件进行

切割,得到图14所示的单个发光体器件。

[0184] 由于封装胶体40和金属凸台20之间形成了上述的卡扣连接,因此在切割时,上述卡扣连接能够起到阻挡的作用,有效减少封装胶体底部的形变量,保证靠近金属凸台的固晶区的封装胶体和基板紧密结合,不会因为切割受力而从基板剥离。

[0185] 实施例七

[0186] 本实施例提供一种LED封装器件,再次参照图4和图5,该LED封装器件包括:

[0187] 基板10,包括上表面和下表面,所述基板10可以选择本领域常用的材料制成,例如陶瓷或硅,优选地为陶瓷基板。

[0188] 设置在所述基板10的上表面上的至少一个金属凸台20,例如,金属凸台20可以通过溅射工艺结合电镀或者化学镀工艺在陶瓷基板上形成的金属镀层,该金属镀层可以是铜镀层。如图2所示,金属凸台20之间具有第一间隔101,即金属凸台以第一间距 L_1 间隔排列。

[0189] 设置在所述金属凸台20上的LED芯片30,本实施例中,LED芯片是倒装的LED芯片。

[0190] 参照附图6,示出了图3中圆圈部分的结构沿A-A方向的示意图。由图6可以看出,金属凸台20包括中间部分的用于设置LED芯片30的固晶区201,固晶区201包括相对设置的正极固晶区2011和负极固晶区2012(正极固晶区2011和负极固晶区2012的位置不一定是图中所示右侧为正极固晶区2011、左侧为负极固晶区2012,固晶区的极性是由倒装设置在其上的LED芯片的正负极决定,此处仅为了便于说明定义图中的正极固晶区和负极固晶区的位置),LED芯片是倒装的,其正极和负极分别与正极固晶区2011和负极固晶区2012连接。如图6所示,正极固晶区2011和负极固晶区2012之间具有第二间隔102,即正极固晶区2011和负极固晶区2012之间具有第二间距为 L_2 。该第二间距 L_2 以及图2所示的金属凸台20之间的第一间距 L_1 可以根据LED芯片的实际大小以及所要形成的封装器件的尺寸要求来确定。

[0191] 仍然参照图6,金属凸台20的边缘部分形成隔离带203,隔离带203与固晶区201之间存在凹陷区204,凹陷区的厚度小于隔离带203的厚度以及固晶区201的厚度,隔离带203和固晶区201的厚度相等。优选地,所述凹陷区204的高度/宽度大于或等于1/2,其中所述凹陷区204的高度等于所述金属凸台的高度。

[0192] 如图6所示,本实施例中隔离带203大体上可以看做是相互分离的两部分结构,这两部分结构均具有类似L型的结构,并且隔离带203的其中一部分与正极固晶区2011形成连续结构,另一部分与负极固晶区2012形成连续结构。由于正极固晶区2011和负极固晶区2012分别与LED芯片的正极和负极连通,而隔离带的两部分分别于正极固晶区2011和负极固晶区2012形成连续的结构,因此隔离带203可以作为LED芯片的电极区202,并且与正极固晶区2011连续的隔离带部分形成LED芯片的正电极区,与负极固晶区2012连续的隔离带部分形成LED芯片的负电极区。

[0193] 在本实施例中,可以首先通过离子溅射工艺在基板10上形成一金属薄层,然后再通过电镀或者化学镀工艺形成本实施例所述的金属凸台20。

[0194] 同样参照附图6,在本实施例的一优选实施例中,金属凸台20的隔离带203的一侧形成有静电保护器件(Zener)封装区205,在该保护器件封装区205中封装保护器件,对整个LED封装器件起到保护作用,例如该静电器件封装区205可以形成在隔离带的一侧边角位置。

[0195] 然后,如图4所示,将封装胶体40覆盖在LED芯片30、金属凸台20及基板10上,在本实施例的优选实施例中,封装胶体40优选氟树脂材料。对覆盖了上述封装胶体40的LED封装体进行加热,例如可以进行溶液烘烤或热压,使封装胶体40填充金属凸台20之间的第一间隔101及金属凸台内部固晶区201中的第二间隔102、隔离带和固晶区之间的凹陷区204以及隔离带203的两部分之间的缝隙等。经该加热过程后封装胶体与LED芯片30、金属凸台20以及基片之间形成良好的接触。然后对所述封装体进行冷却,封装胶体粘附在LED芯片30、金属凸台20及基板10上,并且封装胶体因填充了上述金属凸台凹陷区、缝隙等而与金属凸台20之间能够形成卡扣连接,该卡扣连接能够增加封装胶体的粘附力,有效防止封装体在运输或传送过程中出现封装胶体震动脱落等问题。

[0196] 另外,因为陶瓷的膨胀系数为 $1.8 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$,氟树脂材料的热膨胀系数一般为 $8-12 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$,二者的膨胀系数相差较大,在封装器件经历上述的加热及冷却的较大的温度变化时,封装胶体40和金属凸台20之间的卡扣连接能够有效减少金属凸台20外的封装胶体40的形变,从而避免封装胶体40和基板10之间出现缝隙。

[0197] 在本实施例的优选实施例中,金属凸台20具有相同的厚度,并且金属凸台20的厚度大于等于封装胶体40厚度的0.1倍,金属凸台20和封装胶体40边缘厚度小于等于0.1mm,金属凸台20的边缘距封装胶体40边缘的距离小于等于0.1mm,金属凸台20的宽度大于等于封装胶体厚度的1/3,所述金属凸台20的宽度指所述金属凸台20在垂直于切割方向(参照附图4所示的切割方向F)上的宽度。

[0198] 在本实施例的另一优选实施例中,如图5所示,LED封装器件的基板10还包括导电部60,该导电部60包括分别与正电极区和负电极区对应的正极导电部和负极导电部。导电部60包括贯穿所述基本10的导电孔等类似结构。

[0199] 以及形成在基板10的下表面的焊盘50,焊盘50包括分别与上述导电部60的正极导电部和负极导电部导通的正极焊盘以及负极焊盘。例如,在图6所示的结构中,导电部60通过隔离带203实现与LED芯片的正极和负极导通,焊盘50与导电部60导通,从而实现焊盘与LED芯片的正极和负极连通。

[0200] 如上所述在基板10的下表面形成的焊盘50便于后续将LED封装器件形成后续的表面贴装器件。并且例如在采用回流焊技术将上述LED封装器件焊接到PCB(电路印刷板)板材上时,封装胶体40和金属凸台20之间形成的卡扣连接使得封装胶体与基板、金属凸台和LED芯片之间的紧密粘结,在上述回流焊过程中,不会产生气泡等缺陷,因此相应地能够提高后期产品的良率。

[0201] 实施例八

[0202] 本实施例提供一种LED封装器件,与实施例五的相同之处不再赘述,不同之处在于:

[0203] 本实施例中,金属凸台20a的隔离带203a中具有各种图案结构。如图7所示,隔离带203a中包括锯齿状的图案2031a。该锯齿状图案2031a可以是向内的锯齿,也可以是向外的锯齿。

[0204] 形成上述锯齿状图案之后,封装胶体填充在锯齿状图案形成的缝隙中,由此增强了封装胶体与金属凸台20a之间的卡扣连接,增强封装胶体与金属凸台20a、基板10的粘结。

[0205] 在本实施例的一优选实施例中,如图8所示,隔离带203b中包括镂空图案2031b。该

镂空图案2031b可以是矩形的镂空图案,也可以是菱形、椭圆形、圆形等镂空图案。

[0206] 在本实施例中,如图9所示,为了防止金属凸台20c的隔离带203c的L型区域过大,在L型区域的一侧包括镂空图案,例如包括圆形和/或矩形镂空图案2031c。

[0207] 形成上述镂空图案之后,封装胶体填充在镂空图案形成的孔洞中,由此增强了封装胶体与金属凸台20b之间的卡扣连接,增强封装胶体与金属凸台20b、基板10的粘结。

[0208] 实施例九

[0209] 如图10所示,本实施例中,金属凸台20d的固晶区201d与隔离带203d同样包括连续结构,并且二者之间不存在凹陷区。固晶区201d和隔离带203d整体上形成互相隔离的两部分,这两部分分别包括正极固晶区2011d和负极固晶区2012d,并且与正极固晶区2011d连续的隔离带203d的部分可以作为LED芯片的正电极区,与负极固晶区2012d连续的隔离带203d的部分可以作为LED芯片的负电极区。

[0210] 在本实施例中,金属凸台20d的隔离带203d中同样形成有镂空图案,例如图10所示的矩形镂空图案2031d。当然,也可以包括例如菱形、圆形、椭圆形等其他图形的镂空图案。

[0211] 封装胶体填充在上述镂空图案形成的孔洞中,由此增强了封装胶体与金属凸台20d之间的卡扣连接,增强封装胶体与金属凸台20d、基板10的粘结。

[0212] 实施例十

[0213] 本实施例同样提供一种LED封装器件,与实施例五的相同之处不再赘述,不同之处在于:

[0214] 如图11所示,金属凸台20e同样包括固晶区201e和隔离带203e,本实施例中,隔离带203e为封闭的结构,并且与固晶区201e相互隔离,二者之间由凹陷区204进行隔离。隔离带203e中可以包括图案结构,例如图11所示的矩形镂空图案2031e,当然也可以包括其他形状(例如菱形、椭圆形、圆形等)的镂空图案。并且也可以包括与图7所示的类似的锯齿状图案等。

[0215] 本实施例中,由于固晶区201e和隔离带203e是相互分离的结构,二者在结构上不连续,因此二者也不能形成导通结构,因此,在本实施例中,与LED芯片的正极连接的正极固晶区形成LED芯片的正极电极区,与LED芯片的负极连接的负极固晶区形成LED芯片的负极电极区。

[0216] 在本实施例所述的封装器件中,导电部通过固晶区201e与LED芯片的正极和负极连通,焊盘与导电部连通,从而实现与LED芯片的正极和负极连通。

[0217] 实施例十一

[0218] 本实施例同样提供一种LED封装器件,同样包括:

[0219] 如图12所示,提供基板10,基板10包括上表面和下表面,所述基板10可以选择本领域常用的材料制成,例如陶瓷或硅,优选地为陶瓷基板。

[0220] 形成在基板10的上表面的至少一个金属凸台20f。

[0221] 设置在金属凸台20f上的LED芯片30f。

[0222] 本实施例与上述实施例七到实施例十的相同之处不再赘述,不同之处在于:

[0223] 在本实施例中,LED芯片30f优选地是垂直LED芯片,在本实施例中,金属凸台20f的固晶区201f与隔离带203f形成相互分隔的结构,二者之间具有凹陷区204并且由凹陷区204相互隔离。并且隔离带203f包括镂空图案,例如图12所示的矩形镂空图案2031f。当然也可

以包括其他图形(例如圆形、菱形、椭圆形等)的镂空图案。

[0224] 如图12所示,固晶区201f同样包括正极固晶区2011f和负极固晶区2012f,本实施例的垂直LED芯片30f设置在正极固晶区2011f中,并且正极固晶区2011f的一侧的一部分区域包括延伸部分,优选地,该延伸部分自正极固晶区2011f一侧小于固晶区宽度的1/2的区域延伸,例如图12所示的自正极固晶区2011f下方一侧的左边小于正极固晶区2011f宽度的1/2的区域向下延伸。该延伸部分形成与LED芯片的正极接触的正电极区202f-P。如图12所示,负极固晶区2012f形成在正电极区202f-P的同一侧与正电极区202f-P相邻,并且该负极固晶区2012f与隔离带203f及正电极区202f-P均相互间隔,形成独立的结构。在LED芯片30f的负极表面与负极固晶区2012f之间形成使二者电导通的负极焊线206f,此时,负极固晶区2012f形成LED芯片30f的负电极区202f-N。金属凸台20f还包括在该正电极区202f-P和负电极区202f-N中形成的保护器件封装区205f。

[0225] 如图12所示,优选地,该正电极区202f-P、负电极区202f-N及二者之间的间隔的总宽度不超过正极固晶区2011f设置LED芯片的区域的宽度。

[0226] 如图13所示,在本实施例的一优选实施例中,形成金属凸台20g时,不单独形成图12所示的负电极区202f-N,而是在LED芯片30f的负极表面和隔离带203g之间形成使二者电导通的负极焊线206g,此时,隔离带203g同时作为LED芯片30f的负电极区202g-N。并且在正电极区202g-P和隔离带203g中形成保护器件封装区205g。并且隔离带203g中同样形成有镂空图案2031g,例如图13所示的矩形镂空图案2031g。当然也可以包括其他图形(例如圆形、菱形、椭圆形等)的镂空图案。

[0227] 封装胶体填充在上述镂空图案形成的孔洞中,由此增强了封装胶体与金属凸台20f(或20g)之间的卡扣连接,增强封装胶体与金属凸台20f(或20g)、基板10的粘结。

[0228] 实施例十二

[0229] 本实施例同样提供一种LED封装器件,与实施例十一的相同之处不再赘述,不同之处在于:

[0230] 本实施例的封装器件包括图14所示的单个发光体器件,该单个发光器件包括沿图2所示的第一间隔101的中间位置,沿图4所示的切割方向F自封装器件中切割出的单个发光体。由于封装胶体40和金属凸台20之间形成了卡扣连接,因此该封装器件在使用过程中不易出现封装胶体脱落或剥离等问题。

[0231] 如上所述,本发明的LED封装器件及其制造方法,至少包括以下有益效果:

[0232] 本发明的方法在金属凸台中形成图案,封装胶体不仅覆盖LED芯片、金属凸台和基板,同时还填充金属凸台之间的间隙以及金属凸台中的图案形成的空隙或孔洞,由此,封装胶体和金属凸台之间形成卡扣连接。增加了封装胶体的粘附力,有效防止封装体在运输或传送过程中出现封装胶体震动脱落等问题。

[0233] 由于封装胶体和LED芯片、金属凸台及基板间的紧密粘结,有效避免例如通过回流焊在基板的下表面形成焊盘时,出现回流焊气泡等缺陷,从而保证后续产品的良率。

[0234] 在切割时,封装胶体和金属凸台之间的上述卡扣连接能够起到阻挡的作用,有效减少封装胶体底部的形变量,保证靠近金属凸台的固晶区的封装胶体和基板紧密结合,不会因为切割受力而从基板剥离。

[0235] 在封装体经历较大的温度变化时,尽管本发明中采用的陶瓷基板和氟树脂材料封

装胶体的热膨胀系数相差较大,但是由于封装胶体和金属凸台之间能够形成卡扣连接,因此能够有效减少金属凸台外的封装胶体的形变,从而避免封装胶体和基板之间出现缝隙。

[0236] 另外,本发明所述的LED封装器件的制备方法过程比较简单,封装效果好,有利于降低封装成本、增加经济效益。

[0237] 上述实施例仅例示性说明本发明的原理及其功效,而非用于限制本发明。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本发明的精神及范畴下,对上述实施例进行修饰或改变。因此,举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本发明所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变,仍应由本发明的权利要求所涵盖。

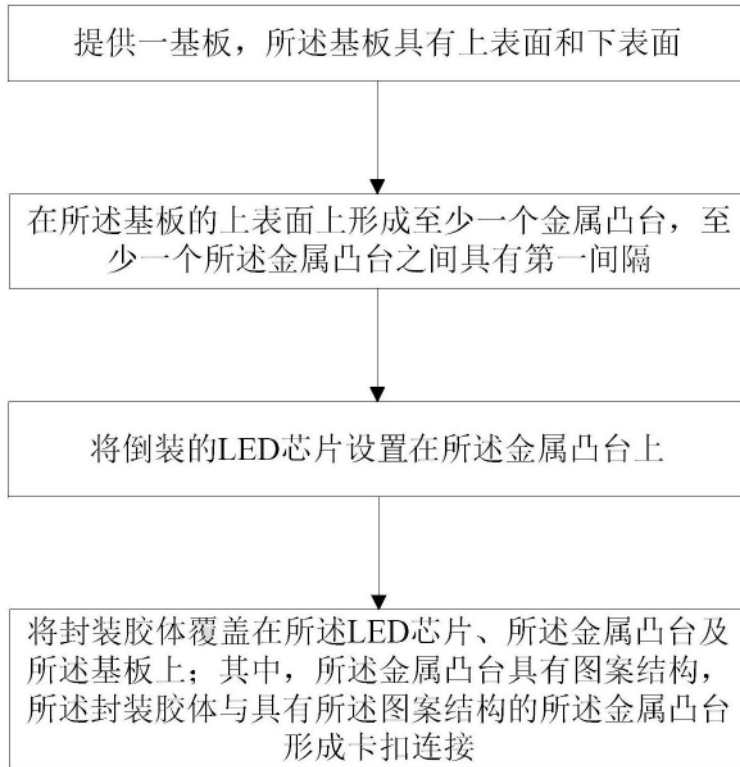


图1



图2

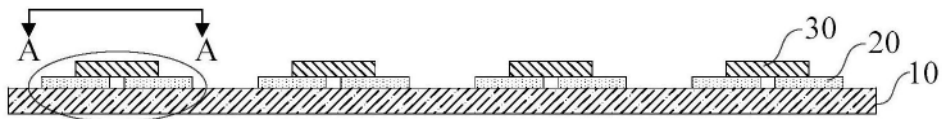


图3

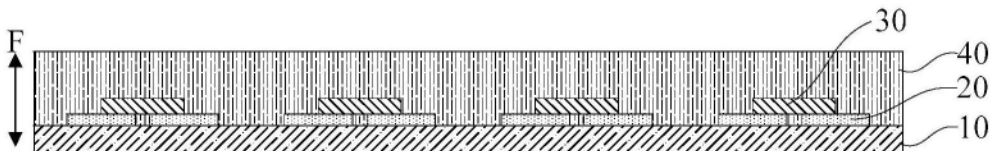


图4

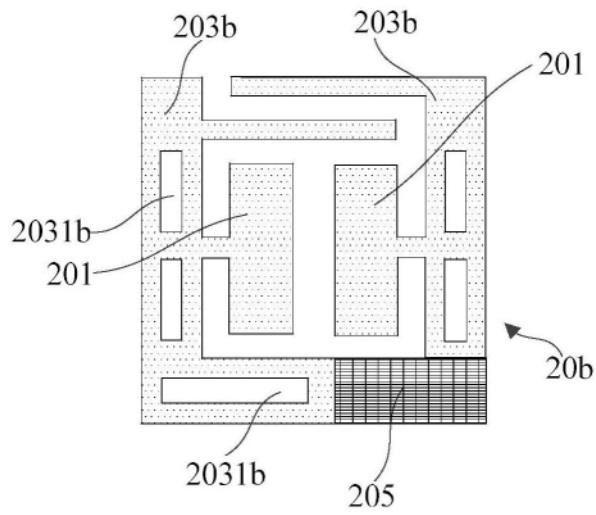


图8

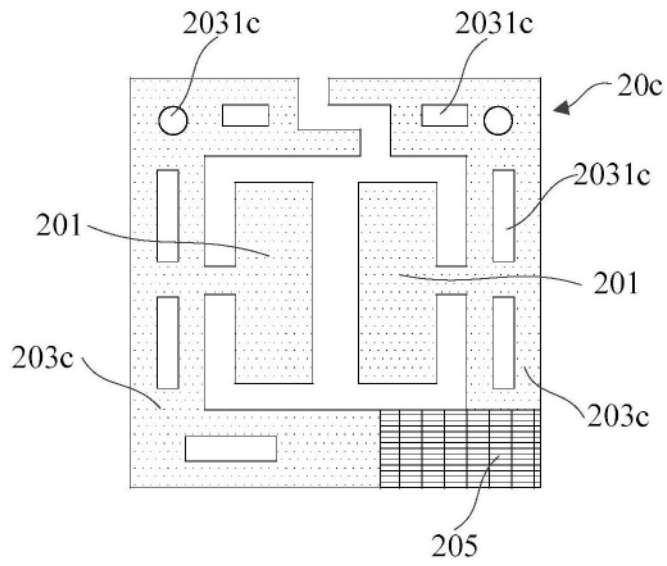


图9

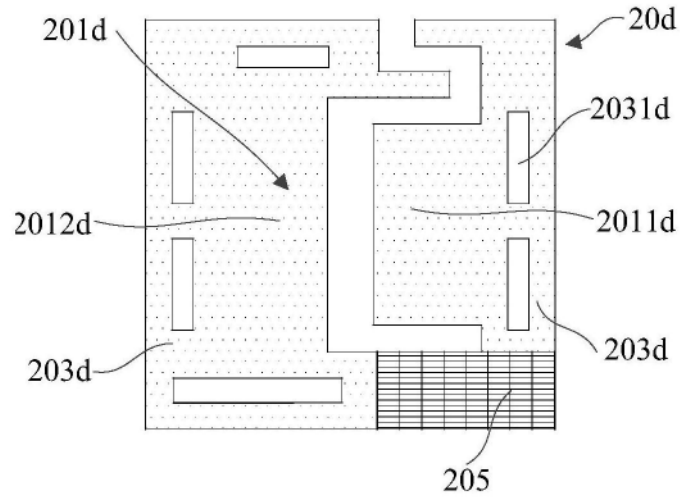


图10

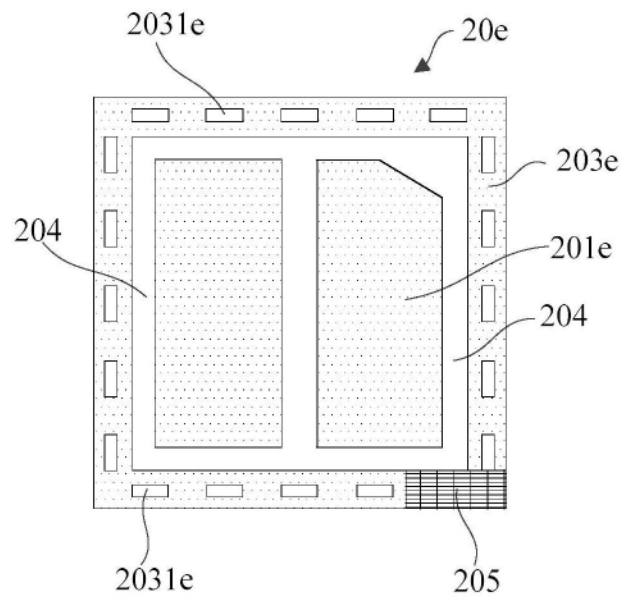


图11

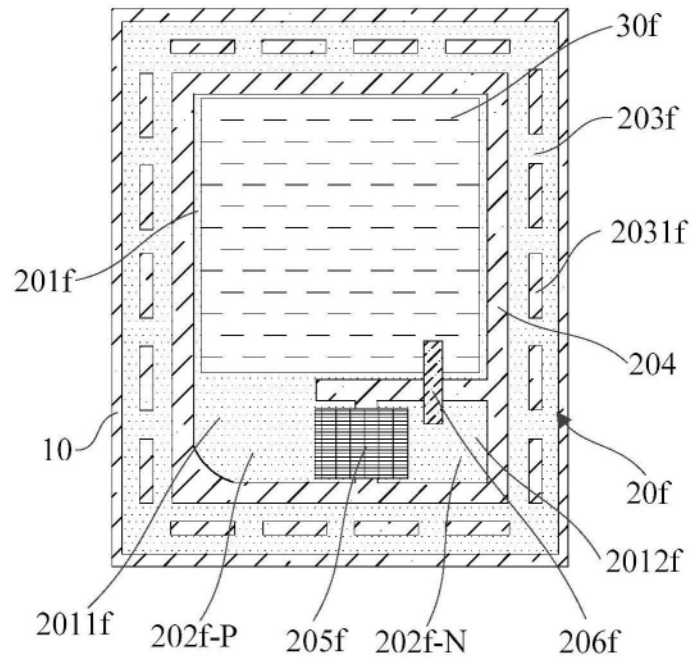


图12

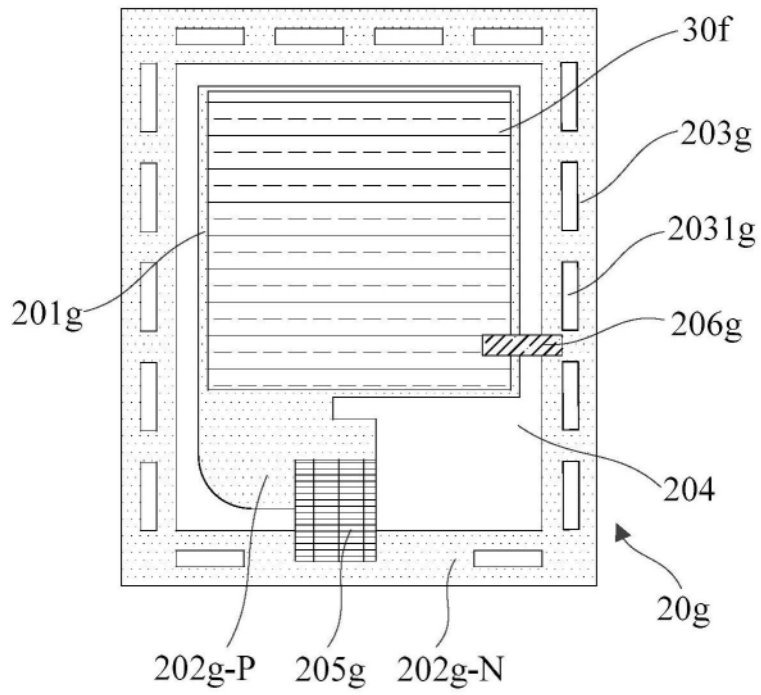


图13

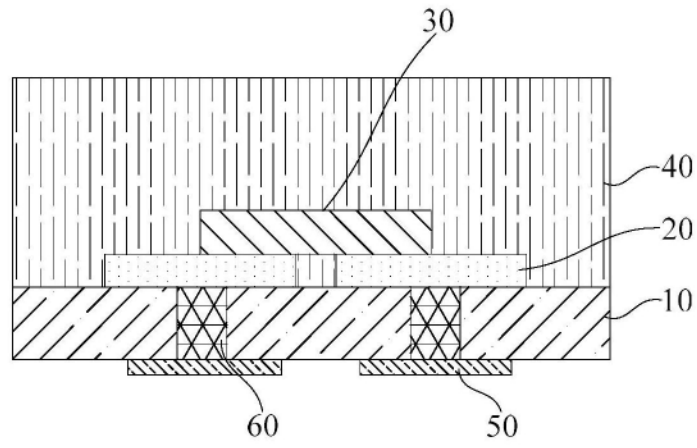


图14