



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108461615 A

(43)申请公布日 2018.08.28

(21)申请号 201810508863.8

(22)申请日 2018.05.24

(71)申请人 河源市富宇光电科技有限公司
地址 517000 广东省河源市高新技术开发
区兴工路南12号

(72)发明人 赵志强

(74)专利代理机构 东莞市中正知识产权事务所
(普通合伙) 44231

代理人 成伟

(51) Int. Cl.

H01L 33/62(2010.01)

H01L 33/48(2010.01)

H01L 33/60(2010.01)

H01L 33/56(2010.01)

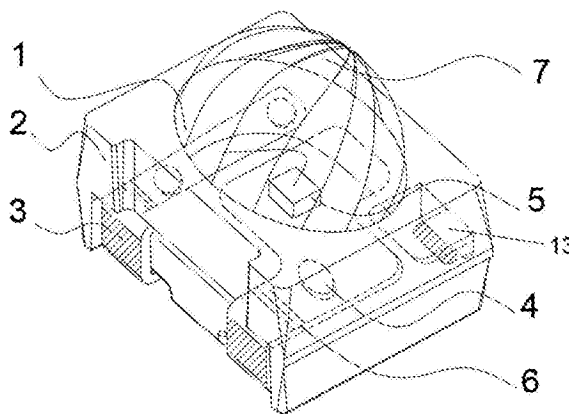
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种贴片式二极管

(57)摘要

本发明涉及一种贴片式二极管,尤其涉及一种用于可见光/红外/紫外发射管,光电接收管产品的贴片式二极管,其包括塑胶壳体、芯片、封装胶体、金属引线 and 至少一个金属引线架,所述塑胶壳体内部注塑形成内凹的反射槽,所述芯片设于所述反射槽底部;所述封装胶体设于反射槽上方并密封该反射槽;本发明的贴片式二极管提高了出光效率和光电装换效率,解决了现有技术中采用平面式结构进行封装而导致光学性能差的问题,同时可大大降低能耗。



1. 一种贴片式二极管,用于可见光/红外/紫外的发射和接收,其特征在于,包括:包括塑胶壳体、芯片、封装胶体、金属引线和至少一个金属引线架,

所述塑胶壳体内部注塑形成内凹的反射槽,所述芯片设于所述反射槽底部;

所述金属引线的一端通过第一金属球固定在芯片上,另一端均通过第二金属球固定在对应的金属引线架上;所述金属引线与芯片和金属引线架均通过电性连接;

所述封装胶体设于反射槽上方并密封该反射槽;

所述塑胶壳体上设有回形凹槽,每个金属引线架均被安装在对应的回形凹槽内;

所述金属引线架上还设有至少一个定位孔,金属引线架通过定位孔固定安装在塑胶壳体内;所述金属引线架上还设有水汽渗透的防潮槽;

所述芯片通过第一导电胶固定在金属引线架上;

第一导电胶与芯片及金属引线架的结合面设置为粗糙面。

2. 如权利要求1所述的贴片式二极管,其特征在于:所述反射槽形状为碗状、杯状、椭圆状、半圆状、倒梯形状。

3. 如权利要求1所述的贴片式二极管,其特征在于:所述金属引线架个数为2-6个。

4. 如权利要求1所述的贴片式二极管,其特征在于:所述金属引线架呈“C”形状,所述金属引线架的另一端在塑胶壳体外部,与应用电路形成电器连接。

5. 如权利要求1所述的贴片式二极管,其特征在于:所述封装胶体的形状为球形、椭圆形、梯形、正方形、长方形或塔形任意一种。

6. 如权利要求1-5任一项所述的贴片式二极管,其特征在于:所述芯片通过第一导电胶固定在金属引线架上。

7. 如权利要求1-5任一项所述的贴片式二极管,其特征在于:所述第二金球外部还包覆有用于固定金属引线的第二导电胶。

8. 如权利要求1-5任一项所述的贴片式二极管,其特征在于:所述金属引线架与塑胶壳体贴合的一面为粗糙面。

9. 如权利要求1所述的贴片式二极管,其特征在于:所述封装胶体由以下组分组成:环氧树脂30份、聚碳酸酯22份、玻璃纤维5份、纳米碳化硅6份、硫酸钡5份、石英砂4份、纳米二氧化硅3份、纳米二氧化钛2份、抗氧化剂1-2份。

10. 如权利要求9所述的贴片式二极管,其特征在于:所述纳米二氧化硅的粒径在20nm;所述纳米二氧化钛的粒径为15nm;所述纳米碳化硅的粒径为90nm。

一种贴片式二极管

技术领域

[0001] 本发明涉及一种贴片式二极管,尤其涉及一种用于可见光/红外/紫外发射管,光电接收管产品的贴片式二极管。

背景技术

[0002] 封装是使用引线架承载芯片,使用银胶或者金属连接线进行内外部的电气连接,外部使用胶体进行保护及光学透镜应用。封装对半导体器件来说是必须的,起保护和增加光电性能的作用。

[0003] 市面上多数的LED半导体器件采用引脚插入式封装和表面黏着式封装。引脚插入式封装:使用固晶胶将芯片固定在金属支架上,并使用金属线连接电极,实现电气功能连接后,插入在成型模腔内,注入液态环氧树脂,让环氧树脂固化后,将LED从模腔中脱模成型。表面黏着式封装:使用固晶胶将芯片固定在引线板上,并使用金属线连接电极,实现电气功能连接后,使用Molding注塑工艺,将LED从模腔中脱模成型。除了上述的封胶工艺分类外,按发光情况又可分为顶部发光形式和侧面发光形式。

[0004] 电子器件的日趋集成化,现有技术中,半导体芯片封装体积较大,电性连接效果差,引线板上的引脚形式单一,无法实现半导体顶部发光和侧面发光的双向需求,实用性差。一般来说,封装是使用支架(又称金属引线架)来承载芯片,使用银胶或金属连接线进行内外部的电气连接,外部使用胶体进行保护及光学透视应用。封装对于半导体产品来说是必须的,起到保护和增加光电性能的作用。但是,目前支架的结构上均采用平面式结构,其无法进一步地增加光学性能的效果。

发明内容

[0005] 为了克服现有技术的不足,本发明的目的在于提供一种贴片式二极管,其能够解决现有技术的半导体产品的封装结构采用平面式结构导致光学性能差的问题。

[0006] 本发明的目的采用如下技术方案实现:

[0007] 一种贴片式二极管,用于可见光/红外/紫外的发射和接收,包括:包括塑胶壳体、芯片、封装胶体、金属引线和至少一个金属引线架,所述塑胶壳体内部注塑形成内凹的反射槽,所述芯片设于所述反射槽底部;所述金属引线的一端通过第一金属球固定在芯片上,另一端均通过第二金属球固定在对应的金属引线架上;所述金属引线与芯片和金属引线架均通过电性连接;

[0008] 所述封装胶体设于反射槽上方并密封该反射槽;封装胶体通过固化封装于塑胶壳体反射槽内,并凸出反射槽的平面从而形成光学透镜作用。

[0009] 所述塑胶壳体上设有回形凹槽,每个金属引线架均被安装在对应的回形凹槽内;所述金属引线架上还设有至少一个定位孔,金属引线架通过定位孔固定安装在塑胶壳体内;所述金属引线架上还设有水汽渗透的防潮槽;

[0010] 所述芯片通过第一导电胶固定在金属引线架上;

- [0011] 第一导电胶与芯片及金属引线架的结合面设置为粗糙面。
- [0012] 优选的,所述反射槽形状为碗状、杯状、椭圆状、半圆状、倒梯形状,反射槽设置为碗状、杯状、椭圆状、半圆状以利于光学反射。
- [0013] 优选的,所述金属引线架个数为2-6个。
- [0014] 优选的,所述金属引线架呈“匚”形状,所述金属引线架的另一端在塑胶壳体外部,与应用电路形成电器连接;通过折弯工艺将金属引线架呈“匚”形状,以适用不同应用电路。
- [0015] 优选的,所述封装胶体的形状为球形、椭圆形、梯形、正方形、长方形或塔形任意一种。
- [0016] 优选的,所述封装胶体形状包含但不限于球形、椭圆形、梯形、正方形、长方形或塔形,可以限定允许通过光波段(可设定为0nm~1100nm、400nm~800nm、760nm~1100nm、850nm~1100nm等不同波段),以适用不同红外/紫外发射和接收应用。
- [0017] 所述封装胶体由以下组分组成:环氧树脂30份、聚碳酸酯22份、玻璃纤维5份、纳米碳化硅6份、硫酸钡5份、石英砂4份、纳米二氧化硅3份、纳米二氧化钛2份、抗氧化剂1-2份。
- [0018] 所述纳米二氧化硅的粒径在20nm;
- [0019] 所述纳米二氧化钛的粒径为15nm;
- [0020] 所述纳米碳化硅的粒径为90nm;
- [0021] 本发明所用封装胶体中所用原料按照一定的比例组成,在此比例下,出光效率和光电装换效率效果最好;同时,原料中通过引入纳米二氧化钛从而实现塑胶壳体自清洁的功能,可以减少对封装胶体表面的清理,本发明碳化硅选用的是纳米级碳化硅,通过添加纳米级碳化硅增强了封装胶体的耐磨性,进而延长封装胶体的使用寿命;
- [0022] 本发明所用环氧树脂作为防腐材料不但具有密实、抗水、抗渗漏好、强度高等特点,同时具有附着力强、常温操作、施工简便等良好的工艺性,而且价格适中。
- [0023] 本发明所用聚碳酸酯在较宽的温、湿度范围内具有良好而恒定的电绝缘性,是优良的绝缘材料。同时,其良好的难燃性和尺寸稳定性,聚碳酸酯以其独特的高透光率、高折射率、高抗冲性、尺寸稳定性及易加工成型等特点,非常适合作为封装胶体材料。
- [0024] 优选的,所述第二金属球外部包覆有用于固定金属引线的第二导电胶;所述第二导电胶与第二金属球、金属引线及金属引线架贴合的面设置为粗糙面。
- [0025] 优选的,反射槽中的塑胶壳体内壁与第二导电胶结合处设置为粗糙面。
- [0026] 优选的,所述金属引线架与塑胶壳体贴合的一面为粗糙面。
- [0027] 优选的,在金属引线与芯片、金属引线架的连接位置使用等离子清洗,使连接位置达到表面清洁、表面活化的效果,使金属引线与芯片、金属引线架的连接更为牢固;
- [0028] 优选的,在连接位置除了金属引线与芯片/引线架的结合,还增加金属丝烧球工艺,将金属球装压在结合位置上,分别得到第一金属球和第二金属球,以增加两者的结合力;
- [0029] 优选的,在连接位置除了金属引线与引线架的结合,还增加喷涂或点胶导电固定胶的工艺,即在金属引线与引线架的结合区域,使用喷射或点胶的方式,在第二金属球表面包覆第二导电胶,增加金属引线与引线架电性连接面积,达到增加两者的结合力,提高电性连接的可靠效果。
- [0030] 相比现有技术,本发明的有益效果在于:

[0031] 1、本发明通过在原有平面式封装结构的固定芯片的位置上注塑出内凹的凹槽结构,将芯片放置在该凹槽结构内,芯片发出/接收到的光线可通过光滑的内壁进行聚光反射,从而提高了出光效率和光电装换效率,解决了现有技术中采用平面式结构进行封装而导致光学性能差的问题,同时可大大降低能耗。

[0032] 2、本发明通过封装胶体在塑胶壳体反射槽的上方形成球形、椭圆形、梯形、正方形、长方形或塔形的光学透镜,增强了特定方向上的出光效率和光电装换效率,解决了不同应用设计的光学需求。

[0033] 3、本发明通过在在塑胶壳体内部的金属引线架,将金属引线架与塑胶壳体贴合的一面设置为粗糙面,通过定位孔、防潮槽和回形轮廓槽加强两者的结合力,提高了此结构的稳定性。通过“匚”形折弯金属引线架设计和多个金属引线架数量,解决了不同应用电路的连接需求。

附图说明

[0034] 图1为本发明提供的贴片式二极管的整体结构图;

[0035] 图2为本发明提供的贴片式二极管的左视剖面图;

[0036] 图3为本发明提供的贴片式二极管的俯视图;

[0037] 图4为本发明提供的贴片式二极管的主视剖面图;

[0038] 图5为本发明提供的贴片式二极管的仰视图;

[0039] 图6为本发明贴片式二极管封装结构中芯片的结构示意图;

[0040] 图7为本发明贴片式二极管封装结构中芯片的另一结构示意图;

[0041] 图8为本发明贴片式二极管的第二导电胶粗化结构示意图;

[0042] 图9为本发明贴片式二极管的塑胶壳体内壁雾化粗化结构示意图;

[0043] 图10为本发明贴片式二极管的顶部发光和侧面发光效果图。

[0044] 图中:1、反射槽;2、塑胶壳体;3、金属引线架;4、定位孔;5、芯片;6、防潮槽;7、封装胶体、第一金属球8、金属引线9、第二金属球10、第一导电胶11、第二导电胶12、回形凹槽13。

具体实施方式

[0045] 下面,结合附图1-10以及具体实施方式,对本发明做进一步描述,需要说明的是,在不相冲突的前提下,以下描述的各实施例之间或各技术特征之间可以任意组合形成新的实施例。

[0046] 实施例

[0047] 如图1-6,本发明提供了一种贴片式二极管,其是在现有的半导体产品的平面式封装结构上改进而来的。也即是说,在原有平面式封装结构-封装壳体2固定发光源的位置上注塑内凹的反射槽1,将芯片放置在反射槽1底部,这样芯片发出/接收到的光线可通过光滑的反射槽1的内壁进行聚光反射,从而提高了出光效率和光电转换效率,降低了能耗。也即是说,在塑胶壳体2的一个内凹的反射槽1,用于放置芯片5。这里的芯片5可以是可见光/红外/紫外发射晶片、光电接收二极管、IC等器件。另外,该反射槽1比如是碗状、杯状、椭圆状、半圆状,也即是说,只要该反射槽1的内壁是光滑的结构就可以实现聚光反射,从而提高出光效率和光电转换效率,进而提高光学特性。其中塑胶壳体2一般采用PLCC或PCB等塑胶材

质。

[0048] 另外,在实际的加工过程中,反射槽1通过精密设备加工后,其固定发光源的位置可以比原平面设计更加精准,与封装胶体7光学中心一致性可提高15%。

[0049] 另外,本发明还包括至少一个金属引线架3和对应的金属引线9。所述金属引线9的一端通过第一金属球8固定在芯片5上,另一端均通过第二金属球10固定在对应的金属引线架3上;所述金属引线9与芯片5和金属引线架3均通过电性连接;

[0050] 塑胶壳体2内设有回形凹槽13,每个金属引线架3均固定在对应的回形凹槽13内,也即是说金属引线架3采用回形轮廓,可增加金属引线架3与封装壳体2之间的结合力。

[0051] 另外,本发明所述金属引线架3与塑胶壳体2贴合的一面为粗糙面,通过将金属引线架3的一面(背面)做粗化处理,如图形粗化,得到粗糙面,以增加金属引线架3与塑胶壳体2的耐热/寒能力及结合力。本发明中的粗化处理指的是在加工过程中将金属引线架3的一面设成粗糙面,而不是光滑面。

[0052] 另外,金属引线架3上还设有至少一个定位孔4,通过定位孔4将金属引线架3与塑胶壳体2固定连接。金属引线架3上还设有防潮槽6,当金属引线架3或塑胶壳体2上有水汽渗透时,可通过该防潮槽6将水汽阻断,防止金属引线架3与反射槽1受潮。

[0053] 如图8所示,本发明所述芯片5通过第一导电胶11固定在金属引线架3上,在点第一导电胶11的位置(比如:固定芯片5及金属引线架3位置)上做粗化处理,以增加第一导电胶11和芯片5及金属引线架3的结合能力;所述第二金属球10外部包覆有用于固定金属引线9的第二导电胶12;在点第二导电胶12的位置(比如:固定芯片位置、固定第二金属球及金属引线位置)上做粗化处理,以增加第二导电胶12和金属引线架3的结合能力。同时,如图9所示,本发明将反射槽1中的塑胶壳体2内壁与第二导电胶12结合处的表面做粗化处理,以增加第二导电胶12与塑胶壳体2内壁之间的结合力。

[0054] 另外,本发明封装胶体7设于反射槽1上方并密封该反射槽1;封装胶体7通过固化封装于塑胶壳体2反射槽1内,并凸出反射槽1的平面从面形成光学透镜作用;所述封装胶体7为环氧树脂/硅树脂类透光材质,封装胶体7使用环氧树脂/硅树脂类透光材质起到光学透镜作用;其形状包含但不限于球形、椭圆形、梯形、正方形、长方形或塔形,可以限定允许通过光波段(可设定为0nm~1100nm、400nm~800nm、760nm~1100nm、850nm~1100nm等不同波段),以适用不同红外/紫外发射和接收应用。

[0055] 另外,本发明中所采用的金属引线架3至少一个,可连接的电性引脚增加,优化了此支架的兼容性,提高了用户使用PCB板焊接的可靠度,大大方便用户电路设计的兼容性。通过折弯工艺将金属引线架3呈“C”形状,以满足不同应用电路的连接需求。在实际的使用过程中,通过将每个贴片二极管的金属引线架3的引脚焊接到PCB板上即可。

[0056] 本发明器件的体积对比引脚插入式封装器件的体积,相对约减少了3倍到14倍。用户在相同的电路上可集成更多的器件,终端用户的成品体积更小,体验感更佳;

[0057] 对比表面黏着式封装使用PCB板作为承托物,本发明使用的反射型材料具有物理化学特性稳定,价格有明显优势,对半导体芯片有很好的保护作用;

[0058] 对比传统型封装仅能单面发光,本发明合理使用双边导脚,有效利用器件的结构,从面达到可兼容顶部发光和侧面发光的应用效果,如图10所示。

[0059] 上述实施方式仅为本发明的优选实施方式,不能以此来限定本发明保护的范围,

本领域的技术人员在本发明的基础上所做的任何非实质性的变化及替换均属于本发明所要求保护的范围。

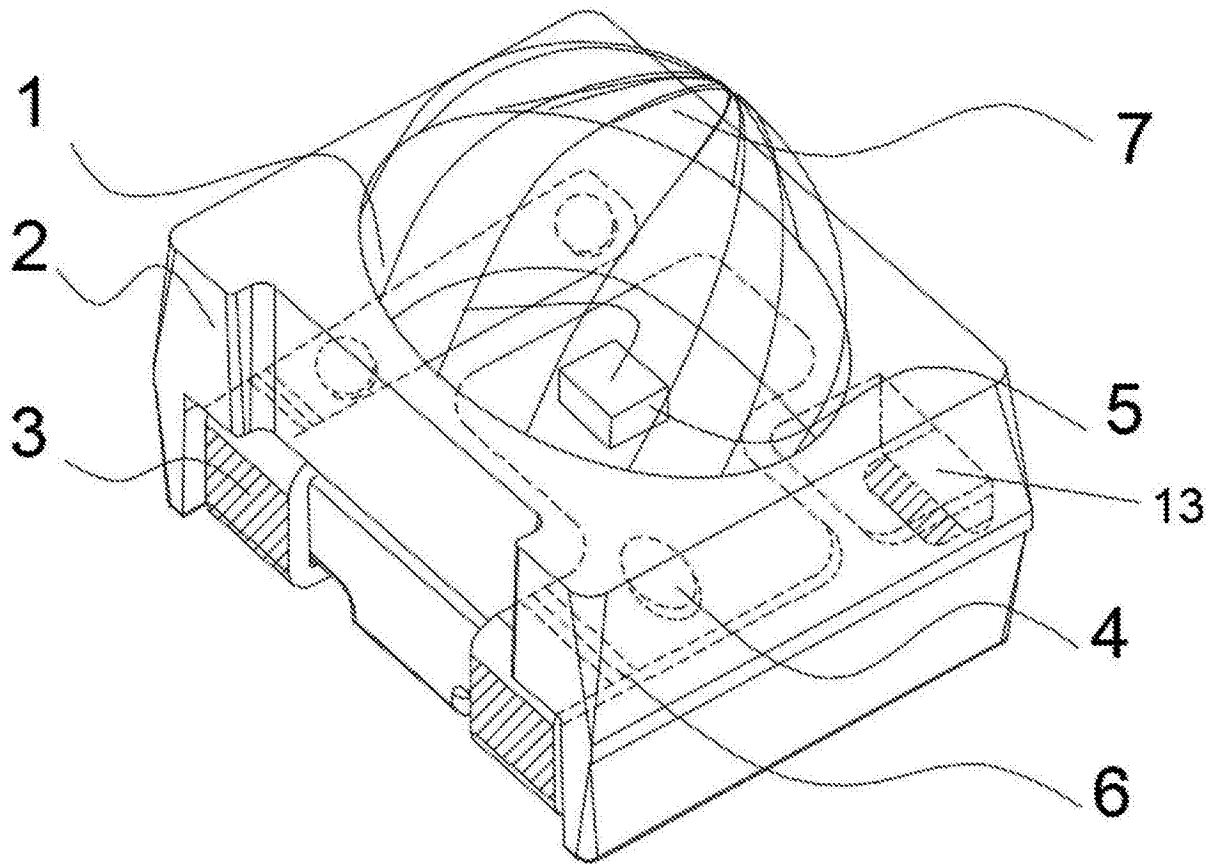


图1

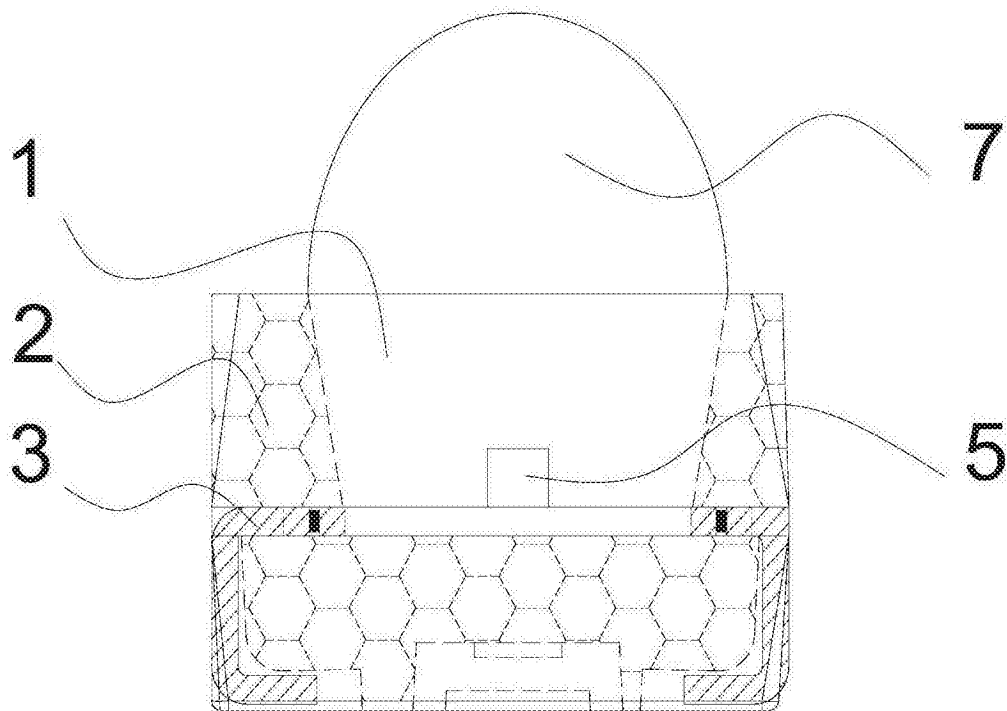


图2

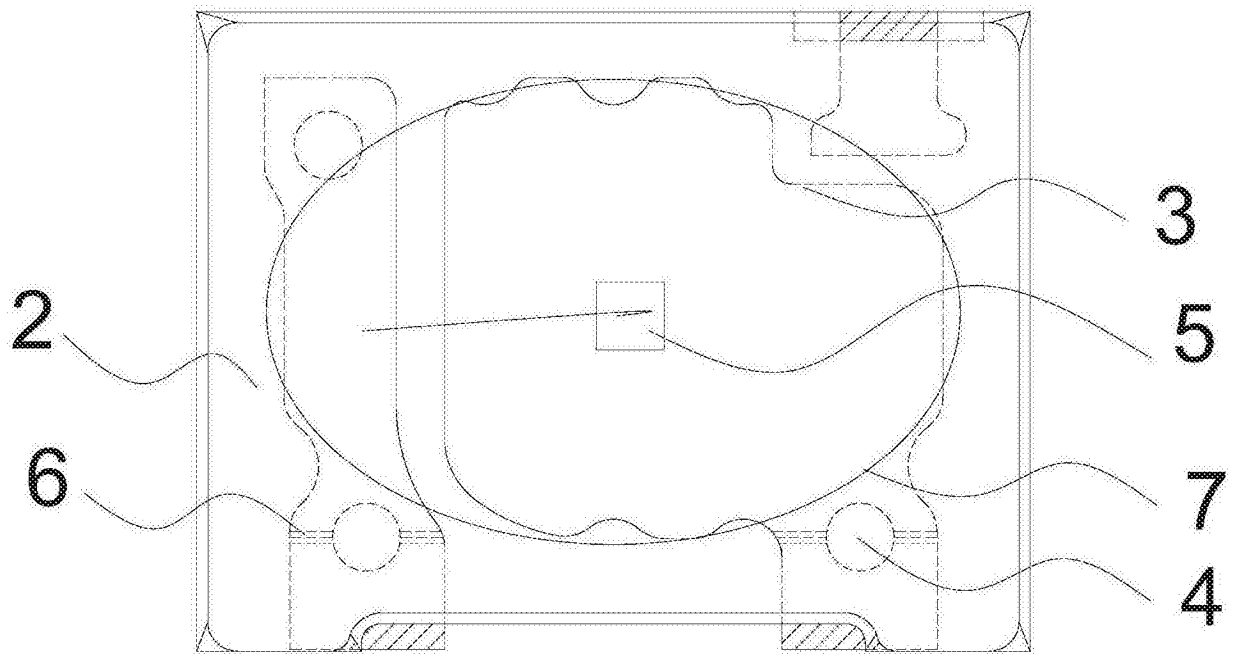


图3

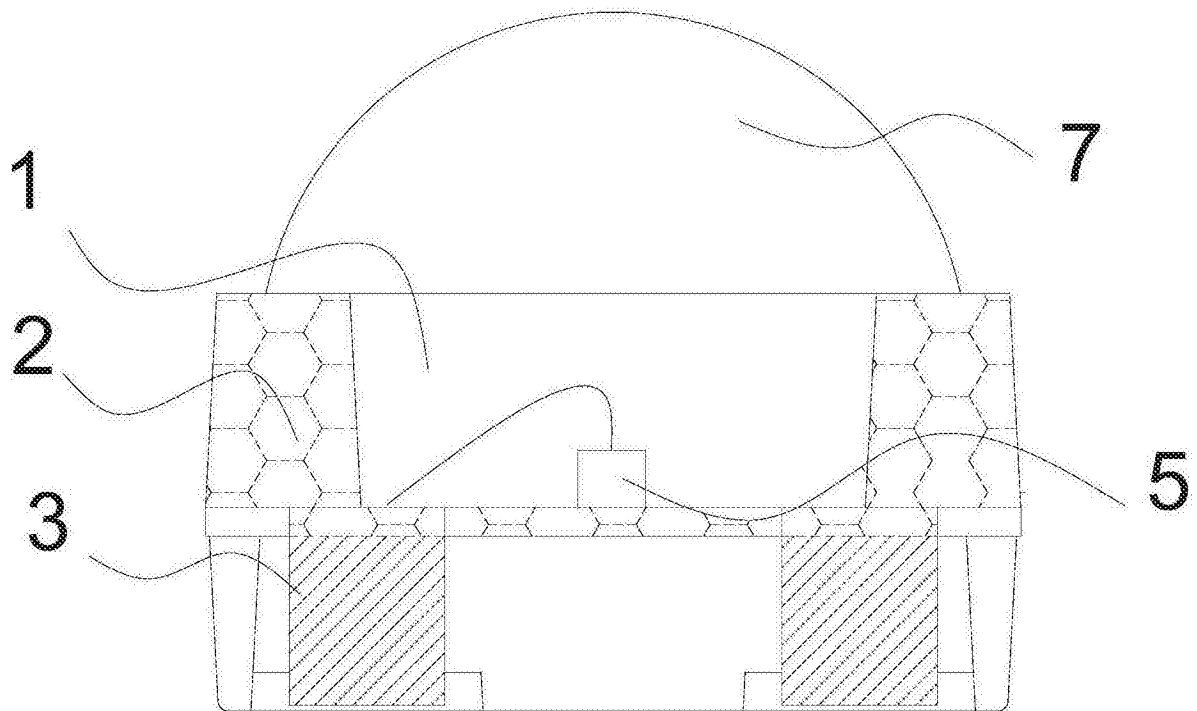


图4

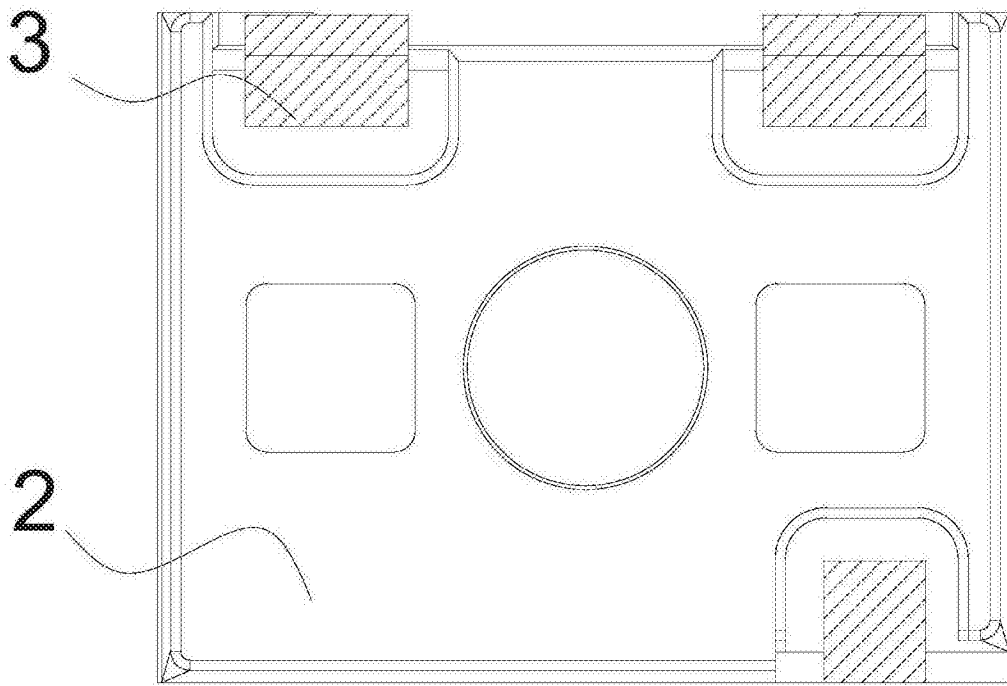


图5

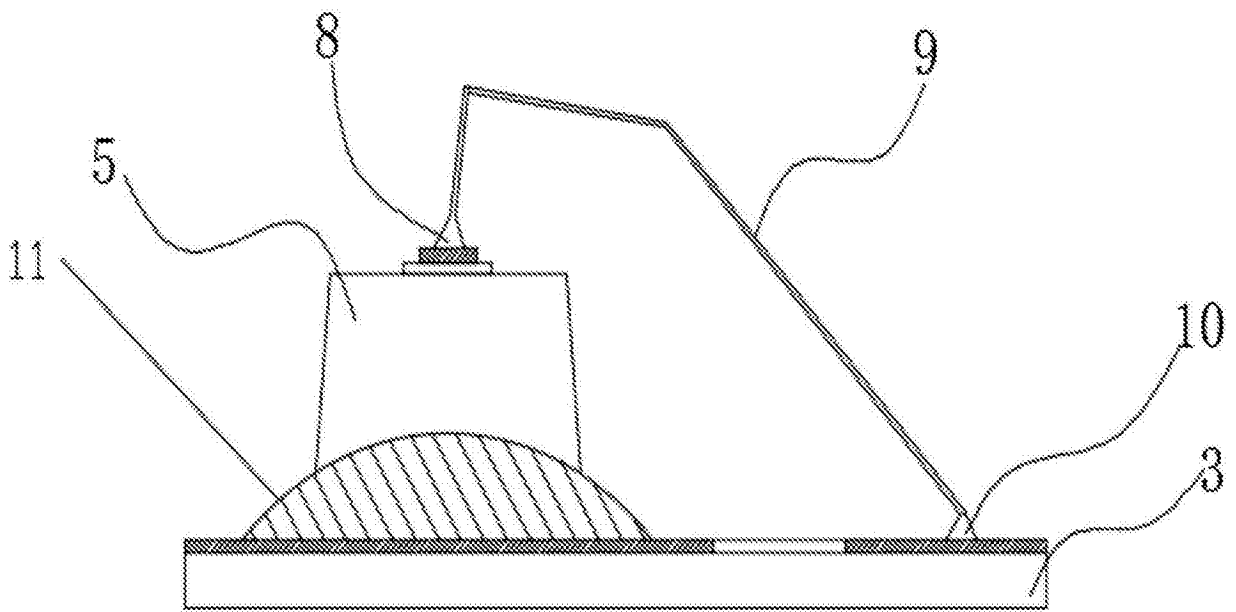


图6

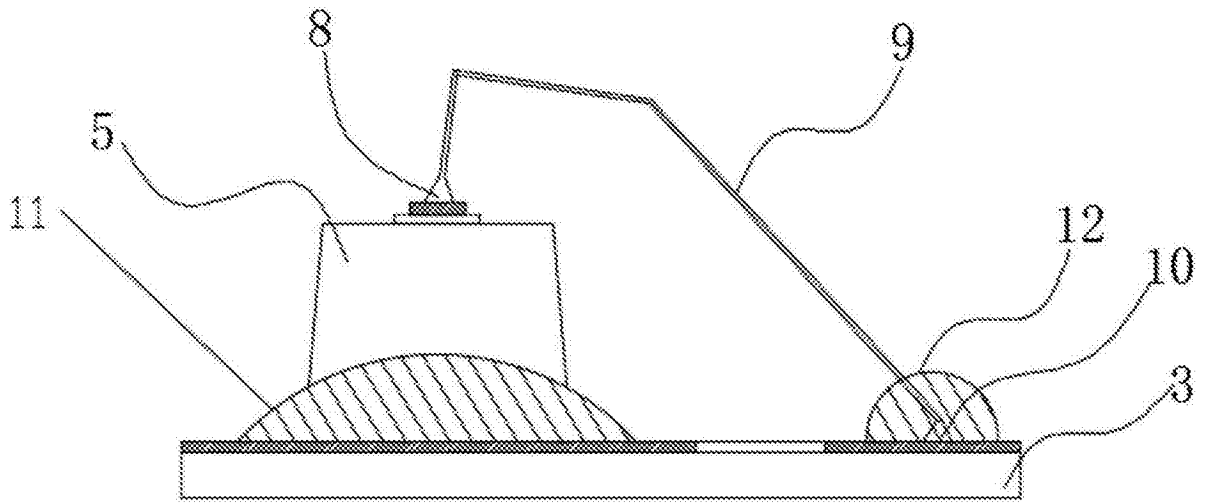


图7

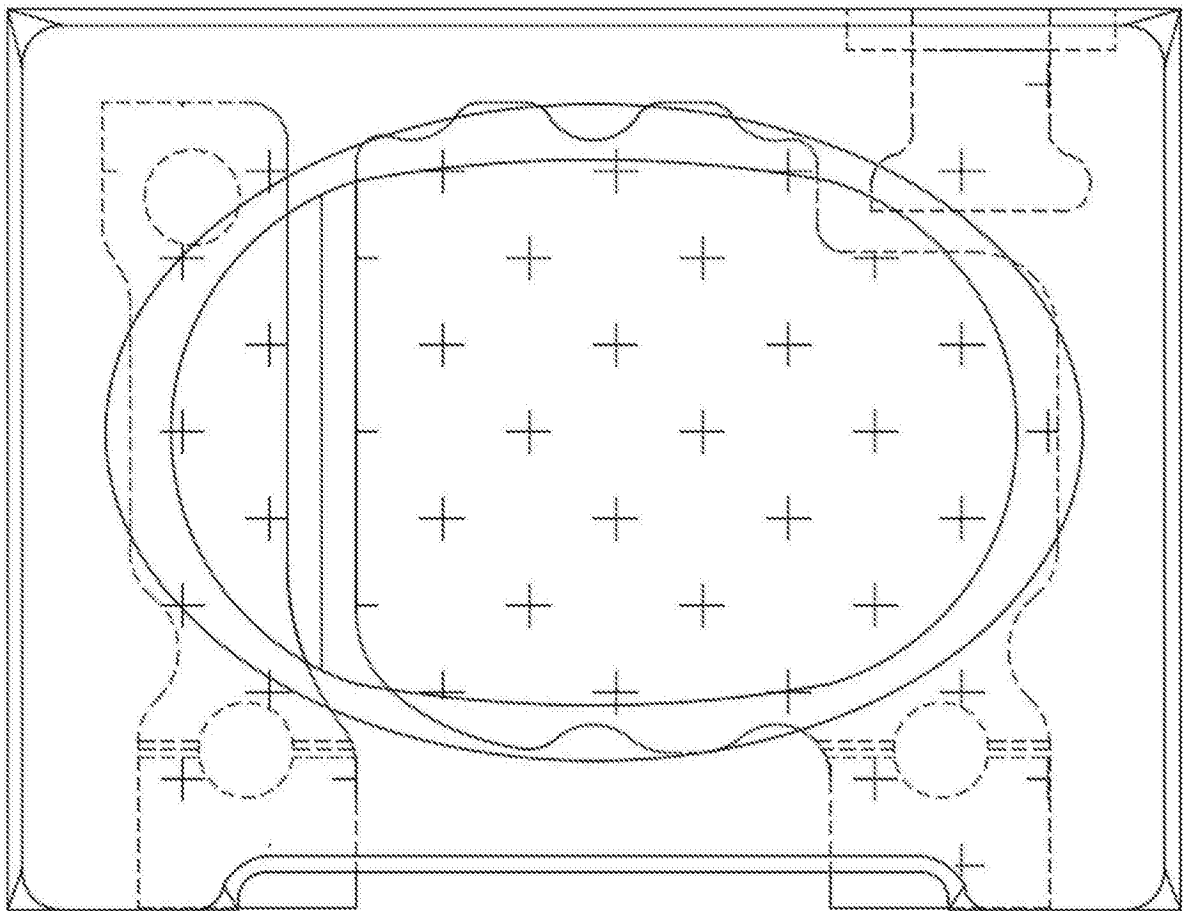


图8

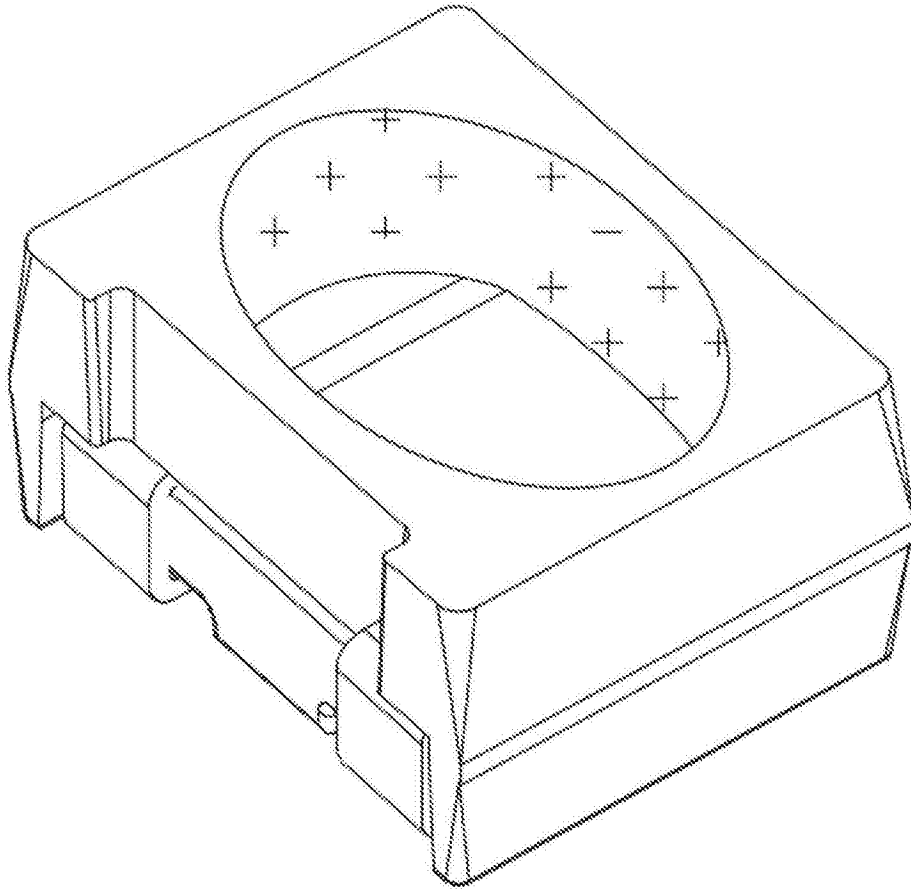


图9

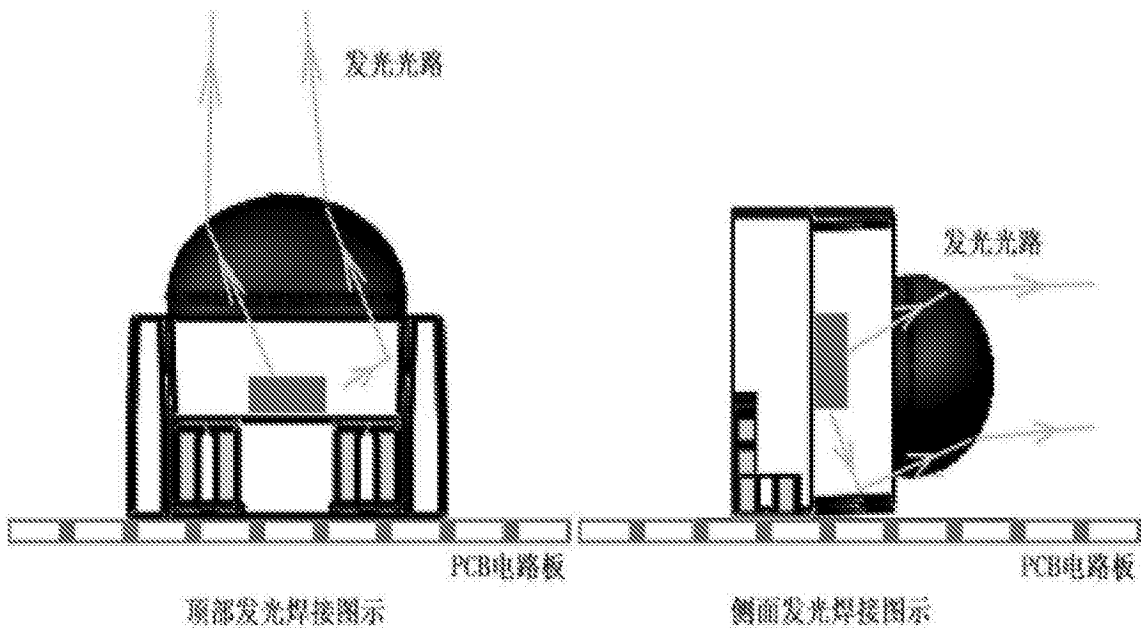


图10