(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 202549934 U
(45)授权公告日 2012.11.21

(21)申请号 201220146793.4

(22)申请日 2012.04.05

(73)专利权人 广东恒润光电有限公司
地址 523000 广东省东莞市松山湖高新技术产业开发区工业西二路 2 号

(72)发明人 李志江 刘平

(74)专利代理机构 深圳市博锐专利事务所 44275
代理人 张明

(51)Int.Cl.
H01L 33/64(2010.01)
H01L 33/56(2010.01)

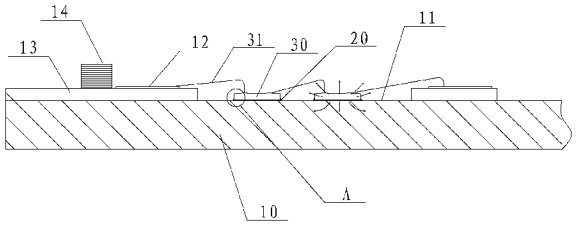
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54)实用新型名称

LED 封装结构

(57)摘要

本实用新型公开一种 LED 封装结构，包括散热基板和 LED 晶片，所述散热基板上设置有镂空区域，所述 LED 晶片分布于所述散热基板的镂空区域处并通过固晶胶粘合固定，散热基板上在镂空区域周边设有电路，所述 LED 晶片通过金线与所述电路电连接。本实用新型将 LED 晶片直接固定在已镂空成形具有电路特性的散热基板上，LED 晶片通过固晶胶将热量直接传递到散热基板上，大大降低了热阻；而散热基板导热系数较高，且散热基板本身周围没有 PPA 包围，热量可以通过辐射可以直接散到空气中，散热效率高，减少了热量对 LED 晶片的影响，提高 LED 晶片的发光效率。



CN 202549934 U

1. 一种 LED 封装结构，其特征在于：包括散热基板和 LED 晶片，所述散热基板上设置有镂空区域，所述 LED 晶片分布于所述散热基板的镂空区域处并通过固晶胶粘合固定，散热基板上在镂空区域周边设有电路，所述 LED 晶片通过金线与所述电路电连接。

2. 根据权利要求 1 所述的 LED 封装结构，其特征在于：所述固晶胶位于 LED 晶片底面，并在 LED 晶片边缘处包裹 LED 晶片侧边下部。

3. 根据权利要求 1 所述的 LED 封装结构，其特征在于：所述散热基板为铝基板、铜基板或硅基板。

4. 根据权利要求 1 所述的 LED 封装结构，其特征在于：所述固晶胶为高导热银胶或高导热硅胶。

5. 根据权利要求 1-4 任一项所述的 LED 封装结构，其特征在于：所述散热基板上涂覆有绝缘漆，所述电路形成于绝缘漆表面散热基板。

6. 根据权利要求 1-4 任一项所述的 LED 封装结构，其特征在于：所述散热基板为圆形板或方形板。

LED 封装结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及 LED 领域，尤其涉及一种 LED 封装结构。

背景技术

[0002] 如图 1 所示，LED 行业功率型封装一般是 LED 晶片 3 的散热热沉 2(Heat sink) 通过回流焊用锡膏将热沉 2 与散热基板 1 粘合在一起，起到散热作用，或是用散热膏将热沉 2 与散热基板 1 粘合在一起。

[0003] 现有封装一般是将 LED 晶片 3 固在一种用白色耐高温塑料 (PPA) 包裹的铜金属散热块即散热热沉 2 上，该金属散热块 (即散热热沉，Heatsink) 通常面积较小，厚度较薄，从热阻模型的理论计算公式 Rth ＝ L/λS，其中 L 为热传导距离 (m)，S 为热传导的横截面积 (m^2)，λ 为热传导系数 (W/mK)，来看越短的热传导距离，越大的散热面积和较高的导热系数对 LED 的散热越有利。LED 结温温度通过固晶胶将热量传递到金属块上，此时金属块的大小也就直接影响 LED 的热阻，而金属块面积一般不大，散热效果不好，而耐高温塑料本身散热也不佳。为加强散热，该散热热沉一般还通过回流焊用锡膏或散热膏将其与散热基板粘合在一起，而锡膏或散热膏这个环节无形中增大了晶片与散热基板间的散热热阻。

[0004] 热本身是影响 LED 光效、制约 LED 整体封装水平的关键因素，所以散热已是 LED 行业亟待解决的问题 . 也是 LED 本身的瓶颈。

实用新型内容

[0005] 本实用新型主要解决的技术问题是提供一种可降低热阻、减少热量对 LED 晶片的影响、提高出光率的 LED 封装结构。

[0006] 为解决上述技术问题，本实用新型采用的一个技术方案是 :提供一种 LED 封装结构，包括散热基板和 LED 晶片，所述散热基板上设置有镂空区域，所述 LED 晶片分布于所述散热基板的镂空区域处并通过固晶胶粘合固定，散热基板上在镂空区域周边设有电路，所述 LED 晶片通过金线与所述电路电连接。

[0007] 其中，所述固晶胶位于 LED 晶片底面，并在 LED 晶片边缘处包裹 LED 晶片侧边下部。

[0008] 其中，所述散热基板为铝基板、铜基板或硅基板。

[0009] 其中，所述固晶胶为高导热银胶或高导热硅胶。

[0010] 其中，所述散热基板上涂覆有绝缘漆，所述电路形成于绝缘漆表面。

[0011] 其中，所述散热基板为圆形板或方形板。

[0012] 本实用新型的有益效果是 :区别于现有技术的 LED 晶片先固设于散热热沉再置于散热基板上，散热效率不高，本实用新型将 LED 晶片直接固定在已镂空成形并具有电路特性的散热基板上，LED 晶片通过固晶胶将热量直接传递到散热基板上，大大降低了热阻 ;而散热基板导热系数较高，约在 237w/Mk 左右，面积尺寸比以往封装结构的散热面积大，而散热基板本身周围没有 PPA 包围，热量可以通过辐射可以直接散到空气中，散热效率高，减少

了热量对 LED 晶片的影响，提高 LED 晶片的发光效率。

附图说明

[0013] 图 1 是现有技术的 LED 封装结构的结构示意图；

[0014] 图 2 是本实用新型 LED 封装结构实施例的截面示意图；

[0015] 图 3 是图 2 中 A 处局部放大示意图；

[0016] 图 4 是本实用新型 LED 封装结构一实施例的产品结构示意图；

[0017] 图 5 是本实用新型 LED 封装结构另一实施例的产品结构示意图。

[0018] 图中：

[0019] 1、散热基板；2、热沉；3、LED 晶片；

[0020] 10、散热基板；11、镂空区域；12、电路；13、绝缘漆；14、围坝胶；20、固晶胶；30、LED 晶片；31、金线。

具体实施方式

[0021] 为详细说明本实用新型的技术内容、构造特征、所实现目的及效果，以下结合实施方式并配合附图详予说明。

[0022] 请参阅图 2，本实用新型提供一种 LED 封装结构，包括散热基板 10 和 LED 晶片 30，所述散热基板 10 上设置有镂空区域 11，，所述 LED 晶片 30 分布于所述散热基板 10 的镂空区域 11 处并通过固晶胶 20 粘合固定，散热基板 10 上在镂空区域 11 的周边设有电路 12，具体地，在散热基板 10 上涂覆绝缘漆 13，电路 12 形成于绝缘漆 13 表面，这样防止电路 12 与散热基板 10 之间导通而产生如短路等问题，另外在绝缘漆 13 上还设有围坝胶 14，该围坝胶 14 位于电路 12 的外侧，防止侧边有导电件误连接电路 12；LED 晶片 30 的电极通过金线 31 与电路 12 连接。参阅图 3，为了提供较牢固的固定，固晶胶 20 除了位于 LED 晶片 30 底面与散热基板 10 粘合外，在 LED 晶片 30 边缘，固晶胶 20 还加厚至包裹 LED 晶片 30 侧边的下部。散热基板 10 可以使铝基板，也可以是铜基板或硅基板等。

[0023] 区别于现有技术的 LED 晶片先固设于散热热沉再置于散热基板上，散热效率不高，本实用新型将 LED 晶片直接固定在已镂空成形并具有电路特性的散热基板上，LED 晶片通过固晶胶将热量直接传递到散热基板上，大大降低了热阻；而散热基板导热系数较高，约在 237w/Mk 左右，面积尺寸比以往封装结构的散热面积大，而散热基板本身周围没有 PPA 包围，热量可以通过辐射可以直接散到空气中，散热效率高，减少了热量对 LED 晶片的影响，提高 LED 晶片的发光效率。

[0024] 由于固晶胶的导热系数比散热基板的导热系数要小，为了减少固晶胶对散热的影响，需要控制固晶胶的厚度不能过大，而为了平衡固定的要求，较优地，设置 LED 晶片底面的固晶胶厚度为 0.02mm。

[0025] 在优选实施例中，固晶胶采用现有的具有较好导热特性的高导热银胶或高导热硅胶。

[0026] 图 4 和图 5 给出了本实用新型的两个应用实例。

[0027] 图 4 所示的实施例中，散热基板为 Φ44 的圆形散热基板，80 颗 LED 晶片以某种串并联方式均匀分布在散热基板缕空设计的中部区域。

[0028] 图 5 所示的实施例中，散热基板为 20mm×20mm 的方形散热基板，40 颗 LED 晶片以某种串并联方式均匀分布在散热基板镂空设计的中部区域。

[0029] 下表给出了图 4 和图 5 两种 LED 封装中的理论热阻，从表中的热阻值可知，通过本实用新型的将 LED 晶片直接由固晶胶固定于散热基板上的技术方案，可以使 LED 晶片散热的热阻值控制在一个很小的范围，提高散热效率。

[0030]

φ44 的圆形散热基板理论热阻			20×20mm 的方形散热基板理论热阻		
导热路径	固晶层	散热基板	导热路径	固晶层	散热基板
材料	银胶	Al	材料	银胶	Al
导热系数 λ	29	237	λ	29	237
厚度 L（mm）	0.02	0.8	L（mm）	0.02	0.6
面积 S(mm^2)	0.25	1520	S(mm^2)	0.25	400
环节热阻（K/W）	2.7	0.002	环节热阻(K/W)	2.7	0.006
总热阻 Rthjs	2.702		总热阻 Rthjs	2.706	

[0031] 以上所述仅为本实用新型的实施例，并非因此限制本实用新型的专利范围，凡是利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

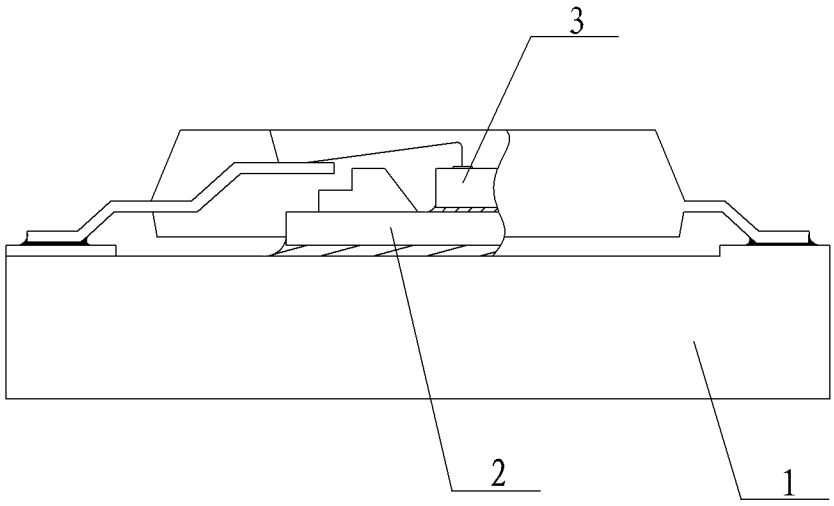


图 1

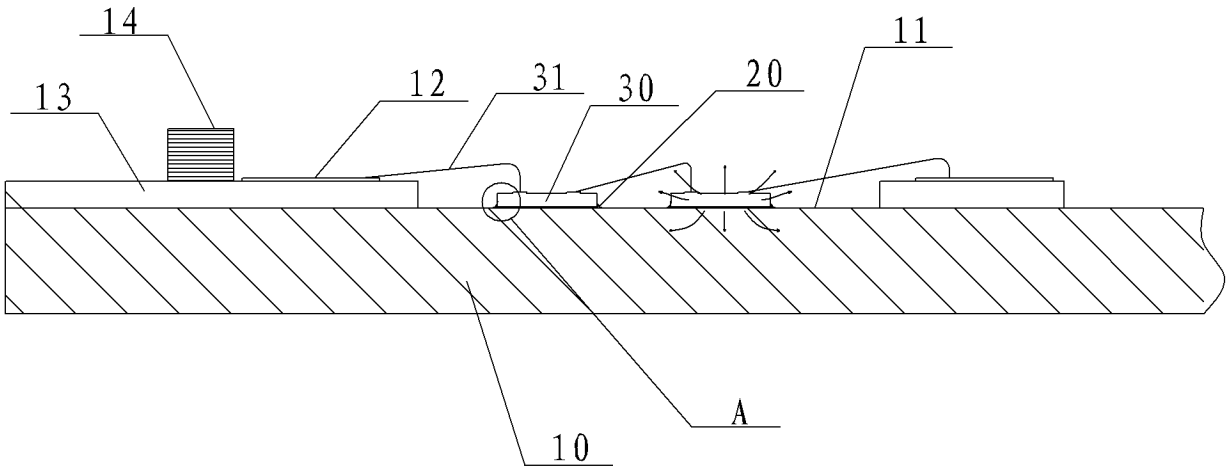


图 2

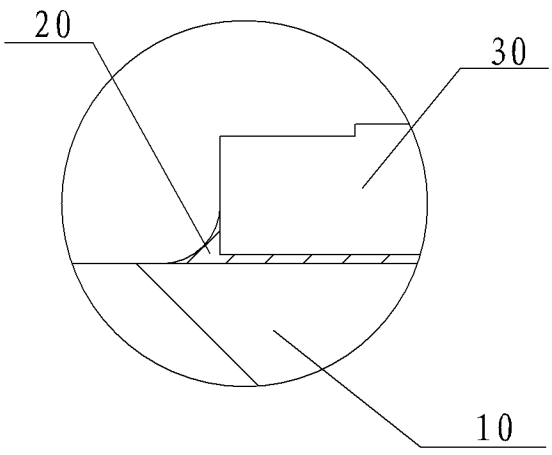


图 3

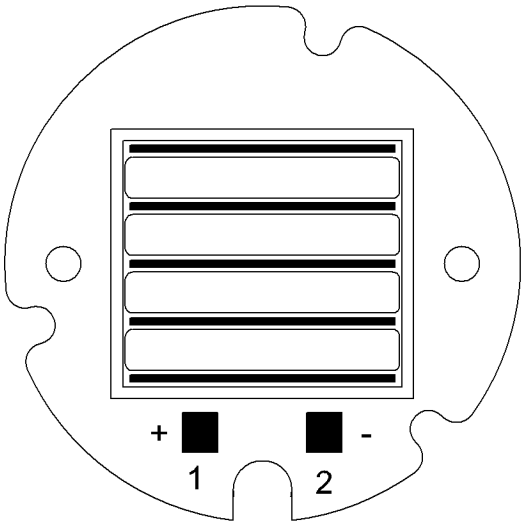


图 4

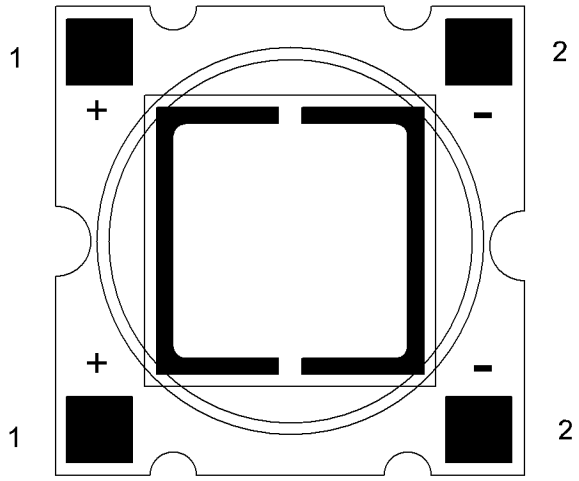


图 5