

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201673925 U

(45) 授权公告日 2010.12.15

(21) 申请号 201020178603.8

(22) 申请日 2010.05.04

(73) 专利权人 高安市汉唐高晶光电有限公司
地址 336000 江西省高安市清高路 603 号厂房

(72) 发明人 黄少彬 许永志

(51) Int. Cl.

H01L 33/48 (2010.01)

H01L 33/62 (2010.01)

H01L 33/64 (2010.01)

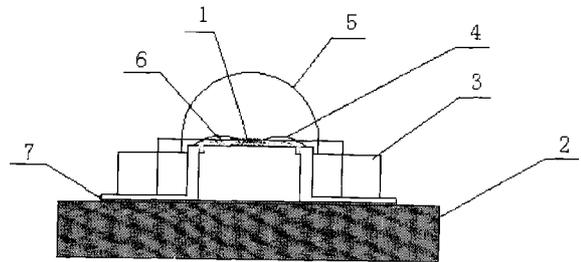
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

大功率低光衰高抗静电发光二极管

(57) 摘要

一种大功率低光衰高抗静电发光二极管,该发光二极管由基板(2)、带散热鳍片的铜制支架(3)、硅衬底大功率芯片(1)、金线(4)、荧光材料(6)和硅胶透镜(5)组成。带散热鳍片的铜制支架用锡焊接在铜基板上,硅衬底大功率芯片倒装在带散热鳍片的铜制支架碗杯中央,金线通过焊接连接芯片和电极,芯片上布有荧光胶干燥后的荧光材料,透镜安装在支架的透镜槽中,把芯片罩在半球状透镜中央。由于本实用新型芯片采用硅衬底大功率芯片,加上结构上采用带散热鳍片的铜制支架和铜基板,整个发光二极管的散热效果大大提高,本实用新型可大幅提高原有的大功率LED产品的各项性能,使大功率LED产品可广泛用于室内、外照明,景观装饰,矿山,抢险,军事等领域。



1. 一种大功率低光衰高抗静电发光二极管,其特征是,所述发光二极管由基板(2)、带散热鳍片的铜制支架(3)、硅衬底大功率倒装芯片(1)、金线(4)、荧光材料(7)和硅胶透镜(5)组成;带散热鳍片的铜制支架用锡焊接在铜基板上,硅衬底大功率倒装芯片以银胶粘合在带散热鳍片的铜制支架碗杯中央,金线通过超声波焊接连接芯片和电极,芯片上布以硅胶为载体的荧光材料,透镜安装在支架的透镜槽中,把芯片罩在半球状透镜中央。

2. 根据权利要求1所述的一种大功率低光衰高抗静电发光二极管,其特征是,所述带散热鳍片的铜制支架为圆形结构的铜制件,沿直径方向的两边外缘分布散热鳍片,支架底部与铜基板焊接,上部碗杯中央是倒装芯片的所在地。

3. 根据权利要求1所述的一种大功率低光衰高抗静电发光二极管,其特征是,所述基板(2)为铜制基板。

大功率低光衰高抗静电发光二极管

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种大功率低光衰高抗静电发光二极管,属光电子器件技术领域。

背景技术

[0002] 大功率 LED 产品是目前最有可能取代传统光源的新型照明元件。但由于现有大功率 LED 产品主要存在使用寿命短,光衰严重等缺点,导致大功率 LED 产品不能被大量用于照明领域。造成上述问题的根本原因主要是由于目前大功率 LED 产品的散热问题无法得到满意的解决。对于现有的 LED 光效水平而言,由于输入电能的 80%左右转变成为热量,且 LED 芯片面积小,因此,芯片散热是 LED 封装必须解决的关键问题。主要包括芯片布置、封装材料选择(基板材料、热界面材料)与工艺、热沉设计等。

[0003] 本实用新型是在旧有大功率 LED 产品的基础上,采用多项散热技术对原有产品进行改进,使产品的散热能力大大提升,从而极大地提升了产品的可靠性。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的是,根据目前大功率 LED 产品主要存在使用寿命短,光衰严重等缺点,通过采用多项散热技术对原有产品进行改进,实现大功率发光二极管的低光衰,抗静电,长寿命。

[0005] 本实用新型的技术方案是,采用硅衬底大功率芯片,并配以铜制基板和带散热鳍片的铜制支架,大大提高了发光二极管的散热功能。

[0006] 本实用新型由基板(2)、带散热鳍片的铜制支架(3)、硅衬底大功率倒装芯片(1)、金线(4)、荧光材料(7)和硅胶透镜(5)组成;带散热鳍片的铜制支架底座用锡焊接在铜基板上,硅衬底大功率芯片以银胶粘合在带散热鳍片的铜制支架碗杯中央,金线通过超声波焊接连接芯片和电极,芯片上布以硅胶为载体的荧光材料,透镜安装在支架的透镜槽中,把芯片罩在半球状透镜中央。

[0007] 本实用新型的基板采用紫铜板材料,它具有比铝板更好的散热性能;本实用新型带散热鳍片的铜制支架为圆形结构的铜制件,沿直径方向的两边外缘分布散热鳍片,支架底部与铜基板焊接,上部碗杯中央是倒装芯片的所在地,这种结构能有效地将芯片产生的热量通过铜制支架和散热鳍片散布出去,具有优良的散热效果。本实用新型所用支架为自行开发的带散热鳍片的铜制支架,可将其散热效果提升 30%左右,有效降低产品温度。而支架底座与铜基板的粘合,则由原来的使用高导热硅脂粘合更换为以薄锡层进行焊接,可将产品的导热及散热能力提升 20%以上。

[0008] 本实用新型产品采用硅衬底大功率倒装芯片,此类芯片主要表现为散热性能好,出光效率高,抗静电能力强等特点。其抗静电能力由普通大功率芯片的 3000V(人体模式)提高为 4500V(人体模式)。由于其芯片底部为面积大于芯片本身的硅片,从而可将芯片产生的热量通过芯片上的金属触点传导到硅片上,再由硅片迅速传导到与硅片相连接的

铜制支架,可有效降低芯片热量。外层出光通路(透镜)采用全硅胶进行包覆,改变了以往先盖 PC 材质的透镜,再在其中空部份填充硅胶的工艺,大大提升产品的整体耐温抗热性能。本实用新型与现有技术比较的有益效果是,由于本实用新型芯片采用硅衬底大功率芯片,加上结构上采用带散热鳍片的铜制支架和铜基板,整个发光二极管的散热效果大大提高,能达到 1000 小时无光衰的效果,同时抗静电能力也大大提高,达到 4500V(人体模式)。

[0009] 本实用新型可大幅提高原有的大功率 LED 产品的各项性能,使大功率 LED 产品可广泛用于室内、外照明,景观装饰,矿山,抢险,军事等领域。

附图说明

[0010] 附图为本实用新型结构示意图;

[0011] 其中图号表示为:(1)硅衬底大功率倒装芯片;(2)基板;(3)带散热鳍片的铜制支架;(4)金线;(5)硅胶透镜;(6)荧光材料;(7)锡层。

具体实施方式

[0012] 本实用新型实施例为 1W 低光衰高抗静电发光二极管。本实施例的结构如图 1 和图 2 所示,本实施例由硅衬底大功率倒装芯片(1)、基板(2)、带散热鳍片的铜制支架(3)、金线(4)、硅胶透镜(5)、荧光材料(6)组成。

[0013] 其制作步骤为:

[0014] 1) 准备带散热鳍片的铜制支架;

[0015] 2) 点胶:在带散热鳍片的铜制支架碗杯中央点银胶,为提高导热性能,选用优质高导热银胶;

[0016] 3) 固晶:将 1W 硅衬底大功率倒装芯片放在带散热鳍片的铜制支架碗杯中央的银胶上,通过高温烘烤固化粘好;

[0017] 4) 焊线:通过超声波将金线焊接在芯片和电极上,通过金线将芯片与电极连接起来;

[0018] 5) 点荧光胶:在芯片上点荧光胶,并将荧光胶烘干固化,包裹芯片;

[0019] 6) 外层包覆硅胶:在芯片外层包覆硅胶并干燥固化,形成球状硅胶透镜;

[0020] 7) 焊接支架:在铜基板上刷薄锡层,放置带散热鳍片的铜制支架在其上并加热粘合。

[0021] 经过上述步骤获得的 1W 的低光衰高抗静电发光二极管经检测,其光衰为 1000 小时零衰减,其抗静电性能达到 4500V(人体模式),光通量达 120LM。

