

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202349696 U

(45) 授权公告日 2012. 07. 25

(21) 申请号 201120510479. 5

(22) 申请日 2011. 12. 09

(73) 专利权人 四川鑫新能源科技有限公司

地址 610404 四川省成都市金堂县淮口工业园

(72) 发明人 李顺程 孔祥启 单春丰

(51) Int. Cl.

F21S 2/00(2006. 01)

F21V 29/00(2006. 01)

F21V 9/10(2006. 01)

F21Y 101/02(2006. 01)

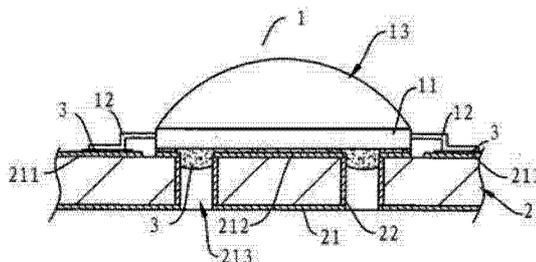
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种高散热、抗光衰及高光效的发光二极管

(57) 摘要

本实用新型涉及一种高散热、抗光衰及高光效的发光二极管,包括发光二极管(1)和散热基板(2),所述发光二极管(1)焊接在所述散热基板(2)上,在所述发光二极管(1)的表面涂敷有 ZnS 纳米荧光粉层(13)。本实用新型由于在发光二极管的表面涂敷有 ZnS 纳米荧光粉层,纳米级的 ZnS 基荧光粉可以均匀的分布并且可以使得发光二极管发出光能经过纳米荧光粉后更加明亮提高光效,因而可以在相同亮度的要求下,可以减少发光二极管使用的数量或功率,从而减少发光二极管灯具的散热。



1. 一种高散热、抗光衰及高光效的发光二极管,包括发光二极管(1)和散热基板(2),所述发光二极管(1)焊接在所述散热基板(2)上,其特征在于:在所述发光二极管(1)的表面涂敷有 ZnS 纳米荧光粉层(13)。

2. 根据权利要求 1 所述高散热、抗光衰及高光效的发光二极管,其特征在于:所述散热基板(2)的表面包裹铜箔层(21),其中在一部分铜箔层(21)蚀刻形成有可与发光二极管连接脚(12)连接的导电层(211),铜箔层(21)下方还设有碳基复合散热材料层(212),所述碳基复合散热材料层(212)位于所述发光二极管(1)的散热连接部(11)下方。

3. 根据权利要求 2 所述高散热、抗光衰及高光效的发光二极管,其特征在于:所述散热基板(2)上还设有多个导热孔(213),所述多个导热孔(213)贯穿所述散热基板(2)。

4. 根据权利要求 3 所述高散热、抗光衰及高光效的发光二极管,其特征在于:所述多个导热孔(213)位于所述发光二极管(1)的散热连接部(11)下方。

5. 根据权利要求 4 所述高散热、抗光衰及高光效的发光二极管,其特征在于:所述多个导热孔(213)的内壁设有导热金属(22)。

6. 根据权利要求 4 所述高散热、抗光衰及高光效的发光二极管,其特征在于:在所述多个导热孔(213)中填充高导热材料。

7. 根据权利要求 6 所述高散热、抗光衰及高光效的发光二极管,其特征在于:所述填充高导热材料为铜、银、陶瓷或者石墨。

8. 根据权利要求 2 至 7 中任何一项所述高散热、抗光衰及高光效的发光二极管,其特征在于:所述发光二极管(1)的散热连接部(11)和连接脚(12)通过焊料(3)与所述散热基板(2)表面包裹的铜箔层(21)焊接,所述焊料(3)渗入所述多个导热孔(213)中以增加铜箔层(21)与散热连接部(11)之间的热传导面积。

9. 根据权利要求 8 所述高散热、抗光衰及高光效的发光二极管,其特征在于:所述散热基板(2)的材质为金属基印刷电路板。

10. 根据权利要求 9 所述高散热、抗光衰及高光效的发光二极管,其特征在于:所述发光二极管(1)的封装材料为有机硅材料。

## 一种高散热、抗光衰及高光效的发光二极管

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种发光二极管,尤其是涉及一种高散热、抗光衰及高光效的发光二极管。

### 背景技术

[0002] 一般来说,发光二极管(LED)工作是否稳定,品质好坏,与灯体本身散热至关重要,目前市场上的高亮度LED灯的散热,常常采用自然散热,效果并不理想。LED光源打造的LED灯具,由LED、散热结构、驱动器、透镜组成,因此散热也是一个重要的部分,如果LED不能很好散热、它的寿命也会受影响。

[0003] 1、热量管理是高亮度LED应用中的主要问题。

[0004] 由于III族氮化物的p型掺杂受限于Mg受主的溶解度和空穴的较高启动能,热量特别容易在p型区域中产生,这个热量必须通过整个结构才能在热沉上消散;LED器件的散热途径主要是热传导和热对流;Sapphire衬底材料极低的热导率导致器件热阻增加,产生严重的自加热效应,对器件的性能和可靠性产生毁灭性的影响。

[0005] 2、热量对高亮度LED的影响。

[0006] 热量集中在尺寸很小的芯片内,芯片温度升高,引起热应力的非均匀分布、芯片发光效率和荧光粉激射效率下降;当温度超过一定值时,器件失效率呈指数规律增加。统计资料表明,元件温度每上升2℃,可靠性下降10%。当多个LED密集排列组成白光照明系统时,热量的耗散问题更严重。解决热量管理问题已成为高亮度LED应用的先决条件。

[0007] 3、发光二极管热量不易散出容易出现光衰,并且影响到发光二极管的使用寿命。

[0008] LED光衰是指LED经过一段时间的点亮后,其光强会比原来的光强要低,而低了的部分就是LED的光衰。一般LED封装厂家做测试是在实验室的条件下(25℃的常温下),以20MA的直流电连续点亮LED1000小时来对比其点亮前后的光强。

### 发明内容

[0009] 本实用新型设计了一种高散热、抗光衰及高光效的发光二极管,其解决的技术问题是:(1)现有发光二极管积聚的热量不易通过散热基板进行导出;(2)现有发光二极管积聚的热量不易导出容易导致发光二极管发生光衰,并且影响到发光二极管的使用寿命;

[0010] 为了解决上述存在的技术问题,本实用新型采用了以下方案:

[0011] 一种高散热、抗光衰及高光效的发光二极管,包括发光二极管(1)和散热基板(2),所述发光二极管(1)焊接在所述散热基板(2)上,在所述发光二极管(1)的表面涂敷有ZnS纳米荧光粉层(13)。

[0012] 进一步,所述散热基板(2)的表面包裹铜箔层(21),其中在一部分铜箔层(21)蚀刻形成有可与发光二极管连接脚(12)连接的导电层(211),铜箔层(21)下方还设有碳基复合散热材料层(212),所述碳基复合散热材料层(212)位于所述发光二极管(1)的散热连接部(11)下方。

[0013] 进一步,所述散热基板(2)上还设有多个导热孔(213),所述多个导热孔(213)贯穿所述散热基板(2)。

[0014] 进一步,所述多个导热孔(213)位于所述发光二极管(1)的散热连接部(11)下方。

[0015] 进一步,所述多个导热孔(213)的内壁设有导热金属(22)。

[0016] 进一步,在所述多个导热孔(213)中填充高导热材料。

[0017] 进一步,所述填充高导热材料为铜、银、陶瓷或者石墨。

[0018] 进一步,所述发光二极管(1)的散热连接部(11)和连接脚(12)通过焊料(3)与所述散热基板(2)表面包裹的铜箔层(21)焊接,所述焊料(3)渗入所述多个导热孔(213)中以增加铜箔层(21)与散热连接部(11)之间的热传导面积。

[0019] 进一步,所述散热基板(2)的材质为金属基印刷电路板。

[0020] 进一步,所述发光二极管(1)的封装材料为有机硅材料。

[0021] 该高散热、抗光衰及高光效的发光二极管与现有的发光二极管相比,具有以下有益效果:

[0022] (1)本实用新型由于在发光二极管的表面涂敷有 ZnS 纳米荧光粉层,纳米级的 ZnS 基荧光粉可以均匀的分布并且可以使得发光二极管发出光能经过纳米荧光粉后更加明亮提高光效,因而可以在相同亮度的要求下,可以减少发光二极管使用的数量或功率,从而减少发光二极管灯具的散热。

[0023] (2)本实用新型散热基板的散热结构可以最大限度导出有害热量,延长了发光二极管的使用寿命以及保证了照明效果。

[0024] (3)本实用新型由于具有良好的散热效果,其可以起到降低结温的目的,延长了发光二极管的使用寿命。

## 附图说明

[0025] 图 1 是本实用新型高散热、抗光衰及高光效的发光二极管的散热基板剖面图;

[0026] 图 2 是本实用新型高散热、抗光衰及高光效的发光二极管的部分分解示意图;

[0027] 图 3 是本实用新型高散热、抗光衰及高光效的发光二极管的剖面图。

[0028] 附图标记说明:

[0029] 1—发光二极管;11—散热连接部;12—连接脚;13—Zns 纳米荧光粉层;2—散热基板;21—铜箔层;211—导电层;212—碳基复合散热材料层;213—导热孔;22—导热金属;3—焊料。

## 具体实施方式

[0030] 下面结合图 1 至图 3,对本实用新型做进一步说明:

[0031] 一种高散热、抗光衰及高光效的发光二极管,包括发光二极管 1 和散热基板 2,发光二极管 1 焊接在散热基板 2 上,在发光二极管 1 的表面涂敷有 ZnS 纳米荧光粉层 13。纳米级的 ZnS 基荧光粉可以均匀的分布并且可以使得发光二极管发出光能经过纳米荧光粉后更加明亮提高光效,因而可以在相同亮度的要求下,可以减少发光二极管使用的数量,从而减少发光二极管灯具的散热。

[0032] 散热基板 2 的表面包裹铜箔层 21,其中在一部分铜箔层 21 蚀刻形成有可与发光二

极管连接脚 12 连接的导电层 211, 铜箔层 21 下方还设有碳基复合散热材料层 212, 碳基复合散热材料层 212 位于发光二极管 1 的散热连接部 11 下方。碳基复合散热材料层 212 由天然石墨制坯后和金属离子复合构成, 和金属的结合提高复合材料的体积密度和强度, 适于制作半导体器件 LED 的散热片和半导体器件散热器, 并且可以提升热辐射能力。

[0033] 散热基板 2 上还设有多个导热孔 213, 多个导热孔 213 贯穿散热基板 2。多个导热孔 213 位于发光二极管 1 的散热连接部 11 下方。多个导热孔 213 的内壁设有导热金属 22。多个导热孔 213 可以将热量通过对流的方式导出, 并且导热孔 213 内壁设有的导热金属 22 可以加快热量的传输。发光二极管 1 的散热连接部 11 和连接脚 12 通过焊料 3 与散热基板 2 表面包裹的铜箔层 21 焊接, 焊料 3 渗入多个导热孔 213 中以增加铜箔层 21 与散热连接部 11 之间的热传导面积。

[0034] 此外, 在多个导热孔 213 中还可以通过填充高导热材料的方式加强散热效果。在多个导热孔 213 选择填加高导热材料对热导将会有很大帮助, 同时又对电路设计不会产生不利影响。填充高导热材料可以选择铜、银、陶瓷或者石墨等。

[0035] 散热基板 2 的材质为金属基印刷电路板, 即是将原有的印刷电路板附贴在另外一种热传导效果更好的金属上, 可改善电路板层面的散热。

[0036] 发光二极管 1 的封装材料为有机硅材料。

[0037] 上面结合附图对本实用新型进行了示例性的描述, 显然本实用新型的实现并不受上述方式的限制, 只要采用了本实用新型的方法构思和技术方案进行的各种改进, 或未经改进将本实用新型的构思和技术方案直接应用于其它场合的, 均在本实用新型的保护范围内。

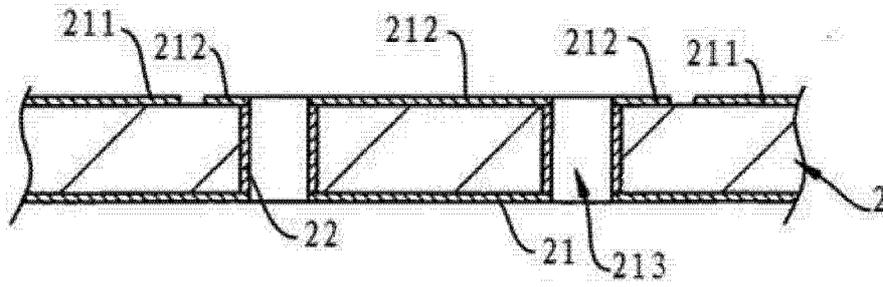


图 1

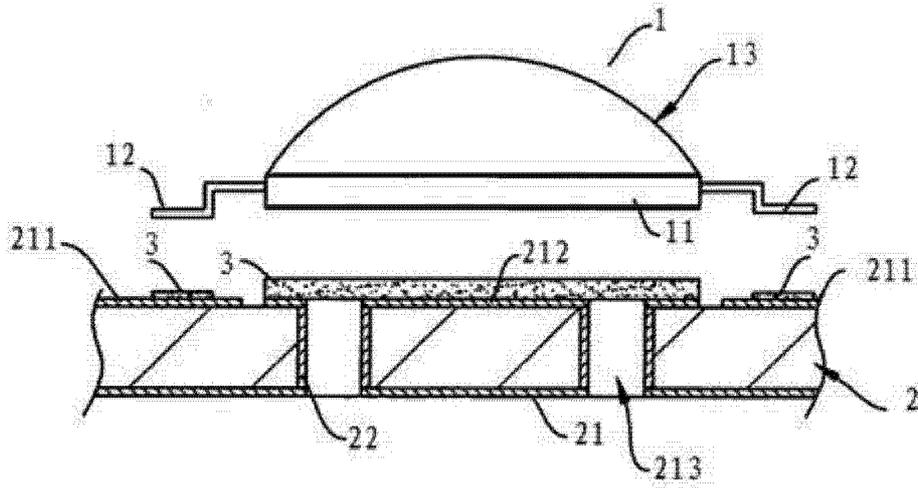


图 2

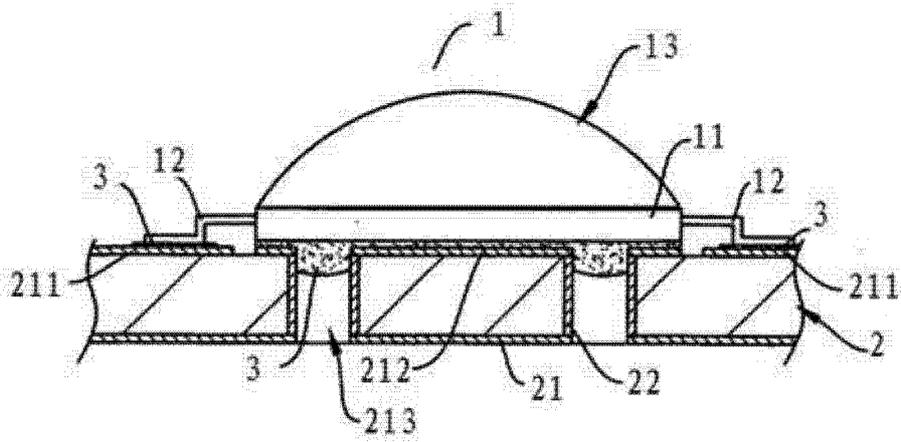


图 3