

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102889481 A

(43) 申请公布日 2013. 01. 23

(21) 申请号 201210335185. 2

(22) 申请日 2012. 09. 11

(71) 申请人 广东宏泰照明科技有限公司

地址 510000 广东省东莞市南城区鸿福西路
国际商会大厦 1909 号

(72) 发明人 吴飞

(51) Int. Cl.

F21S 2/00(2006. 01)

F21V 29/00(2006. 01)

F21V 19/00(2006. 01)

F21V 17/00(2006. 01)

F21Y 101/02(2006. 01)

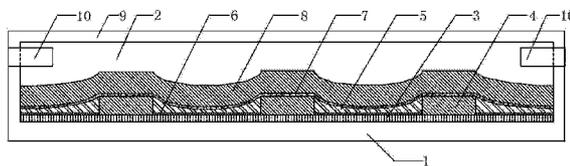
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种 LED 光源模组

(57) 摘要

本发明公开了一种 LED 光源模组,包括基板(1)、开设在基板(1)上的凹槽(2)以及封装于凹槽(2)中的导电层(3),在所述导电层(3)上安装有多块 LED 芯片(4)和多个厚度小于 LED 芯片(4)的光敏单元(5),所述 LED 芯片(4)与光敏单元(5)交错布置;所述每个光敏单元(5)与导电层(3)之间设置有一绝缘层(6),在所述 LED 芯片(4)和光敏单元(5)的上表面依次设有反光层(7)和散热层(8),所述凹槽(2)底部布有使 LED 芯片(4)电气连接的电路。本发明的大大提高了整个模组的散热能力,使得各 LED 芯片之间散热均匀,提高 LED 芯片的使用寿命,同时亦可避免大量热气一次性传到空气之中。



1. 一种 LED 光源模组,其特征在于:包括基板(1)、开设在基板(1)上的凹槽(2)以及封装于凹槽(2)中的导电层(3),在所述导电层(3)上安装有多块 LED 芯片(4)和多个厚度小于 LED 芯片(4)的光敏单元(5),所述 LED 芯片(4)与光敏单元(5)交错布置;所述每个光敏单元(5)与导电层(3)之间设置有一绝缘层(6),在所述 LED 芯片(4)和光敏单元(5)的上表面依次设有反光层(7)和散热层(8),所述凹槽(2)底部布有使 LED 芯片(4)电气连接的电路。

2. 根据权利要求 1 所述的一种 LED 光源模组,其特征在于:所述基板(1)的顶部设有透明材料层(9),该透明材料层(9)由玻璃或亚克力板构成。

3. 根据权利要求 2 所述的一种 LED 光源模组,其特征在于:所述透明材料层(9)与凹槽(2)之间形成一腔体,所述 LED 芯片(4)、光敏单元(5)、绝缘层(6)、反光层(7)和散热层(8)位于该腔体内。

4. 根据权利要求 1 所述的一种 LED 光源模组,其特征在于:所述基板(1)的两侧分别设有热气出口(10)。

5. 根据权利要求 1 所述的一种 LED 光源模组,其特征在于:所述凹槽(2)底部布有使 LED 芯片(4)电气连接的电路为串联或并联电路。

6. 根据权利要求 1 所述的一种 LED 光源模组,其特征在于:所述 LED 芯片(4)从发光面依次涂布有第一硅胶层(4-1)、荧光层(4-2)以及第二硅胶层(4-3),所述第二硅胶层(4-3)为薄膜状、凸透镜状或微透镜阵列状。

7. 根据权利要求 1 所述的一种 LED 光源模组,其特征在于:所述 LED 芯片(4)通过焊锡连接的方式安装在导电层(3)上。

8. 根据权利要求 1 所述的一种 LED 光源模组,其特征在于:所述光敏单元(5)形成凹状结构。

9. 根据权利要求 1 所述的一种 LED 光源模组,其特征在于:所述反光层(7)和散热层(8)之间的间隙填充有导热胶。

10. 根据权利要求 1 所述的一种 LED 光源模组,其特征在于:所述散热层(8)由散热材质 Cu 构成。

一种 LED 光源模组

技术领域

[0001] 本发明涉及一种 LED 光源模组,尤其是一种由多块 LED 芯片集成的 LED 光源模组。属于 LED 光源集成技术领域。

背景技术

[0002] 发光二极管(Light Emitting Diode,以下简称 LED)是一种能发光的半导体电子元件,它可以直接把电转化为光。LED 的主体是一个半导体的晶片,该半导体晶片由两部分组成,一部分是 P 型半导体,里面由空穴占主导地位,另一部分是 N 型半导体,里面主要是电子,两种半导体连接起来,形成一个 P-N 结;在 P-N 结处加入特定的化合物,即可发出特定颜色的光,如磷砷化镓二极管发红光,磷化镓二极管发绿光,碳化硅二极管发黄光。

[0003] 随着 LED 效率和可靠性的不断提高,LED 光源的应用越来越受到关注,在 LED 光源中,常要求用多块芯片组成光源模块使用,散热就成了其中一个要考虑的主要问题。对于 LED 芯片而言,如果热量集中在芯片内部不能有效的扩散到周围环境器件的可靠性。而对于 LED 光源模组而言,不同芯片之间如果温度不一致,则可能导致不同芯片的光衰减速度不一致。目前,在电路板采用散热鳍片来进行散热的方法,这种方法虽然可以达到较好的散热效果,但缺陷如下:1)重量因此而增大,对于 LED 光源并不可取;2)散热鳍片需要开模,增大了成本。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决现有技术的缺陷,提供一种结构简单合理、出光率高、散热面积大、导热效率高的 LED 光源模组。

[0005] 本发明的目的可以通过采取以下技术方案达到:

[0006] 一种 LED 光源模组,其结构特点是:包括基板、开设在基板上的凹槽以及封装于凹槽中的导电层,在所述导电层上安装有多块 LED 芯片和多个厚度小于 LED 芯片的光敏单元,所述 LED 芯片与光敏单元交错布置;所述每个光敏单元与导电层之间设置有一绝缘层,在所述 LED 芯片和光敏单元的上表面依次设有反光层和散热层,所述凹槽底部布有使 LED 芯片电气连接的电路。

[0007] 本发明的目的还可以通过以下技术方案达到:

[0008] 本发明的一种实施方案是:所述基板的顶部可以设有透明材料层,该透明材料层由玻璃或亚克力板构成。

[0009] 本发明的一种实施方案是:所述透明材料层与凹槽之间可以形成一腔体,所述 LED 芯片、光敏单元、绝缘层、反光层和散热层位于该腔体内。

[0010] 本发明的一种实施方案是:所述基板的两侧分别可以设有热气出口。

[0011] 本发明的一种实施方案是:所述凹槽底部布有使 LED 芯片电气连接的电路可以为串联或并联电路。

[0012] 本发明的一种实施方案是:所述 LED 芯片从发光面可以依次涂布有第一硅胶层、

荧光层以及第二硅胶层,所述第二硅胶层为薄膜状、凸透镜状或微透镜阵列状。

[0013] 本发明的一种实施方案是:所述 LED 芯片可以通过焊锡连接的方式安装在导电层上。

[0014] 本发明的一种实施方案是:所述光敏单元可以形成凹状结构。

[0015] 本发明的一种实施方案是:所述反光层和散热层之间的间隙可以填充有导热胶。

[0016] 本发明的一种实施方案是:所述散热层可以由散热材质 Cu 构成。

[0017] 本发明具有如下突出的有益效果:

[0018] 1、本发明在基板上开设凹槽,使 LED 芯片、光敏单元、绝缘层、反光层和散热层可以安置在凹槽内,对比现有技术的 LED 模组,结构简单合理,而且重量轻、体积小、成本低。

[0019] 2、本发明的光敏单元形成凹状结构,使反光层也形成凹状结构,可以收集 LED 芯片的侧面出光,提高出光率。

[0020] 3、本发明的反光层通过散热层将热量传导到凹槽中,再由热气出口将热气排出,大大提高了整个模组的散热能力,使得各 LED 芯片之间散热均匀,提高 LED 芯片的使用寿命,同时亦可避免大量热气一次性传到空气之中。

附图说明

[0021] 图 1 为本发明具体实施例 1 的正面结构示意图;

[0022] 图 2 为本发明具体实施例 1 的侧面结构示意图;

[0023] 图 3 为本发明具体实施例 1 的 LED 芯片的结构示意图。

[0024] 其中,1-基板,2-凹槽,3-导电层,4-LED 芯片,5-光敏单元,6-绝缘层,7-反光层,8-散热层,9-透明材料层,10-热气出口。

具体实施方式

[0025] 具体实施例 1:

[0026] 图 1-图 3 构成了本发明的具体实施例 1。

[0027] 参照图 1 和图 2,本实施例包括基板 1、开设在基板 1 上的凹槽 2 以及封装于凹槽 2 中的导电层 3,在所述导电层 3 上安装有三块 LED 芯片 4 和四个光敏单元 5,所述 LED 芯片 4 与光敏单元 5 交错布置;所述每个光敏单元 5 与导电层 3 之间设置有一绝缘层 6,在所述 LED 芯片 4 和光敏单元 5 的上表面依次设有反光层 7 和散热层 8,所述凹槽 2 底部布有使 LED 芯片 4 电气连接的电路。

[0028] 参照图 3,所述 LED 芯片 4 从发光面依次涂布有第一硅胶层 4-1、荧光层 4-2 以及第二硅胶层 4-3,所述第二硅胶层 4-3 为薄膜状。

[0029] 本实施例中,所述基板 1 的顶部设有透明材料层 9,该透明材料层 9 由亚克力板构成。所述透明材料层 9 与凹槽 2 之间形成一腔体,所述 LED 芯片 4、光敏单元 5、绝缘层 6、反光层 7 和散热层 8 位于该腔体内。所述基板 1 的两侧分别设有热气出口 10。所述 LED 芯片 4 通过焊锡连接的方式安装在导电层 3 上。所述光敏单元 5 厚度小于 LED 芯片 4,并形成凹状结构,使反光层 7 也形成凹状结构,可以收集 LED 芯片 4 的侧面出光,提高出光率。所述反光层 7 和散热层 8 之间的间隙填充有导热胶。所述散热层 8 由散热材质 Cu 构成。所述凹槽 2 底部布有使 LED 芯片 4 电气连接的电路为串联或并联电路。

[0030] 本实施例通过以下步骤制作：

[0031] 1) 制作一个带有凹槽 2 的基板 3, 凹槽 2 底部已布好电极和电路线可以完成 LED 芯片 4 的电气连接, 在凹槽 2 中封装导电层 3, 在导电层 3 上安装三块 LED 芯片 4 和四个光敏单元 5；

[0032] 2) 在 LED 芯片 4 的发光面涂布第一硅胶层 4-1, 第一硅胶层 4-1 的作用是隔离 LED 芯片 4 和荧光层 4-2, 即采用远场激发模式来提高荧光粉激发效率和使用寿命；用烤箱对第一硅胶层 4-1 进行高温固化, 固化温度为 140 度, 固定时间为 40min ~ 60min。

[0033] 3) 在固化后的第一硅胶层 4-1 上涂布荧光层 4-2, 荧光层 4-2 激发波长与 LED 芯片 4 的峰值波长一致, 用烤箱对荧光层 4-2 进行高温固化, 固化温度为 150 度, 固化时间为 40min ~ 60min；在荧光层 4-2 上再涂布第二硅胶层 4-3, 第二硅胶层 4-3 的作用是隔离荧光层 4-2 和外界的接触, 对第二硅胶层 4-3 进行固化, 固化温度为 140 度, 固化时间为 40min ~ 60min；

[0034] 4) 将反光层 7 和散热层 8 安装在 LED 芯片 4 和光敏单元 5 的上表面, 在基板 1 顶部加盖一亚克力板, 用粘结材料进行密封, 在基板 1 的两侧分别制作热气出口 10, 即制成整个 LED 光源模组。

[0035] 具体实施例 2：

[0036] 本实施例的主要特点是：所述透明材料层 9 由玻璃构成, 所述 LED 芯片 4 的第二硅胶层 4-3 为凸透镜状或微透镜阵列状。其余同具体实施例 1。

[0037] 具体实施例 3：

[0038] 本实施例的主要特点是：在所述导电层 3 上安装有四块或四块以上的 LED 芯片 4 和五个或五个以上的光敏单元 5。其余同具体实施例 1。

[0039] 以上所述, 仅为本发明最佳的具体实施例, 但本发明的保护范围并不局限于此, 任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明所揭露的范围内, 根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变, 都属于本发明的保护范围。

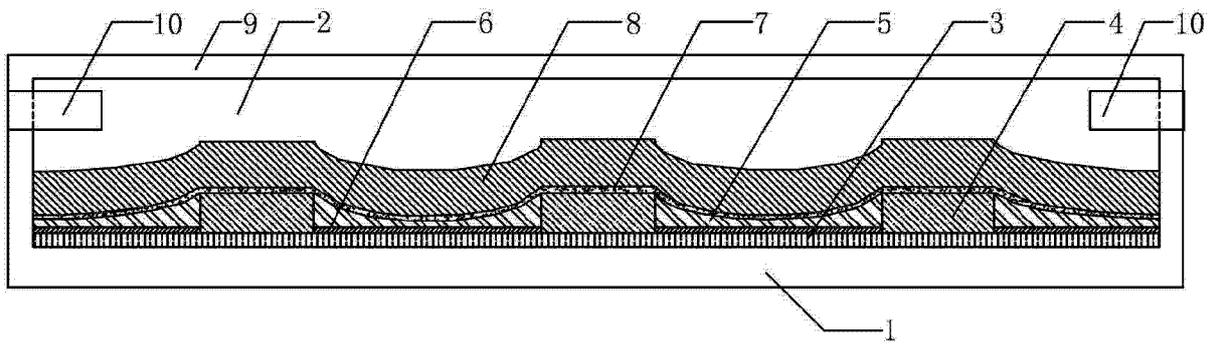


图 1

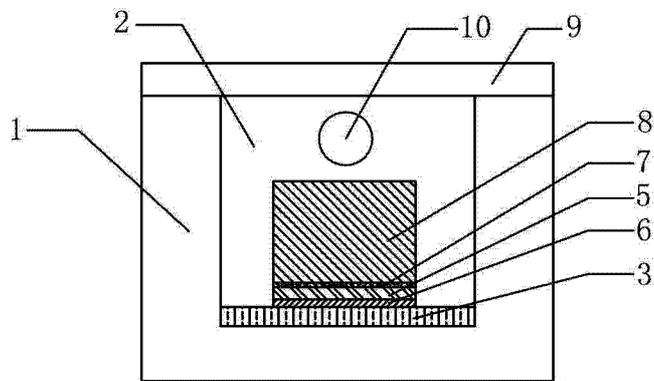


图 2

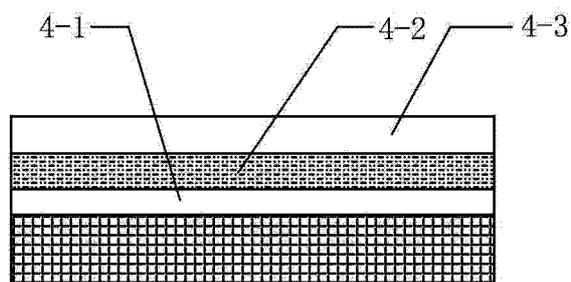


图 3