



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202252981 U

(45) 授权公告日 2012.05.30

(21) 申请号 201120324456.5

(22) 申请日 2011.08.31

(73) 专利权人 杭州海康威视数字技术股份有限
公司

地址 310051 浙江省杭州市滨江区东流路
700 号海康科技园 1 号楼

(72) 发明人 刘明新 金升阳

(74) 专利代理机构 上海一平知识产权代理有限
公司 31266

代理人 成春荣 竺云

(51) Int. Cl.

F21S 2/00 (2006.01)

F21V 5/04 (2006.01)

F21V 29/00 (2006.01)

F21Y 101/02 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

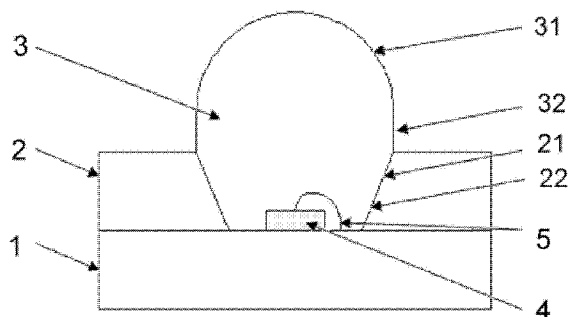
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

LED 灯板

(57) 摘要

本实用新型涉及 LED 照明领域,公开了一种 LED 灯板。本实用新型中,包括:基板、聚光板、LED 芯片和透镜;基板由导热材料制成;聚光板设有通孔,并置于基板上;LED 芯片置于通孔内,并紧贴在基板上;透镜由透明胶体注满整个通孔后凝固而成。本实用新型解决了目前大功率 LED 灯散热不良,光线出射介质过大造成光衰严重的问题。具有散热效果好,光线利用率高,使用寿命长等优点。



1. 一种 LED 灯板,其特征在于,包括:基板、聚光板、LED 芯片和透镜;
所述基板由导热材料制成;
所述聚光板设有通孔,并置于所述基板上;
所述 LED 芯片置于所述通孔内,并紧贴在所述基板上;
所述透镜由透明胶体注满整个所述通孔后凝固而成。
2. 根据权利要求 1 所述的 LED 灯板,其特征在于,所述 LED 芯片的一极直接或通过导线与所述基板连接,另一极通过导线与所述基板中的电路连接。
3. 根据权利要求 1 所述的 LED 灯板,其特征在于,
所述聚光板上有多通孔,每个通孔内均有紧贴在所述基板上的 LED 芯片和由透明胶体注满整个通孔后凝固而成的透镜。
4. 根据权利要求 1 所述的 LED 灯板,其特征在于,所述通孔的表面为弧形。
5. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的 LED 灯板,其特征在于,所述通孔表面具有反光层,所述反光层为光洁面或粗糙面。
6. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的 LED 灯板,其特征在于,所述 LED 芯片直接置于基板上。
7. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的 LED 灯板,其特征在于,所述透镜的表面呈圆弧、椭圆或双峰形状。
8. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的 LED 灯板,其特征在于,所述基板的金属基层由金属或导热的陶瓷材料制成。
9. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的 LED 灯板,其特征在于,所述聚光板由高导热率的材料制成。
10. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的 LED 灯板,其特征在于,所述透镜的材料为硅胶。

LED 灯板

技术领域

[0001] 本实用新型涉及 LED 照明领域,特别涉及一种 LED 灯板。

背景技术

[0002] 基板:由电路层(铜箔层)、导热绝缘层和金属基层组成。电路层要求具有很大的载流能力,从而应使用较厚的铜箔,厚度一般 $35\mu\text{m}\sim 280\mu\text{m}$;导热绝缘层是基板核心技术之所在,它一般是由特种陶瓷填充的特殊的聚合物构成,热阻小,粘弹性能优良,具有抗热老化的能力,能够承受机械及热应力;金属基层是基板的支撑构件,要求具有高导热性,一般是铝板,也可使用铜板(其中铜板能够提供更好的导热性),适合于钻孔、冲剪及切割等常规机械加工。

[0003] LED 透镜:改变 LED 的光场分布的光学系统,功能是将 LED 光源的发光角度汇聚光成任意想要的角度,光场的分布主要可分为:圆形、椭圆形、矩形等。

[0004] 发光二极管(Light Emitting Diode,简称“LED”)是一种半导体固体发光器件。它是利用固体半导体芯片作为发光材料,在半导体中通过载流子发生复合放出过剩的能量而引起光子发射。LED 照明产品就是利用 LED 作为光源制造出来的照明器具。发光二极管主要由砷(AS) 铝(AL) 镓(Ga) 铟(IN) 磷(P) 氮(N) 锗(Si) 这几种元素中的若干种组成。

[0005] 目前 LED 照明应用越来越广泛,但 LED 散热一直是影响其寿命的最大因素。在增大电流提高亮度的同时,LED 产生的热量对自身的损伤也随之加大。如图 1 所示,目前大功率 LED 组合成的灯板构架一般为单颗 LED 外加单独透镜 1 的方式,LED 发光二极管散热需经过 LED 自身封装支架 2,LED 和铝基板间的导热胶 4,传导到铝基板上。此方式热阻层比较多,LED 热量不能及时有效散出,导热受阻造成 LED 热量过大光衰加快。且光线需经过 LED 自身封装硅胶,LED 透镜与聚光透镜之间的空气,聚光透镜三层介质才能发射出来,光损耗比较大。且 LED 和透镜之间有高度差,光线不能很好的收集,造成光浪费。

发明内容

[0006] 本实用新型的目的在于提供一种 LED 灯板,解决了目前大功率 LED 灯散热不良,光线出射介质过大造成光衰严重的问题。具有散热效果好,光线利用率高,使用寿命长等优点。

[0007] 为解决上述技术问题,本实用新型的实施方式提供了一种 LED 灯板,包括:基板、聚光板、LED 芯片和透镜;

[0008] 基板由导热材料制成;

[0009] 聚光板设有通孔,并置于基板上;

[0010] LED 芯片置于通孔内,并紧贴在基板上;

[0011] 透镜由透明胶体注满整个通孔后凝固而成。

[0012] 本实用新型实施方式与现有技术相比,主要区别及其效果在于:

[0013] 基板由导热材料制成,且 LED 芯片紧贴在基板上,故 LED 芯片的热量可以直接传导

至电源基板,导热阻层少,LED 热量能够及时有效地散出,具备良好的散热性能,大大地提高了 LED 的寿命。同时,通过透明胶体注满通孔后凝固形成透镜,LED 芯片的光线仅需通过一种介质传播,光损耗较小,光线利用率高。且 LED 和聚光板之间基本无高度差,能够较好的收集光线,大大提高了光线利用率。

[0014] 进一步地,含有 LED 和透镜的通孔为多个。多个通孔可以布置多个 LED 芯片,可根据设计需求,选择相应 LED 的数量和布局,满足不同的照明亮度需求。

[0015] 进一步地,通孔的表面为弧形。该表面的弧度可以根据所需的聚光效果而变化,从而实现 LED 灯板的出光角度要求。

[0016] 进一步地,通孔表面具有反光层,反光层为光洁面或粗糙面。发光层可以提高 LED 芯片的出光效率。反光层为光洁面,能够通过镀银、镀铜等方式实现,光洁面具有较高的光线反射率,可以提高出光效率。反光层为粗糙面,则可以通过粗糙的表面来增加光线的散射。

[0017] 进一步地,LED 芯片直接置于用导热材料制成的基板上。该结构减少了散热阻层,LED 热量能够及时而有效的排出,具有更好的散热效果。

[0018] 进一步地,透镜的表面呈圆弧、椭圆或双峰形状。透镜表面形状不同能够形成不同的光斑,从而满足不同出光角度的设计要求,

[0019] 进一步地,基板的金属基层由金属或陶瓷材料制成。高导热率的材料具有良好的散热性能,能够尽快将 LED 芯片在通电时产生的热量散出,提高 LED 芯片的使用寿命。

[0020] 进一步地,聚光板由高导热率的材料制成,能够比一般材料具有更好的散热效果。

附图说明

[0021] 图 1 是现有技术 LED 灯板中单颗 LED 芯片的结构示意图;

[0022] 图 2 是本实用新型第一实施方式中一种 LED 灯板的单颗 LED 芯片的结构示意图;

[0023] 图 3 是本实用新型第一实施方式中一种 LED 灯板的立体图;

[0024] 图 4 是本实用新型第一实施方式中一种 LED 灯板的剖面图;

[0025] 图 5 是本实用新型第一实施方式中一种 LED 灯板的俯视图。

具体实施方式

[0026] 在以下的叙述中,为了使读者更好地理解本申请而提出了许多技术细节。但是,本领域的普通技术人员可以理解,即使没有这些技术细节和基于以下各实施方式的种种变化和修改,也可以实现本申请各权利要求所要求保护的技术方案。

[0027] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本实用新型的实施方式作进一步地详细描述。

[0028] 本实用新型第一实施方式涉及一种 LED 灯板。图 2 是该 LED 灯板的单颗 LED 芯片的结构示意图,图 3、图 4、图 5 分别是该 LED 灯板的立体图、剖面图和俯视图。该 LED 灯板包括:基板 1、聚光板 2、LED 芯片 4 和透镜 3。

[0029] 基板 1 由导热材料制成。

[0030] 聚光板 2 设有通孔 21,并置于基板 1 上。

[0031] LED 芯片 4 置于通孔 21 内,并紧贴在基板 1 上。

[0032] 透镜 3 由透明胶体注满整个通孔 21 后凝固而成。

[0033] 基板 1 由导热材料制成, 且 LED 芯片 4 紧贴在基板 1 上, 故 LED 芯片 4 的热量可以直接传导至电源基板 1, 导热阻层少, LED 芯片 4 热量能够及时有效地散出, 具备良好的散热性能。同时, 通过透明胶体注满通孔 21 后凝固形成透镜 3, LED 芯片 4 的光线仅需通过一种介质传播, 光损耗较小, 光线利用率高。且 LED 芯片 4 和聚光板 2 之间基本无高度差, 能够较好的收集光线, 大大提高了光线利用率。该灯板可以应用于大功率的 LED 照明领域, 比如夜视监控红外灯板的应用。

[0034] LED 芯片 4 的一极直接或通过导线与基板 1 连接, 另一极通过导线 5 与基板 1 中的电路连接。

[0035] 此外, 可以理解, LED 芯片 4 的一极可以直接与基板 1 连接, 另一极通过导线 5 与基板 1 中的电路连接。或者, LED 芯片 4 的两极可以分别通过导线 5 与基板 1 电路连接。

[0036] 通孔 21 为多个, 多个通孔 21 可以布置多个 LED 芯片 4, 可根据设计需求, 选择相应 LED 的数量, 满足不同的照明亮度需求。

[0037] 此外, 可以理解, 当然, 灯板的通孔 21 数量也可以为 1 个。通孔 21 可以采用机械加工或者直接通过注塑成型。

[0038] 通孔 21 的表面为弧形, 该弧形的弧度可以根据所需的聚光效果而变化, 从而实现 LED 灯板的出光角度要求。

[0039] 此外, 可以理解, 在本实用新型的某些其他实施方式中, 通孔 21 的表面也可以不是弧面。

[0040] 通孔 21 表面具有反光层 22, 反光层 22 为光洁面或粗糙面。反光层 22 为光洁面, 可以通过镀银、镀铜等方式实现, 光洁面具有较高的光线反射率, 可以提高出光效率。反光层 21 为粗糙面, 则可以通过粗糙的表面来增加光线的散射。

[0041] 此外, 可以理解, 在本实用新型的某些其他实施方式中, 也可以不具有该反光层 22。

[0042] LED 芯片 4 直接置于基板 1 上。LED 芯片 4 直接置于用导热材料制成的基板 1 上, 减少了散热阻层, LED 热量能够及时而有效的排出, 具有更好的散热效果。

[0043] 此外, 可以理解, LED 芯片 4 也可以通过高导热率的胶水固定在基板上, 先以胶水固定 LED 芯片, 再在通孔中加入硅胶, 在加工过程中 LED 芯片不易移位, 加工较为容易。

[0044] 透镜 3 的表面 31 呈圆弧、椭圆或双峰形状。透镜 3 的表面 31 形状不同能够形成不同的光斑, 从而满足不同出光角度的设计要求, 透镜 3 的表面形状可以通过在向通孔 21 灌注胶水时附加适当的模具, 在胶水凝固时自然形成。

[0045] 此外, 可以理解, 透镜 3 的出光角度是由透镜弧面 31、透镜弧面高度 32 决定的。透镜 3 的表面 31 形状并不限于圆弧、椭圆或双峰形状。只要满足 LED 等的出光角度要求, 均属于本实用新型的保护范围。设计时, 可以根据用户需求确定相同角度或多种不同角度的 LED 和相应角度 LED 的数量, 然后进行光学模拟设计透镜 3 的弧形 31 和高度 32, 聚光板 2 通过通孔 21 弧面的弧形, 来实现所需的 LED 出光角度。

[0046] 基板 1 的金属基层由金属或导热的陶瓷材料制成。高导热率的材料具有良好的散热性能, 能够尽快将 LED 芯片 4 在通电时产生的热量散出, 提高 LED 芯片 4 的使用寿命。

[0047] 此外, 可以理解, 基板 1 的金属基层可以由铝、铜、铁等金属材料或导热的陶瓷等

高导热率的材料制成。

[0048] 聚光板 2 由高导热率的材料制成，能够比一般材料具有更好的散热效果。

[0049] 此外，可以理解，聚光板 2 可以用高导热率的材料制成，如铜、铁、铝等材料。或者也可以用塑料等一般性材料制成。聚光板 2 与基板 1 可通过高温胶水粘合，也可通过螺钉等机械方式连接。

[0050] 透镜 3 的材料为硅胶，在本实用新型的某些其他实施方式中，也可以采用其他透明胶体。透镜 3 经由特定模具，采用硅胶对聚光板通孔 21 进行填充，然后高温凝固而形成，并与聚光板通孔 21 的弧度成为一个整体，使其满足一定的出射角度要求。

[0051] 虽然通过参照本实用新型的某些优选实施方式，已经对本实用新型进行了图示和描述，但本领域的普通技术人员应该明白，可以在形式上和细节上对其作各种改变，而不偏离本实用新型的精神和范围。

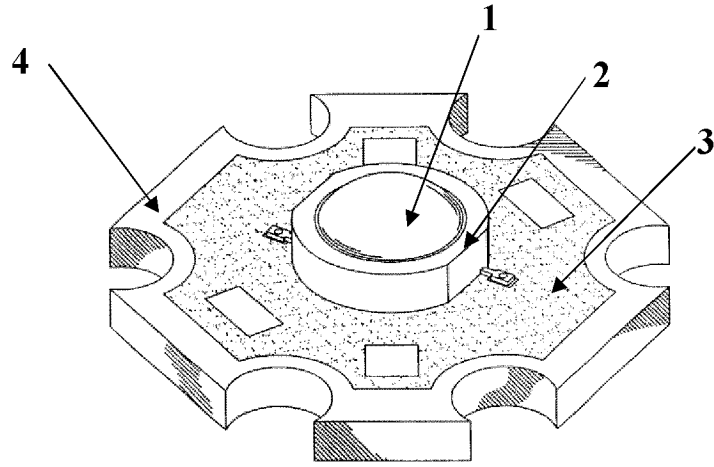


图 1

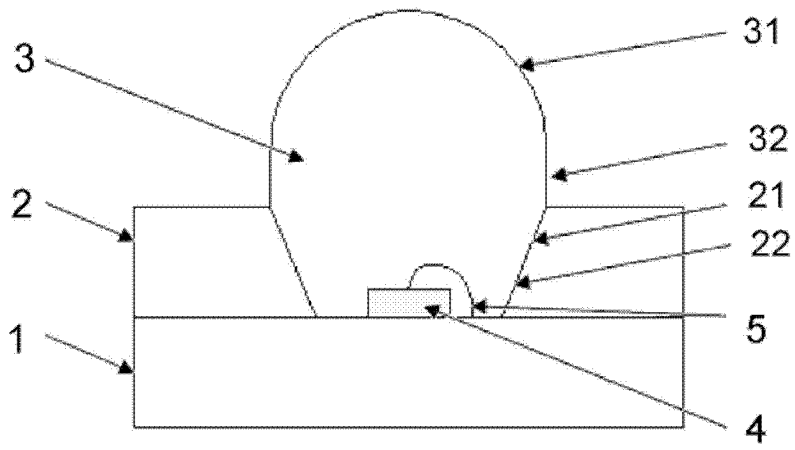


图 2

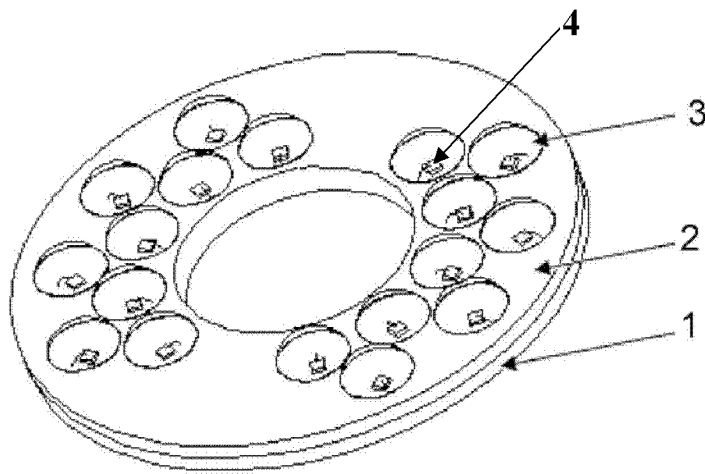


图 3

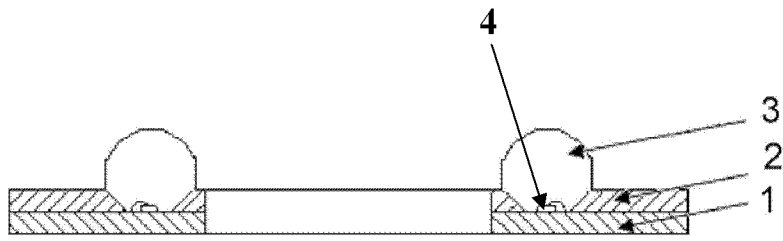


图 4

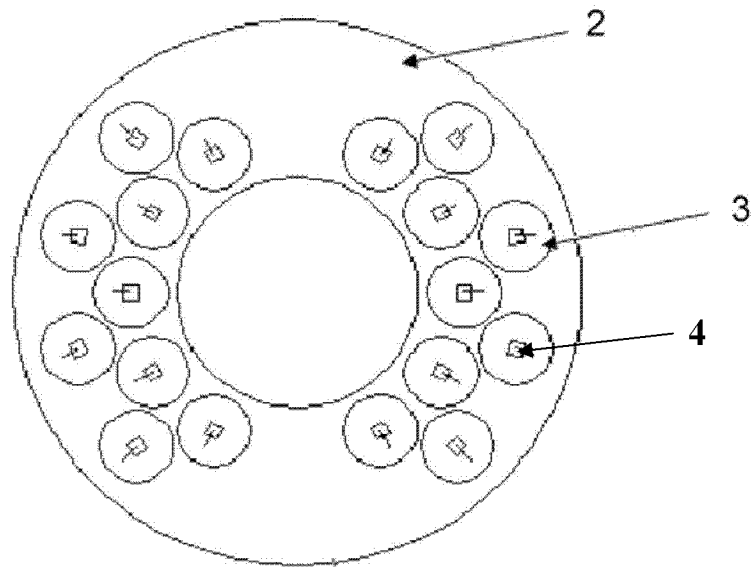


图 5