(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102222665 B
(45)授权公告日 2013.01.23

(21)申请号 201110158701.4

(22)申请日 2011.06.14

(73)专利权人 符建
地址 310012 浙江省杭州市西湖区紫金文苑24-701

(72)发明人 符建 张航 陆哲 谷颖杰 张越芳

(74)专利代理机构 杭州求是专利事务所有限公司 33200
代理人 张法高

(51)Int.Cl.
H01L 25/075(2006.01)
H01L 33/48(2010.01)
H01L 33/58(2010.01)
H01L 33/64(2010.01)

(56)对比文件
JP 特开 2006-301363 A,2006.11.02, 全文.
JP 特开 2008-16303 A,2008.01.24, 全文.
CN 101299447 A,2008.11.05, 全文.
CN 101404317 A,2009.04.08, 全文.
CN 102034919 A,2011.04.27, 全文.
CN 201330972 Y,2009.10.21, 全文.
US US2009/0052182 A1,2009.02.26, 全文.
CN 202150492 U,2012.02.22, 全文.

审查员 谢正旺

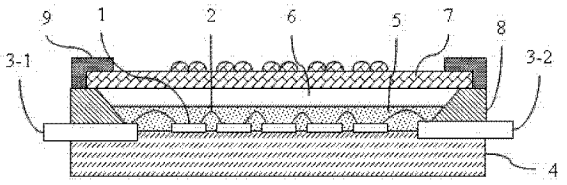
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54)发明名称

带薄型复眼透镜的集成LED模块

(57)摘要

本发明公开了一种带薄型复眼透镜的集成LED模块。它包括LED芯片、金线、正电极、负电极、基板、荧光胶、透明硅胶、薄型复眼透镜、反射杯压板、固定压圈；反射杯压板设置在基板上，并围成空腔，多个LED芯片排成阵列固定在基板上，并且处在反射杯压板围成的空腔中，金线将LED芯片相连并且连接到正电极和负电极上，LED芯片上覆有荧光胶，薄型复眼透镜通过固定压圈安装在反射杯压板或者基板上，透明硅胶充满薄型复眼透镜、反射杯压板和荧光胶围成的空间。本发明利用复眼透镜具有超薄特性，直接将复眼透镜安装在LED集成模块上，具有安装方便、有利于模块散热、光损耗小等特点，提高了LED光效，增加了可靠性和寿命。



CN 102222665 B

1. 一种带薄型复眼透镜的集成 LED 模块，其特征在于包括 LED 芯片（1）、金线（2）、正电极（3-1）、负电极（3-2）、基板（4）、荧光胶（5）、透明硅胶（6）、薄型复眼透镜（7）、反射杯压板（8）、固定压圈（9）；反射杯压板（8）设置在基板（4）上，并围成空腔，多个 LED 芯片（1）排成阵列固定在基板（4）上，并且处在反射杯压板（8）围成的空腔中，金线（2）将 LED 芯片（1）相连并且连接到正电极（3-1）和负电极（3-2）上，LED 芯片（1）上覆有荧光胶（5），薄型复眼透镜（7）通过固定压圈（9）安装在反射杯压板（8）或者基板（4）上，透明硅胶（6）充满薄型复眼透镜（7）、反射杯压板（8）和荧光胶（5）围成的空间。

2. 根据权利要求 1 所述的一种带薄型复眼透镜的集成 LED 模块，其特征在于所述的薄型复眼透镜（7）是一个由玻璃、光学树脂、光学硅胶材料制作而成、由多个相似微型自由曲面透镜组合成复眼结构的平板型透镜。

3. 根据权利要求 1 所述的一种带薄型复眼透镜的集成 LED 模块，其特征在于所述的反射杯压板（8）是由金属或塑料制成，中间带有圆形或矩形孔，孔内壁带有一定倾角，压板通过螺丝或者粘接剂固定在基板（4）上。

4. 根据权利要求 1 所述的一种带薄型复眼透镜的集成 LED 模块，其特征在于所述的固定压圈（9）是一种由金属或塑料制成的片状结构，将薄型复眼透镜（7）通过螺丝或者螺纹结构直接固定在反射杯压板（8）或者基板（4）上。

5. 根据权利要求 1 所述的一种带薄型复眼透镜的集成 LED 模块，其特征在于所述的基板（4）是一种金属或陶瓷制成的具有导热功能的平板，平板上留有与散热器相固定的螺丝孔。

带薄型复眼透镜的集成 LED 模块

技术领域

[0001] 本发明涉及带薄型复眼透镜的集成 LED 模块，尤其涉及一种带薄型复眼透镜的集成 LED 模块。

背景技术

[0002] 近年来节能环保，开创低碳社会已经成为世界各国的基本政策，LED 光源作为新一代绿色照明光源，在节能、环保方面显示出了传统光源无可比拟的优良特性。随着 LED 的发光效率不断的提高，LED 的应用也越来越广泛，在节能方面显示出了无可比拟的优势。LED 工作时的降温对 LED 的出光效率和寿命至关重要，这就对 LED 的散热性能提出了很高的要求。

[0003] 目前，一般 LED 集成模块的封装，是把单个或多个 LED 芯片固定在基板上，绑线，附上荧光胶，再在其上扣上自由曲面透镜以配光。但是在封装方上由于自由曲面透镜是直接扣上去的，期间又会有一定的空气层存在，使得其散热并不能得到很好的解决，并且不能有效地防水以至于影响配光稳定性与使用寿命。再者，由于透镜本身比较厚，成本高，光在透镜中的损耗大，配光单一，并且这样的厚透镜大大阻碍了 LED 的散热。所以这种封装方式在实际应用当中有着一定的局限性。

发明内容

[0004] 本发明的目的是克服现有技术的不足，提供一种带薄型复眼透镜的集成 LED 模块。

[0005] 带薄型复眼透镜的集成 LED 模块包括 LED 芯片、金线、正电极、负电极、基板、荧光胶、透明硅胶、薄型复眼透镜、反射杯压板、固定压圈；反射杯压板设置在基板上，并围成空腔，多个 LED 芯片排成阵列固定在基板上，并且处在反射杯压板围成的空腔中，金线将 LED 芯片相连并且连接到正电极和负电极上，LED 芯片上覆有荧光胶，薄型复眼透镜通过固定压圈安装在反射杯压板或者基板上，透明硅胶充满薄型复眼透镜、反射杯压板和荧光胶围成的空间。

[0006] 所述的薄型复眼透镜是一个由玻璃、光学树脂、光学硅胶材料制作而成、由多个相似微型自由曲面透镜组合成复眼结构的平板型透镜。所述的反射杯压板是一种由金属或塑料制成的中间带有圆形或矩形孔，孔内壁带有一定倾角，压板通过螺丝或者粘接剂固定在基板上。所述的固定压圈是一种由金属或塑料制成的片状结构，将薄型复眼透镜通过螺丝或者螺纹结构直接固定在反射杯压板或者基板上。所述的基板是一种金属或陶瓷制成的具有导热功能的平板，平板上留有与散热器相固定的螺丝孔。

[0007] 本发明提出了一种新的 LED 模块。反射杯压板与基板形成的矩形凹坑结构可以更大程度上的起到散热的效果；荧光胶、透明硅胶形成的真空内部结构可以更大程度上的减少光的内部折反射损失，并且有利于散热及防水；薄型复眼透镜其超薄的特性可以既减少光在透镜内部的瞬时、降低成本，又能在最大程度上不阻碍散热的要求下达到理想的配光

效果；螺丝或者螺纹结构的设计可以大大方便整个模块的拆装，有利于标准化生产。

附图说明

[0008] 图 1 为带薄型复眼透镜的 LED 集成模块的结构示意图；

[0009] 图 2 为本发明的基板与反射杯压板的平面结构示意图；

[0010] 图 3 为本发明的薄型复眼透镜示意图；

[0011] 图 4 为本发明的薄型复眼透镜的配光曲线示意图；

[0012] 图 5 为本发明的薄型复眼透镜嵌入 LED 模块中的示意图；

[0013] 图中：芯片 1、金线 2、正电极 3-1、负电极 3-2、基板 4、荧光胶 5、透明硅胶 6、薄型复眼透镜 7、反射杯压板 8、固定压圈 9。

具体实施方式

[0014] 如图 1 所示，带薄型复眼透镜的集成 LED 模块包括 LED 芯片 1、金线 2、正电极 3-1、负电极 3-2、基板 4、荧光胶 5、透明硅胶 6、薄型复眼透镜 7、反射杯压板 8、固定压圈 9；反射杯压板 8 设置在基板 4 上，并围成空腔，多个 LED 芯片 1 排成阵列固定在基板 4 上，并且处在反射杯压板 8 围成的空腔中，金线 2 将 LED 芯片 1 相连并且连接到正电极 3-1 和负电极 3-2 上，LED 芯片 1 上覆有荧光胶 5，薄型复眼透镜 7 通过固定压圈 9 安装在反射杯压板 8 或者基板 4 上，透明硅胶 6 充满薄型复眼透镜 7、反射杯压板 8 和荧光胶 5 围成的空间。

[0015] 所述的薄型复眼透镜 7 是一个由玻璃、光学树脂、光学硅胶材料制作而成、由多个相似微型自由曲面透镜组合成复眼结构的平板型透镜。

[0016] 所述的反射杯压板 8 是一种由金属或塑料制成的中间带有圆形或矩形孔，孔内壁带有一定倾角，压板通过螺丝或者粘接剂固定在基板 4 上。

[0017] 所述的固定压圈 9 是一种由金属或塑料制成的片状结构，将薄型复眼透镜 7 通过螺丝或者螺纹结构直接固定在反射杯压板 8 或者基板 4 上。

[0018] 所述的基板 4 是一种金属或陶瓷制成的具有导热功能的平板，平板上留有与散热器相固定的螺丝孔。

[0019] 如图 2 所示，反射杯压板 8 和基板 4 构成一个内部的矩形凹坑结构。芯片 1 用银胶固定于基板 4 上，每个芯片间距大约是芯片尺寸的 3 倍，金线 2 连接各个芯片的正负极，并最终连接到位于基板 4 与反射杯压板两侧 8 间两侧的正负极 3-1、3-2 上。基板 4 与反射杯压板 8 的四个角上都有螺丝或螺纹可用于与固定压圈 9 一起固定薄型复眼透镜 7。之所以 LED 芯片要这样排列，是因为在我们的设计中为了最后达到矩形配光的效果，需要很多个芯片的配光效果最终都叠加起来，这样就需对芯片的上下左右的间距进行控制。根据芯片的出光发散角及芯片的表面积，3 倍芯片尺寸的间距可以达到最佳效果。

[0020] 如图 3 所示，薄型复眼透镜 7 是一块由玻璃、光学树脂、光学硅胶材料制作而成、由多个相似微型自由曲面透镜排列组合成复眼结构的薄型平板型透镜。每个自由曲面透镜都类似于规则的花生形状，能够对 LED 发出的光产生蝴蝶状光场分布的配光效果，组合起来通过折衍射的作用能够产生矩形配光。其中的关键就是薄型复眼透镜 7 的每一个微型自由曲面要对应下面的一个芯片，并且根据芯片出光角调整芯片与透镜的距离，这样每个微型自由曲面都可以单独对其对应的芯片配光而不会影响其他的芯片。在传统 LED 模块配光透

镜中一般采用整个自由曲面透镜的方式，这种方式有很明显的缺点，就是所采用的配光透镜太厚，光在透镜中的路程很长，损耗大，而且笨重，成本大，不易散热。相比之下，薄型复眼透镜就解决了这些缺点。

[0021] 如图 4 所示，薄型复眼透镜 7 的矩形配光曲线呈向两边扩散的形状，光场强度较均匀，可用于大功率 LED 路灯等场合。每个小的自由曲面对一个芯片的配光效果在远处叠加在一起形成了我们所需要的矩形配光。

[0022] 如图 5 所示，薄型复眼透镜 7 嵌入到反射杯压板 8 中间的方形凹槽中，上面盖上固定压圈 9 固定。我们所采用的是螺丝或螺纹结构的固定方式，这种方式能够使生产标准化，在使用与维护中可以方便的进行拆卸，当某个零部件损坏的时候可以局部更换而不用因为整体固定的结构而整个更换，从而减少了开支，降低了成本。

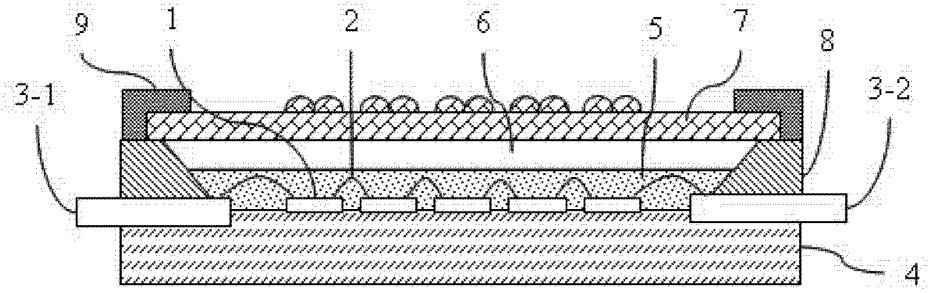


图 1

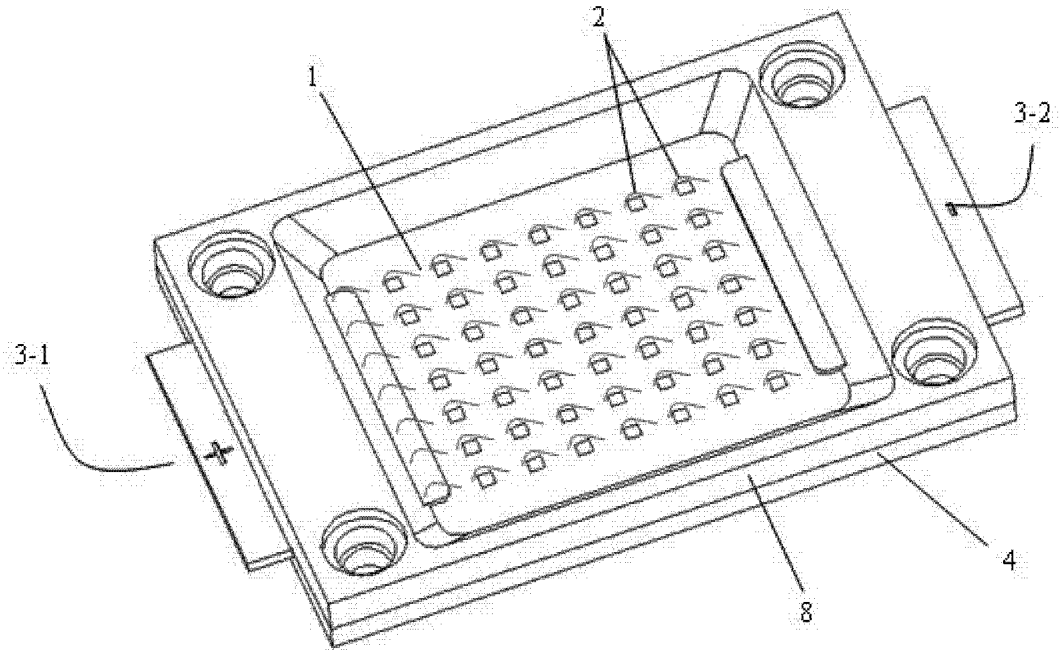


图 2

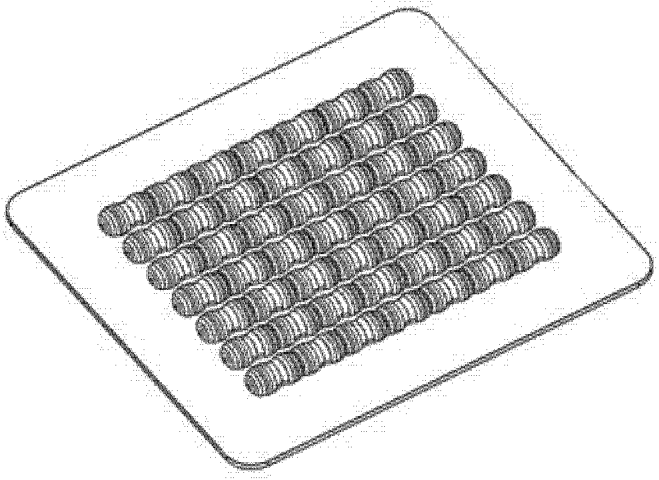


图 3

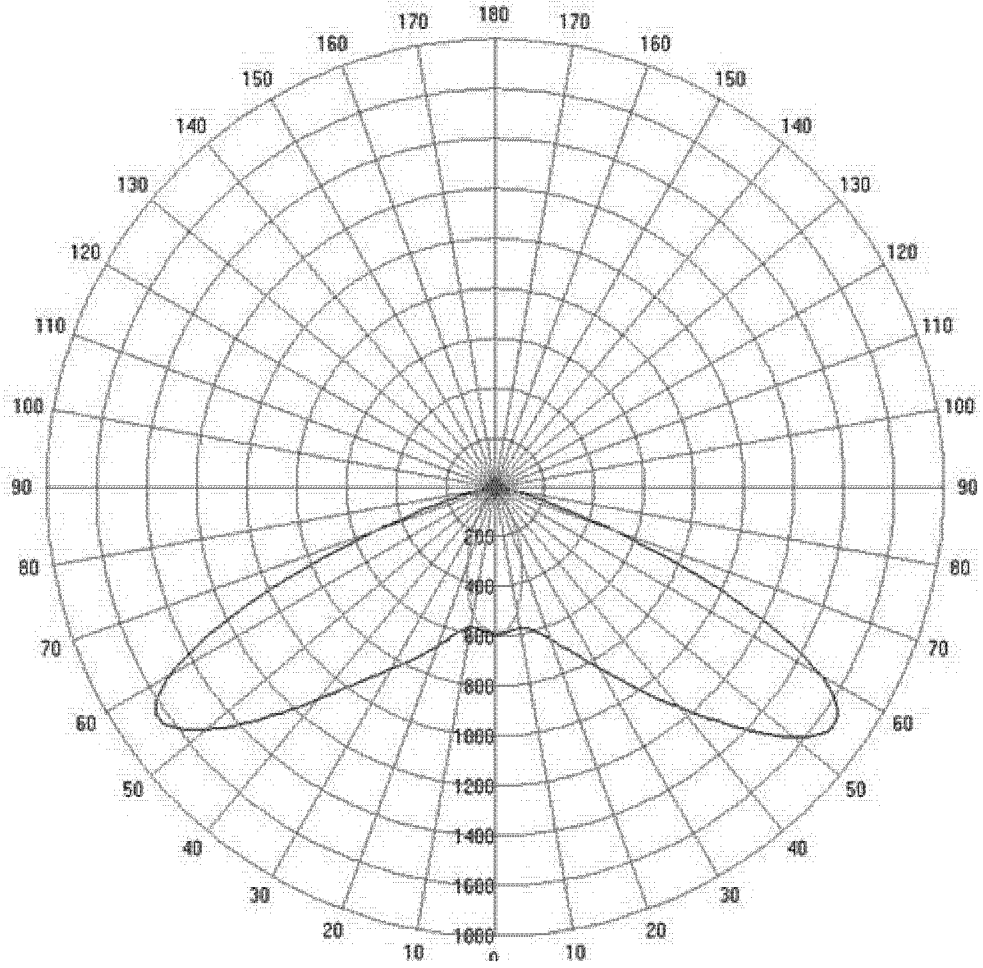

180
170
170
160
160
150
150
140
140
130
130
120
120
110
110
100
100
90
90
80
80
70
70
60
60
50
50
40
40
30
30
20
20
10
10
200
400
600
800
1000
1200
1400
1600
1800

图 4

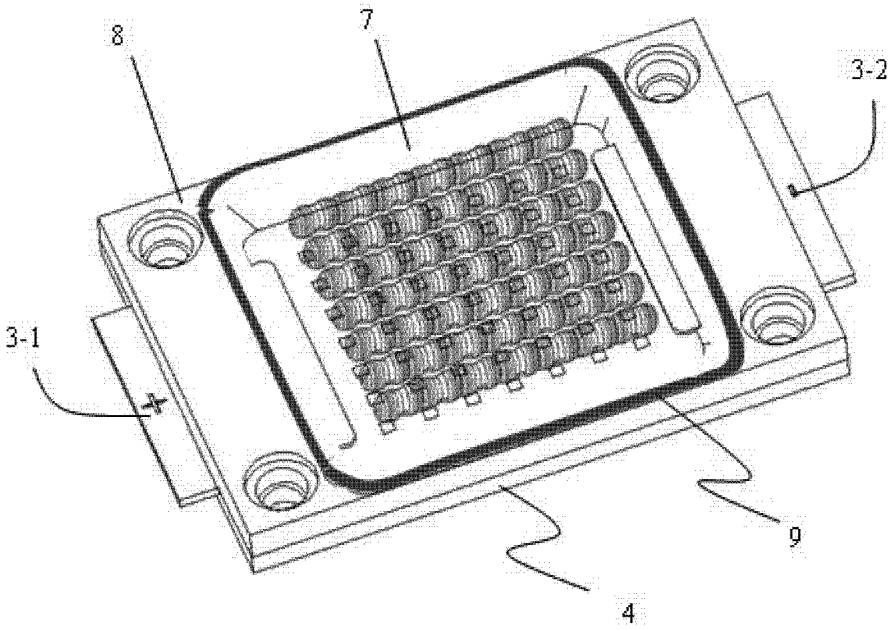


图 5