

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102437148 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 02

(21) 申请号 201110424414. 3

(22) 申请日 2011. 12. 16

(71) 申请人 苏州晶品光电科技有限公司

地址 215211 江苏省苏州市吴江市汾湖镇汾湖大道 558 号

(72) 发明人 高鞠

(74) 专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限公司 32224

代理人 董建林

(51) Int. Cl.

H01L 25/04 (2006. 01)

H01L 51/52 (2006. 01)

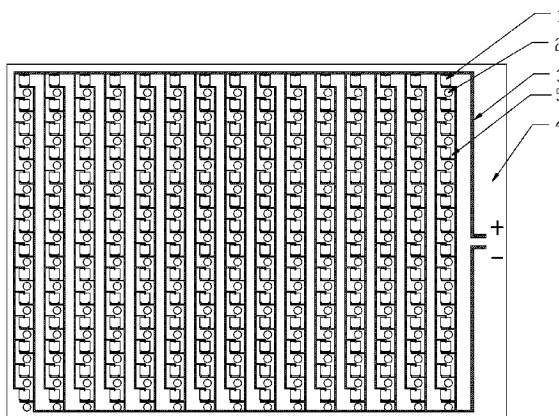
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

柔性电路板 LED 二维阵列光源

(57) 摘要

本发明公开了一种柔性电路板 LED 二维阵列光源,包括若干个 LED 芯片或已经封装好的 LED 灯珠,其特征在于:还包括柔性电路板,在柔性电路板上设有带有导电图案的导电材料,在柔性电路板上印刷阻焊层形成若干结合区,所述 LED 芯片或灯珠直接贴装与结合区,并通过导电图案相互连结导通,在柔性电路板上开设有阵列式通孔。本发明提供了一种柔性电路板 LED 二维阵列光源,解决了一种曲面 LED 阵列光源形式,同时的柔性电路板和阵列式通孔技术提高了 LED 光源散热效果,令发光光源的散热能力及出光效率大幅提高,增长了使用寿命,柔性电路板 LED 二维阵列光源更加适合自动化生产,以提供消费大众使用。



1. 一种柔性电路板 LED 二维阵列光源,包括若干个 LED 芯片或封装好的 LED 灯珠,其特征在于:还包括柔性电路板,在柔性电路板上印刷或者覆合带有导电图案的导电材料,在柔性电路板上印刷阻焊层形成若干结合区,所述 LED 芯片或封装好的 LED 灯珠安装于结合区,并通过导电图案相互连结导通,在柔性电路板上无导电材料区域开设有阵列式通孔。

2. 根据权利要求 1 所述的一种柔性电路板 LED 二维阵列光源,其特征在于:所述柔性电路板耐温在 250 摄氏度以上,厚度在 1 毫米以下,抗拉强度在 1MPa 以上,使得在弯曲至曲率最小达到 2mm 不发生断裂,微裂,不产生褶皱。

3. 根据权利要求 2 所述的一种柔性电路板 LED 二维阵列光源,其特征在于:所述柔性电路板采用透明聚酯类薄膜或者其他柔性绝缘材料。

4. 根据权利要求 3 所述的一种柔性电路板 LED 二维阵列光源,其特征在于:所述导电材料采用铜、铝、金、银、镍、锌、铁、石墨材料,或采用透明导电氧化物。

5. 根据权利要求 4 所述的一种柔性电路板 LED 二维阵列光源,其特征在于:所述透明导电氧化物采用氧化铟锡、氧化锌、其它 P 型透明导电氧化膜中的一种或两种组合。

6. 根据权利要求 5 所述的一种柔性电路板 LED 二维阵列光源,其特征在于:所述柔性电路板厚度在 0.08mm-0.2mm 之间。

7. 根据权利要求 6 所述的一种柔性电路板 LED 二维阵列光源,其特征在于:所述 LED 阵列光源可以弯曲曲面光源。

8. 根据权利要求 7 所述的一种柔性电路板 LED 二维阵列光源,其特征在于:所述曲面光源为轴对称空心面光源,包括圆柱和椭球。

9. 根据权利要求 8 所述的一种柔性电路板 LED 二维阵列光源,其特征在于:所述 LED 芯片上涂覆荧光粉,或者在 LED 芯片上设置有覆盖掺入荧光粉的透明薄膜介质。

柔性电路板 LED 二维阵列光源

技术领域

[0001] 本发明属于 LED 光源技术领域,特别是涉及一种柔性电路板 LED 二维阵列光源。

背景技术

[0002] 随着科技的发展,LED 灯凭借发光效率高、低电耗、不需高压、安全性高等优点,已被广泛的应用在各种照明领域。LED 光源的寿命与节点的工作温度有直接的联系,目前 LED 灯在工作过程中只有大约 50% 的电转换成光能,其余的电几乎都转成热能,使 LED 灯的温度升高,而温度每增加 10 摄氏度其信赖性就会减少一半。散热是个大问题。如果散热不好会直接导致 LED 性能和稳定性降低,同时散热不好会产生严重光衰影响灯的寿命。

[0003] 例如台湾 I229948 新型专利案揭露一种覆晶式发光二极管封装阵列及其封装单元,主要揭露一发光二极管芯片设置于一陶瓷基板上,并连接该陶瓷基板上的金属连线层。该陶瓷基板是利用导热胶设置于一起热沉作用的金属本体的凹穴内的。热沉最终与散热片连接,将热通过对流散发到环境空气中去。在这种做法下,由于该发光二极管芯片与金属连线层两者,与该金属本体之间还隔着该比较厚的陶瓷基板与该导热胶等两层,因此,该发光二极管芯片与金属连线层上的热,是无法很快地传导到该热沉上,进而传递到散热器上进行散热的。从 LED 芯片经过比较厚的基板,导热胶,热沉至散热器,热阻很大,因此散热效果不好。

发明内容

[0004] 为了解决现有技术中 LED 光源散热效果不好,性能不高,使用寿命较短的问题,本发明提供了一种柔性电路板 LED 二维阵列光源,令发光光源的散热能力及出光效率大幅提高,同时更加适合自动化生产,以提供消费大众使用。

[0005] 为了解决上述问题,本发明所采取的技术方案是:

一种柔性电路板 LED 二维阵列光源,包括若干个 LED 芯片或封装好的 LED 灯珠,其特征在于:还包括柔性电路板,在柔性电路板上印刷或者覆合带有导电图案的导电材料,在柔性电路板上印刷阻焊层形成若干结合区,所述 LED 芯片或封装好的 LED 灯珠安装于结合区,并通过导电图案相互连结导通,在柔性电路板上无导电材料区域开设有阵列式通孔。

[0006] 前述的一种柔性电路板 LED 二维阵列光源,其特征在于:所述柔性电路板耐温在 250 摄氏度以上,厚度在 1 毫米以下,抗拉强度在 1MPa 以上,使得在弯曲至曲率最小达到 2mm 不发生断裂,微裂,不产生褶皱。

[0007] 前述的一种柔性电路板 LED 二维阵列光源,其特征在于:所述柔性电路板采用透明聚酯类薄膜或其它柔性绝缘材料。

[0008] 前述的一种柔性电路板 LED 二维阵列光源,其特征在于:所述导电材料采用铜、铝、金、银、镍、锌、铁、石墨材料,或采用透明导电氧化物。

[0009] 前述的一种柔性电路板 LED 二维阵列光源,其特征在于:所述透明导电氧化物

采用氧化铟锡、氧化锌、其它 P 型透明导电氧化膜中的一种或两种组合。

[0010] 前述的一种柔性电路板 LED 二维阵列光源,其特征在于:所述柔性电路板厚度在 0.08mm-0.2mm 之间。

[0011] 前述的一种柔性电路板 LED 二维阵列光源,其特征在于:所述 LED 阵列光源可以弯曲曲面光源。

[0012] 前述的一种柔性电路板 LED 二维阵列光源,其特征在于:所述曲面光源为轴对称空心面光源,包括圆柱和椭球。

[0013] 前述的一种柔性电路板 LED 二维阵列光源,其特征在于:所述 LED 芯片上涂覆荧光粉,或者在 LED 芯片上设置有覆盖掺入荧光粉的透明薄膜介质。

[0014] 本发明的有益效果是:

1、本发明无热沉和散热器,减轻重量,降低成本,提高散热效果,提高发光面积

2、与传统的 LED 封装类型相比,此平面或者曲面式 LED 光源,散热面积增加更易于散热;同时 LED 芯片分布的优化设计,使光源自身的发热量大大降低,提高了光源的使用寿命。

[0015] 3、本发明平面或者曲面式 LED 光源。其优点在于有利于快速、高效生产,自动化程度高,可以整版快速封装,封装产品的可靠性高,一致性好。

[0016] 4、本发明完全没有采用先前技术中的厚重铝基板和塑料基板,由于本发明的柔性电路板很薄,LED 灯的热量马上传递到柔性基板上,然后直接通过与空气对流散热,这样 LED 热源与空气对流的热通道是最短的,总热阻也最小,因而散热效果好,同时减少热沉和散热器的部件重量和成本。。

[0017] 5、本发明由于电路板为柔性薄片型材质同时配合通孔设计,制造更多的环绕 LED 灯芯或灯珠的小流通,提高了 LED 光源的散热能力。

[0018] 6、本发明采用平面薄片式整版结构,电路板选用柔性薄膜型材质,柔性电路板 LED 二维阵列光源在使用中可以任意折叠弯曲,大大地增加了光源设计和使用的实用性增加了 LED 光源出光效率及可塑性,实现了平面和曲面 LED 光源。

附图说明

[0019] 图 1 是本发明柔性电路板 LED 二维阵列光源的结构示意图。

[0020] 图 2 是本发明曲面光源结构示意图。

[0021] 图 3 是本发明带有透明介质的曲面光源结构示意图。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图对本发明做进一步的描述。

[0023] 如图 1 所示,一种柔性电路板 LED 二维阵列光源,包括若干个 LED 芯片 1,柔性电路板 4,在柔性电路板 4 上设有带有导电图案 3 的导电材料,在柔性电路板 4 上印刷阻焊层形成若干结合区 5,LED 芯片 1 直接贴装与结合区 5,并通过导电图案 3 相互连结导通,在柔性电路板 4 上开设有阵列式通孔 2,进一步提高 LED 阵列光源的散热作用。如图 2 所示,柔性电路板 4 还可以弯曲,将柔性电路板 LED 二维阵列光源可以弯曲成曲面光源,且曲面光源为轴对称空心面光源,包括圆柱和椭球,这样增加了出光效率。如图 3 所

示,在LED芯片1上涂覆荧光粉,或者在LED芯片上设置有覆盖掺入荧光粉的透明介质6。这样设计的好处有:1、由于LED芯片是真正的发热体,荧光材料与LED芯片分离,有利于散热。2、荧光材料温度也会与之降低,提高荧光材料发光效率3、荧光材料远离发光源,光面积增大,有助于发光更均匀。

[0024] 柔性电路板4耐温在250摄氏度以上,厚度在0.08mm-0.2mm之间,抗拉强度在5MPa以上,使得在弯曲至曲率最小达到2mm不发生断裂,微裂,不产生褶皱。

[0025] 柔性电路板4应具有一定的耐焊接性、轻薄、机械强度等特征。柔性电路板4采用透明聚酯类薄膜,如聚碳酸酯(PC)、聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)、聚先亚氨薄膜中的一种。

[0026] 导电材料采用铜、铝、银、金、镍、锌、铁、石墨材料中的一种或几种组合。其中导电图案3的制备可以通过打印、印刷、静电喷涂等方法得到。在柔性电路板4上印刷阻焊层形成尺寸精确的芯片结合区5。

[0027] 导电材料采用铜箔、铝箔、银箔等薄膜材料中的一种。其中导电图案3的制备可以通过激光雕刻、刻蚀、冲压等技术直接形成具有导电图案的电路板,后在柔性电路板4上印刷阻焊层形成尺寸精确的芯片结合区5。

[0028] 导电材料还可采用氧化铟锡,氧化锌中等透明导电氧化物的一种或两种组合。

[0029] LED芯片1可通过钎焊、贴片、激光、等离子体焊接等方式固定在的结合区5上,导电图案3的设计可采用计算机模拟的方法来优化器件整体的光学、电学及热学性能。

[0030] 导电图案3是直接或间接形成于该柔性电路板4上,例如直接使用压延方法在电路板上覆铜,然后再进行图案化干膜、曝光、显影、蚀刻、去膜、镀锡铅步骤,以得到具有预定电路图案的导电图案3。该导电图案3中包括用于连接该LED芯片1的正负极的焊盘(pad)。

[0031] 该LED芯片1可使用导热胶或焊锡,固定在柔性电路板4预留的结合区5内。该LED芯片1可选用红光、绿光或蓝光LED芯片,如果希望发出白光,可使用高功率的蓝光LED芯片搭配荧光粉。

[0032] 柔性电路板LED二维阵列光源具有以下特点:

1、平面式整版封装半导体,有利于快速、高效生产,自动化程度高,可以整版快速封装。封装产品的可靠性高,一致性好。

[0033] 2、电路板选用柔性薄膜型材质,增加了LED光源的散热、出光效率及可塑性。

[0034] 3、电路板上的通孔设计,大大增加了LED光源的散热能力。

[0035] 4、在电路板上直接形成导电图案,省去了单颗产品需要单独布线的问题。

[0036] 5、与传统的LED封装类型相比,此平面薄膜型整版封装LED产品更易于散热,同时柔性电路板的选用,实现了平面和曲面光源,增加了LED光源应用的广泛性。

[0037] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征及优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和进步都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

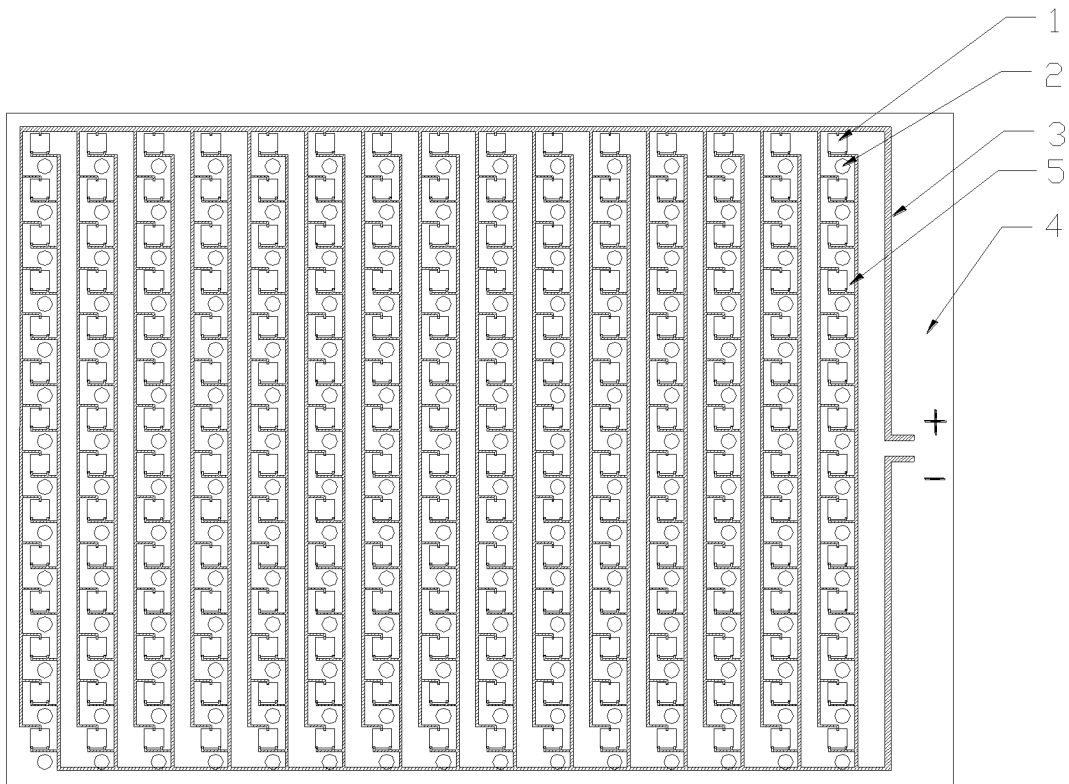


图 1

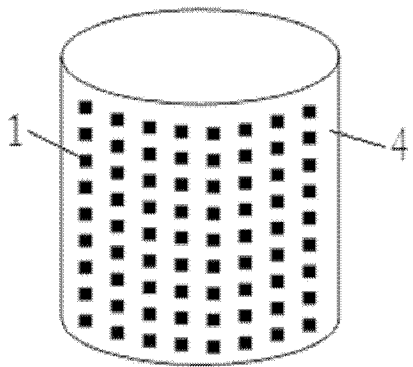


图 2

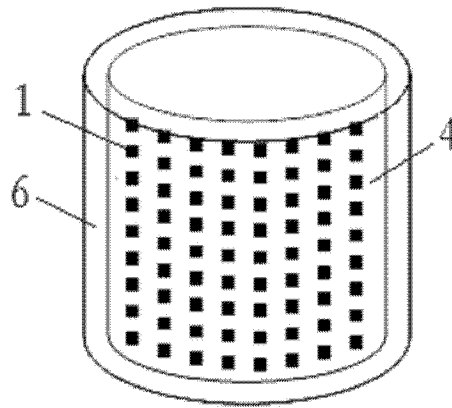


图 3