



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104501013 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 08

(21) 申请号 201410816533. 7

F21V 29/503(2015. 01)

(22) 申请日 2014. 12. 24

F21V 29/76(2015. 01)

F21Y 101/02(2006. 01)

(71) 申请人 付斌

地址 215000 江苏省苏州市吴中区盘蠡路美  
之国 23 幢 5D 室

申请人 付佳琳 钱闻达

(72) 发明人 付斌 付佳琳 钱闻达

(74) 专利代理机构 北京商专永信知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11400

代理人 邢若兰 高之波

(51) Int. Cl.

F21S 2/00(2006. 01)

F21V 19/00(2006. 01)

F21V 17/10(2006. 01)

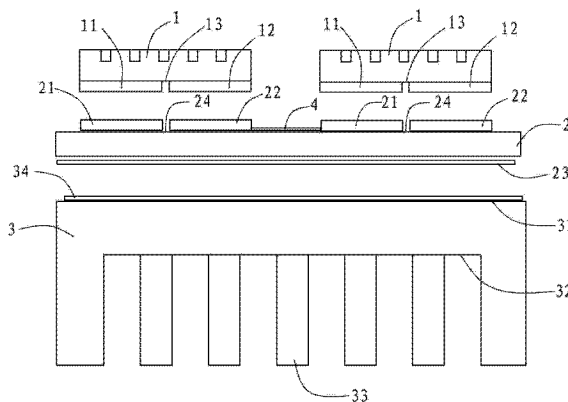
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

LED 灯具

(57) 摘要

本发明公开了一种 LED 灯具,包括 LED 芯片、导热基板和散热体,LED 芯片包括多颗灯珠,LED 芯片安装在导热基板上,导热基板连接在散热体的第一面上,散热体的第二面上设有散热翅片,导热基板为陶瓷基板(氮化铝或氧化铝等材质)。在工作时,LED 芯片产生的热量首先会传递到导热基板上,然后再从导热基板上传递到散热体上,散热体再将热量通过散热翅片将热量传递到空气当中去,从而可以将热量快速的散发出去,解决 LED 灯的散热问题。其有益效果是,本发明的导热基板是采用陶瓷基板(氮化铝或氧化铝等材质),陶瓷基板(氮化铝或氧化铝等材质)本身是绝缘不导电,所以 LED 芯片安装在导热基板上不会发生短路的现象,同时氮化铝导热系数可以达到 200W/(m. K)。所以本发明可以有效的解决大功率 LED 灯具当中的热传导的瓶颈问题。



1. LED 灯具,其特征在于,包括 LED 芯片 (1)、导热基板 (2) 和散热体 (3),所述 LED 芯片 (1) 包括多颗灯珠,所述 LED 芯片 (1) 安装在所述导热基板 (2) 上,所述导热基板 (2) 连接在所述散热体 (3) 的第一面 (31) 上,所述散热体 (3) 的第二面 (32) 上设有散热翅片 (33),所述导热基板 (2) 为陶瓷基板。

2. 根据权利要求 1 所述的 LED 灯具,其特征在于,所述散热体 (3) 的材质为金、银、铜、铜合金、铝、铝合金、陶瓷中的任意一种。

3. 根据权利要求 1 所述的 LED 灯具,其特征在于,所述 LED 芯片 (1) 的底面包括第一焊盘 (11) 和第二焊盘 (12),所述第一焊盘 (11) 和第二焊盘 (12) 之间为第一绝缘分割区 (13),所述导热基板 (2) 上包括第三焊盘 (21) 和第四焊盘 (22),所述第三焊盘 (21) 和第四焊盘 (22) 之间为第二绝缘分割区 (24),所述第一焊盘 (11) 与所述第三焊盘 (21) 连接在一起,所述第二焊盘 (12) 与所述第四焊盘 (22) 连接在一起。

4. 根据权利要求 3 所述的 LED 灯具,其特征在于,所述第一焊盘 (11) 和所述第二焊盘 (12) 的面积之和趋向于所述 LED 芯片 (1) 底面面积,所述第三焊盘 (21) 的面积与所述第一焊盘 (11) 的面积相吻合,所述第四焊盘 (22) 的面积与所述第二焊盘 (12) 的面积相吻合。

5. 根据权利要求 1 所述的 LED 灯具,其特征在于,所述导热基板 (2) 上共设有多个 LED 芯片 (1),所述导热基板 (2) 上通过陶瓷金属化工艺生成有金属连接线 (4),相邻 LED 芯片 (1) 之间通过金属连接线 (4) 连接起来。

6. 根据权利要求 1 所述的 LED 灯具,其特征在于,所述导热基板 (2) 的底面通过陶瓷金属化工艺生成有第一金属层 (23),所述散热体 (3) 的上表面通过陶瓷金属化工艺生成有第二金属层 (34)。

7. 根据权利要求 6 所述的 LED 灯具,其特征在于,所述第一金属层 (23) 与第二金属层 (34) 连接在一起。

8. 根据权利要求 1 至 7 中任一项所述的 LED 灯具,其特征在于,所述散热体 (3) 的第二面 (32) 上的散热翅片 (33) 为共设有多个,多个所述散热翅片 (33) 平行排布。

## LED 灯具

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种照明装置,特别是涉及一种 LED 灯具。

### 背景技术

[0002] 当前,为了提倡节能减排,很多的地方照明开始使用 LED 照明,可以极大的降低能源消耗。例如汽车的前大灯当中,就开始广泛推广使用 LED 灯。正常情况下,普通的 LED 灯的使用寿命都可以达到 10 万小时,但是在极端情况下,例如 LED 芯片结温达到 95℃ 时,其使用寿命就是下降到 3 万小时,当结温达到 105℃ 的时候,则其使用寿命会降低到只有 1 万小时。

[0003] 所以如果不能解决 LED 灯具,尤其是大功率 LED 灯具的散热问题,就会严重影响到 LED 灯具的寿命。

[0004] 大功率 LED 灯具的安装通常都会用到胶水(或银胶)来固定 LED 芯片;而 LED 基板与散热器(或金属散热板)连接一般也是采用胶水(或银胶)固定的方式,但是胶水(或银胶)的导热系数普遍只有 5-6W/(m·K),最高也就 15W/(m·K) 左右,以上两个因素形成了一个热传导的瓶颈,严重的影响了 LED 灯具的散热性能。

### 发明内容

[0005] 本发明解决上述问题的一个或多个,提供了一种散热性能良好的 LED 灯具。

[0006] 根据本发明的一个方面,提供了一种 LED 灯具,包括 LED 芯片、导热基板和散热体,LED 芯片包括多颗灯珠,LED 芯片安装在导热基板上,导热基板连接在散热体的第一面上,散热体的第二面上设有散热翅片,导热基板的材质为陶瓷基板(例如氧化铝和氮化铝等材质)。

[0007] 在灯具工作时,LED 芯片产生的热量首先会传递到导热基板上,然后再从导热基板上传递到散热体上,散热体再将热量通过散热翅片将热量传递到空气当中去,从而可以将热量快速的散发出去,解决 LED 灯的散热问题。

[0008] 其有益效果是,本发明的导热基板是采用陶瓷基板。其中陶瓷基板的材质可以为氧化铝或氮化铝等材质,由于陶瓷基板本身是绝缘不导电,所以 LED 芯片安装在导热基板上不会发生短路的现象,同时氮化铝的导热系数可以达到 200W/(m·K)。所以本发明可以有效的解决大功率 LED 灯具当中的热传导的瓶颈问题。

[0009] 在一些实施方式中,散热体的材质为金、银、铜、合金铜、铝、铝合金、陶瓷(氧化铝和氮化铝等材质)中的任意一种。其有益效果是,采用上述材质的散热体均可以实现良好的散热效果。当然,除了上述金属外,还可以采用其它导热系数较好的金属材料或合金材料。

[0010] 在一些实施方式中,LED 芯片的底面包括第一焊盘和第二焊盘,第一焊盘和第二焊盘之间为第一绝缘分割区,导热基板上包括第三焊盘和第四焊盘,第三焊盘和第四焊盘之间为第二绝缘分割区,第一焊盘与第三焊盘连接在一起,第二焊盘与第四焊盘连接在一起。

其有益效果是,通过第一绝缘分割区可以良好的将第一焊盘和第二焊盘分隔开来,防止出现短路的问题,同样,第二绝缘分割区也可以防止第三焊盘和第四焊盘连接在一起,防止出现短路的问题。通过焊接技术可以将LED芯片良好的固定在导热基板上,实现大功率的LED灯具。同时第一焊盘与第三焊盘及第二焊盘与第四焊盘之间的连接方式优先采用共晶焊接技术,LED芯片与导热基板之间没有任何间隔或者其它特征,二者是直接相连接的,因为没有其它物质阻隔,相对于传统的采用胶水粘贴的方式,共晶焊接的方式导热效果好,热量散发较快。上述所有焊盘均采用陶瓷金属化工艺进行生成。

[0011] 在一些实施方式中,第一焊盘和第二焊盘的面积之和趋向于LED芯片的底面面积,第三焊盘的面积与第一焊盘的面积相吻合,第四焊盘的面积与第二焊盘的面积相吻合。其有益效果是,当第一焊盘和第二焊盘的面积和相当于整个LED芯片底面面积,即整个LED芯片都是与导热基板相连接的,这样LED芯片与导热基板的接触面积就非常大,从而可以保证散热效果。通常,第一焊盘为LED芯片的负极,第二焊盘为LED芯片的正极,通常负极的面积要大于正极的面积。

[0012] 在一些实施方式中,导热基板上共设有多个LED芯片,导热基板上通过陶瓷金属化工艺生成有金属连接线,相邻LED芯片之间通过金属连接线连接起来。其有益效果是,通过设置多个LED芯片,并采用陶瓷金属化工艺生成的金属连接线将其连接起来,可以实现大功率LED照明灯具的目的。

[0013] 当然,除了上述倒装、共晶焊接技术外,其它常规的COB焊接技术也是可行的,如热压焊、超声焊、金丝焊等等。

[0014] 在一些实施方式中,导热基板的底面烧结有第一金属层,散热体的上表面烧结有第二金属层。其有益效果是,通过分别设置第一金属层和第二金属层,从而可以方便导热基板与散热体的连接。

[0015] 当然,如果散热体本身就是可焊接金属材质的,则可以无需设置第二金属层。

[0016] 在一些实施方式中,第一金属层与第二金属层之间连接在一起,连接的方式可以通过各种金属焊接方式连接在一起,可直接焊接也可采用焊锡膏或焊锡丝等其他可焊接材料进行焊接。其有益效果是,相对于普通的胶水,通过金属焊接可以实现更佳的导热效果,导热系数更佳。

[0017] 在一些实施方式中,第一金属层与第二金属层之间通过各种金属焊接方式连接在一起导热系数可以大大提高,从而可以实现较好的散热效果。

[0018] 在一些实施方式中,散热体的第二面上的散热翅片为共设有多个,多片散热翅片平行排布。其有益效果是,设置多片平行排布的散热翅片,一方面可以增大散热体与空气的接触面积,从而提高散热效率,另一方面,平行设置的散热翅片更利于空气的流动,从而更方便散热。

## 附图说明

[0019] 图1为本发明一实施方式的LED灯具的结构示意图;

[0020] 图2为图1所示LED灯具的爆炸图。

## 具体实施方式

[0021] 下面结合附图 1 和图 2 以及具体实施方式对本发明的 LED 灯具做进一步说明。

[0022] 如图 1 和图 2 所示,公开了一种 LED 灯具,包括 LED 芯片 1、导热基板 2 和散热体 3,LED 芯片 1 包括多颗灯珠,LED 芯片 1 安装在导热基板 2 上,导热基板 2 连接在散热体 3 的第一面 31 上,散热体 3 的第二面 32 上设有散热翅片 33,导热基板 2 的材质为陶瓷基板(氧化铝和氮化铝等材质)。

[0023] 在使用的过程当中,LED 芯片 1 产生的热量首先会传递到导热基板 2 上,然后再从导热基板 2 上传递到散热体 3 上,散热体 3 再将热量通过散热翅片 33 将热量传递到空气当中去,从而可以将热量快速的散发出去,解决 LED 灯的散热问题。

[0024] 本发明的优点是:导热基板 2 是采用陶瓷基板(氧化铝和氮化铝等材质),陶瓷(氧化铝和氮化铝等材质)本身是绝缘不导电,所以 LED 芯片 1 安装在导热基板 2 上不会发生短路的现象,同时散热体 3 材质为金、银、铜、合金铜、铝、铝合金、陶瓷(氧化铝和氮化铝等材质)、其他金属、各种合金,这些材质中导热系数最高可达  $400\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ,所以本发明可以有效的解决大功率 LED 灯具当中的热传导的瓶颈问题。

[0025] 其中,散热体 3 的材质为金、银、铜、合金铜、铝、铝合金、陶瓷(氧化铝和氮化铝等材质)的任意一种。因为采用上述材质的散热体 3 均可以实现良好的散热效果。当然,除了上述金属外,还可以采用其它导热系数较好的金属材料或合金材料。

[0026] 为了实现 LED 芯片 1 与散热基板的连接,在 LED 芯片 1 的底面包括第一焊盘 11 和第二焊盘 12,第一焊盘 11 和第二焊盘 12 之间设有第一绝缘分割区 13,导热基板 2 上包括第三焊盘 21 和第四焊盘 22,第三焊盘 21 和第四焊盘 22 之间设有第二绝缘分割区 24,第一焊盘 11 与第三焊盘 21 通过共晶焊接方式连接在一起,第二焊盘 12 与第四焊盘 22 通过共晶焊接方式连接在一起。通过第一绝缘分割区 13 可以良好的将第一焊盘 11 和第二焊盘 12 分隔开来,防止出现短路的问题,同样,第二分割区也可以防止第三焊盘 21 和第四焊盘 22 连接在一起,防止出现短路的问题。本发明优选通过共晶焊接技术将 LED 芯片 1 良好的固定在导热基板 2 上,实现大功率的 LED 灯具。同时采用共晶焊接技术,LED 芯片 1 与导热基板 2 之间没有任何间隔或者其它特征,二者是直接相连接的,因为没有其它物质阻隔,相对于传统的采用胶水粘贴的方式,共晶焊接的方式导热效果好,热量散发较快。当然,除了共晶焊接技术外,其它的常规焊接技术也是可行的。

[0027] 通常,为了保证散热效果,第一焊盘 11 和第二焊盘 12 的面积之和趋向于 LED 芯片 1 的底面面积,第三焊盘 21 的面积与第一焊盘 11 的面积相吻合,第四焊盘 22 的面积与第二焊盘 12 的面积相吻合。其有益效果是,当第一焊盘 11 和第二焊盘 12 的面积和相当于整个 LED 芯片 1 底面面积,即整个 LED 芯片 1 都是与导热基板 2 相连接的,这样 LED 芯片 1 与导热基板 2 的接触面积就非常大,从而可以保证散热效果。

[0028] 通常,第一焊盘 11 为 LED 芯片的负极,第二焊盘 12 为 LED 芯片的正极,通常负极的面积要大于正极的面积。上述所有焊盘均采用陶瓷金属化工艺生成。当然本发明的 LED 芯片也可以直接采用胶水粘在导热基板 2 上。

[0029] 在一片导热基板 2 上可以共设有多个 LED 芯片 1,导热基板 2 上通过陶瓷金属化工艺生成金属连接线 4,相临 LED 芯片 1 之间通过金属连接线 4 连接起来。通过设置多个 LED 芯片 1,并采用通过陶瓷金属化工艺生成的金属连接线 4 将其连接起来,可以实现大功率 LED 照明灯具的目的。

[0030] 当然,除了上述倒装、共晶焊接技术外,其它常规的 COB 焊接技术也是可行的,如热压焊、超声焊、金丝焊等等。

[0031] 为了实现导热基板 2 和散热体 3 的连接,在导热基板 2 的底面通过陶瓷金属化工艺生成有第一金属层 23,散热体 3 的上表面通过陶瓷金属化工艺生成有第二金属层 34。通过分别设置第一金属层 23 和第二金属层 34,从而可以方便导热基板 2 与散热体 3 的连接。

[0032] 当然,如果散热体本身就是可焊接金属材质的,则可以无需设置第二金属层。

[0033] 第一金属层 23 与第二金属层 34 之间通过各种金属焊接方式焊接在一起,可直接焊接也可采用焊锡膏或焊锡丝等其他可焊接材料进行焊接。其有益效果是,相对于普通的胶水,通过金属焊接可以实现更佳的导热效果,导热系数更佳。

[0034] 其中,如果采用焊锡丝或焊锡膏进行焊接。因为焊锡丝或焊锡膏的导热系数可以达到 60W/m.K 左右,从而很容易地实现较好的散热效果

[0035] 本实施例中的散热体 3 的第二面 32 上的散热翅片 33 为共设有多片,多片散热翅片 33 平行排布。设置多片平行排布的散热翅片 33,一方面可以增大散热体 3 与空气的接触面积,从而提高散热效率,另一方面,平行设置的散热翅片 33 更利于空气的流动,从而更方便散热。

[0036] 以上的仅是本发明的一些实施方式。对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明创造构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。

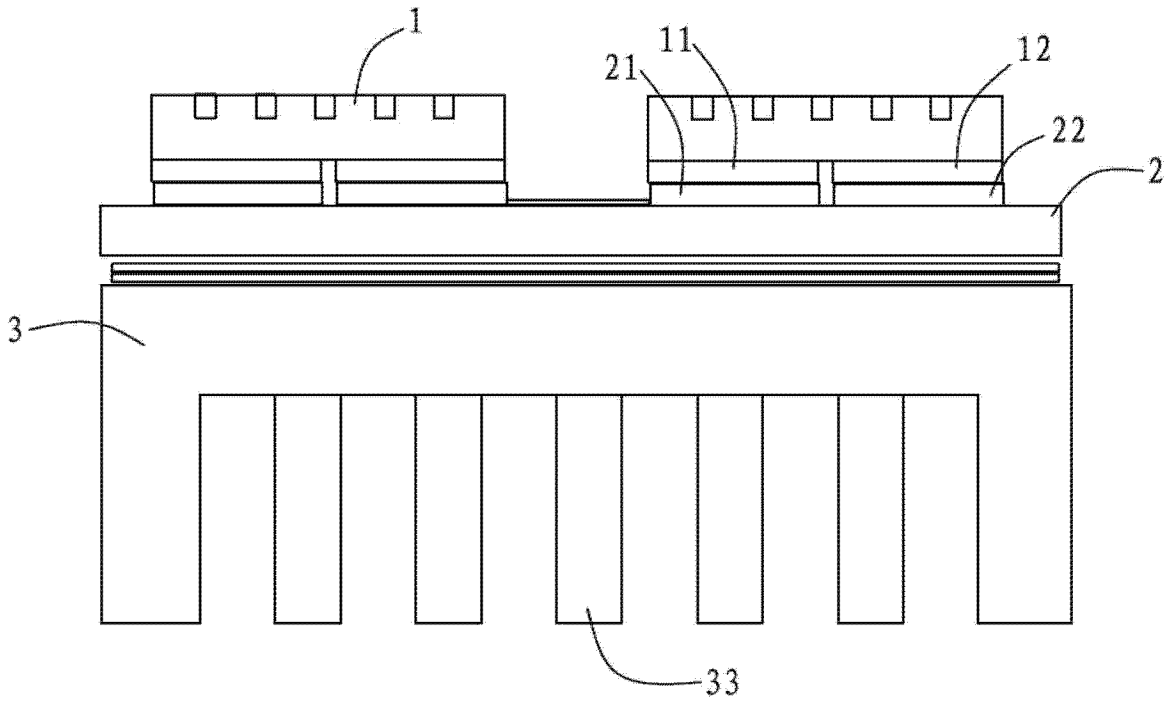


图 1

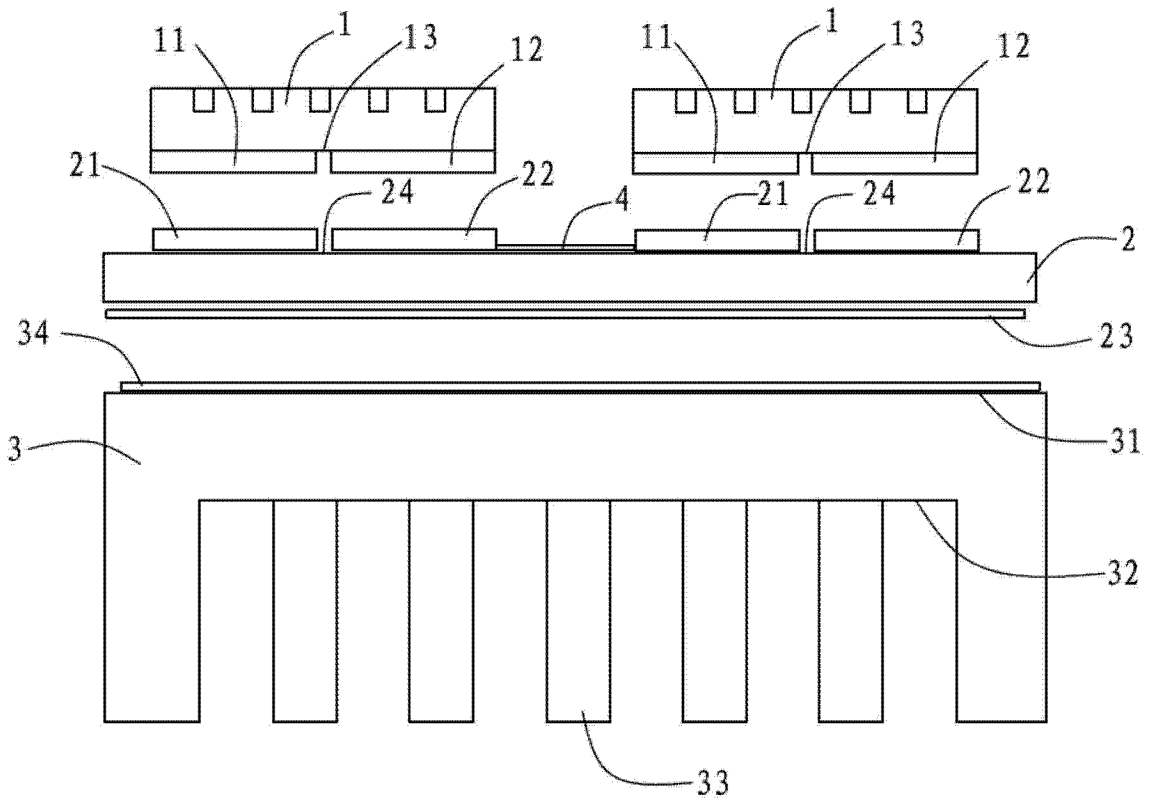


图 2