



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102454969 B

(45) 授权公告日 2015.06.03

(21) 申请号 201110322426.5

yufeng 5202006. 石墨片. 《百度百科》. 2010, <http://baike.baidu.com/history/id=15450762>.

(22) 申请日 2011.10.21

(30) 优先权数据

10109977.6 2010.10.21 HK

审查员 陈嘉佳

(73) 专利权人 汪荃

地址 中国香港观塘鸿图道 36 号百利佳中心
6 楼 A&B 室

(72) 发明人 汪荃 陈理诚

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 刘春元 王忠忠

(51) Int. Cl.

F21V 29/83(2015.01)

F21V 29/58(2015.01)

F21V 7/22(2006.01)

F21Y 101/02(2006.01)

(56) 对比文件

赖怡州. 高效能石墨导热片. 《CPU 超频》. 青岛出版社, 1999, (第 1 版), 第 40-41 页.

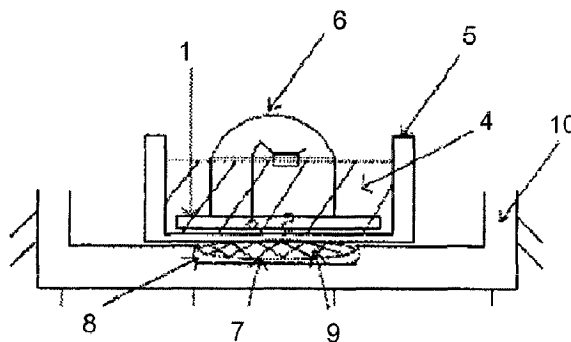
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

具有超热导管的发光二极管可替换通用平台

(57) 摘要

本发明提供一种具有超热导管的发光二极管可替换通用平台。大功率 LED 正或负极经双面印刷电路底板或铝基板被连接至散热灯具外壳, 其中进行无缝的全接触导热。超大功率 LED 经侧部或底部直接经超导热管导热至灯具外空间。本发明的优点是将 LED 结点不间断地导热传送至灯外空间。本发明的具有超热导管的发光二极管可替换通用平台比现有的超热 LED 灯热阻更低, 效率更高。



1. 一种具有一维超导热管的 LED 可替换通用平台,其特征在于所述可替换平台被构造为一种 COD LED 光源可替换平台,以兼容于各种类型的 LED 灯具;其中:

所述平台包括双面底板的印刷电路板(1),该印刷电路板的一个底面通过焊点连接至 LED 阳/阴极的散热片,另一底面用导热有机硅加压连接至铝轨壳(5)或反光板以进行导热,使得 LED 灯或组件经所述铝轨壳(5)或反光板并经含有石墨片连薄金属片的超导热管(7)连接至散热器(10),其中所述超导热管(7)与所述散热器(10)之间用环氧树脂(8)固定或使用回流焊金属全接触来连接,以便导热至灯外壳,而且所述超导热管(7)为真空密封薄壁金属管,管内采用低热阻和低潜热的过氧化氢及壬醛混合物流体(9)以便利用毛细结构快速回流。

2. 根据权利要求 1 的 LED 可替换通用平台,其特征在于,所述平台还配置了超导热管热板,其中平衡地在所述平台两侧将两支以上的超导热管夹置在灯壳散热器及反光板之间,以增强散热功能;和/或

配置了具有所述超导热管结构的多枚垂直热管或热柱,其底部直接接触灯壳以用于散热。

3. 根据权利要求 2 的 LED 可替换通用平台,其特征在于,所述超导热管被延长,其为扁平形状,该超导热管的冷端用相应的扁平或其它几何形状的固定件固定,以便用于导热至灯壳。

4. 根据权利要求 1 的 LED 可替换通用平台,其特征在于,所述超导热管是真空密封的薄壁金属管。

5. 根据权利要求 1 的 LED 可替换通用平台,其特征在于,所述的反光板添加了纳米涂层以增加光效。

6. 根据权利要求 1 的 LED 可替换通用平台,其特征在于,该 LED 可替换通用平台用来容纳卤素灯泡或其灯泡连灯座,其中 LED 垂直于超导热管设置,灯座则相对于超导热管垂直或水平地设置。

7. 一种具有二维超导热管的 LED 可替换通用平台,其特征在于,所述通用平台具有:

用于导热至反光板及散热器或导热至带鳍片的灯壳的平面式微流导热管,其中所述平面式微流导热管应用多条流道以增加流体回流量,

一枚以上 Z-轴复合式毛细结构的含有石墨片连薄金属片的微热管超导热管,其管内采用低热阻和低潜热的过氧化氢及壬醛混合物流体(9)且被加置到散热器,其中所述微热管超导热管顶部用回流焊至 LED 平台,以及在冷端加黑色导热环氧树脂以及用固定件固定底部至灯壳。

8. 根据权利要求 7 的 LED 可替换通用平台,其特征在于,还具有

设于热源中的辐射状结构的平板式热管,其利用蒸汽流将热量从中央横散至两侧,和/或平行通道的热管,其由一端加热汽化后将热量带至另一端进行冷却。

9. 根据权利要求 7 或 8 的 LED 可替换通用平台,其特征在于,还具有

Z-轴热柱或顶部加大垂直热管,其增大直接接触超大功率 LED 单元的面积,导热至灯底壳及或反光板。

10. 根据权利要求 7 的 LED 可替换通用平台,其特征在于,还具有:用于加大输出功率的 LED 光源的二次光学元件,在所述反光板上加设纳米涂层以用作角度反射器。

11. 根据权利要求 7 的 LED 可替换通用平台,其特征在于,该 LED 可替换通用平台的外壳用多鳍片散热。

12. 根据权利要求 7 的 LED 可替换通用平台,其特征在于,在该 LED 可替换通用平台的外壳或内壳再加设条状的 LED 灯连同超导热管。

13. 根据权利要求 7 的 LED 可替换通用平台,其特征在于,该 LED 可替换通用平台用来容纳卤素灯泡或其灯泡连灯座,其中 LED 垂直于超导热管设置,灯座则相对于超导热管垂直或水平地设置。

14. 一种灯具,其特征在于采用了根据权利要求 1 的具有一维超导热管的 LED 可替换通用平台或根据权利要求 7 的具有二维超导热管的 LED 可替换通用平台。

15. 一种冷阴极管,其特征在于采用了根据权利要求 1 的具有一维超导热管的 LED 可替换通用平台或根据权利要求 7 的具有二维超导热管的 LED 可替换通用平台。

16. 一种感应灯,其特征在于,采用了根据权利要求 1 的具有一维超导热管的 LED 可替换通用平台或根据权利要求 7 的具有二维超导热管的 LED 可替换通用平台。

具有超热导管的发光二极管可替换通用平台

技术领域

[0001] 本发明涉及发光二极管 LED 的照明系统。具体地说,本发明涉及具有一维超热导管的发光二极管 LED 可替换通用平台,具有二维及超二维超热导管的 LED 可替换通用平台。本发明还涉及一种扁平式超热导管及二维平面式 / 平板式超导热装置,该超导热装置结构提供一种 LED 可替换平台。

背景技术

[0002] 中国专利公报 CN 201093433Y 公开了一种用以提高散热效果 LED 灯具结构。这种灯具结构包括:灯具主体,具有投光面以及背面,投光面设有容置槽;电控构件,设于灯具主体的预定部位;多面向灯座板,具有正面以及背面,设于灯具主体的容置槽中,面向灯座板为阶状曲折形状,在其正面形成具有阶梯差异的至少两个阶面,不同阶面的面向具有角度差异变化,LED 配置于各阶面;U 形导热管,设于多面向灯座板的背面,U 形导热管的受热段抵靠于多面向灯座板的背面,U 形导热管的二凸伸状散热段则穿出灯具的背面;外置式散热座,设于灯具主体的背面外部,该外置式散热座与 U 形导热管相结合。这种灯具结构适用于各种场合的照明。

[0003] 通常,发光二极管 LED 灯具依赖于优良的散热设计。只有令 LED 结点温度低于约 70°C 才可能使发光二极管 LED 有超过五万小时 70% 光寿命。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种可增大应用和负载范围的一维、二维和超二维超热导管 LED 的可替换通用平台。

[0005] 根据本发明的第一方面,通过一种具有一维超导热管的 LED 可替换通用平台,具有特定的最大 LED 使用输出功率范围、驱动器数值、热阻值及使用方式,其特征在于所述可替换平台是一种 COD (器件上芯片) LED 光源可替换平台,兼容于今后 LED 光效提升的灯具,且适用于任何品牌的 LED;

[0006] 所述平台包括双面底板的印刷电路板 PCB,电路板的底部通过焊点连接至大功率 LED 阳 / 阴极的散热片,用导热有机硅加压连接铝轨壳或反光板导热,在铝轨壳上的 LED 灯或其它 COD LED 组件经铝基板直接接触至散热器,或经反光板连接到散热器,所述铝基板或反光板或铝轨壳经高效能超导热管与 所述散热器接触导热,其中在散热器与所述铝基板或反光板或铝轨壳之间用环氧树脂固定或使用回流焊金属全接触,以便导热和排热至灯外壳,所述超导热管为一真空密封薄壁金属管,管内采用低热阻低潜热混合物流体使能利用毛细结构快速回流。

[0007] 所述通用平台还可以配置超导热管热板,平衡地在所述平台两侧将两支以上超导热管夹置在灯壳散热器及反光板之间,以增强散热功能。

[0008] 所述通用平台还可以设有类同的多枚垂直热管或热柱,其底部可直接接触灯壳以进行散热,或超导热管需伸延长些,其中扁平或其它几何形状的超导热管冷端用扁平或其

它相应的几何形状的固定件进行固定以便用于灯壳的导热。

[0009] 根据本发明的第二方面,所述具有一维超导热管的 LED 可替换通用平台还包括一真空密封薄壁金属管,管内采用低热阻低潜热过氧化氢 (H_2O_2) 及壬醛 nonanal ($C_9H_{18}O$) 混物流体,以能与毛细结构密切接触。所述混物流体的粘滞系数低,毛细回流的速度快,能更快完成循环,从而提升散热效率。另外,所述混物流体的表面张力大,进而增加毛细作用力,有助于快速回流。所述混物流体与其它常用工作液相比,在 $35^{\circ}C$ 至 $50^{\circ}C$ 的温度下具有更大热传输效率。

[0010] 根据本发明的第三方面,所述具有一维超导热管的 LED 可替换通用平台中,其带超导热管的反光板添加了纳米涂层,以增加光效,及 COD 在其双面线路板至 SUPERFLUX LED 条型灯以及至 SMD LED 灯条进行直接导热,在其上方加置条状金字塔或棱柱状透镜 (prism lens stick) 二次光学器件。这里,散热器反光板增加三成以上光输出,而照明角度相若,令其类似 T5 日光灯等光源及具有更高光亮度,LED 导热至散热器反光板。

[0011] 根据本发明的第四方面,在所述具有一维超导热管的 LED 可替换通用平台中,包括卤素灯泡 MR16、AR111、PAR20, 以及其灯泡连灯座种类如 GU10 等。一般 LED 垂直超导热管设置,灯座 E14, E26, E27 等则垂直及水平于超导热管设置。

[0012] 根据本发明的第五方面,提供一种具有二维超导热管的 LED 可替换通用平台,其特征在于,除了平面式微流导热管导热至反光板及散热器或带鳍片灯壳外,还可以放置真空均温袋于直接导热 COD 原型及或反光板底部,和 / 或夹藏放灯壳或散热器中,提高性能及效率。另有一枚以上 Z-轴复合式毛细结构的微热管超导热管加置散热器,其中 LED 热源或超导热管顶部用回流焊至 LED 平台,以及在冷端加黑色导热环氧树脂以及用固定件固定底部至灯壳,以增强输出功率及减少灯具体积。平板式微流导热管散热效能的优点是可以降低与热源的接触热阻,且平面式热管在内部工作流体的使用上,不仅可以增加内部流体的填充量,并应用多条流道增加流体回流量。热源中的辐射状结构的平板式热管,利用蒸汽流将热量从中央横散至两侧,达到热扩散的效果。而平行通道的热管,是由一端加热汽化后将热量带至另一端进行冷却,进而提升散热面积;在冷热端分开的状况下,皆有沸腾的现象产生,且不受热管的摆放角度的限制;Z-轴热柱或顶部加大垂直热管,增大直接接触超大功率 LED 单元面积,导热至灯底壳及或反光板,加大输出功率,LED 光源的二次光学元件,加纳米涂层增加光效,用作角度反射器。

[0013] 根据本发明的第六方面,在所述具有二维超导热管的 LED 可替换通用平台中,可替换的发光二极管灯泡 (retrofit LED lamp bulb) 具有一枚以上 Z 轴超导热管及一枚以上平板式超导热管,其底部接上灯座,外壳用多鳍片散热,以便减少体积及重量,而超导热管顶部则增大面积。

[0014] 根据本发明的第七方面,在所述具有二维超导热管的 LED 可替换通用平台中,在外或内壳再加条状或其它几何形状 LED 灯附上超导热管等。

[0015] 根据本发明的第八方面,关于具有二维超导热管的 LED 可替换通用平台,可以采用卤素灯泡 MR16、AR111、PAR20, 以及其灯泡连灯座种类如 GU10 等。一般 LED 垂直于超导热管设置,灯座 E14, E26, E27 等则垂直及水平于超导热管设置。

[0016] 根据本发明的第九方面,提供一种具有超二维超导热管的 LED 可替换通用平台,采用了上述超导热管 LED 可替换通用平台的一维水平式加垂直式设计,在灯壳内接近超导

热管及热源加多孔流道,让空气或水流通过降温及导热,适用于室内灯具或经防水设计用于水底或潜水灯具,其多孔道水或气流流经平台。

[0017] 根据本发明的第十方面,提供一种灯具,其在于采用了上述具有一维超导热管或二维超导热管的可替换通用平台。

[0018] 根据本发明的第十一方面,提供一种冷阴极管 (CCFL) 或感应灯,其在于采用了上述具有一维超导热管或二维超导热管的可替换通用平台。

[0019] 根据本发明的第十二方面,提供一种感应灯,其在于采用了上述具有一维超导热管或二维超导热管的可替换通用平台。

[0020] 本发明的一维超热导管 LED 可替换通用平台采用发光二极管原型导热法,利用线路板 (双面印刷线路板或铝基板) 经过超热导管导热。使用二维及二维以上超热导管导热发光二极管可替换平台原型,从而增大超热导管 LED 可替换通用平台的应用及负载范围。

[0021] 发光二极管 LED 灯具依赖于优良的散热设计。只有令 LED 结点温度低于约 70°C 才可能使发光二极管 LED 有超过五万小时 70% 光寿命,因而发明人把 LED 正 / 负极焊点经双面线路板或铝基板直接连接铝散热器至灯壳,超热导管夹置其中,将 LED 结点高温排出至空间,用超热导管及流体力学设计,在结构及设计上解决 LED 热散问题。

[0022] 本发明用途广泛。通常本发明应用于大功率 LED 及超大功率 LED,可作普通照明灯具,代替卤素、充气光源、节能光管等传统灯具。

[0023] 本发明的发光二极管 LED 照明系统的应用范围上可代替绝大部分普通照明灯具。

[0024] COD (chips on device) 器件上芯片 LED 晶片组件极片直接导热原型是指食人鱼大型高亮度 LED,带导热片晶片组件,带导热片 smd 组件及 OLED 组件 (superflux, cob, smd, 以及 OLED LED modules),经双面纤维线路底板或铝质印刷线路底板的光源组件直接导热至带散热片反光板,或带散热片灯壳或灯具。

[0025] 本发明是一种一维以上超导热管设计发光二极管可替换通用 (universal) 平台,适用于任何品牌的一枚单元或多枚单元、一枚条状或多枚条状或其它不同几何形状 COD 发光二极管,方便用户使用及保养。

[0026] 一维导热管原型:当发光二极管功率较低时,可采用最少一支超导热管,利用固定元件或其它紧密接触方法置于散热器灯具或用开发模具的或现有的灯具连接及 COD LED 原型。

[0027] 当需要较高发光二极管功率输出或其它需求,加置真空均温袋于直接导热 COD 原型及反光板底部,夹藏于灯壳或散热器中,提高性能及效率。一枚以上 Z-轴竖直超导热管加置于散热器或反光板至热源,其冷端至灯内底部,用固定元件固定,再加黑色环氧树脂或其它紧密接触的粘结材料固定于灯壳。

[0028] 新的直接导热发光二极管原型,采用二维铜质真空超导热管导热原理,最少一支导热管垂直置放 Z-轴至铝质灯壳及散热器,用两支以上扁平或平板式导热管水平埋置于灯具反光板或光源组件及带散热片灯壳中,管内工作流体采用低热阻低潜热过氧化氢 (H_2O_2) 及壬醛 nonanal ($C_9H_{18}O$) 混合物,相比纯水或其它混物流体超导热管性能更高。

[0029] 此外,还可利用水冷法,冷水流动于灯具管道带走热量,适用于潜水或水底灯。利用超二维导热管设计,可提高发光二极管的功率。

[0030] 本发明还提供一种超导热装置,其被构造为扁平式超热导管或平面式 / 平板式超

导热装置,其中该超导热装置有石墨片或石墨片连薄金属片在 LED 与热管之间作传热介质,使热流无阻导热。

[0031] 优选地,该平面式/平板式超导热装置结构可作真空超导热板,或实芯超导热金属体作可替换 LED 或太电平台。在所述超导热装置可替换 LED 平台上,或实芯超导热金属体开设有数个通孔。

[0032] 本发明还提供一种一体化二维平面式/平板式超导热装置,其中平面式/平板式实芯超导热体底部回流焊至另一超导热体装置,其尾端超导热管导热经灯壳至灯外。替换地,平板式超导热管也可以不需回流焊至另一超导热体,制作时全真空。

附图说明

[0033] 图 1 示出了水平式一维导热管 LED 可替换通用平台的剖面图。

[0034] 图 2 示出了垂直式一维导热管 LED 可替换通用平台的剖面图以及顶视图。

[0035] 图 3 示出了二维导热管 LED 可替换通用平台的剖面图。

[0036] 图 4 示出了超过二维导热管 LED 可替换通用平台的剖面图。

[0037] 图 5、图 6 是本发明实施例超导热装置的结构示意图。

具体实施方式

[0038] 现在参照附图描述本发明的最佳实施例。

[0039] 图 1 是水平式一维导热管 LED 可替换通用平台的示意图。制作上利用双面底板的印刷电路板 PCB 1 的底部通过焊点连接至大功率 LED 阳/阴极的散热片,用导热有机硅加压连接铝轨壳 5 或反光板实现导热。结构上,平台也可包括灯罩 6,在铝轨壳 5 上的 LED 灯或其它 COD LED 组件经 PCB 1 的铝基板直接接触而接至散热器 10,和/或通过反光板经高效能超导热管 7 与散热器 10 进行全接触而导热。在铝轨壳 5 或反光板与散热器 10 之间用环氧树脂 8 固定或使用回流焊金属全接触,以便导热和排热至灯外壳。超导热管 7 为一真空密封薄壁金属管,管内采用低热阻低潜热混流体 9,使能利用毛细结构快速回流,由此可解决 LED 不容易散热的问题。如图 1 所示,该平台还可以设有二次光学元件 4 用于增加光输出效率。

[0040] 图 2 表示垂直式一维超导热管 LED 可替换通用平台。

[0041] 在图 2 所示的垂直式一维超导热管 LED 可替换通用平台中,可另加超导热管热板或平板式超导热管 2,平衡地在两侧设置两支以上超导热管 2。这种超导热管热板或平板式超导热管 2 被夹置在新或旧的灯壳散热器及反光板之间,以增强光源 3 的散热功能。这样,对于在 40℃ 室温下的 10 瓦 LED,设计上可达到热阻 $< 0.23^{\circ}\text{C}/\text{W}$ 。图 2 中,11 代表黑色环氧树脂连结和/或扁平超热导管延伸连接到灯壳。

[0042] 图 3 示出了二维导热管 LED 可替换通用平台的剖面图。在图 3 的垂直热管或热柱 2 的底部,可经灯壳导热。

[0043] 图 3 的二维超导热管 LED 可替换平台,除了微流道热管 12 导热至反光板及散热器或带鳍片 15 的灯壳,另有一枚以上 Z-轴复台式毛细结构的微热管超导热管 2 加置散热器。图 3 的 LED 光源 3 或图 2 中的顶部光源 3 如图 2 中所示的那样用回流焊直接或间接连接至图 2 和 3 的 LED 反光板或平台 1。在超热导管 2 的冷端加黑色导热环氧树脂,然后用固

定件固定底部至图 2 中的灯壳 5, 以便增强输出功率及减少灯具体积。LED 光源另加图 3 中所示的二次光学元件 4, 用作角度反射器。可利用纳米技术提升光效, 例如在光源 3 上涂覆纳米涂层。

[0044] 图 4 示出了超过二维的超导热管 LED 可替换平台, 其基本上是一维水平式加一维垂直式设计, 其中在灯壳内接近超导热管 2 及热源另加图 4 中的孔道 14, 让水流通过降温及导热, 这样就宜用作水底或潜水灯具。如图 4 所示, 在两侧还设有平板式超导热管 12, 并在光源 LED 3 上方设有光学折射器形式的二次光学元件 4。

[0045] 在图 5 和 6 中分别示出了本发明的扁平超热导管和平面式 / 平板式超热导管的示意图。

[0046] 如图所示, 于所述超导热装置上开设有数个通孔。其作用是增加空气对流性, 从而提高散热性能。

[0047] 本发明的所示超导热装置的导热性能主要体现在以下几方面:

[0048] 1、石墨片 (图 5 的 2 及图 6 的 2) 热阻小, 铝反光板 (图 5 的 6 及图 6 的 1) 的传热速度也快, 该超导热装置有石墨片或石墨片连薄金属片 (图 6 的 4) 在 LED (图 5 的 3 及图 6 的 3) 与热管之间作传热介质, 使热流无阻, 辐射导热速度快。

[0049] 2、一种扁平式超热导管 (图 5 的 5) 最后经散热片铝壳 (图 5 的 1) 将 LED 热导至户内或户外灯具以外散热。

[0050] 3、平面式超导热体 (图 6 右的 1) 底部回流焊至另一超导热体装置, 其尾端导热灯具至灯外。

[0051] 4、一体化二维平面式超导热装置, 平板式超导热管不需回流焊至另一超导热体, 制作时全真空 (图 6 的右中间, 也即 1 与 5 之间无缝, 一体化)。替代地, 1 与 5 之间也可以通过石墨片连接。

[0052] 当然, 图中只是本发明的较佳实施例, 超导热装置及其通孔可以根据需要设计成其它规格、形状。

[0053] 本发明超导热装置的制作工艺十分简单, 因此其生产效率高而制作成本低, 使用也及其方便。

[0054] 尽管上文描述了本发明的最佳实施例, 但是这些实施例仅是例示性的, 而不是实质性的。本领域的技术人员根据本申请所公开的内容是可以对本申请作出改进和改型的。然而, 这些改进和改型都属于本发明的保护范围, 只要这些改进和改型不脱离本发明的精神实质。本发明的保护范围由所附的权利要求书予以限定。

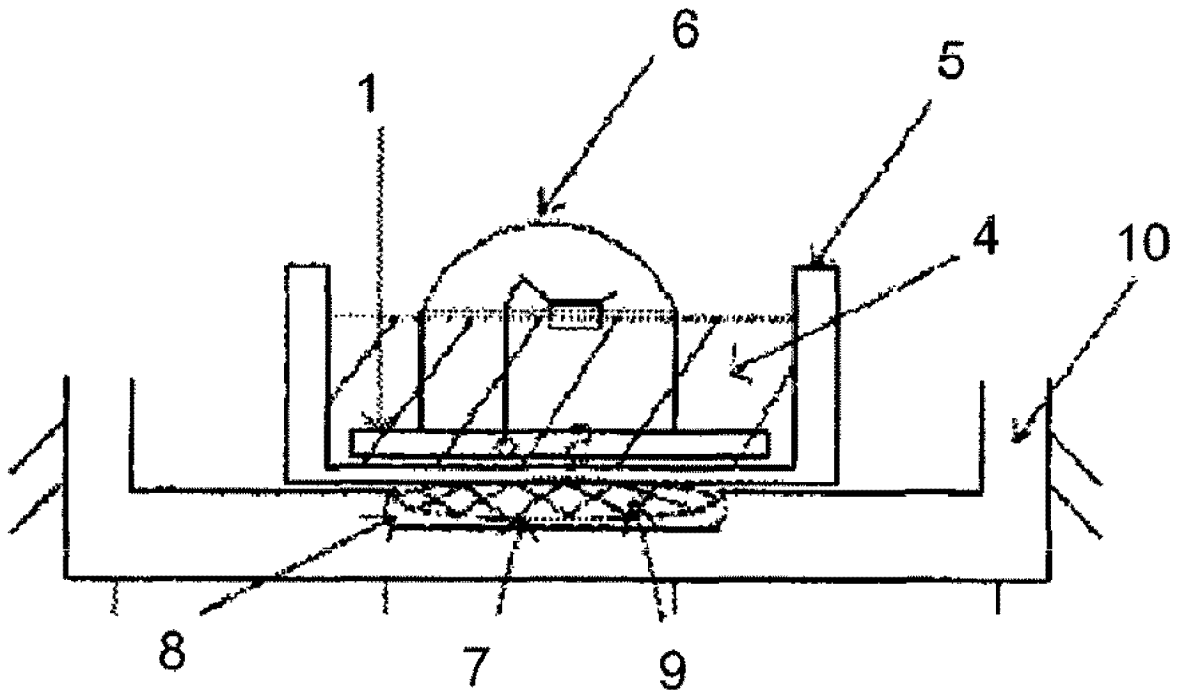


图 1

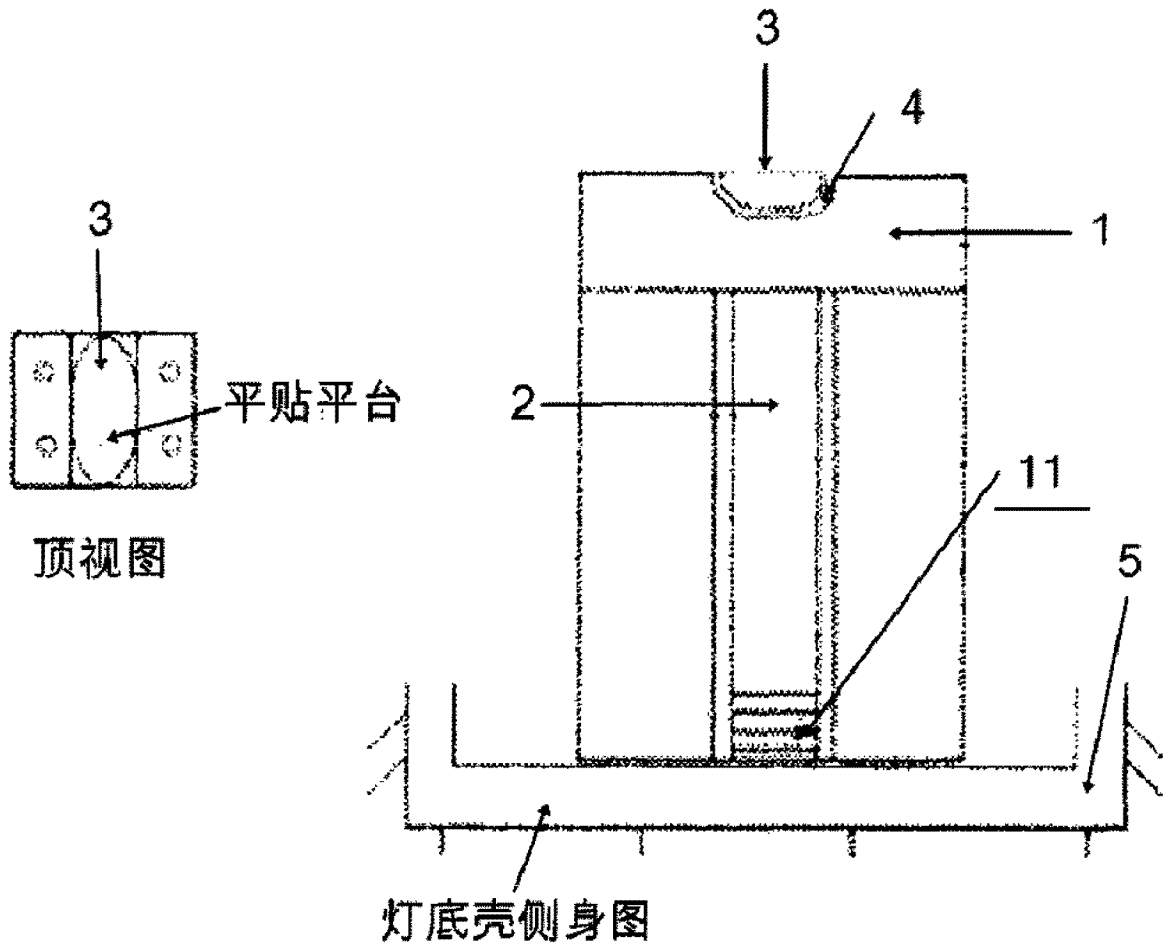


图 2

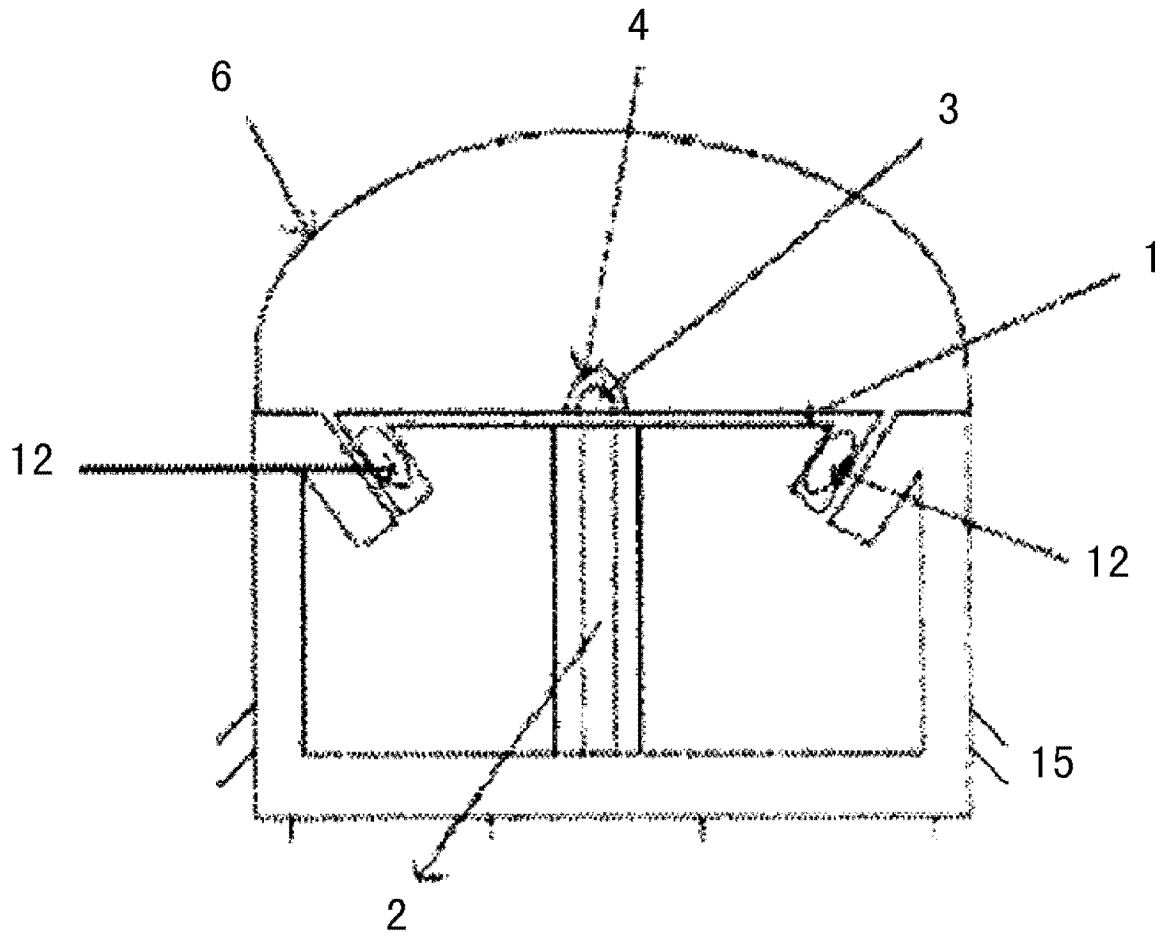


图 3

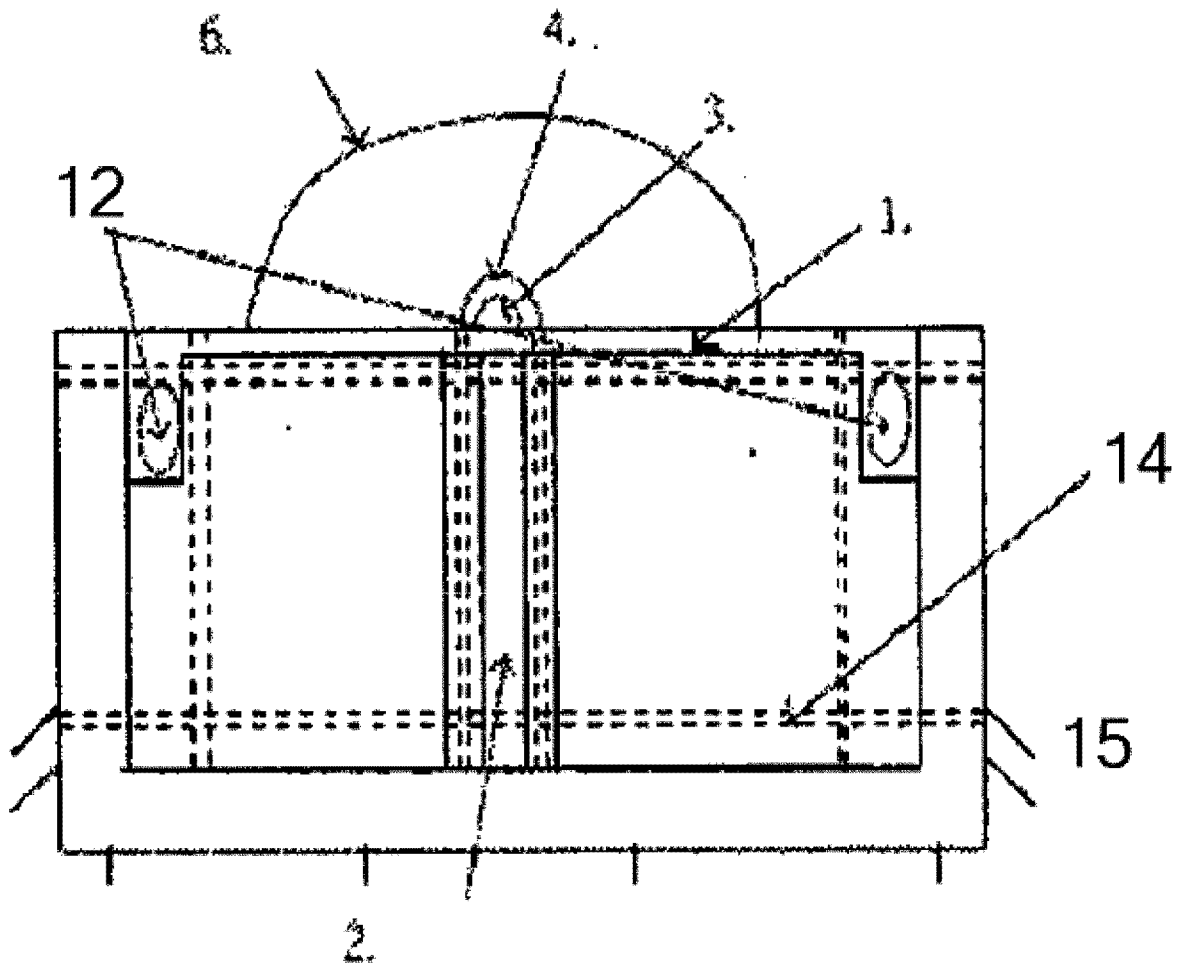


图 4

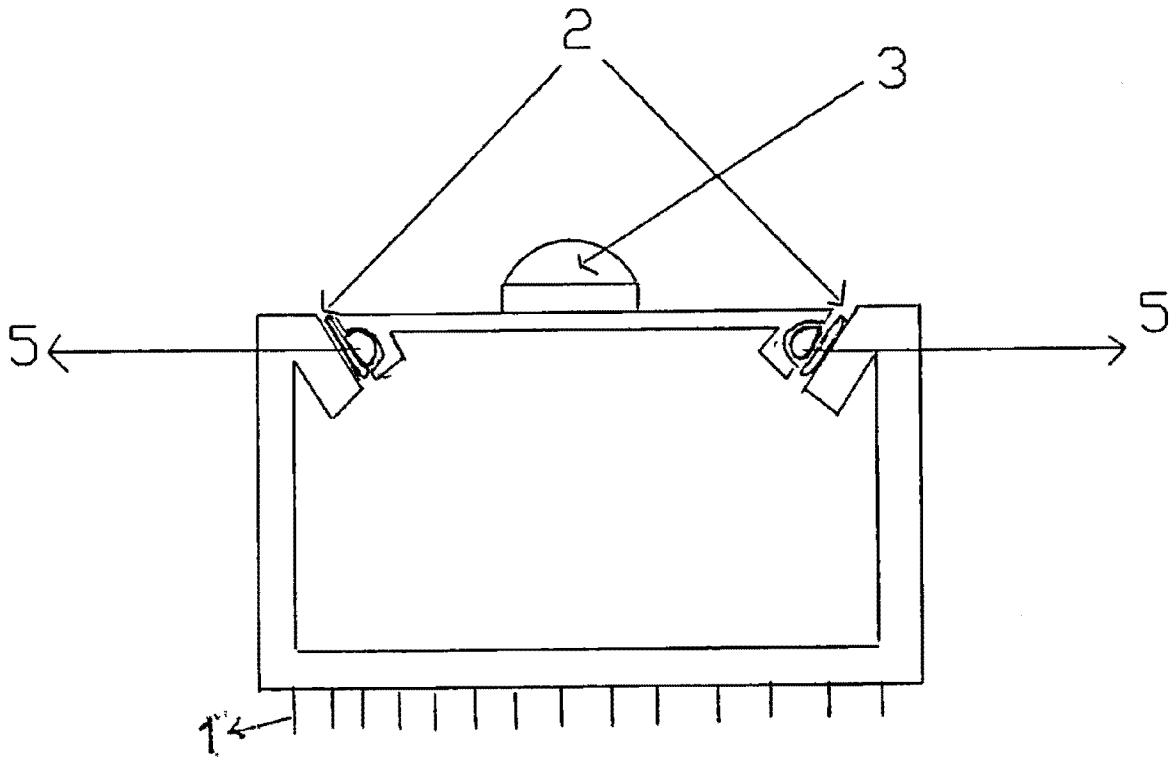


图 5

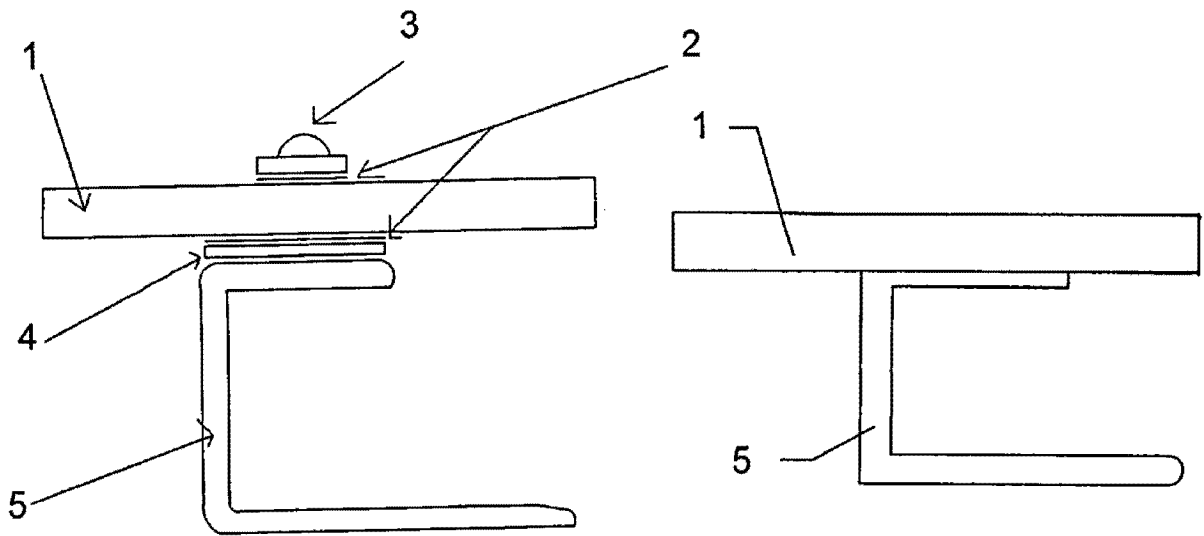


图 6