



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116608450 A

(43) 申请公布日 2023. 08. 18

(21) 申请号 202310598203.4

(22) 申请日 2023.05.25

(71) 申请人 蔡州

地址 512000 广东省韶关市武江区惠民南路73栋

(72) 发明人 蔡州

(74) 专利代理机构 北京众合诚成知识产权代理有限公司 11246

专利代理师 侯程新

(51) Int. Cl.

F21V 29/50 (2015.01)

F21V 29/71 (2015.01)

F21V 29/85 (2015.01)

F21V 19/00 (2006.01)

F21Y 115/10 (2016.01)

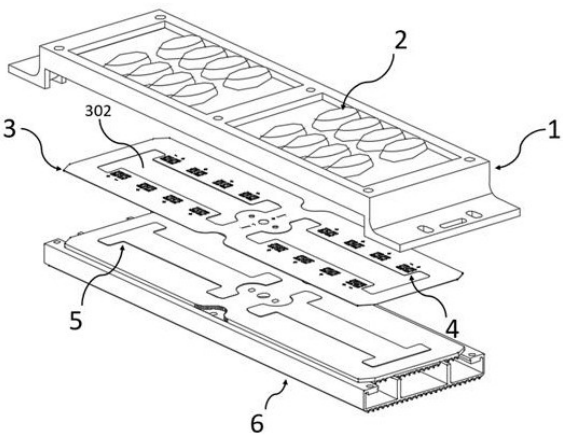
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

一种LED模组散热结构

(57) 摘要

本发明公开了一种LED模组散热结构,其属于灯具的技术领域,其包括:连接支架、透镜、散热连接部以及散热器;所述连接支架之中均匀设置若干所述透镜;所述散热连接部设置于所述连接支架与所述散热器之间;所述散热连接部分别接触连接所述透镜与所述散热器。由于,传统的LED模组都是以灯珠背面的散热装置为主,其正面的散热微乎其微;而本发明将热电分离灯珠的导热焊盘直接焊接连接于所述散热器之上,以将LED模组的散热拆分为利用灯珠背面的铝制散热器以及利用灯珠正面的透镜直接接触散热器以传递热量。所以,本发明一种LED模组散热结构解决了现有的LED模组所存在的散热效果不佳的技术问题。



1. 一种LED模组散热结构,其特征在于,其包括:连接支架、透镜、散热连接部以及散热器;所述连接支架之中均匀设置若干所述透镜;所述散热连接部设置于所述连接支架与所述散热器之间;所述散热连接部分别接触连接所述透镜与所述散热器。

2. 根据权利要求1所述的一种LED模组散热结构,其特征在于:所述连接支架与所述散热器之间分别设置有柔性线路板以及LED发光元件;所述柔性线路板设置于所述连接支架的下方;所述柔性线路板之上均匀电性连接若干所述LED发光元件;所述LED发光元件对应所述透镜设置。

3. 根据权利要求2所述的一种LED模组散热结构,其特征在于:所述柔性线路板设置有镂空结构以及散热避空结构;所述LED发光元件穿过所述镂空结构后与所述散热器接触连接;所述散热连接部穿过所述散热避空结构后分别接触连接所述透镜与所述散热器。

4. 根据权利要求3所述的一种LED模组散热结构,其特征在于:所述LED发光元件为热电分离的灯珠;每一所述LED发光元件均设置有发光元件主体、导电焊盘以及导热焊盘。

5. 根据权利要求4所述的一种LED模组散热结构,其特征在于:所述发光元件主体通过所述导电焊盘与所述柔性线路板电性连接。

6. 根据权利要求5所述的一种LED模组散热结构,其特征在于:所述发光元件主体通过所述导热焊盘与所述散热器接触连接。

7. 根据权利要求1所述的一种LED模组散热结构,其特征在于:所述散热连接部具有凸起部以及凹坑部;所述凸起部与所述透镜接触连接;所述凹坑部间隔设置于所述凸起部之中,所述凹坑部之中涂覆近红外辐射材料。

8. 根据权利要求7所述的一种LED模组散热结构,其特征在于:所述散热连接部连接于所述散热器之上后,所述凸起部的顶部平面高于所述柔性电路板的顶部平面。

9. 根据权利要求1所述的一种LED模组散热结构,其特征在于:所述散热连接部与所述散热器一体化设置。

10. 根据权利要求1所述的一种LED模组散热结构,其特征在于:所述散热连接部可分离地连接于所述散热器之上。

一种LED模组散热结构

技术领域

[0001] 本发明涉及灯具的技术领域,特别是涉及一种LED模组散热结构。

背景技术

[0002] 由于LED具有优异的节能性和稳定性,故而得到良好的推广。同时,LED模组所面临的问题也很多,主要集中于发热问题。虽然,随着LED效率的不断提高,其模组所需的散热量会相应减小;当LED模组所产生的热量小到只需要一块基板就能将其散掉时,其散热的成本是最低的。但是,高功率的LED模组所产生的热量远超单块基板的散热效率;从而,其发热效应不容忽视。具体的,LED晶片作为构成LED模组的基本原件,由于其内部的PN结对温度十分敏感,因此,随着LED温度的上升,LED晶片的发光效率将明显下降。若不处理好LED的散热问题,则严重制约其实际的工作效率。为此,对于功率并不大的LED,也建议配备相当体积的散热器。所述的散热器的外部主要包括散热鳍片,内部则包括与LED晶片的底部相贴合的导热基板。然而,由于目前的LED晶片均焊接于电路板上,因此,导热基板与LED晶片的接触面积十分有限;并且,导热基板的温度高于外部散热鳍片的温度,导致LED晶片与导热基板之间的热传递效率很低。

[0003] 基于此,中国专利CN104747948A公开了一种高散热LED,其包括金属散热器,所述金属散热器为几何旋转体,其包括底面及向后翻折的侧面;所述侧面上周向均布有散热翅片;所述底面的后表面上敷设由一层隔热层;所述隔热层与所述散热器的侧面之间围成一个内腔,所述内腔内设有电路板;所述散热器的底面中央具有中央通孔;以所述底面中心为圆心,所述散热器周向均分成偶数块分部,各分部之间由绝缘介质隔开,且相邻的分部电性连接至所述电路板输出端的不同电极;相邻的分部在所述底面上形成等宽拼缝;各所述拼缝上沿拼缝均匀贴设有LED晶片,所述LED晶片的两个贴片引脚跨接在拼缝两侧的相邻分部上。该种高散热的LED具有良好的散热效果,同时还具有较低的功耗。

[0004] 然而,上述所公开的LED散热结构方案,还存在散热效率低的技术问题。具体的,随着LED品类的剧增,LED的电源方案的也朝着多元化的方向发展。其中,由于高压线性恒流驱动电源方案具有电路简单,且无需添加任何安规电容或电感即可满足EMC、能源之星和调光的要求;越来越受到LED设计厂商的重视。在所述的高压线性恒流驱动电源方案的电路部分,其全部采用固态元器件,从而可以更好地避免因电解电容长期在高温状态下使用而导致的易损的技术问题。因此,该种方案的电源寿命更长、更可靠;且,该种方案中,电源和灯珠可以一体化设置,以减少产品的加工成本。因此,在同样符合出口安全标准和质量要求的情况下,可以大幅降低电源的方案成本。此外,所述的高压线性恒流驱动电源方案还具有自动过温保护和过压保护的功能;因此,其可以更好地保障电源和整灯的寿命。但是,高压的电源方案还存在着绝缘的问题,由此导致了其铝基板绝缘层较厚;而使其热阻相对于普通方案而言更高,所需其散热面积也就较大,也即其物料成本更高。对于现有技术中的LED模组而言,其散热效率远远不能满足该种高压线性恒流驱动方案的散热需求。另外,铝是高耗能的金属,每吨电解铝大概需要消耗21000度电;因此,如何降低铝的使用量以实现

节能减排,从而减少LED模组的散热成本也是急需解决的技术问题。

发明内容

[0005] 基于此,为了解决如何提升LED模组的散热效果的技术问题,提供一种LED模组散热结构。

[0006] 一种LED模组散热结构,其包括:连接支架、透镜、散热连接部以及散热器;所述连接支架之中均匀设置若干所述透镜;所述散热连接部设置于所述连接支架与所述散热器之间;所述散热连接部分别接触连接所述透镜与所述散热器。

[0007] 进一步的,所述连接支架与所述散热器之间分别设置有柔性线路板以及LED发光元件;所述柔性线路板设置于所述连接支架的下方;所述柔性线路板之上均匀电性连接若干所述LED发光元件;所述LED发光元件对应所述透镜设置。

[0008] 更进一步的,所述柔性线路板设置有镂空结构以及散热避空结构;所述LED发光元件穿过所述镂空结构后与所述散热器接触连接;所述散热连接部穿过所述散热避空结构后分别接触连接所述透镜与所述散热器。

[0009] 更进一步的,所述LED发光元件为热电分离的灯珠;每一所述LED发光元件均设置有发光元件主体、导电焊盘以及导热焊盘。

[0010] 更进一步的,所述发光元件主体通过所述导电焊盘与所述柔性线路板电性连接。

[0011] 更进一步的,所述发光元件主体通过所述导热焊盘与所述散热器接触连接。

[0012] 进一步的,所述散热连接部具有凸起部以及凹坑部;所述凸起部与所述透镜接触连接;所述凹坑部间隔设置于所述凸起部之中,所述凹坑部之中涂覆近红外辐射材料。

[0013] 更进一步的,所述散热连接部连接于所述散热器之上后,所述凸起部的顶部平面高于所述柔性电路板的顶部平面。

[0014] 进一步的,所述散热连接部与所述散热器一体化设置。

[0015] 进一步的,所述散热连接部可分离地连接于所述散热器之上。

[0016] 综上所述,本发明一种LED模组散热结构分别设有连接支架、透镜、散热连接部以及散热器;所述连接支架之中均匀设置若干所述透镜;所述散热连接部设置于所述连接支架与所述散热器之间;所述散热连接部分别接触连接所述透镜与所述散热器。由于,传统的LED模组都是以灯珠背面的散热装置为主,其正面的散热微乎其微;而本发明将热电分离灯珠的导热焊盘直接焊接连接于所述散热器之上,以将LED模组的散热拆分为利用灯珠背面的铝制散热器以及利用灯珠正面的透镜直接接触散热器以传递热量。而传统的透镜有pc材料与玻璃,玻璃的导热系数为1.03w/mk;pc的导热系数为0.19w/mk;而玻璃与pc的热辐射率都在0.9左右,远高于铝0.3。所以,本发明一种LED模组散热结构解决了现有的LED模组所存在的散热效果不佳的技术问题。

附图说明

[0017] 图1为本发明一种LED模组散热结构的结构示意图;

图2为本发明一种LED模组散热结构的爆炸结构示意图;

图3为本发明一种LED模组散热结构的部分结构示意图;

图4为本发明一种LED模组散热结构的部分结构示意图;

图5为本发明一种LED模组散热结构的部分爆炸结构示意图；
图6为本发明一种LED模组散热结构的部分结构示意图；
图7为本发明一种LED模组散热结构的部分结构示意图；
图8为本发明一种LED模组散热结构的部分爆炸结构示意图；
图9为本发明一种LED模组散热结构的部分爆炸结构示意图；
图10为本发明一种LED模组散热结构另一实施例的结构示意图。

实施方式

[0018] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明。但是本发明能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施，本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似改进，因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。

[0019] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0020] 此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是至少两个，例如两个，三个等，除非另有明确具体的限定。

[0021] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系，除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0022] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触，或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0023] 需要说明的是，当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“上”、“下”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的，并不表示是唯一的实施方式。

[0024] 请一并参阅图1至图9，本发明一种LED模组散热结构的一种具体的实施例包括：连接支架1、透镜2、柔性线路板3、若干LED发光元件4、若干散热连接部5、散热器6以及高压驱动电源7；所述连接支架1之中均匀排列设置若干所述透镜2；所述柔性线路板3设置于所述

连接支架1的下方;所述柔性线路板3之上分别电性连接每一所述LED发光元件4;所述LED发光元件4对应所述透镜2设置。所述柔性线路板3设置有镂空结构301以及散热避空结构302;所述镂空结构301令所述LED发光元件4直接与所述散热器6接触连接;若干所述LED发光元件4均布排列设置;每两列排放设置的所述LED发光元件4之间设置所述散热避空结构302。每一所述散热连接部5均穿过所述散热避空结构302,每一所述散热连接部5均设置于所述散热器6与所述透镜2之间;每一所述散热连接部5均具有凸起部501以及凹坑部502;所述凸起部501与所述透镜2接触连接;所述凹坑部502间隔设置于所述凸起部501之中,所述凹坑部502之中涂覆近红外辐射材料。所述散热器6与所述连接支架1相连以将所述柔性线路板3、所述LED发光元件4以及所述散热连接部5收纳于两者之间。所述高压驱动电源7镶嵌设置于所述散热器6之中,所述高压驱动电源7与所述柔性线路板3电性连接。

[0025] 具体的,所述连接支架1的材料优选为塑胶材料以使其符合高压驱动的安规要求;当然,具有绝缘性的其他材料也可,只是塑胶材料具有更高的成本优势。所述连接支架1之中穿设若干所述透镜2;以便导引所述LED发光元件4的光源。所述柔性线路板3分别与所述LED发光元件4及所述高压驱动电源7电性连接;所述柔性线路板3之间排布设置若干所述散热连接部5;每一所述散热连接部5均连接所述透镜2与所述散热器6;从而,每一所述LED发光元件4所产生的热量可以直接由所述散热器6进行散热;同时,所述透镜2处所产生的辐射热量也可以通过所述散热连接部5直接传递至所述散热器6;所述高压驱动电源7也可以直接由所述散热器7进行散热;由此,可以明显提升LED模组的散热效率,以适配所述高压驱动电源方案的需求。

[0026] 更具体的,所述LED发光元件4可以为热电分离的灯珠,也即,每一所述LED发光元件4均设置有发光元件主体401、导电焊盘402以及导热焊盘403;所述发光元件主体401通过所述导电焊盘402与所述柔性线路板3电性连接以用于发光;所述导热焊盘403与所述散热器6相连;例如,所述导热焊盘403可以穿过所述镂空结构301;然后,所述导热焊盘403可以通过焊接连接的方式直接与所述散热器6相连。从而,所述发光元件401发光时所产生的热量可以直接经由所述导热焊盘403传递至所述散热器6之中。由于,传统的LED灯设计方案中,LED灯底侧为铝基板和散热装置,两者之间存在两层热阻。这是因为线路板与铝基板之间设置有较厚的绝缘层,而铝基板与散热装置的接触面之间存在间隙。本发明一种LED模组散热结构的方案中,所述LED发光元件4为热电分离的灯珠,所述LED发光元件4所设有的所述导热焊盘403直接连接于所述散热器6之上,从而避免了前述的两层热阻的出现。由此,所述LED发光元件4所设置的所述导热焊盘403与所述散热器6的温差明显下降。与传统的LED灯结构相比,在同等焊盘温度的情况下,所述散热器6的温度提高了,所述散热器6与空气的热交换能力也相应提高,所需要的散热面积也就可以相应减小,从而可以减小铝材的使用。

[0027] 进一步的,每一所述散热连接部5均设置有所述凸起部501与所述凹坑部502;而所述凸起部501可以直接接触于所述透镜2的底部;为了弥补所述凸起部501与所述透镜2直接的不完全接触,可以于所述凸起部501之间间隔设置所述凹坑部502;并于所述凹坑部502之中涂覆近红外辐射材料;因为传统的远红外辐射材料不能透射出玻璃。更具体的,现有技术公开了, $AM_3(BO_3)_4$ (A=稀土元素,M=Al,Ga,Fe,In,Sc)晶体具有优良的物理化学稳定性,且,其基质中同时具备 A^{3+} 和 M^{3+} 晶体格位,适合 Cr^{3+} 离子/稀土离子掺杂,可据此制备高发光效率、高荧光热稳定性的宽带近红外辐射发光材料。此外,现有技术还通过固相反应法制备了

$\text{GdAl}_3(\text{BO}_3)_4:\text{Cr}^{3+}$ 、 $\text{YAl}_3(\text{BO}_3)_4:\text{Cr}^{3+}$ 、 $\text{LaGa}_3(\text{BO}_3)_4:\text{Cr}^{3+}$ 、 $\text{LaSc}_3(\text{BO}_3)_4:\text{Cr}^{3+}$ 等一系列硼酸盐发光材料。并发现该类材料能够被430~470nm范围的蓝光和580~660nm的红光有效激发,而不同的基质材料组成能够发射出不同波长的近红外光,发射峰值在730~850nm范围内可调,发射波长可覆盖650~1100nm。其中, $\text{GdAl}_3(\text{BO}_3)_4:\text{Cr}^{3+}$ 材料的发光内量子产率高达91%,是目前为数不多的高效近红外发光材料之一。此外,所述散热连接部5可以与所述散热器一体化设置或采用较薄的胶热压合的连接方式。而且,所述散热连接部5穿过所述散热避空结构302设置于所述散热器6之上后,所述散热连接部5的顶面高于所述柔性线路板3的顶面约0.3mm;从而,将所述连接支架1通过防水胶圈锁紧连接后,所述透镜2的底面能与所述散热连接部5的凸起部501紧贴。进一步的,所述散热连接部5可以作为所述散热器6的自身结构,以通过一体化成型的方式制备。此外,所述散热连接部5也可以作为单独的部件设置;具体的,所述散热连接部5可以为较薄的材料通过连接胶热压合的方式使其与所述散热器6相连;也即,该种实施例中的所述散热连接部5为可从所述散热器6之中分离的结构形式。

[0028] 进一步的,所述散热器6具有散热连接基板601以及散热器主体602;所述散热连接基板601具有平面侧601a以及鳍片侧601b;所述平面侧601a与所述鳍片侧601b相对设置。所述平面侧601a之上连接所述柔性线路板3以及所述散热连接部5;并且,所述导热焊盘403也连接于其上。所述散热器主体602具有若干流通风道602a;所述连接支架1的底部设置有若干导风口101;所述流通风道602a与所述导风口101相连。此外,所述散热器主体602的外侧面也均匀设置有若干散热鳍片。由此,本发明设有的所述散热器6也同样具有良好的散热效果。

[0029] 进一步的,如图1至图9所示的实施例中,所述LED模组为纵向排列分布的结构形式;而另外一些实施例中,所述LED模组也可以为横向排列分布的结构形式,如图10所示。在图10所揭示的实施例中,若干所述LED发光元件4交替横向排列分布于所述柔性线路板3之上,每两列所述LED发光元件4之间设置有所述散热连接部5。该种横向排列的LED模组也能实现提高散热效率的目的。

[0030] 综上所述,本发明一种LED模组散热结构分别设有连接支架1、透镜2、散热连接部5以及散热器6;所述连接支架1之中均匀设置若干所述透镜2;所述散热连接部5设置于所述连接支架1与所述散热器6之间;所述散热连接部5分别接触连接所述透镜2与所述散热器6。由于,传统的LED模组都是以灯珠背面的散热装置为主,其正面的散热微乎其微;而本发明将热电分离灯珠的导热焊盘403直接焊接连接于所述散热器6之上,以将LED模组的散热拆分为利用灯珠背面的铝制散热器以及利用灯珠正面的透镜2直接接触所述散热器6以传递热量。而传统的LED透镜有pc材料与玻璃,玻璃的导热系数为1.03w/mk;pc的导热系数为0.19w/mk;而玻璃与pc的热辐射率都在0.9左右,远高于铝0.3。所以,本发明一种LED模组散热结构解决了现有的LED模组所存在的散热效果不佳的技术问题。

[0031] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0032] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,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。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

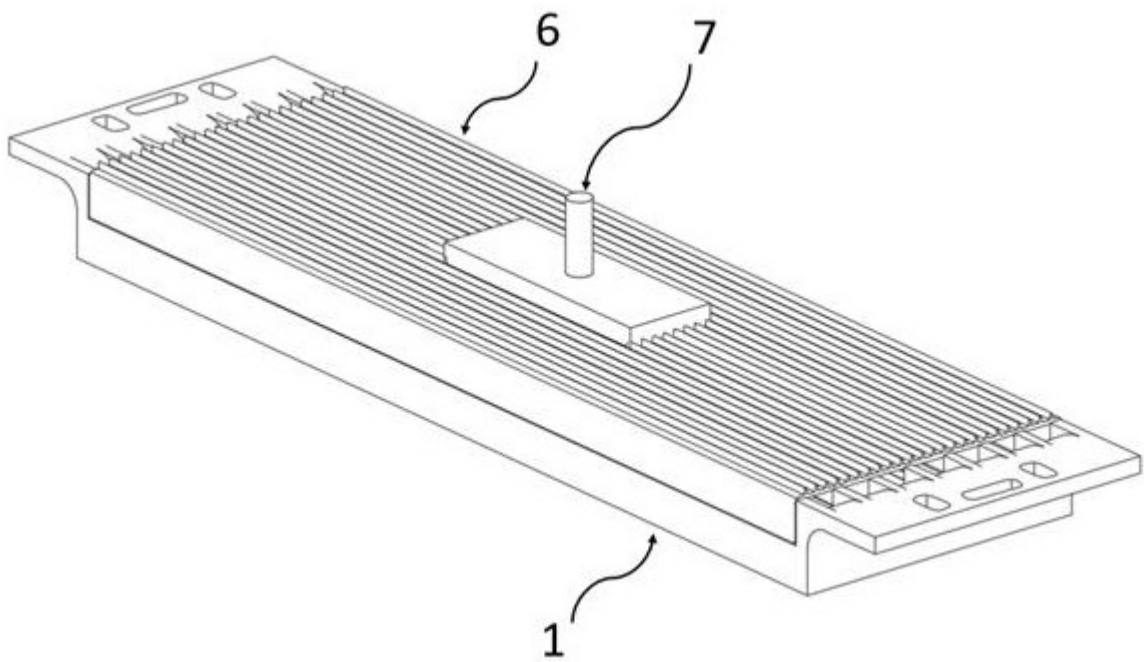


图 1

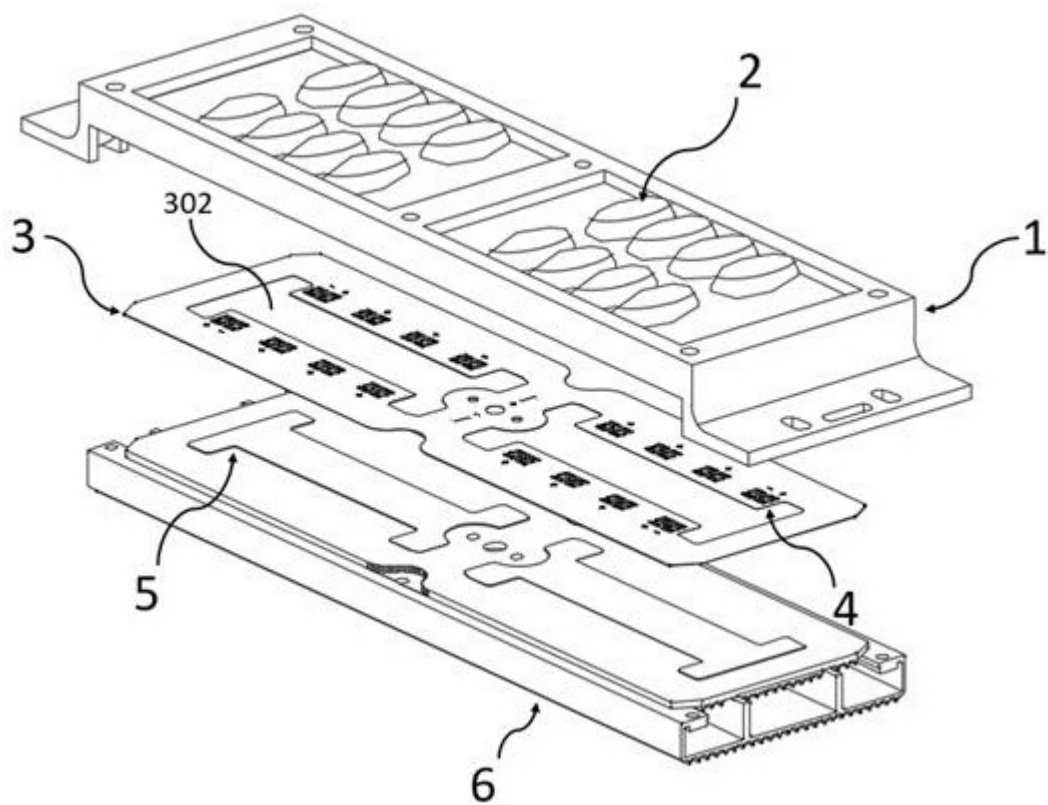


图 2

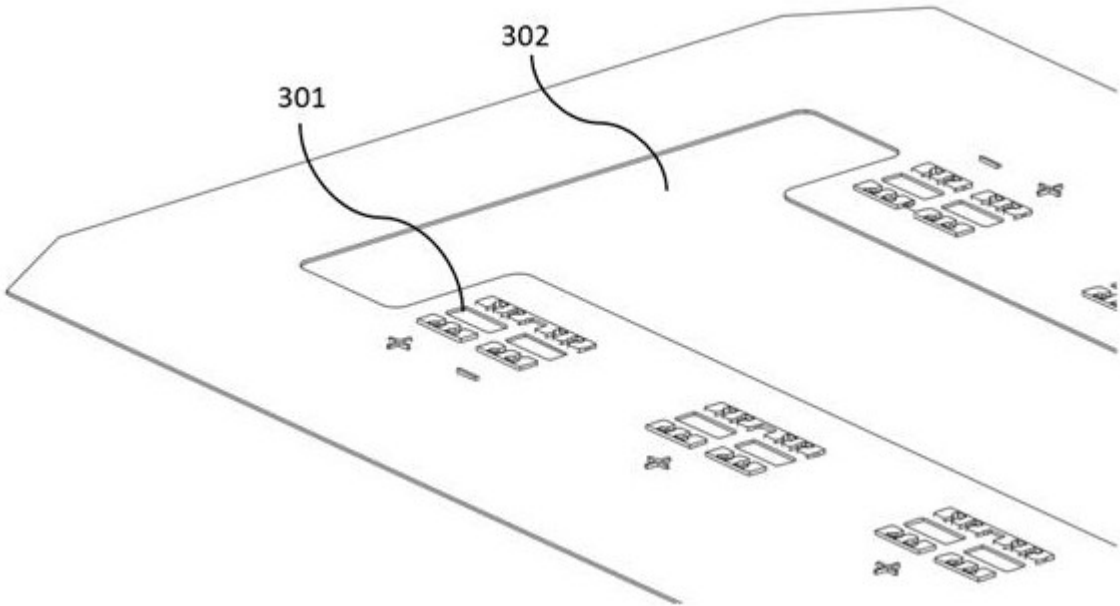


图 3

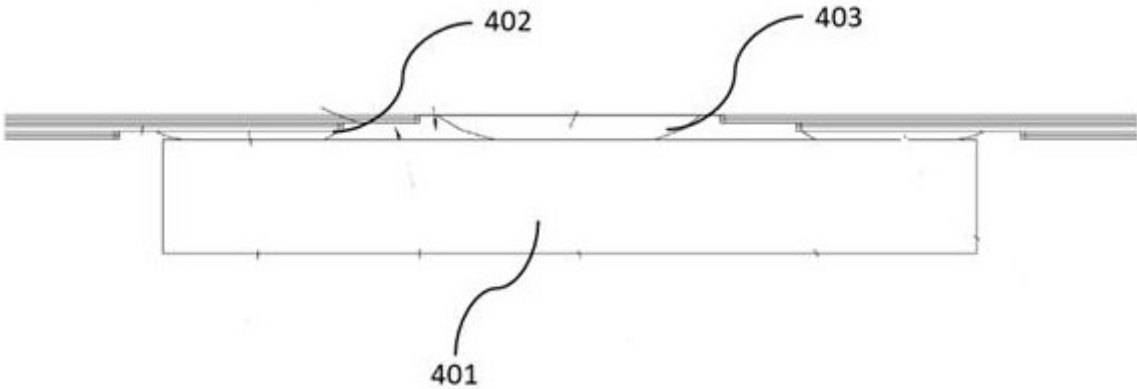


图 4

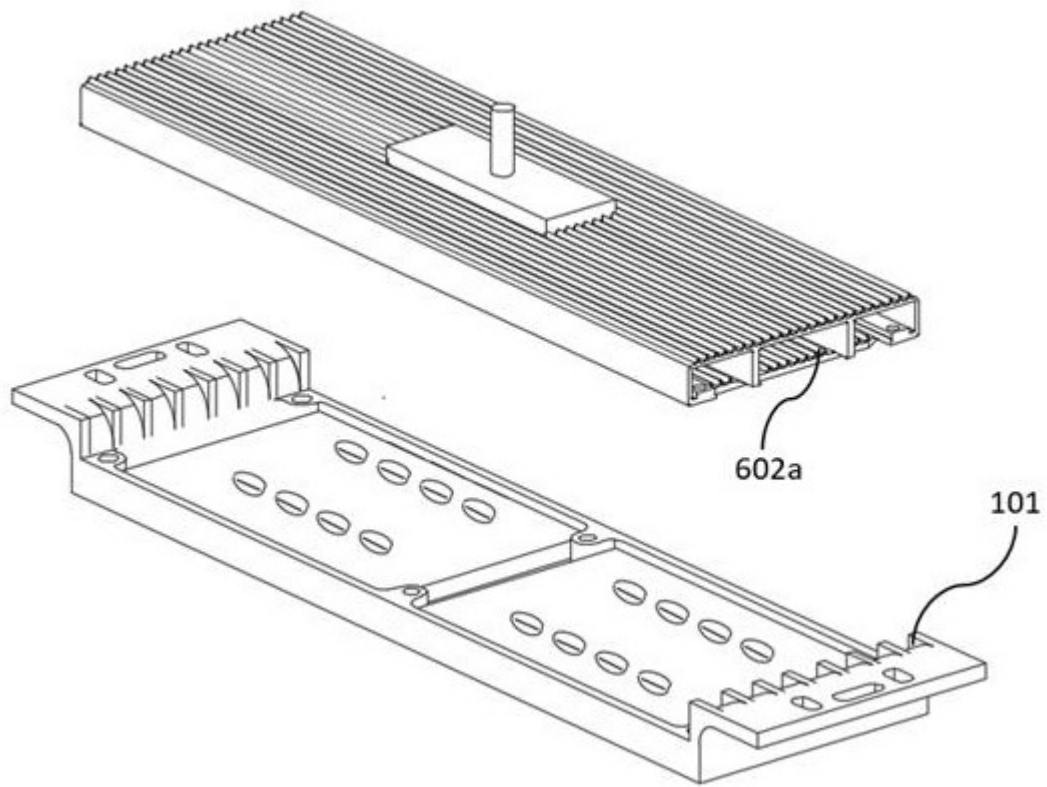


图 5

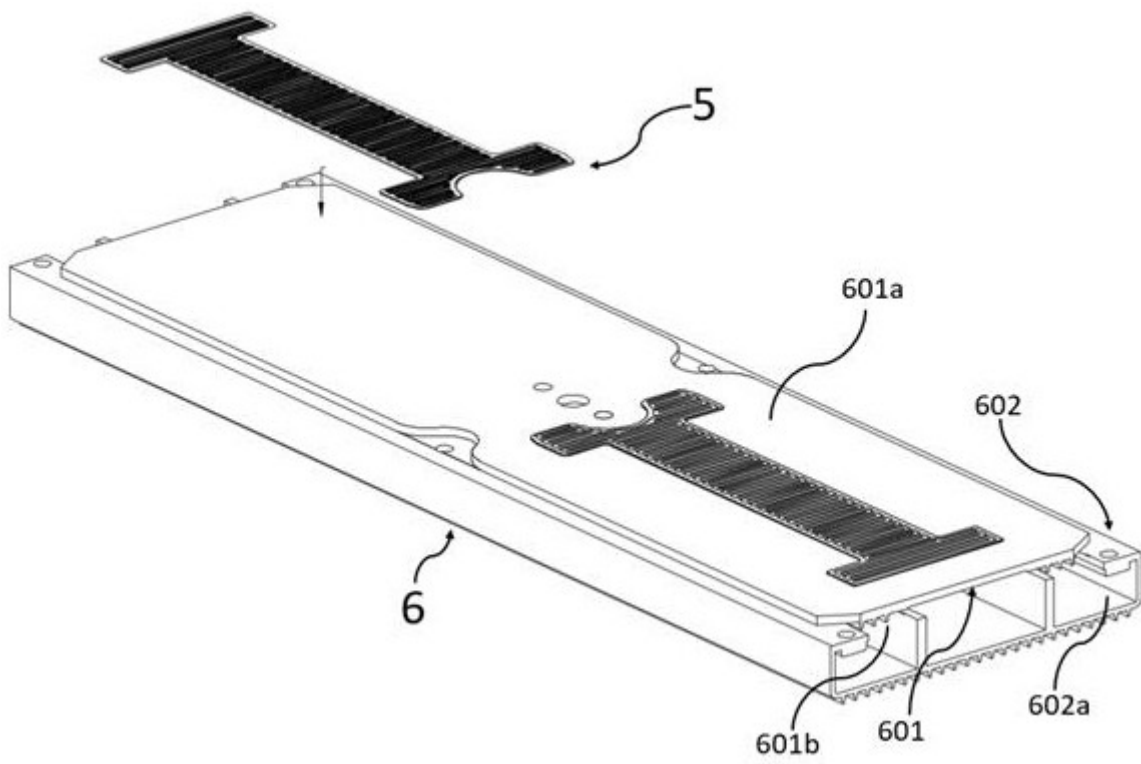


图 6

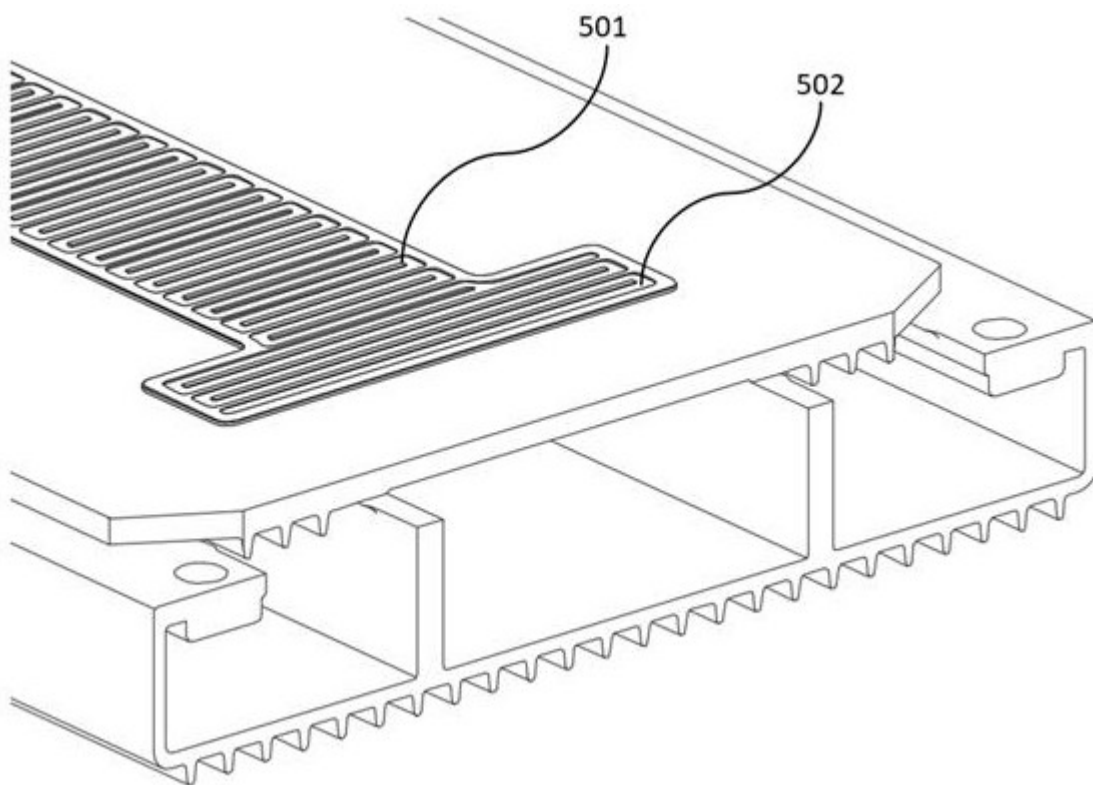


图 7

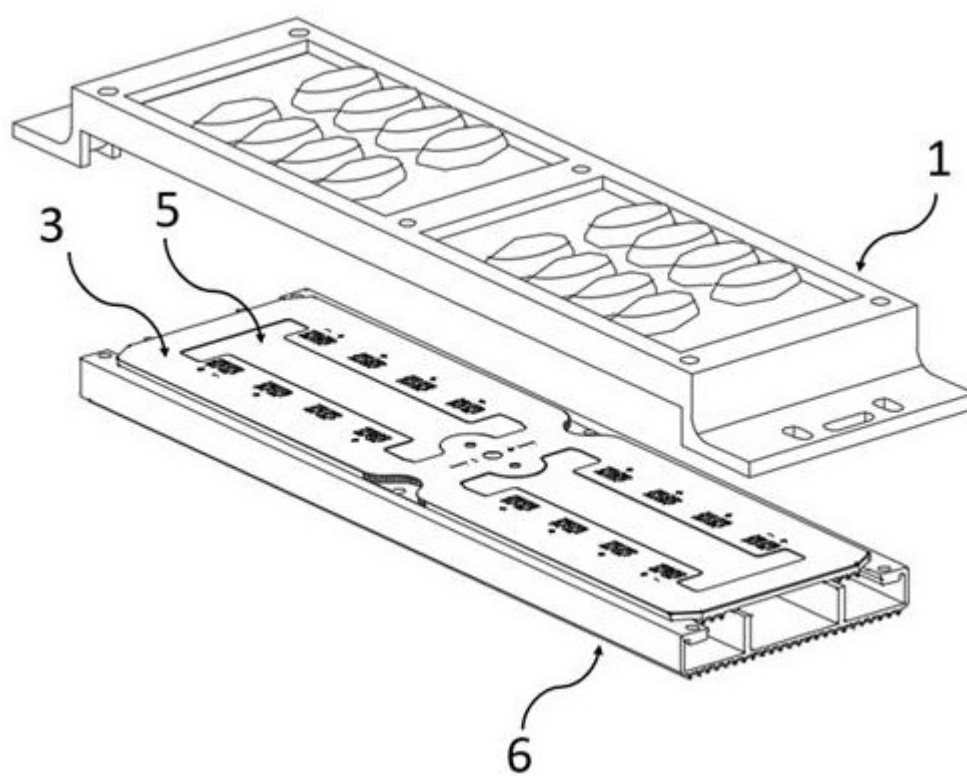


图 8

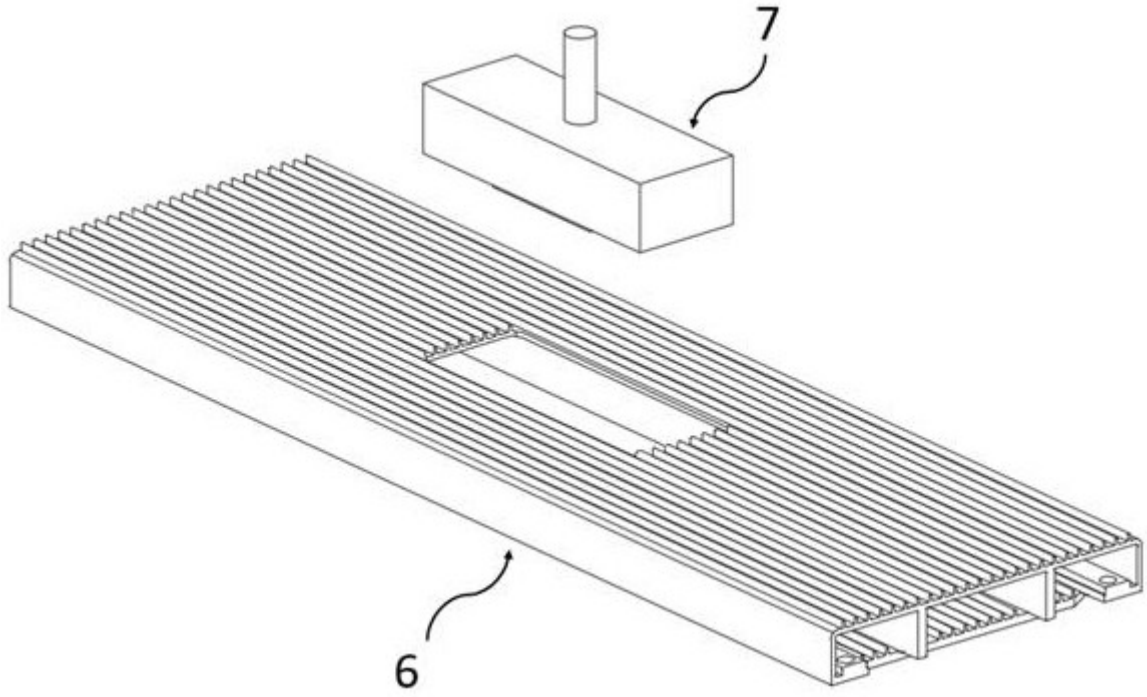


图 9

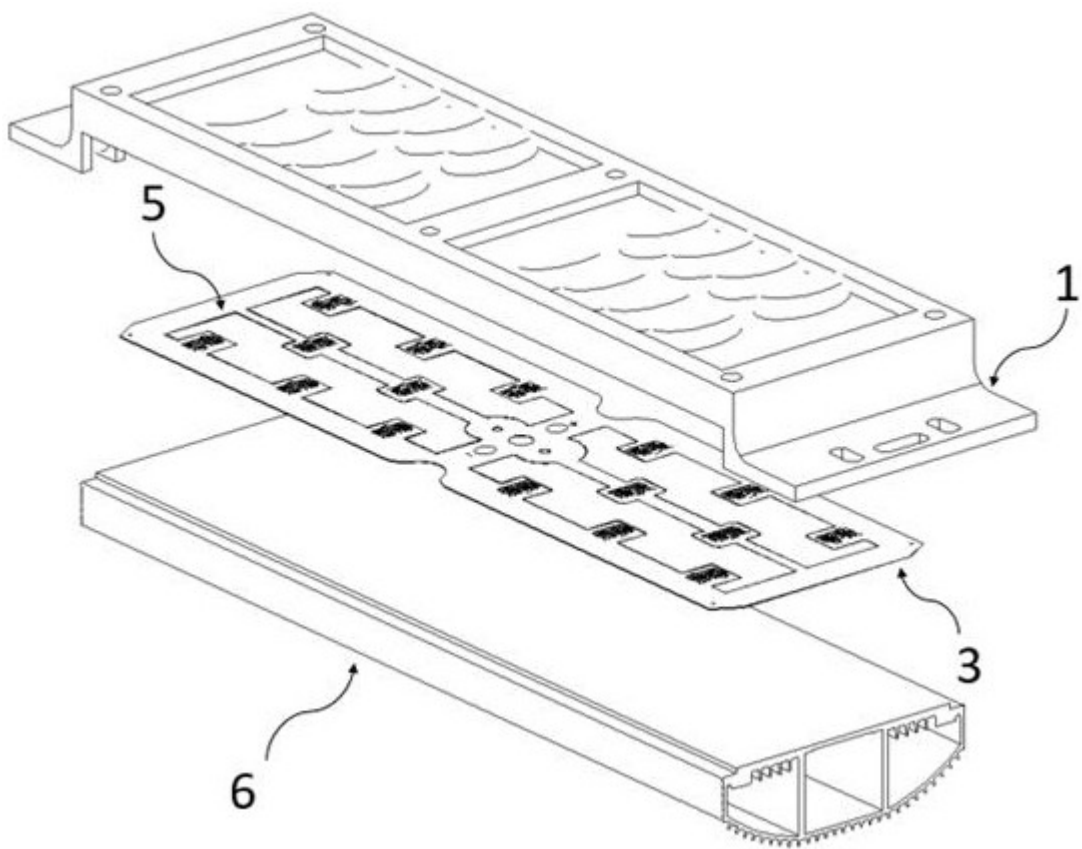


图 10