(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2020 年 3 月 5 日 (05.03.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/042519 A1

(51) 国际专利分类号:
G09F 9/33 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/070245

(22) 国际申请日: 2019 年 1 月 3 日 (03.01.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810997075.X 2018年8月29日 (29.08.2018) CN

(72) 发明人; 及
(71) 申请人: 刘振亮 (LIU, Zhenliang) [CN/CN]; 中国河南省郑州市金水区博颂路1号院6号楼4号, Henan 450000 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市汉唐知识产权代理有限公司 (SHENZHEN HANTANG INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国广东省深圳市龙岗区布吉街道布吉百鸽笼万科红立方大厦（写字楼）1701, Guangdong 518000 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,

(54) **Title:** DUAL-HEAT-CONDUCTING-STRIP SPLINT TYPE LED DISPLAY UNIT MODULE

(54) 发明名称: 一种双导热片夹板式LED显示单元模组

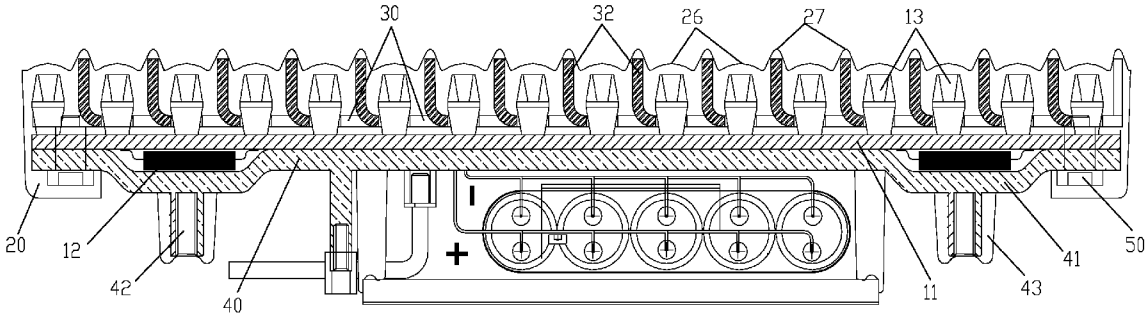

图 4

(57) **Abstract:** Disclosed is a dual-heat-conducting-strip splint type LED display unit module, relating to the technical field of LED display screen. The dual-heat-conducting-strip splint type LED display unit module comprises a sealant body (20), a heat conducting panel (30), a heat conducting back plate (40), a heat conducting column (50), and an LED display lamp board (10) composed of circuit boards (11), IC chips (12) and LED light emitting tubes (13). The circuit boards (11) are stacked and clamped between the heat conducting panel (30) and the heat conducting back plate (40); lamp body via holes (a) are formed at positions corresponding to the LED light emitting tubes (13) on the heat conducting panel (30); the heat conducting column (50) runs through the heat conducting back plate (40) and the circuit board (11) to be locked and fixed on the heat conducting panel (30); the sealant body (20) covers the heat conducting panel (30) and integrates at least the heat conducting panel (30) and the LED display lamp board (10) into a whole. The heat conducting panel (30) and the heat conducting back plate (40) are used to constitute double-layer heat conducting strips clamping the LED display lamp board (10), so as to rapidly conduct and dissipate heat generated by direct solar radiation and the LED display lamp board (10) in cooperation with the heat conducting column (50). Besides, the sealant body (20) can not only enhance the structural airtightness of the entire module, but also lock and fix the heat conducting panel (30), the LED display lamp board (10) and the heat conducting back plate (40), thereby guaranteeing the stability of the module structure.

WO 2020/042519 A1

[见续页]

IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:
— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种双导热片夹板式LED显示单元模组，涉及LED显示屏技术领域。该双导热片夹板式LED显示单元模组包括密封胶体（20）、导热面板（30）、导热背板（40）、导热柱（50）以及由电路板（11）、IC芯片（12）和LED发光管（13）构成的LED显示灯板（10）；电路板（11）叠置并夹持于导热面板（30）与导热背板（40）之间，导热面板（30）上且与LED发光管（13）相对应的位置开设有灯体过孔（a），导热柱（50）贯穿导热背板（40）和电路板（11）后锁固于导热面板（30）上，密封胶体（20）覆盖于导热面板（30）上并至少将导热面板（30）和LED显示灯板（10）包覆为一体。利用导热面板（30）和导热背板（40）构成夹持LED显示灯板（10）的双层导热片，在导热柱（50）的配合下可对太阳直射所产生的热量及LED显示灯板（10）所产生的热量快速导热及对外散热；同时，利用密封胶体（20）既可以增强整个模组的结构密封性，也可以对导热面板（30）、LED显示灯板（10）及导热背板（40）进行二次锁固，保证模组结构的稳定性。

说明书

发明名称: 一种双导热片夹板式LED显示单元模组

技术领域

[0001] 本发明涉及LED显示屏技术领域，尤其是一种双导热片夹板式LED显示单元模组。

背景技术

[0002] 众所周知，传统LED显示单元模组通用工艺结构为：将LED显示灯板装设于胶壳内后，向胶壳内灌入液体密封胶以将LED显示灯板封装于胶壳内，待液体密封胶固化后，再将面罩置于LED显示灯板的发光侧并与胶壳锁固为一体，以此即构成了成品LED显示单元模组。

发明概述

技术问题

[0003] 传统LED显示单元模组在置于户外环境中（尤其是阳光照射下的环境中）使用时，由于密封胶体以及构成面罩的塑料胶体均为不良导热体，因太阳曝晒所产生的热量会在LED显示灯板前表面的密封胶体内集聚；同时，位于LED发光管背侧的电路板为纤维材质，也属于不良导热体，被点亮的LED灯（即：处于工作状态下的LED发光管）所产生的热量也会同时集聚在密封胶体内；基于此，阳光暴晒所产生的热量会与LED灯所产生的热量相互叠加，且由于整个模组缺少热量传递及散发的结构通道，在持续的阳光曝晒下及单元模组的持续工作下会使得密封胶体的内部温度急剧升高且随环境温度、显示灯板亮度变化而导致温度急剧变化、持续升高，由高温导致单元模组乃至户外LED显示屏普遍存在诸如灯体温度过高、温升不可控，继而带来死灯率增加、光衰现象严重、显示模组变形、故障频繁等诸多问题，这是LED户外显示屏行业多年存在的痼疾。

问题的解决方案

技术解决方案

[0004] 针对上述现有技术存在的不足，本发明的目的在于提供一种双导热片夹板式LED显示单元模组。

[0005] 为了实现上述目的，本发明采用如下技术方案：

[0006] 一种双导热片夹板式LED显示单元模组，它包括LED显示灯板，所述LED显示灯板包括电路板、贴装于电路板的后表面上的IC芯片及若干颗贴装于电路板的前表面且相互间呈阵列分布的LED发光管；

[0007] 它还包括密封胶体、导热面板、导热背板和若干颗导热柱，所述电路板叠置并夹持于导热面板与导热背板之间，所述导热面板上且与每颗LED发光管相对应的位置均开设有一供LED发光管贯穿分布的灯体过孔，所述导热柱的前端部顺序地贯穿导热背板和电路板后锁固于导热面板上，所述密封胶体覆盖于导热面板上并至少将导热面板和LED显示灯板包覆为一体。

[0008] 优选地，所述导热面板上且与每颗导热柱相对应的位置均设置有一第一凸起筋位，所述第一凸起筋位的凸起面位于电路板的前表面侧，所述导热柱的前端部锁固于第一凸起筋位上。

[0009] 优选地，所述导热柱包括抵接于导热背板的后表面侧的螺帽部、由螺帽部的中心区域作轴向延伸后成型并同时贯穿于导热背板和电路板分布的导柱部以及由导柱部的前端作轴向延伸后成型并锁固于第一凸起筋位上的丝牙部；所述导柱部的长度不小于电路板的厚度与导热背板的厚度之和，且所述导柱部的前端面与第一凸起筋位的凸起面相抵，所述丝牙部的直径小于导柱部的直径。

[0010] 优选地，所述导热面板上且位于每个灯体过孔的边侧均设置有一灯点凸筋位。

[0011] 优选地，所述密封胶体的前表面为麻面和/或所述密封胶体的前表面形成有用于将成行或成排分布的灯点凸筋位遮盖为一体的防反光纹路。

[0012] 优选地，所述电路板上还设置有若干个贯穿于电路板分布的导热铜柱，所述导热铜柱的后端面与导热背板相抵。

[0013] 优选地，所述导热背板上设置有用于容置IC芯片的第二凸起筋位，所述第二凸起筋位的凸起面位于导热背板的后表面侧，且所述第二凸起筋位的凸起面上设置有若干颗相互间呈阵列分布的对外固定螺母。

[0014] 优选地，所述导热背板的后表面上设置有包覆对外固定螺母的周面并沿由若干颗对外固定螺母作首尾相连后所形成的环状路径分布的第一胶体密封线络。

[0015] 优选地，所述导热背板的后表面上且位于第一胶体密封线络的围合面域内还设

置有若干颗相互间呈阵列分布的对内固定螺母，所述导热背板的后表面上设置有包覆对内固定螺母的周面并沿由若干颗对内固定螺母作首尾相连后所形成的环状路径分布的第二胶体密封线络；

[0016] 它还包括通过对内固定螺母锁固于导热背板上的接线端子盒，所述接线端子盒至少包括叠置于导热背板上的导热底板以及与导热底板装配为一体的盒体，所述盒体外前表面上设置有散热翅片。

[0017] 优选地，它还包括若干个同时贯穿于导热面板的边侧和电路板的边侧分布的注胶榫口，所述密封胶体包括覆盖于导热面板上的主体面域部以及形成于主体面域部的周边并至少同时包覆导热面板的边侧和电路板的边侧的周边围壁部，所述周边围壁部上形成有填充于注胶榫口内的胶体榫凸部。

[0018] 优选地，所述注胶榫口还同时贯穿导热背板的边侧分布，所述周边围壁部同时包覆导热面板的边侧、电路板的边侧和导热背板的边侧，且所述密封胶体还包括形成于周边围壁部的后侧并包覆导热背板的后表面边缘的背侧包边部；

[0019] 优选地，它还包括同时贯穿于导热面板、电路板和导热背板分布并围绕每颗导热柱分布的注胶过孔以及经由注胶过孔与密封胶体连为一体并包覆导热柱的背端的导热柱端面包覆部。

[0020] 优选地，所述导热面板和/或导热背板为铝板作冲压后成型且表面经阳极氧化工艺+发黑工艺处理的板状结构体；所述导热柱为铜质结构体。

发明的有益效果

有益效果

[0021] 本发明利用导热面板和导热背板构成夹持LED显示灯板的双层导热片，在导热柱的配合下可对太阳直射所产生的热量及LED显示灯板所产生的热量进行快速导热及散热，有效地避免了传统工艺结构下的显示单元模组因散热不良或无法散热而出现的系列问题；同时，利用密封胶体既可以增强整个模组的结构密封性，也可以对导热面板、LED显示灯板及导热背板进行相当于胶条铆接形式的二次锁固，保证模组结构的稳定性。

对附图的简要说明

附图说明

[0022] 图1是本发明实施例的正视平面结构示意图；

[0023] 图2是本发明实施例的后视平面结构示意图；

[0024] 图3是图2中A-A向的截面结构示意图；

[0025] 图4是图2中B-B向的截面结构示意图；

[0026] 图5是本发明实施例在分解状态下的局部结构放大示意图；

[0027] 图6是图5中密封胶体的局部结构放大示意图；

[0028] 图7是本发明实施例的结构分解示意图；

[0029] 图8是图7中A区域的局部结构放大示意图；

[0030] 图9是本发明实施例在对密封胶体作简化处理后的结构分解示意图；

[0031] 图中：

[0032] a、灯体过孔；b1、导柱过孔；b2、导柱过孔；c、注胶榫口；

[0033] 10、LED显示灯板；11、电路板；12、IC芯片；13、LED发光管；20、密封胶体；21、主体面域部；22、周边围壁部；23、胶体榫凸部；24、背侧包边部；25、导热柱端面包覆部；26、弧面凸起；27、防反光纹路；28、条纹纹路；30、导热面板；31、第一凸起筋位；32、灯点凸筋位；40、导热背板；41、第二凸起筋位；42、对外固定螺母；43、第一胶体密封线络；44、对内固定螺母；45、第二胶体密封线络；50、导热柱；51、螺帽部；52、导柱部；53、丝牙部；60、接线端子盒；61、导热底板；62、盒体；63、散热翅片；64、储能电池+超级电容。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

[0034] 以下结合附图对本发明的实施例进行详细说明，但是本发明可以由权利要求限定和覆盖的多种不同方式实施。

[0035] 如图1至图9所示，本实施例提供的一种双导热片夹板式LED显示单元模组，它包括LED显示灯板10、密封胶体20（其可根据具体情况选用有色透明的液体硅胶并经由注胶机注胶模具成型）、导热面板30、导热背板40和若干颗导热柱50；其中，LED显示灯板10包括电路板11、贴装于电路板11的后表面上的IC芯片12及若干颗贴装于电路板11的前表面且相互间呈阵列分布的LED发光管13；电路板11

叠置并夹持于导热面板30与导热背板40之间，在导热面板30上且与每颗LED发光管13相对应的位置均开设有一供LED发光管13贯穿分布的灯体过孔a，导热柱50的前端部顺序地贯穿导热背板40和电路板11后锁固于导热面板30上，同时，密封胶体20覆盖于导热面板30上并至少将导热面板30和LED显示灯板10包覆为一体；本实施例的导热面板30和导热背板40可根据实际情况由具有良好导热性能的材料板加工成型，如铝等金属板材。

[0036] 本实施例的LED显示单元模组利用导热面板30与导热背板40对LED显示灯板10以层叠叠置的方式进行夹持并通过导热柱50与导热面板30之间的连接关系对LED显示灯板10、导热面板30和导热背板40进行锁合固定，使整个模组构成了LED显示灯板10居中、导热面板30和导热背板40位于LED显示灯板10的前后两侧的组合夹层结构；同时，利用密封胶体20对导热面板30的前表面面域、LED显示灯板10的周面面域、导热面板30的周面面域乃至导热背板40的周面面域及背表面局部面域进行覆盖包覆；由此，使得整个模组具有以下有益效果，具体为：

[0037] 1、在实际应用时（尤其是应用在户外环境中时），通过导热面板30、导热背板40和导热柱50之间的结构配合构成了对太阳直射所产生的热量以及LED显示灯板10工作时所产生的热量进行导热及散热的载体；其中，导热面板30因被包覆于密封胶体20内，导热面板30所吸收并聚集的热量会在导热面板30上进行平衡传导，再经由导热柱50传导至导热背板40上并最终利用导热背板40所具有的大区域表面积均裸露于密封胶体20的结构特点向模组外部散发；而由于导热背板40是紧贴电路板11的背侧和IC芯片12的，使得LED显示灯板10本身所产生的热量也可直接由导热背板40同步向模组外部散发；从而使得模组本身具备了良好的内部导热能力和对外散热能力，为降低模组的死灯率、光衰和故障频率以及增强模组温升的可控性创造了条件。

[0038] 2、在导热面板30和导热背板40之间锁入LED显示灯板10后，由于三者之间具有相互叠加的结构特点且导热面板30和导热背板40本身所具有的结构平整度和刚性，可极大地增强模组整体的平整度和刚性。

[0039] 3、密封胶体20可由有色透明的液体硅胶经注胶、冷却固化后成型，利用密封胶体20对相关部件及区域的覆盖或包覆的结构特点，不但可以有效增强模组的

防水、防尘等密封性能，而且固化后的密封胶体20可对LED显示灯板10、导热面板30和导热背板40进行二次锁固，从而配合导热柱50完成对整个模组的结构稳定性的加固。

发明实施例

本发明的实施方式

[0040] 如图1至图9所示:

[0041] 为保证导热柱50与导热面板30在连接后的结构稳定性，在导热面板30上且与每颗导热柱50相对应的位置均设置有一第一凸起筋位31（在导热面板30由诸如金属板材等具有一定刚性的材料板制作成型时，第一凸起筋位31可利用冲压工艺朝电路板11所在的方向进行冲压后成型），第一凸起筋位31的凸起面位于电路板11的前表面侧，而导热柱50的前端部则锁固于第一凸起筋位31的中心区域上。由此，利用第一凸起筋位31为导热柱50锁固于导热面板30上提供了结构位置空间。

[0042] 鉴于电路板11一般为纤维材质的材料特性以及电路板11在整个模组中的特殊性，为防止因导热柱50锁固后所产生的挤压力对电路板11破坏，本实施例的导热柱50可参考诸如螺丝、螺钉或螺杆等五金连接件的结构进行设置，即：包括用于对整个导热柱50进行旋转操控并抵接于导热背板40的后表面侧的螺帽部51、由螺帽部51的中心区域作轴向延伸后成型并同时贯穿于导热背板40和电路板11分布的导柱部52以及由导柱部52的前端作轴向延伸后成型并锁固于第一凸起筋位31上的丝牙部53；其中，导柱部52的长度不小于电路板11的厚度与导热背板40的厚度之和（当然，作为优选方案，导柱部52的长度最好等于电路板11与导热背板40的厚度之和），丝牙部53的直径则小于导柱部52的直径，从而使得整个导热柱50形成了类似于前端具有丝牙结构、主体部分呈现周面平滑且整体正台阶式的圆柱状结构形式。当将LED显示灯板10、导热面板30和导热背板40进行锁固装配时，可预先在电路板11和导热背板40上开设用于供导柱部52穿设的导柱过孔b1和b2（作为优选方案，导柱过孔b1和导柱过孔b2内径相同），在第一凸起筋位31的中心开设供丝牙部53进行锁固的导柱过孔b3。由此，当丝牙部53锁固于第一凸起筋位31上后，导柱部52的前端面（即：导柱部52与丝牙部53之间

的过渡面）会与第一凸起筋位31的凸起面相抵、螺帽部51则与导热背板40的背表面相抵，导热柱50所产生的由前至后的拉力会通过第一凸起筋位31作用于导柱部52上、由后至前的拉力则会由螺帽部51直接作用于导热背板40上，从而利用导热面板30和导热背板40将导热柱50所产生的点位施力转换为对电路板11的面域施力（即：面域夹持力），从而避免了因导热柱50直接对电路板11进行局部施力而容易导致电路板11破损的问题。

[0043] 为增强模组的显示效果，在导热面板30的前表面上且位于每个灯体过孔a的边侧均设置有一灯点凸筋位32，在对导热面板30进行灯体过孔a的开设的过程中（如冲压成型的过程中）可直接形成灯点凸筋位32；以此，利用灯点凸筋位32不但可以在每颗LED发光管13的边侧形成遮阳凸起以通过遮挡阳光照射来提升整个模组的对比度，而且进行注胶包覆并形成密封胶体20后，灯点凸起32可在密封胶体20的内部起到加强筋的作用，进而有效减缓正面冲击对LED发光管13所造成的损伤破坏。

[0044] 为进一步增强模组的显示效果，本实施例的密封胶体20的前表面可采用由凸起的微粒所组成的弧形麻面结构（如在每颗LED发光管13的对应区域均形成弧面凸起26和/或在其前表面上设置条纹纹路28）和/或在密封胶体20的前表面设置有防反光纹路27（其布置形式可采用将成行分布或成排分布的灯点凸筋位32进行连续遮盖，以形成多条纹路。以此，利用弧面凸起26、条纹纹路28和/或防反光纹路27可对由外界射入的光线进行漫反射以防止模组表面反光，进而增强模组的显示效果。

[0045] 为保证LED发光管13所产生的热量能够迅速地经由导热背板40向外散发，在电路板11上还设置有若干个贯穿于电路板11分布的导热铜柱（图中未示出，其设置位置及数量可以依据LED发光管13的数量及排列关系进行布局，如设置于由若干颗LED发光管13所组成的阵列面域的中心区域），导热铜柱的后端面则与导热背板40相抵，而其前端面则最好能够与一定阵列面域内的其中一颗LED发光管13的底面相抵。由此，利用导热铜柱可将电路板11所聚集的热量、乃至LED发光管13所产生的热量快速地传导至导热背板40上，从而利用导热背板40进行快速散热。

[0046] IC芯片12作为LED显示灯板10中的其中一主要热量来源，为进一步增强对LED显示灯板10的导热及散热效果，在导热背板40上设置有用于容置IC芯片12的第二凸起筋位41，其可由诸如金属板材的导热背板40经冲压后成型），使第二凸起筋位41的凸起面位于导热背板40的后表面侧，以此利用第二凸起筋位41为IC芯片12的放置提供结构空间并使IC芯片12能够紧贴第二凸起筋位41的前表面，进而利用IC芯片12与导热背板40的直接接触来达到快速导热及散热的目的；同时，在第二凸起筋位41的凸起面上设置有若干颗相互间呈阵列分布的对外固定螺母42，以便利用对外锁固螺母42能够将整个模组与显示屏箱体进行锁固；当然，需要指出的是：本实施例的第二凸起筋位41并不需要与IC芯片12一一对应，其可按照一定的环状路径进行设置，如设置为类似于“回”字形的形状，此时IC芯片12可按照矩形规则阵列分布于电路板11上并嵌合于第二凸起筋位41内，从而为对外固定螺母42的设置以及将整个模组装配于显示屏箱体内提供条件。

[0047] 为增强整个模组与显示屏箱体装配后的结构紧凑性并起到对两者之间连接缝隙的密封效果，在导热背板40的后表面上设置有包覆对外固定螺母42的周面并沿由若干颗对外固定螺母42作首尾相连后所形成的环状路径分布（也可以理解为是沿第一凸起筋位41的轮廓形状分布）的第一胶体密封线络43，第一胶体密封线络43可在密封胶体10经注胶成型时通过对相关模具的选择设置或者对模组本身结构的设置同步成型（如在导热面板30、电路板11和导热背板40上设置相应的注胶过孔结构等）。以此，利用第一胶体密封线络43不但可以对对外固定螺母42进行包裹以防止其受到外部因素的侵蚀，而且将对外锁固螺母42与显示屏箱体进行锁固后可对第一胶体密封线络43形成挤压，从而使第一胶体密封线络43起到防水、防尘等密封效果。

[0048] 为进一步为模组的相关组成部件（如起到端子连接或者控制等功能的部件）提供装配空间，在导热背板40的后表面上且位于第一胶体密封线络43的围合面域内还设置有若干颗相互间呈阵列分布的对内固定螺母44（其可采用矩形阵列的方式进行设置），同时在导热背板40的后表面上设置有包覆对内固定螺母44的周面并沿由若干颗对内固定螺母44作首尾相连后所形成的环状路径分布的第二胶体密封线络45；同时，本实施例的模组还包括通过对内固定螺母44锁固于导

热背板40上的接线端子盒60，而接线端子盒60则至少包括叠置于导热背板40上的导热底板61以及与导热底板61装配为一体的盒体62，并且在盒体62外前表面上设置有散热翅片63（当然，在接线端子盒60内可根据实际情况设置储能电池+超级电容64、连接端子等部件）；其中，第二胶体密封线络45的成型方式可参考第一胶体密封线络43。以此，利用第二胶体密封线络45对内固定螺母44的包裹可有效防止对内固定螺母44受到外部因素的侵蚀，同时通过接线端子盒60（尤其是盒体62）对第二胶体密封线络45的挤压效应可达到对接线端子盒60与导热背板40之间的结构缝隙的密封效果，从而防止水、灰尘等侵入接线端子盒60内；另外，通过导热底板61与导热背板40的接触关系以及对内固定螺母44与导热背板40的连接关系，可将导热背板40上所聚集的热量迅速传导至盒体62上，进而利用散热翅片63进行有效地空气对流，实现模组的快速散热。

[0049] 为最大限度地优化整个模组的结构，本实施例的显示模组还包括若干个同时贯穿于导热面板30的边侧和电路板11的边侧分布的注胶榫口c（其可根据实际情况采用诸如倒“V”字形或者燕尾形），而密封胶体20则包括覆盖于导热面板30上的主体面域部21以及形成于主体面域部21的周边并至少同时包覆导热面板30的边侧和电路板11的边侧的周边围壁部22，在周边围壁部22上形成有填充于注胶榫口c内的胶体榫凸部23。由此，再利用诸如液体硅胶等原料经注胶形成密封胶体20的过程中，液体原料在填充并覆盖导热面板30及LED发光管13过程中会同步填充于注胶榫口c内以形成胶体榫凸部23并且形成周边围壁部22，从而利用密封胶体20对模组的正面及周边侧面进行覆盖包覆，不但可以起到密封的效果而且能够有效地对导热面板30、LED显示灯板10和导热背板40进行加固。

[0050] 本实施例的导热背板40可根据实际情况采用不同的结构形式，如无周边围壁的板状结构体或者有周边围壁的壳状结构体；作为优选方案，本实施例的导热背板40采用无周边围壁的板状结构体，此时需要注胶榫口c同时贯穿导热背板40的边侧分布，而周边围壁部22则同时包覆导热面板30的边侧、电路板11的边侧和导热背板40的边侧，而在注胶形成密封胶体20的过程中，利用注胶榫口c可同时在导热背板40的后表面边缘形成背侧包边部24（即：相当于密封胶体20包括背侧包边部24），且背侧包边部24与周边围壁部22的后侧衔接为一体。由此，利

用密封胶体20可对模组的前表面、周壁面及后表面的边沿形成覆盖包覆结构，在保证整个模组的结构稳定性以及密封性的同时，也使得导热背板40的后表面具有足够的且外露的表面积，为模组的良好散热提供了条件。

[0051] 为进一步增强整个模组的性能，本实施例的显示模组还包括同时贯穿于导热面板30、电路板11和导热背板40分布并围绕每颗导热柱50分布的注胶过孔（图中未示出），在对密封胶体20进行注胶成型的过程中，液体胶料会经由注胶过孔流向导热背板40的背表面侧并最终形成填充于注胶过孔内并覆盖导热柱50的背端的导热柱端面包覆部25。由此，通过对导热柱端面包覆部25的厚度、宽度由模具成型并覆盖导热柱50，实现对导热柱50的封装，从而避免导热柱50受到外部空气的侵蚀。当然，在对导热柱50进行实际布置时，可将其沿模组的轮廓边侧、第二胶体密封线络45的轮廓路径及第一胶体密封线络43的轮廓路径进行设置，从而可在对密封胶体20注胶成型的过程中，直接通过注胶过孔在导热背板40上形成于密封胶体20连为一体的导热柱端面包覆部25、第二胶体密封线络45及第一胶体密封线络43或者直接利用第二胶体密封线络45或第一胶体密封线络43作为导热柱端面包覆部25。

[0052] 另外，为最大限度地增强整个模组的性能，本实施例的导热面板30和/或导热背板40可采用铝板作冲压后成型且表面经阳极氧化工艺+发黑工艺处理的板状结构体；而导热柱50则优选为铜质结构体。由此，使得导热面板30和导热背板40具有导热、不导电的性能，而铜质的导热柱50则利于在导热面板30与导热背板40进行热量传导。

[0053] 综上所述，本实施例的LED显示单元模组通过工艺结构的改进，有效地解决了LED户外显示屏行业多年存在的痼疾，具体为：

[0054] 1、利用诸如铝等金属材料制作而成导热面板30和导热背板40相当于构成了夹持LED显示灯板10的双金属导热片，由于三者相互叠加的结构布置方式可使得LED显示灯板10乃至整个模组具有良好的平整度及增强的刚性；同时，通过一定数量且呈规则分布的导热柱50将双金属导热片进行锁定，保证了整个模组具有良好的内部导热能力，并且对外部也具有足够的散热表面积，为模组的散热提供了结构通道，有效地避免了传统工艺结构下的显示单元模组因散热不良或无

法散热而出现的系列问题。

[0055] 2、利用设置于导热面板30上的灯点凸筋位32，不但可以起到遮挡阳光以提升模组显示对比度的作用，而且由于其是封装于密封胶体20内部的，也起到了内部加强筋的作用，可有效减缓正面冲击对LED灯点所造成的机械损伤破坏，根除了现有塑胶显示模组塑胶面罩易翘起变形、易损坏的缺陷。

[0056] 3、利用诸如有色透明硅胶等液体胶料经注胶、固化模具成型的密封胶体20所呈现的麻面、纹路以及筋位等等结构特点，可有效改善模组出光及显示的效果；而通过灌胶或注胶成型的导热柱端面包覆部25、第二胶体密封线络45和第一胶体密封线络43等相当于二次用胶将双金属片、LED显示灯板10由多条胶柱进行铆接，使模组整体具有了更高的强度和更好的密封性能，尤其是第二胶体密封线络45和第一胶体密封线络43相当于在导热背板40上形成了在对模组进行装配时可起到闭合密封作用的软胶体密封线，进一步提升了模组装配件的密封防水效果。

[0057] 4、利用第二胶体密封线络45和对内固定螺母44在导热背板40的背侧所围合的空间为LED显示单元模组的外连数据线、电源线等等提供了密封空间。

工业实用性

[0058] 由于采用了上述方案，本发明利用导热面板和导热背板构成夹持LED显示灯板的双层导热片，在导热柱的配合下可对太阳直射所产生的热量及LED显示灯板所产生的热量进行快速导热及散热，有效地避免了传统工艺结构下的显示单元模组因散热不良或无法散热而出现的系列问题；同时，利用密封胶体既可以增强整个模组的结构密封性，也可以对导热面板、LED显示灯板及导热背板进行相当于胶条铆接形式的二次锁固，保证模组结构的稳定性。

[0059] 以上所述仅为本发明的优选实施例，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

权利要求书

[权利要求 1] 一种双导热片夹板式LED显示单元模组，它包括LED显示灯板，所述LED显示灯板包括电路板、贴装于电路板的后表面上的IC芯片及若干颗贴装于电路板的前表面且相互间呈阵列分布的LED发光管；其特征在于：

它还包括密封胶体、导热面板、导热背板和若干颗导热柱，所述电路板叠置并夹持于导热面板与导热背板之间，所述导热面板上且与每颗LED发光管相对应的位置均开设有一供LED发光管贯穿分布的灯体过孔，所述导热柱的前端部顺序地贯穿导热背板和电路板后锁固于导热面板上，所述密封胶体覆盖于导热面板上并至少将导热面板和LED显示灯板包覆为一体。

[权利要求 2] 如权利要求1所述的一种双导热片夹板式LED显示单元模组，其特征在于：所述导热面板上且与每颗导热柱相对应的位置均设置有第一凸起筋位，所述第一凸起筋位的凸起面位于电路板的前表面侧，所述导热柱的前端部锁固于第一凸起筋位上。

[权利要求 3] 如权利要求2所述的一种双导热片夹板式LED显示单元模组，其特征在于：所述导热柱包括抵接于导热背板的后表面侧的螺帽部、由螺帽部的中心区域作轴向延伸后成型并同时贯穿于导热背板和电路板分布的导柱部以及由导柱部的前端作轴向延伸后成型并锁固于第一凸起筋位上的丝牙部；所述导柱部的长度不小于电路板的厚度与导热背板的厚度之和，且所述导柱部的前端面与第一凸起筋位的凸起面相抵，所述丝牙部的直径小于导柱部的直径。

[权利要求 4] 如权利要求1所述的一种双导热片夹板式LED显示单元模组，其特征在于：所述导热面板上且位于每个灯体过孔的边侧均设置有一灯点凸筋位。

[权利要求 5] 如权利要求4所述的一种双导热片夹板式LED显示单元模组，其特征在于：所述密封胶体的前表面为麻面和/或所述密封胶体的前表面形成有用于将成行或成排分布的灯点凸筋位遮盖为一体的防反光纹路。

[权利要求 6] 如权利要求1所述的一种双导热片夹板式LED显示单元模组，其特征在于：所述电路板上还设置有若干个贯穿于电路板分布的导热铜柱，所述导热铜柱的后端面与导热背板相抵。

[权利要求 7] 如权利要求1所述的一种双导热片夹板式LED显示单元模组，其特征在于：所述导热背板上设置有用于容置IC芯片的第二凸起筋位，所述第二凸起筋位的凸起面位于导热背板的后表面侧，且所述第二凸起筋位的凸起面上设置有若干颗相互间呈阵列分布的对外固定螺母。

[权利要求 8] 如权利要求7所述的一种双导热片夹板式LED显示单元模组，其特征在于：所述导热背板的后表面上设置有包覆对外固定螺母的周面并沿由若干颗对外固定螺母作首尾相连后所形成的环状路径分布的第一胶体密封线络。

[权利要求 9] 如权利要求8所述的一种双导热片夹板式LED显示单元模组，其特征在于：所述导热背板的后表面上且位于第一胶体密封线络的围合面域内还设置有若干颗相互间呈阵列分布的对内固定螺母，所述导热背板的后表面上设置有包覆对内固定螺母的周面并沿由若干颗对内固定螺母作首尾相连后所形成的环状路径分布的第二胶体密封线络；

它还包括通过对内固定螺母锁固于导热背板上的接线端子盒，所述接线端子盒至少包括叠置于导热背板上的导热底板以及与导热底板装配为一体的盒体，所述盒体外前表面上设置有散热翅片。

[权利要求 10] 如权利要求1所述的一种双导热片夹板式LED显示单元模组，其特征在于：它还包括若干个同时贯穿于导热面板的边侧和电路板的边侧分布的注胶榫口，所述密封胶体包括覆盖于导热面板上的主体面域部以及形成于主体面域部的周边并至少同时包覆导热面板的边侧和电路板的边侧的周边围壁部，所述周边围壁部上形成有填充于注胶榫口内的胶体榫凸部。

[权利要求 11] 如权利要求10所述的一种双导热片夹板式LED显示单元模组，其特征在于：所述注胶榫口还同时贯穿导热背板的边侧分布，所述周边围壁部同时包覆导热面板的边侧、电路板的边侧和导热背板的边侧，且所

述密封胶体还包括形成于周边围壁部的后侧并包覆导热背板的后表面边缘的背侧包边部。

[权利要求 12] 如权利要求1所述的一种双导热片夹板式LED显示单元模组，其特征在于：它还包括同时贯穿于导热面板、电路板和导热背板分布并围绕每颗导热柱分布的注胶过孔以及经由注胶过孔与密封胶体连为一体并包覆导热柱的背端的导热柱端面包覆部。

[权利要求 13] 如权利要求1-12中任一项所述的一种双导热片夹板式LED显示单元模组，其特征在于：所述导热面板和/或导热背板为铝板作冲压后成型且表面经阳极氧化工艺+发黑工艺处理的板状结构体；所述导热柱为铜质结构体。

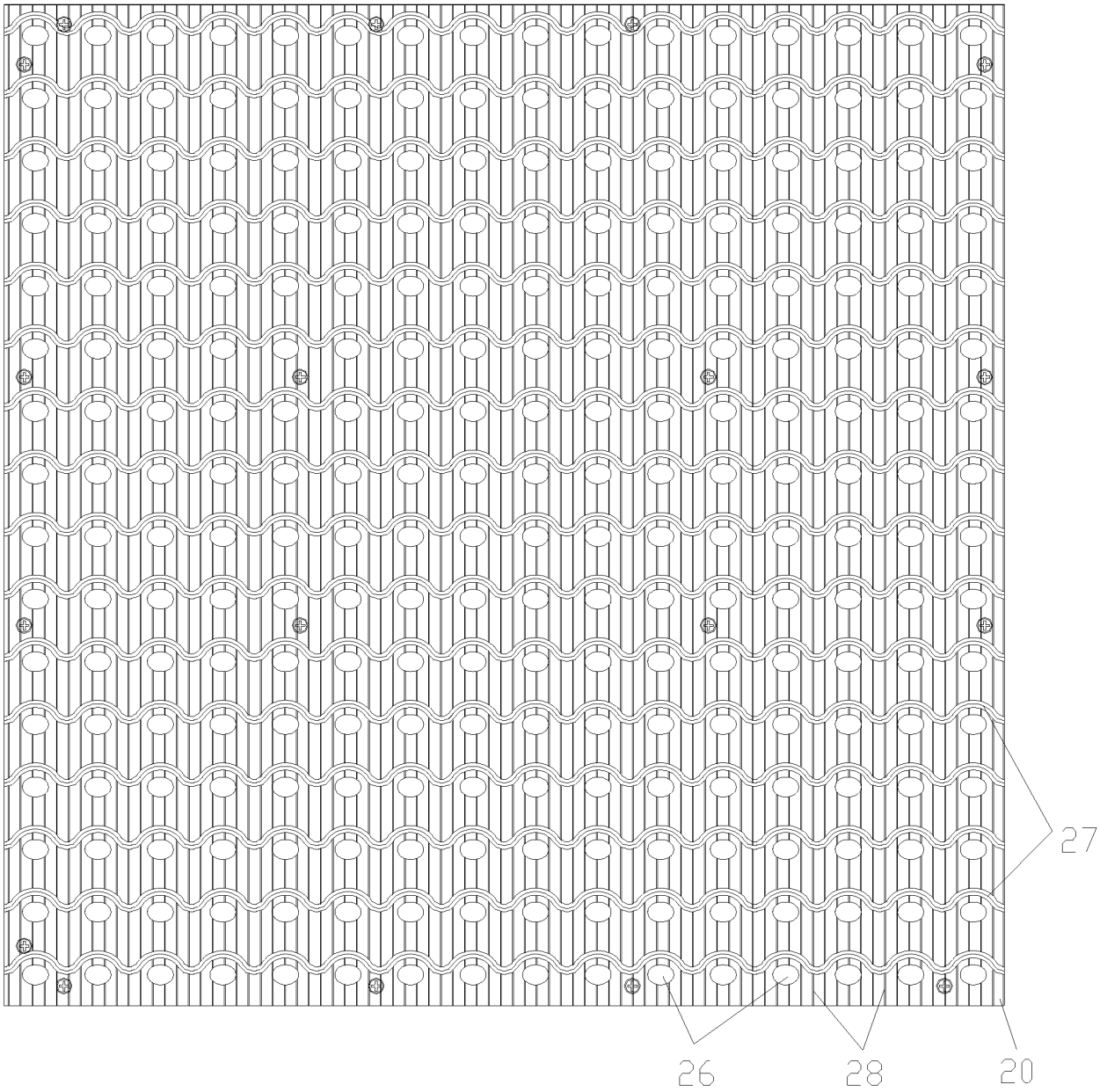

图 1

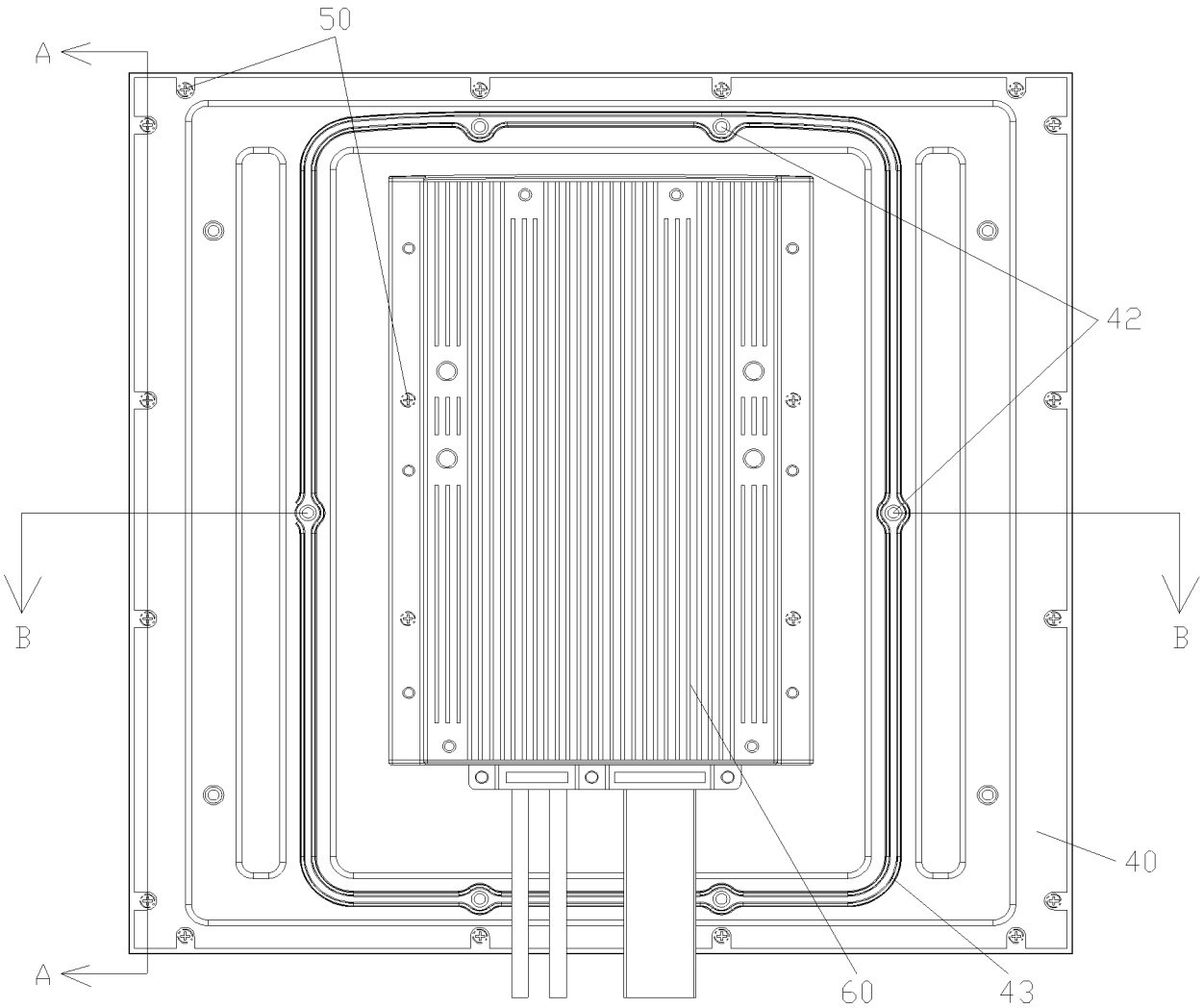

图 2

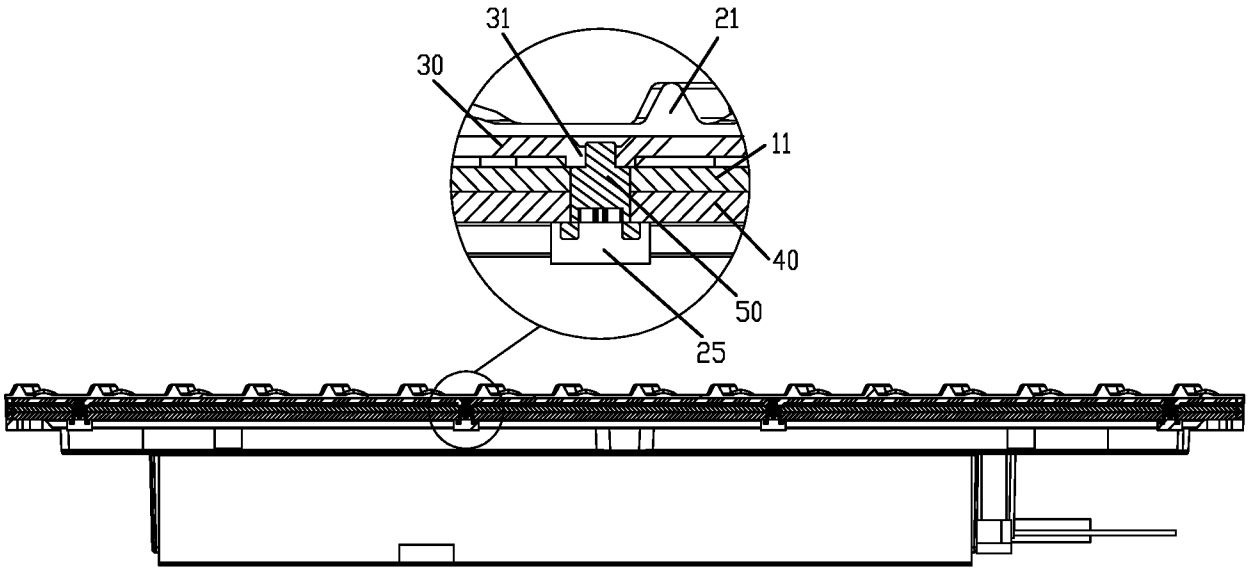

图 3

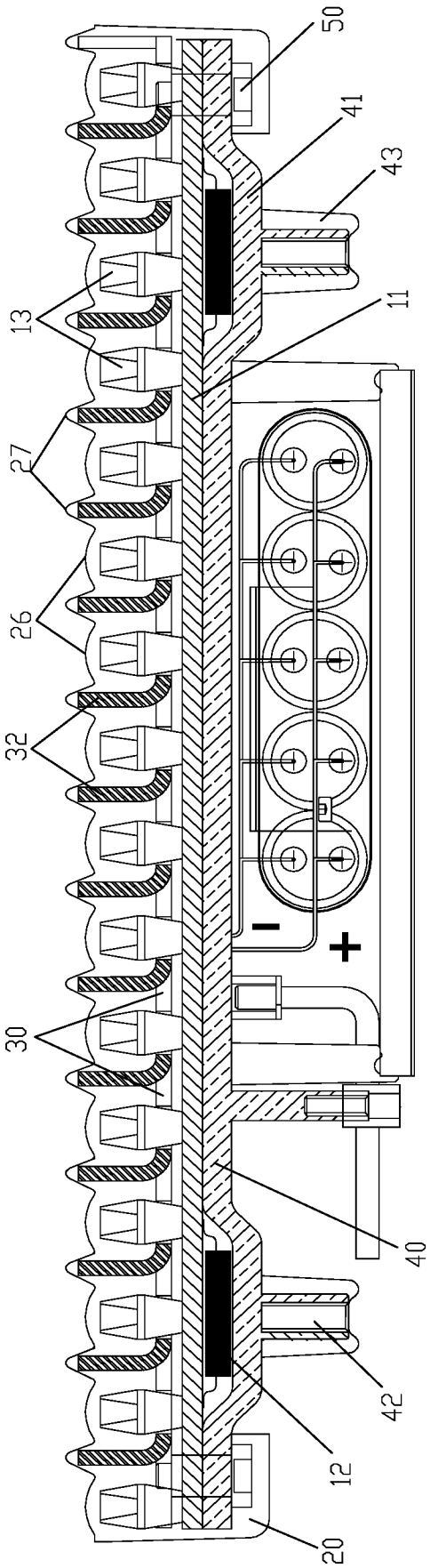

图 4

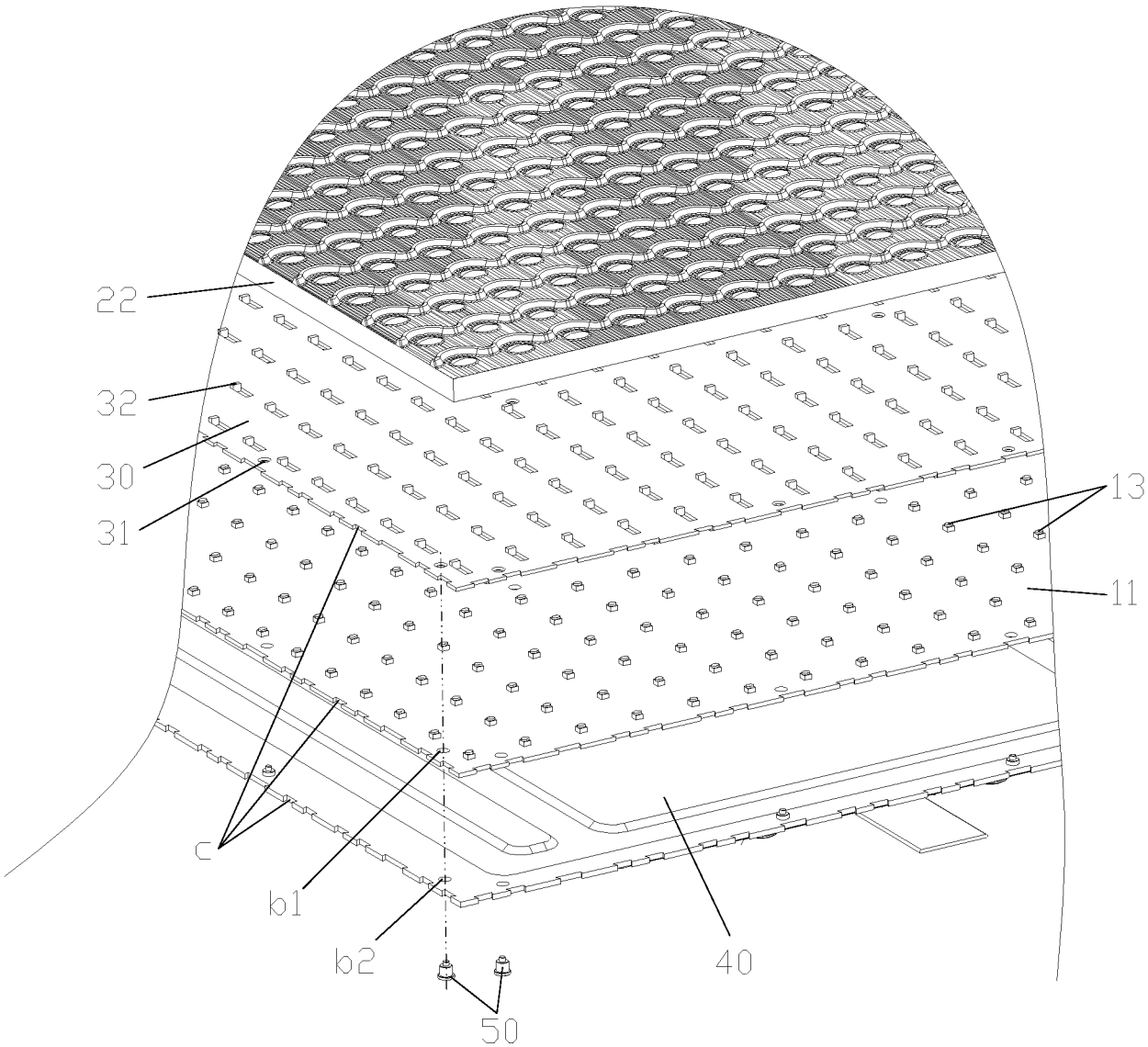

图 5

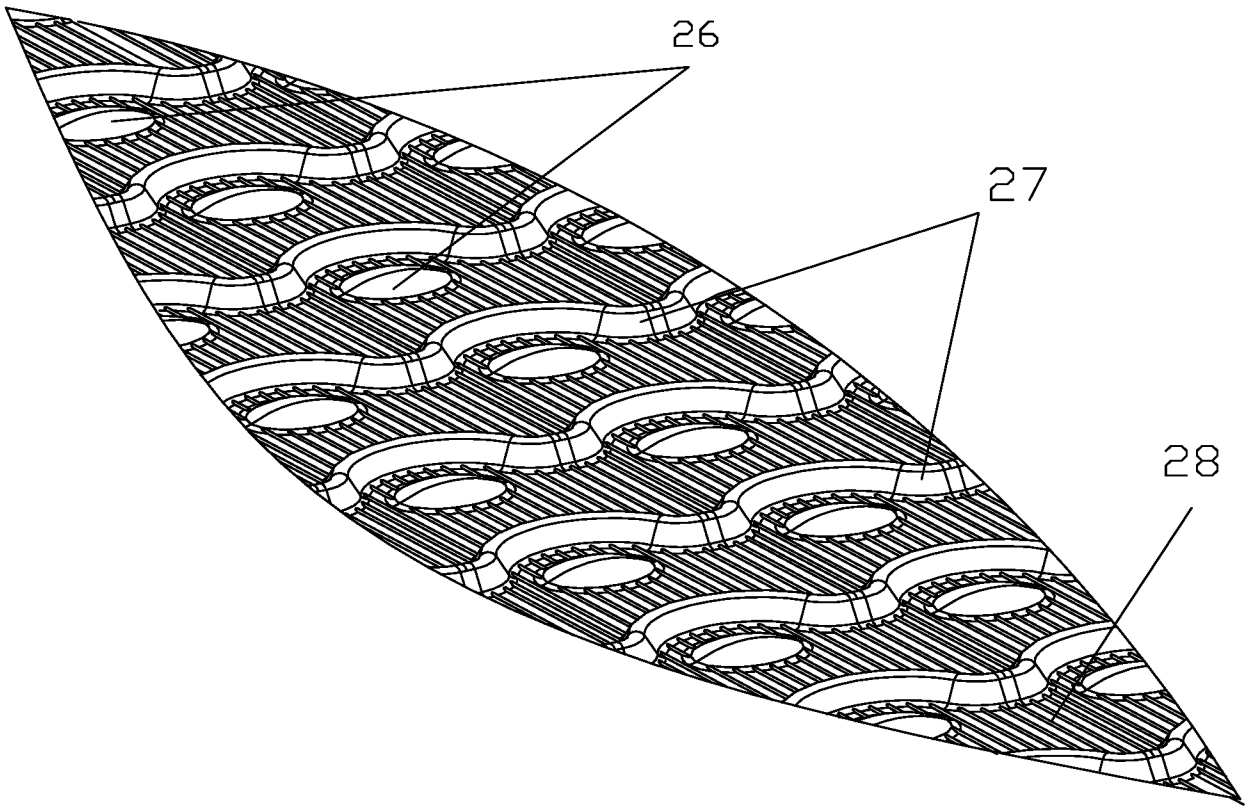

图 6

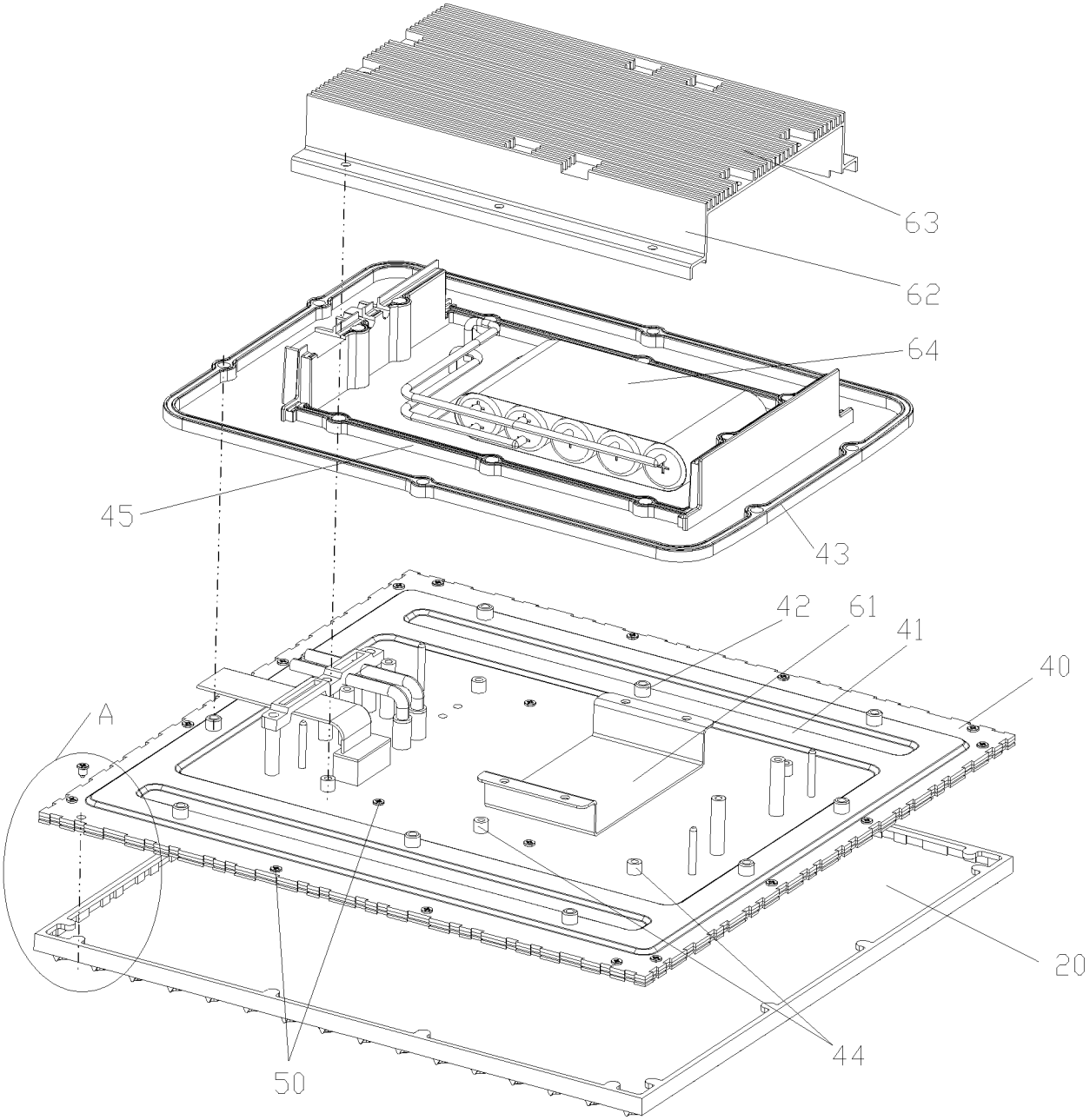

图 7

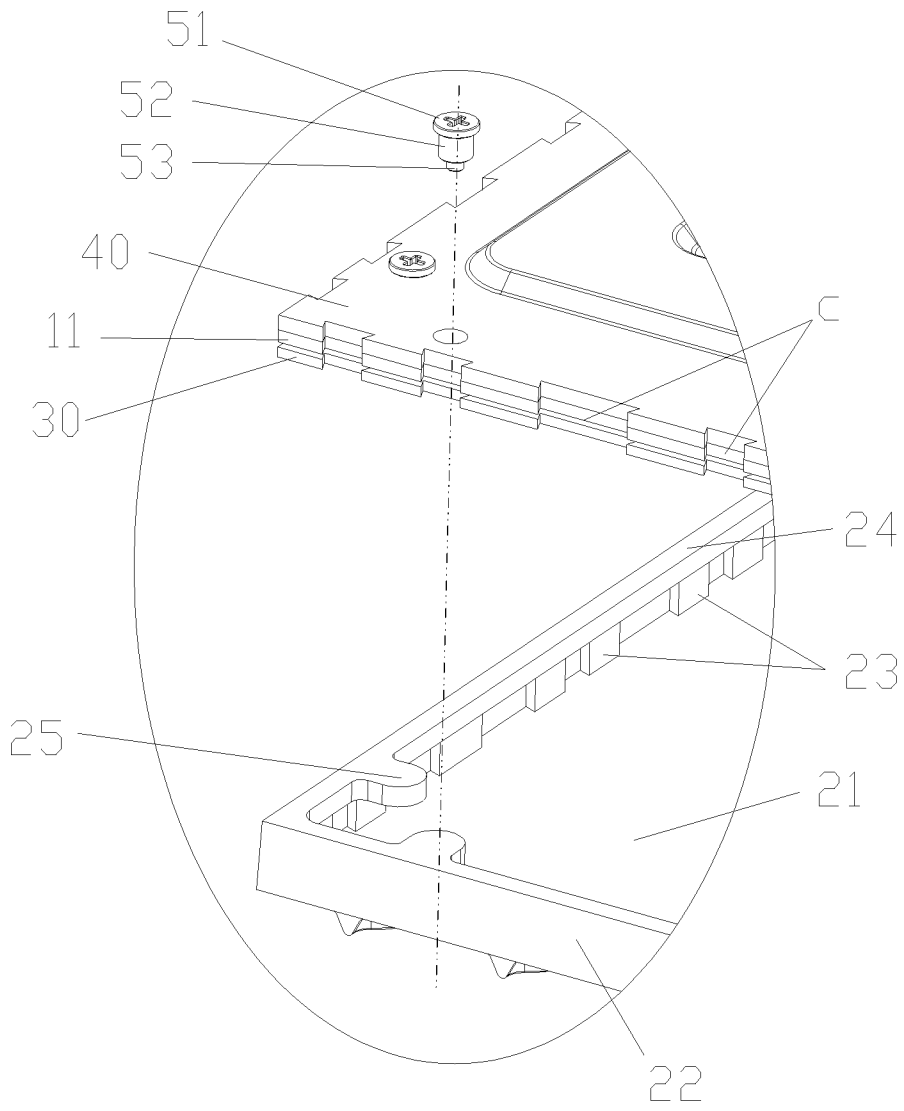

图 8

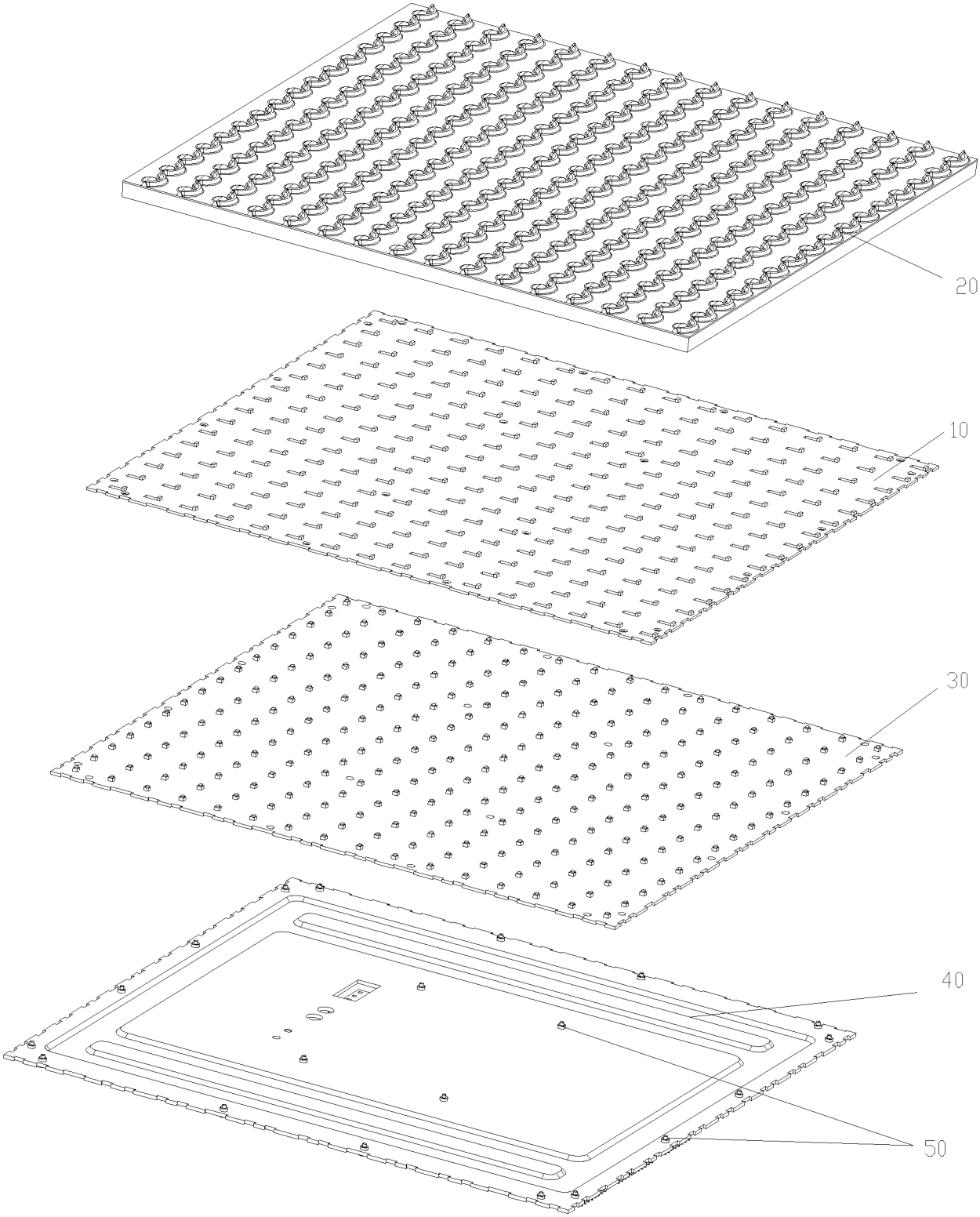

图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/070245

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09F 9/33(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G09F9/-,F21

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: LED, 二极管, 显示, 散热, 导热, 片, 板, 灯板, 电路板, PCB, 两侧, 上下, 两面, 夹, 导热柱, 散热柱, 框, 胶, 密封, 包覆, 包围, 罩, 壳, diode, radiat+, heat+, cool+, circuit, panel, board, flame, seal+, double

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 108847145 A (LIU, ZHENLIANG) 20 November 2018 (2018-11-20) claims 1-13	1-13
Y	CN 106876554 A (CHENGDU FEIHANG PEITENG TECHNOLOGY CO., LTD.) 20 June 2017 (2017-06-20) description, paragraphs [0013] and [0014], and figures 1 and 2	1-13
Y	CN 207729472 U (XI'AN RAILWAY VOCATIONAL & TECHNICAL INSTITUTE) 14 August 2018 (2018-08-14) description, paragraphs [0020] and [0021], and figure 1	1-13
Y	CN 103943038 A (WU, GUANG) 23 July 2014 (2014-07-23) description, paragraphs [0024] and [0025], and figures 3 and 10	4, 5
A	CN 201651984 U (KONKA GROUP CO., LTD.) 24 November 2010 (2010-11-24) entire document	1-13
A	CN 105003868 A (GUILIN HIVISION TECHNOLOGY CO., LTD.) 28 October 2015 (2015-10-28) entire document	1-13
A	US 6789921 B1 (ROCKWELL COLLINS) 14 September 2004 (2004-09-14) entire document	1-13

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
30 April 2019	**30 May 2019**
Name and mailing address of the ISA/CN **China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)** **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088** **China** Facsimile No. **(86-10)62019451**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/070245

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	108847145	A	20 November 2018	None	
CN	106876554	A	20 June 2017	None	
CN	207729472	U	14 August 2018	None	
CN	103943038	A	23 July 2014	None	
CN	201651984	U	24 November 2010	None	
CN	105003868	A	28 October 2015	None	
US	6789921	B1	14 September 2004	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/070245

A. 主题的分类

G09F 9/33(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

G09F9/-,F21

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用）)

CNPAT,CNKI,WPI,EPODOC:LED，二极管，显示，散热，导热，片，板，灯板，电路板，PCB，两侧，上下，两面，夹，导热柱，散热柱，框，胶，密封，包覆，包围，罩，壳，diode， radiat+, heat+,cool+, circuit, panel, board, flame, seal+, double

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 108847145 A (刘振亮) 2018年 11月 20日 (2018-11-20) 权利要求1-13	1-13
Y	CN 106876554 A (成都飞航沛腾科技有限公司) 2017年 6月 20日 (2017-06-20) 说明书第0013-0014段，附图1-2	1-13
Y	CN 207729472 U (西安铁路职业技术学院) 2018年 8月 14日 (2018-08-14) 说明书第0020-0021段，附图1	1-13
Y	CN 103943038 A (吴光) 2014年 7月 23日 (2014-07-23) 说明书第0024-0025段，附图3，10	4，5
A	CN 201651984 U (康佳集团股份有限公司) 2010年 11月 24日 (2010-11-24) 全文	1-13
A	CN 105003868 A (桂林海威科技有限公司) 2015年 10月 28日 (2015-10-28) 全文	1-13
A	US 6789921 B1 (ROCKWELL COLLINS) 2004年 9月 14日 (2004-09-14) 全文	1-13

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

"T" 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

"X" 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

"Y" 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

"&" 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2019年 4月 30日	2019年 5月 30日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	李闻
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(10)-53962412

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/070245

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	108847145	A	2018年 11月 20日	无	
CN	106876554	A	2017年 6月 20日	无	
CN	207729472	U	2018年 8月 14日	无	
CN	103943038	A	2014年 7月 23日	无	
CN	201651984	U	2010年 11月 24日	无	
CN	105003868	A	2015年 10月 28日	无	
US	6789921	B1	2004年 9月 14日	无	