



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112365813 A

(43) 申请公布日 2021.02.12

(21) 申请号 202011304694.X

(22) 申请日 2020.11.19

(71) 申请人 安徽芯瑞达科技股份有限公司  
地址 230601 安徽省合肥市经济技术开发区  
方兴大道6988号芯瑞达科技园

(72) 发明人 吴崇 张红贵 黄锦楠 张锦文

(74) 专利代理机构 安徽申策知识产权代理事务  
所(普通合伙) 34178

代理人 梁维尼

(51) Int. Cl.

G09F 9/33 (2006.01)

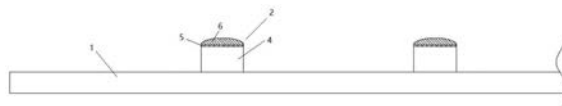
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

一种超大发光角度新型Mini LED背光模组

(57) 摘要

本发明公开一种超大发光角度新型Mini LED背光模组,包括灯条;所述灯条包括PCB板、Mini LED灯珠,PCB板上安装有Mini LED灯珠;所述Mini LED灯珠包括Mini LED芯片、半透明遮光层、扩散层,Mini LED芯片上表面设置有半透明遮光层,半透明遮光层上方设置有扩散层;所述扩散层的上表面圆弧面;所述Mini LED芯片为CSP,Mini LED芯片的尺寸为50~200 μm。本发明具有增大Mini LED灯珠发光角度,减少Mini LED灯珠的密度,降低背光模组的成本的特点。



1. 一种超大发光角度新型Mini LED背光模组,包括灯条,其特征在于;  
所述灯条包括PCB板(1)、Mini LED灯珠(2),PCB板(1)上安装有Mini LED灯珠(2);  
所述Mini LED灯珠(2)包括Mini LED芯片(4)、半透明遮光层(5)、扩散层(6),Mini LED芯片(4)上表面设置有半透明遮光层(5),半透明遮光层(5)上方设置有扩散层(6);所述扩散层(6)的上表面圆弧形。
2. 根据权利要求1所述的一种超大发光角度新型Mini LED背光模组,其特征在于,所述Mini LED芯片(4)为CSP,Mini LED芯片(4)的尺寸为50~200 $\mu\text{m}$ 。
3. 根据权利要求1所述的一种超大发光角度新型Mini LED背光模组,其特征在于,所述Mini LED灯珠(2)外侧的PCB板(1)上表面安装有反光框(3);Mini LED灯珠(2)位于反光框(3)正中心。
4. 根据权利要求3所述的一种超大发光角度新型Mini LED背光模组,其特征在于,所述反光框(3)的形状为矩形框,反光框(3)侧边的棱边设置为过度的圆弧形。
5. 根据权利要求3所述的一种超大发光角度新型Mini LED背光模组,其特征在于,所述反光框(3)底侧设置有反光框卡凸(8);PCB板(1)上表面设置有与反光框卡凸(8)配合的反光框定位槽(7);反光框(3)通过反光框定位槽(7)定位安装在PCB板(1)上表面。
6. 根据权利要求3所述的一种超大发光角度新型Mini LED背光模组,其特征在于,所述反光框(3)通过粘胶粘合固定反光框定位槽(7)上;  
所述反光框(3)内侧面设置有向外倾斜的出光反光面(9);  
所述反光框(3)外侧设置有向内倾斜的支撑面(10)。
7. 根据权利要求3所述的一种超大发光角度新型Mini LED背光模组,其特征在于,若干反光框(3)通过反光框连接杆(14)按矩阵排列形成反光框组合罩(13),反光框组合罩(13)四角的反光框(3)底侧设置有反光框定位柱(16),反光框定位柱(16)向下延伸。
8. 根据权利要求1所述的一种超大发光角度新型Mini LED背光模组,其特征在于,所述PCB板(1)上表面设置有反光框定位槽(7)、LED电极焊盘(11)、反光框组合罩连接凹槽(12)、反光框组合罩定位安装孔(15),LED电极焊盘(11)位于该灯条上Mini LED灯珠(2)的正下方,LED电极焊盘(11)分为正极焊盘、负极焊盘,正极焊盘、负极焊盘分别对应于Mini LED芯片(4)的正电极、负电极;Mini LED芯片(4)的正电极、负电极焊接在LED电极焊盘(11)上;反光框组合罩连接凹槽(12)通过网状连接若干反光框定位槽(7);反光框定位槽(7)、反光框组合罩连接凹槽(12)、反光框组合罩定位安装孔(15)分别与反光框卡凸(8)、反光框连接杆(14)、反光框定位柱(16)配合;反光框组合罩定位安装孔(15)与反光框定位柱(16)配合;反光框组合罩(13)通过反光框卡凸(8)、反光框连接杆(14)、反光框定位柱(16)安装在PCB板(1)上,反光框连接杆(14)上表面与PCB板(1)上表面齐平。
9. 根据权利要求3所述的一种超大发光角度新型Mini LED背光模组,其特征在于,所述反光框(3)安装到PCB板(1)上的方法包括以下步骤:  
步骤一、反光框(3)通过热压或磨具固化成型,制成反光框组合罩(13);  
步骤二、将位于磨具中的反光框组合罩(13)底侧脱模,用少量热固型粘胶均匀刷涂到反光框卡凸(8)、反光框连接杆(14)上,并用刮刀刮除多余热固型粘胶;  
步骤三、将反光框组合罩(13)侧部和顶部的磨具脱模,取出涂抹有热固型粘胶的反光框组合罩(13);

步骤四、将涂抹有热固型粘胶的反光框组合罩(13)通过反光框定位柱(16)定位在PCB板(1)上,并均匀受力轻压嵌入PCB板(1)上的反光框定位槽(7)、反光框组合罩连接凹槽(12)、反光框组合罩定位安装孔(15)内,随后通过回流炉热固化。

10. 根据权利要求9所述的一种超大发光角度新型Mini LED背光模组,其特征在于,所述热固型粘胶的固化温度为60~80℃。

## 一种超大发光角度新型Mini LED背光模组

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种超大发光角度新型Mini LED背光模组,尤其是一种具有增大Mini LED灯珠发光角度,减少Mini LED灯珠的密度,降低背光模组的成本 的超大发光角度新型Mini LED背光模组。

### 背景技术

[0002] 近年来,Mini LED领域备受行业关注,Mini LED的倒装芯片方式,无需透 镜进行二次光学设计。

[0003] 由于芯片本身结构比较小,有利于实现更高的对比度,还能达到超薄化的 效果。常规Mini LED发光角度大概为 $130^\circ$ , $PITCH < 8$ 。为了满足发光面无视觉 缺陷,LED灯间距离 较近,LED数量用量大。以主流65英寸家用电视为例,一台电视Mini LED使用数量约为18,000~20,000颗,使得整体用料成本提升。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种具有增大Mini LED灯珠发光角度,减少Mini LED灯珠的密度,降低背光模组的成本的超大发光角度新型Mini LED背光模 组。

[0005] 本发明的目的可以通过以下技术方案实现:

[0006] 一种超大发光角度新型Mini LED背光模组,包括灯条;

[0007] 所述灯条包括PCB板、Mini LED灯珠,PCB板上安装有Mini LED灯珠;

[0008] 所述Mini LED灯珠包括Mini LED芯片、半透明遮光层、扩散层,Mini LED 芯片上表面设置有半透明遮光层,半透明遮光层上方设置有扩散层;所述扩散 层的上表面圆弧 面;

[0009] 所述Mini LED芯片为CSP,Mini LED芯片的尺寸为 $50 \sim 200 \mu\text{m}$ ;

[0010] 所述Mini LED灯珠外侧的PCB板上表面安装有反光框;Mini LED灯珠位 于反光框 正中心;

[0011] 所述反光框的形状为矩形框,反光框侧边的棱边设置为过度的圆弧形;

[0012] 所述反光框底侧设置有反光框卡凸;PCB板上表面设置有与反光框卡凸配 合的反光框定位槽;反光框通过反光框定位槽定位安装在PCB板上表面;

[0013] 所述反光框通过粘胶粘合固定反光框定位槽上;

[0014] 所述反光框内侧面设置有向外倾斜的出光反光面;

[0015] 所述反光框外侧设置有向内倾斜的支撑面;

[0016] 若干反光框通过反光框连接杆按矩阵排列形成反光框组合罩,反光框组合 罩四角 的反光框底侧设置有反光框定位柱,反光框定位柱向下延伸;

[0017] 所述PCB板上表面设置有反光框定位槽、LED电极焊盘、反光框组合罩连 接凹槽、反光框组合罩定位安装孔,LED电极焊盘位于该灯条上Mini LED灯珠 的正下方,LED电极焊盘分为正极焊盘、负极焊盘,正极焊盘、负极焊盘分别 对应于Mini LED芯片的正电极、负电

极;Mini LED芯片的正电极、负电极焊接在LED电极焊盘上;反光框组合罩连接凹槽通过网状连接若干反光框定位槽;反光框定位槽、反光框组合罩连接凹槽、反光框组合罩定位安装孔分别与反光框卡凸、反光框连接杆、反光框定位柱配合;反光框组合罩定位安装孔与反光框定位柱配合;反光框组合罩通过反光框卡凸、反光框连接杆、反光框定位柱安装在PCB板上,反光框连接杆上表面与PCB板上表面齐平;

[0018] 所述反光框安装到PCB板上的方法包括以下步骤:

[0019] 步骤一、反光框通过热压或磨具固化成型,制成反光框组合罩;

[0020] 步骤二、将位于磨具中的反光框组合罩底侧脱模,用少量热固型粘胶均匀刷涂到反光框卡凸、反光框连接杆上,并用刮刀刮除多余热固型粘胶;

[0021] 步骤三、将反光框组合罩侧部和顶部的磨具脱模,取出涂抹有热固型粘胶的反光框组合罩;

[0022] 步骤四、将涂抹有热固型粘胶的反光框组合罩通过反光框定位柱定位在PCB板上,并均匀受力轻压嵌入PCB板上的反光框定位槽、反光框组合罩连接凹槽、反光框组合罩定位安装孔内,随后通过回流炉热固化;

[0023] 所述热固型粘胶的固化温度为60~80℃。

[0024] 本发明提供了一种超大发光角度新型Mini LED背光模组,具有增大Mini LED灯珠发光角度,减少Mini LED灯珠的密度,降低背光模组的成本的特点。本发明的有益效果:增加扩散胶水封装工艺制成扩散层,使LED发出光经扩散层增大发光角度,由Mini LED芯片的发光角度130°,提升至发光角度140°;从而使原来的相邻两个Mini LED灯珠的间距PITCH<8mm增大到PITCH=10~15mm,减少Mini LED灯珠的密度,从而降低背光模组的成本;

[0025] 所述Mini LED芯片通过半透明遮光层的发光角度特性,配合扩散层增大发光角度的特点;Mini LED芯片发出的光经Mini LED芯片和半透明遮光层接触面、半透明遮光层和扩散层接触面、扩散层与空气接触面的三次折射,发光角度提升到155°,PITCH间距可达到30mm,进一步降低Mini LED灯珠的密度,使Mini LED灯珠使用量减少为之前的1/16,大大降低用料成本,提升良品率,缩短生产时间,提升产能;

[0026] PCB板、反光框之间通过反光框定位槽、反光框卡凸形成锯齿状缝隙,减少反光框内的Mini LED灯珠工作产生的光从PCB板、反光框接触面漏出,造成背光模组出光不均匀;

[0027] 反光框上的出光反光面增强Mini LED灯珠的出光率,提升背光模组的亮度;

[0028] 反光框内外侧设置的出光反光面、支撑面,使反光框形成坝体形状,增强反光框的强度,避免反光框变形或安装过程易损坏;

[0029] 若干反光框组合形成反光框组合罩,将反光框组合罩整体安装在PCB板上,提升加工效率,缩短生产时间,降低生产成本;

[0030] 脱去反光框组合罩底模,保留反光框组合罩侧模和顶模,减少热固型粘胶流到反光框组合罩侧面,造成反光框组合罩安装到PCB板过程中,热固型粘胶从反光框定位槽、反光框连接杆缝隙中逸出,逸出的粘胶固化后造成光型不均匀的异常。

## 附图说明

[0031] 为了便于本领域技术人员理解,下面结合附图对本发明作进一步的说明。

- [0032] 图1为本发明一种超大发光角度新型Mini LED背光模组的灯条纵截面示意图；
- [0033] 图2为实施例1的灯条上视图；
- [0034] 图3为实施例1的灯条结构示意图；
- [0035] 图4为实施例1的灯条纵截面结构示意图；
- [0036] 图5为图4的A处放大图；
- [0037] 图6为实施例1的反光框安装图；
- [0038] 图7为实施例1的PCB板上视图；
- [0039] 图8为图7的B处放大图；
- [0040] 图9为实施例1的反光框组合罩背视图；
- [0041] 图10为图9的C处放大图。

### 具体实施方式

- [0042] 本发明的目的可以通过以下技术方案实现：
- [0043] 一种超大发光角度新型Mini LED背光模组，参见图1~4，包括灯条；
- [0044] 所述灯条包括PCB板1、Mini LED灯珠2，PCB板1上安装有Mini LED灯珠2；
- [0045] 所述Mini LED灯珠2包括Mini LED芯片4、半透明遮光层5、扩散层6，Mini LED芯片4上表面设置有半透明遮光层5，半透明遮光层5上方设置有扩散层6；所述扩散层6的上表面圆弧面；Mini LED芯片4表面通过刮涂、旋涂或匀膜后固化的方式形成半透明遮光层5，Mini LED芯片4发出的光通过半透明遮光层5的均匀混光，再进入扩散层6中；扩散层6由透明胶水滴胶固化形成；扩散层6通过控制透明胶水的滴胶量、粘度、表面张力和固化时间，配合胶水固化后的折射率，调整Mini LED灯珠2从扩散层6的圆弧面出光角度，从而实现背光模组的产线化规模生产；
- [0046] 增加扩散胶水封装工艺制成扩散层6，使LED发出光经扩散层6增大发光角度，由Mini LED芯片4的发光角度 $130^{\circ}$ ，提升至发光角度 $140^{\circ}$ ；从而使原来的相邻两个Mini LED灯珠2的间距 $PITCH < 8\text{mm}$ 增大到 $PITCH = 10 \sim 15\text{mm}$ ，减少Mini LED灯珠2的密度，从而降低背光模组的成本；
- [0047] 所述Mini LED芯片4通过半透明遮光层5的发光角度特性，配合扩散层6增大发光角度的特点；Mini LED芯片4发出的光经Mini LED芯片4和半透明遮光层5接触面、半透明遮光层5和扩散层6接触面、扩散层6与空气接触面的三次折射，发光角度提升到 $155^{\circ}$ ， $PITCH$ 间距可达到 $30\text{mm}$ ，进一步降低Mini LED灯珠2的密度，使Mini LED灯珠2使用量减少为之前的 $1/16$ ，大大降低用料成本，提升良品率，缩短生产时间，提升产能；
- [0048] 所述Mini LED芯片4为CSP，Mini LED芯片4的尺寸为 $50 \sim 200\mu\text{m}$ ；CSP为芯片级封装(ChipScalePackage)。
- [0049] 实施例1
- [0050] 如图5~10所示，一种超大发光角度新型Mini LED背光模组，包括灯条；所述灯条包括PCB板1、Mini LED灯珠2，PCB板1上安装有Mini LED灯珠2；
- [0051] 所述Mini LED灯珠2包括Mini LED芯片4、半透明遮光层5、扩散层6，Mini LED芯片4上表面设置有半透明遮光层5，半透明遮光层5上方设置有扩散层6；所述扩散层6的上表面圆弧面；

[0052] 所述Mini LED芯片4为CSP,Mini LED芯片4的尺寸为50 $\mu$ m;

[0053] 所述Mini LED灯珠2外侧的PCB板1上表面安装有反光框3;Mini LED 灯珠2位于反光框3正中心;

[0054] 所述反光框3的形状为矩形框,反光框3侧边的棱边设置为过度的圆弧形;避免出现反光框3内侧的棱边反射区域较暗,在背光模组上呈现较为明显的暗斑;

[0055] 所述反光框3底侧设置有反光框卡凸8;PCB板1上表面设置有与反光框卡凸8配合的反光框定位槽7;反光框3通过反光框定位槽7定位安装在PCB板1上表面;PCB板1、反光框3之间通过反光框定位槽7、反光框卡凸8形成锯齿状缝隙,减少反光框3内的Mini LED灯珠2工作产生的光从PCB板1、反光框3接触面漏出,造成背光模组出光不均匀;

[0056] 所述反光框3通过粘胶粘合固定反光框定位槽7上;

[0057] 所述反光框3内侧面设置有向外倾斜的出光反光面9,反光框3上的出光反光面9增强Mini LED灯珠2的出光率,提升背光模组的亮度;

[0058] 所述反光框3外侧设置有向内倾斜的支撑面10,反光框3内外侧设置的出光反光面9、支撑面10,使反光框3形成坝体形状,增强反光框3的强度,避免反光框3变形或安装过程易损坏;

[0059] 若干反光框3通过反光框连接杆14按矩阵排列形成反光框组合罩13,反光框组合罩13四角的反光框3底侧设置有反光框定位柱16,反光框定位柱16向下延伸;若干反光框3组合形成反光框组合罩13,将反光框组合罩13整体安装在PCB板1上,提升加工效率,缩短生产时间,降低生产成本;

[0060] 所述PCB板1上表面设置有反光框定位槽7、LED电极焊盘11、反光框组合罩连接凹槽12、反光框组合罩定位安装孔15,LED电极焊盘11位于该灯条上Mini LED灯珠2的正下方,LED电极焊盘11分为正极焊盘、负极焊盘,正极焊盘、负极焊盘分别对应于Mini LED芯片4的正电极、负电极;Mini LED 芯片4的正电极、负电极焊接在LED电极焊盘11上;反光框组合罩连接凹槽12通过网状连接若干反光框定位槽7;反光框定位槽7、反光框组合罩连接凹槽12、反光框组合罩定位安装孔15分别与反光框卡凸8、反光框连接杆14、反光框定位柱16配合;反光框组合罩定位安装孔15与反光框定位柱16配合;反光框组合罩13通过反光框卡凸8、反光框连接杆14、反光框定位柱16安装在PCB板1上,反光框连接杆14上表面与PCB板1上表面齐平;反光框连接杆14上表面与PCB板1上表面采用相同发射率材质,并齐平,减少反光框连接杆14上表面反光与PCB板1上表面反光差异,造成背光模组出光不均匀的情况;

[0061] 所述反光框3安装到PCB板1上的方法包括以下步骤:

[0062] 步骤一、反光框3通过热压或磨具固化成型,制成反光框组合罩13;

[0063] 步骤二、将位于磨具中的反光框组合罩13底侧脱模,用少量热固型粘胶均匀刷涂到反光框卡凸8、反光框连接杆14上,并用刮刀刮除多余热固型粘胶;脱去反光框组合罩13底模,保留反光框组合罩13侧模和顶模,减少热固型粘胶流到反光框组合罩13侧面,造成反光框组合罩13安装到PCB板1过程中,热固型粘胶从反光框定位槽7、反光框连接杆14缝隙中逸出,逸出的粘胶固化后造成光型不均匀的异常;

[0064] 步骤三、将反光框组合罩13侧部和顶部的磨具脱模,取出涂抹有热固型粘胶的反光框组合罩13;

[0065] 步骤四、将涂抹有热固型粘胶的反光框组合罩13通过反光框定位柱16定位在PCB板1上,并均匀受力轻压嵌入PCB板1上的反光框定位槽7、反光框组合罩连接凹槽12、反光框组合罩定位安装孔15内,随后通过回流炉热固化;

[0066] 所述热固型粘胶的固化温度为60~80℃。

[0067] 本发明的有益效果:

[0068] 本发明在Mini LED芯片4表面通过刮涂、旋涂或匀膜后固化的方式形成半透明遮光层5,Mini LED芯片4发出的光通过半透明遮光层5的均匀混光,再进入扩散层6中;扩散层6由透明胶水滴胶固化形成;扩散层6通过控制透明胶水的滴胶量、粘度、表面张力和固化时间,配合胶水固化后的折射率,调整Mini LED灯珠2从扩散层6的圆弧面出光角度,从而实现背光模组的产线化规模生产;

[0069] 增加扩散胶水封装工艺制成扩散层6,使LED发出光经扩散层6增大发光角度,由Mini LED芯片4的发光角度130°,提升至发光角度140°;从而使原来的相邻两个Mini LED灯珠2的间距PITCH<8mm增大到PITCH=10~15mm,减少Mini LED灯珠2的密度,从而降低背光模组的成本;

[0070] 所述Mini LED芯片4通过半透明遮光层5的发光角度特性,配合扩散层6增大发光角度的特点;Mini LED芯片4发出的光径Mini LED芯片4和半透明遮光层5接触面、半透明遮光层5和扩散层6接触面、扩散层6与空气接触面的三次折射,发光角度提升到155°,PITCH间距可达到30mm,进一步降低Mini LED灯珠2的密度,使Mini LED灯珠2使用量减少为之前的1/16,大大降低用料成本,提升良品率,缩短生产时间,提升产能;

[0071] 反光框3侧边的棱边设置为过度的圆弧形,避免出现反光框3内侧的棱边反射区域较暗,在背光模组上呈现较为明显的暗斑;

[0072] PCB板1、反光框3之间通过反光框定位槽7、反光框卡凸8形成锯齿状缝隙,减少反光框3内的Mini LED灯珠2工作产生的光从PCB板1、反光框3接触面漏出,造成背光模组出光不均匀;

[0073] 反光框3上的出光反光面9增强Mini LED灯珠2的出光率,提升背光模组的亮度;

[0074] 反光框3内外侧设置的出光反光面9、支撑面10,使反光框3形成坝体形状,增强反光框3的强度,避免反光框3变形或安装过程易损坏;

[0075] 若干反光框3组合形成反光框组合罩13,将反光框组合罩13整体安装在PCB板1上,提升加工效率,缩短生产时间,降低生产成本;

[0076] 反光框连接杆14上表面与PCB板1上表面采用相同发射率材质,并齐平,减少反光框连接杆14上表面反光与PCB板1上表面反光差异,造成背光模组出光不均匀的情况;

[0077] 脱去反光框组合罩13底模,保留反光框组合罩13侧模和顶模,减少热固型粘胶流到反光框组合罩13侧面,造成反光框组合罩13安装到PCB板1过程中,热固型粘胶从反光框定位槽7、反光框连接杆14缝隙中逸出,逸出的粘胶固化后造成光型不均匀的异常。

[0078] 本发明提供了一种超大发光角度新型Mini LED背光模组,具有增大Mini LED灯珠发光角度,减少Mini LED灯珠的密度,降低背光模组的成本的特点。本发明的有益效果:增加扩散胶水封装工艺制成扩散层,使LED发出光经扩散层增大发光角度,由Mini LED芯片的发光角度130°,提升至发光角度140°;从而使原来的相邻两个Mini LED灯珠的间距PITCH<8mm增大到PITCH=10~15mm,减少Mini LED灯珠的密度,从而降低背光模组的成



本；

[0079] 所述Mini LED芯片通过半透明遮光层的发光角度特性,配合扩散层增大发光角度的特点;Mini LED芯片发出的光径Mini LED芯片和半透明遮光层接触面、半透明遮光层和扩散层接触面、扩散层与空气接触面的三次折射,发光角度提升到155°,PITCH间距可达到30mm,进一步降低Mini LED灯珠的密度,使Mini LED灯珠使用量减少为之前的1/16,大大降低用料成本,提升良品率,缩短生产时间,提升产能;

[0080] PCB板、反光框之间通过反光框定位槽、反光框卡凸形成锯齿状缝隙,减少反光框内的Mini LED灯珠工作产生的光从PCB板、反光框接触面漏出,造成背光模组出光不均匀;

[0081] 反光框上的出光反光面增强Mini LED灯珠的出光率,提升背光模组的亮度;

[0082] 反光框内外侧设置的出光反光面、支撑面,使反光框形成坝体形状,增强反光框的强度,避免反光框变形或安装过程易损坏;

[0083] 若干反光框组合形成反光框组合罩,将反光框组合罩整体安装在PCB板上,提升加工效率,缩短生产时间,降低生产成本;

[0084] 脱去反光框组合罩底模,保留反光框组合罩侧模和顶模,减少热固型粘胶流到反光框组合罩侧面,造成反光框组合罩安装到PCB板过程中,热固型粘胶从反光框定位槽、反光框连接杆缝隙中逸出,逸出的粘胶固化后造成光型不均匀的异常。

[0085] 以上内容仅仅是对本发明结构所作的举例和说明,所属本技术领域的技术人员对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,只要不偏离发明的结构或者超越本权利要求书所定义的范围,均应属于本发明的保护范围。

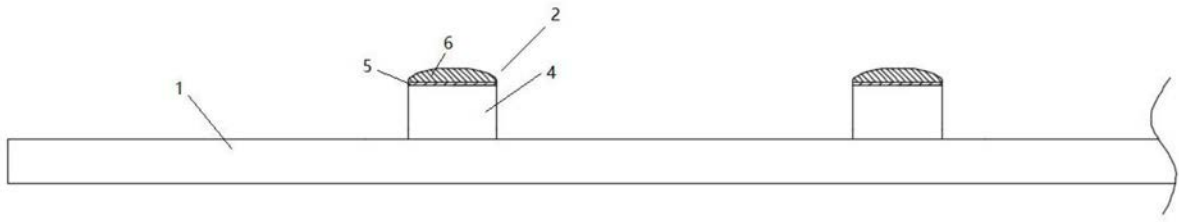


图1

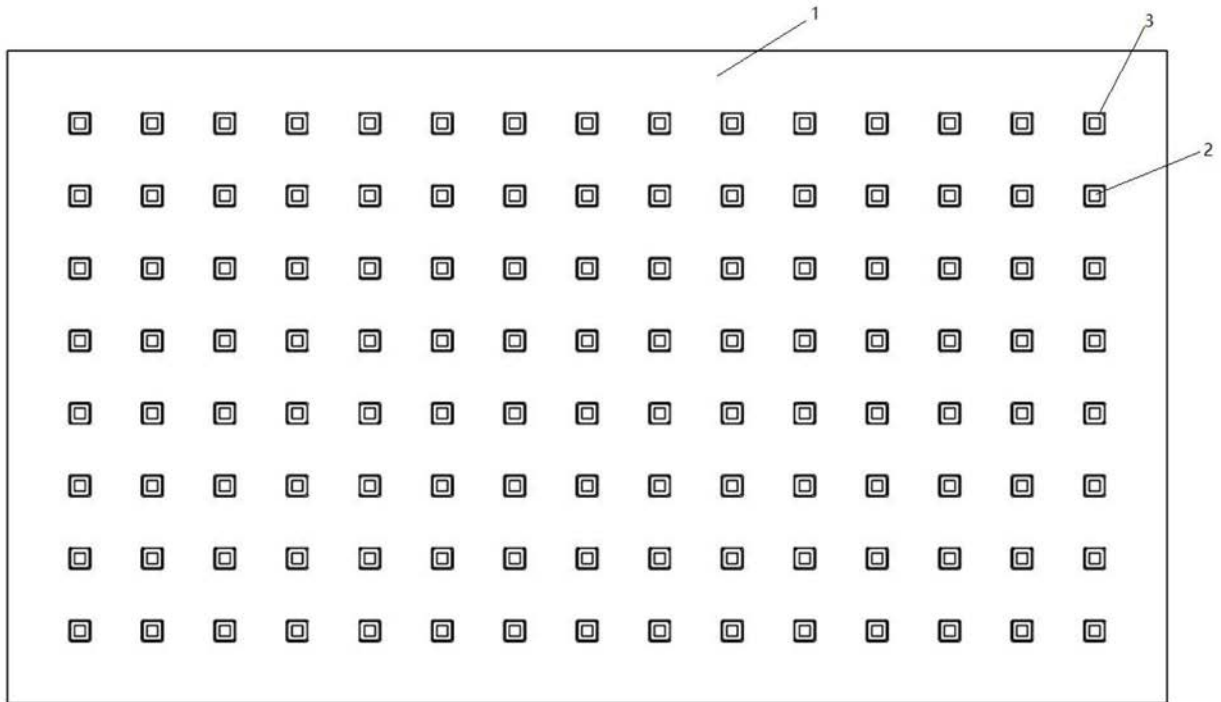


图2

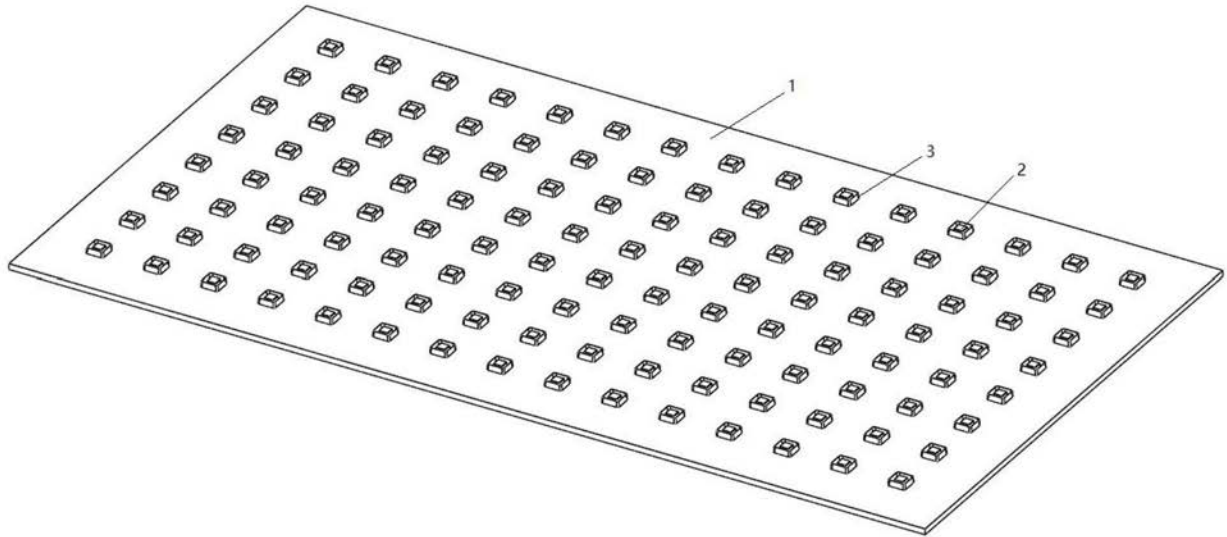


图3

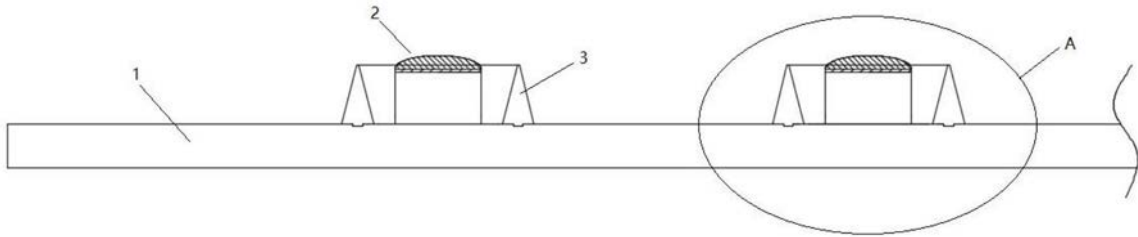


图4

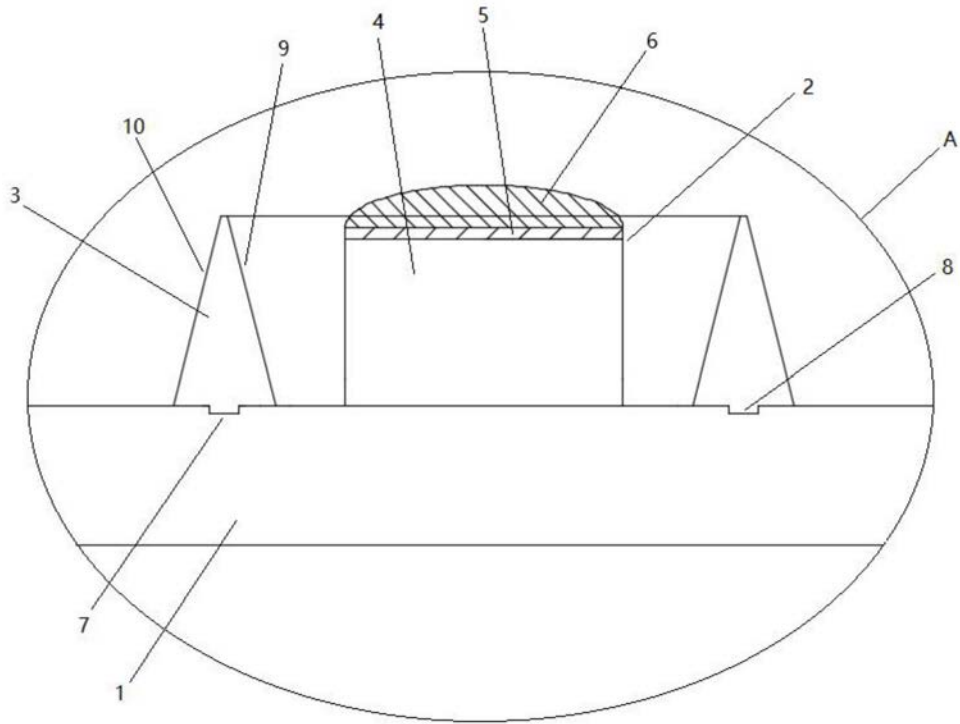


图5

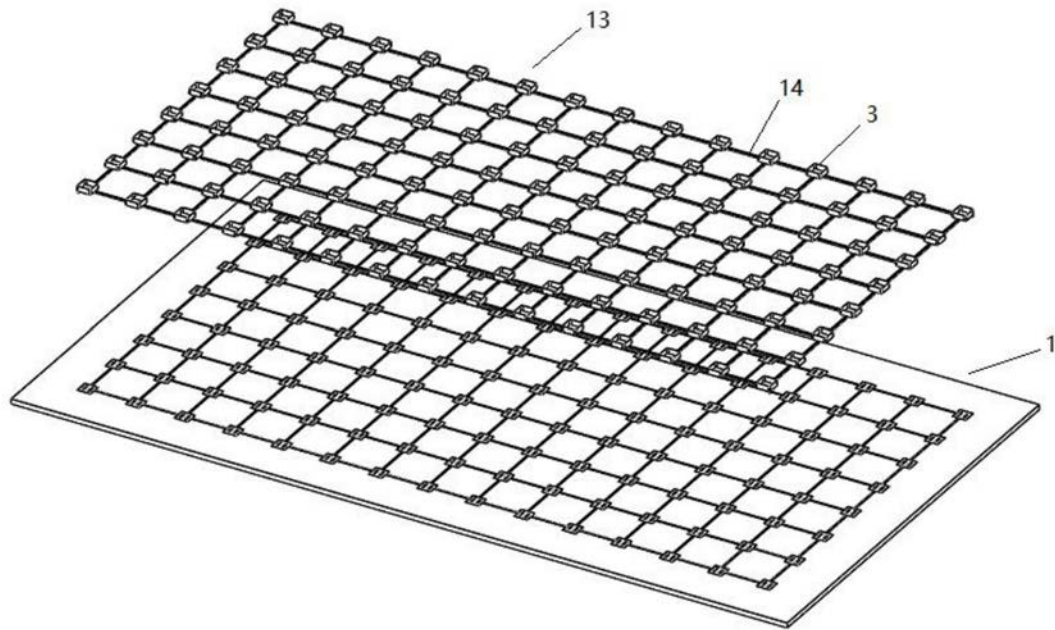


图6

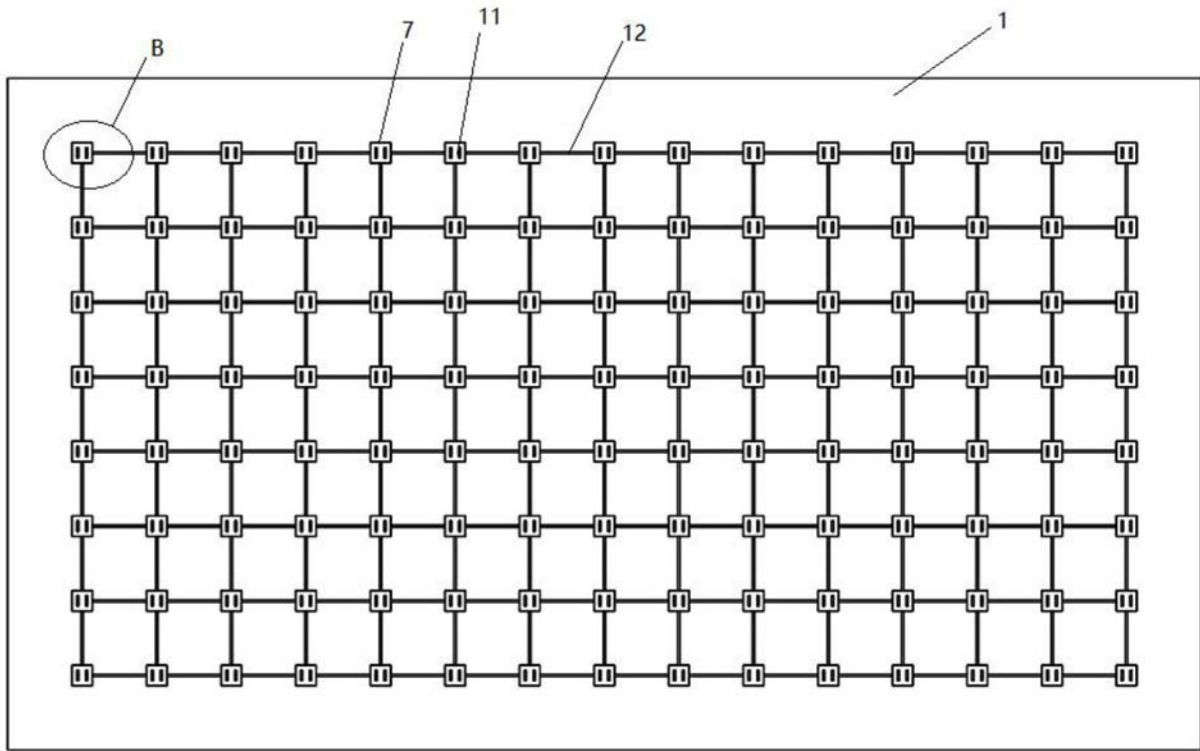


图7

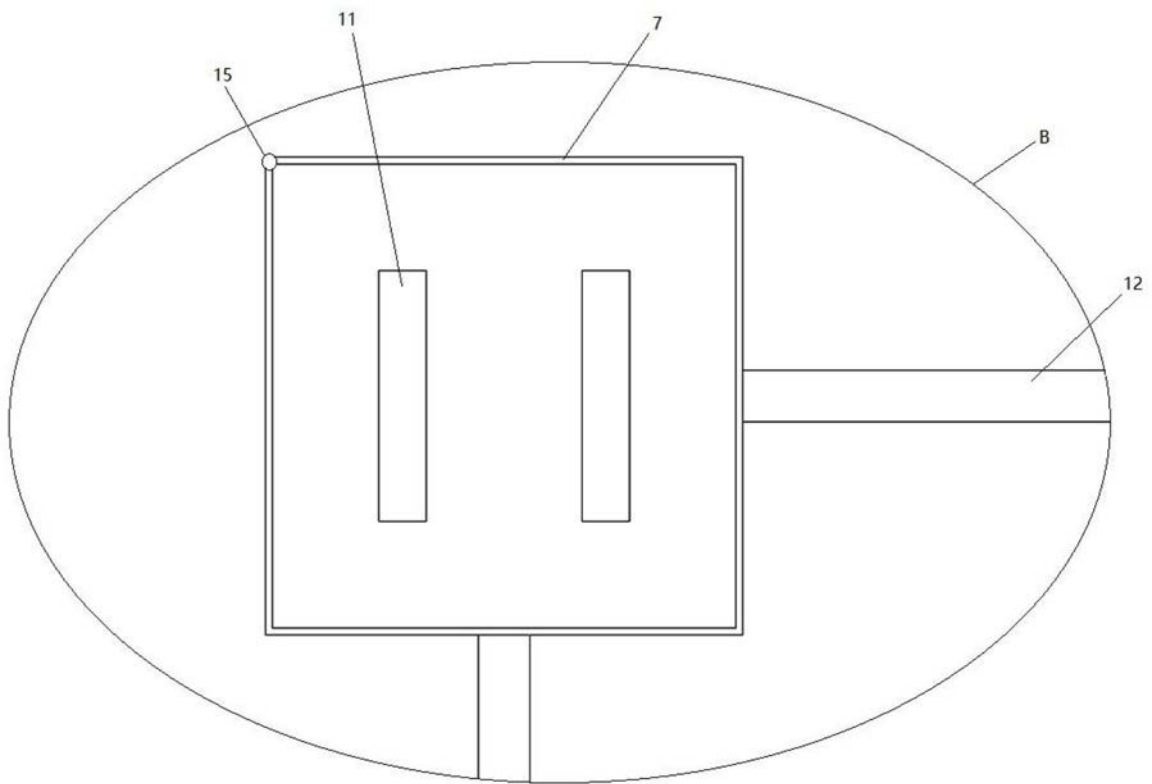


图8

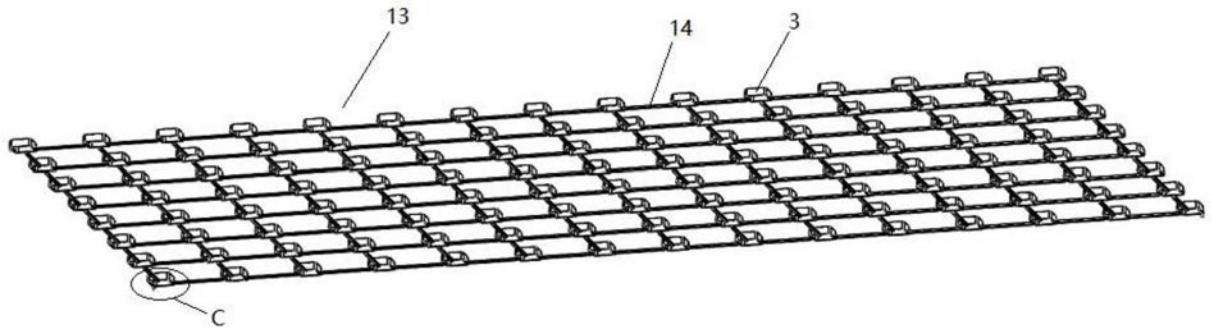


图9

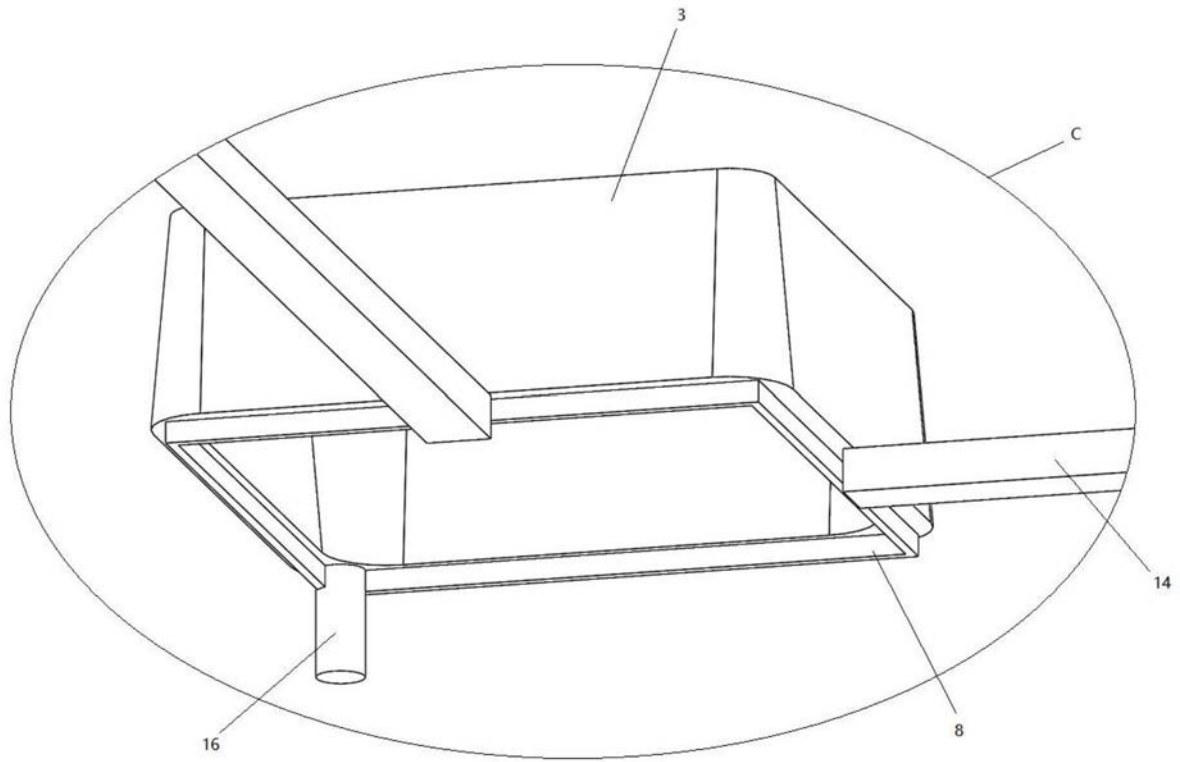


图10