



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115579357 A

(43) 申请公布日 2023.01.06

(21) 申请号 202211562922.2

(22) 申请日 2022.12.07

(71) 申请人 山西高科华兴电子科技有限公司  
地址 046000 山西省长治市城区北董新街  
65号

(72) 发明人 马洪毅 付桂花 李刚强

(74) 专利代理机构 太原高欣科创专利代理事务  
所(普通合伙) 14109  
专利代理师 孟肖阳 冷锦超

(51) Int. Cl.

H01L 25/075 (2006.01)

H01L 33/48 (2010.01)

H01L 33/54 (2010.01)

H01L 33/56 (2010.01)

H01L 33/58 (2010.01)

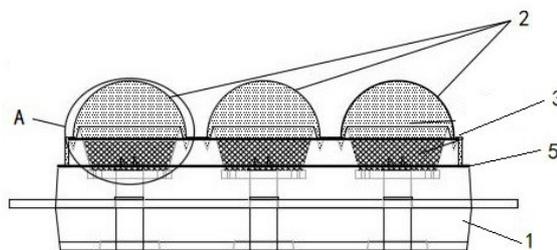
权利要求书2页 说明书7页 附图12页

### (54) 发明名称

一种户外全彩贴片式LED结构及其生产方法

### (57) 摘要

本发明提供了一种户外全彩贴片式LED结构及其生产方法,属于LED技术领域;解决了现有户外全彩LED结构采用平面封装导致LED中心光强低且发光角度一致性差的问题;包括LED支架,LED支架上并排设置有三个独立碗杯,LED灯珠的红、绿、蓝芯片分别固定在独立碗杯中,每个独立碗杯的碗杯口均设置为凹凸形状,碗杯口凹凸交界面为碗杯基准面;在三个独立碗杯周围进行注塑填充形成塑胶本体,三个独立碗杯的底部由塑胶本体连接为一个整体;LED支架采用两次封胶,第一次封胶采用液态胶水填充碗杯至碗杯基准面平齐并固化,再通过预制模具填充胶水进行二次封胶;本发明应用于LED。



1. 一种户外全彩贴片式LED结构,包括LED支架,其特征在于:所述LED支架上并排设置有三个独立碗杯,LED灯珠的红、绿、蓝芯片分别固定在独立碗中,每个独立碗杯的碗杯口均设置为凹凸形状,碗杯口凹凸交界面为碗杯基准面;

在三个独立碗杯周围进行注塑填充形成塑胶本体,三个独立碗杯的底部由塑胶本体连接为一个整体;

所述LED支架采用两次封胶,第一次封胶采用液态胶水填充碗杯至碗杯基准面平齐并固化,再通过预制模具填充胶水进行二次封胶,二次封胶与碗杯口结合的位置采用与碗杯口相对应的凹凸设计。

2. 根据权利要求1所述的一种户外全彩贴片式LED结构,其特征在于:所述LED灯珠的红、绿、蓝芯片分别放置在独立碗杯的中心。

3. 根据权利要求1所述的一种户外全彩贴片式LED结构,其特征在于:所述碗杯基准面与塑胶本体平面采用不完全平面的凹凸结构。

4. 根据权利要求1所述的一种户外全彩贴片式LED结构,其特征在于:所述碗杯口还能够采用内凹式形状。

5. 根据权利要求1所述的一种户外全彩贴片式LED结构,其特征在于:所述两次封胶采用梯度折射率的封装胶水,其中一次封胶的胶水折射率大于二次封胶的胶水折射率。

6. 根据权利要求1所述的一种户外全彩贴片式LED结构,其特征在于:二次封胶采用三个长轴方向一致的椭圆或圆形半球状光学透镜。

7. 一种户外全彩贴片式LED的制作方法,其特征在于:包括如下步骤:

S1: LED支架采用金属薄片经过冲压形成三个并排独立的区域;

S2: 将每个独立的区域采用模具冲压拉伸形成凸台;

S3: 对步骤S2形成的金属结构进行表面镀贵金属形成保护与焊接层;

S4: 围绕三个独立的区域进行注塑填充形成塑胶本体,并在塑胶本体的顶部制造三个独立碗杯,碗杯基准面及塑胶本体平面采用凹凸结构,碗杯口采用凹凸设计或内凹设计,三个独立碗杯的底部由塑胶本体连接为一个整体;

S5: 将三个独立碗杯的引脚进行两道折弯,引脚成 $90^{\circ}$ 弯至预留的塑胶凹槽,形成外部电性连接的正负极引脚;

S6: 对碗杯基准面和塑胶本体平面进行表面黑色处理;

S7: 在三个独立碗杯底部的金属支架上分别固装红、绿、蓝芯片并进行烘烤,然后将三个芯片进行焊线;

S8: 在三个独立碗杯内进行一次点胶作业,然后进行烘烤固化,形成灯珠半成品;

S9: 制造三个长轴方向一致的椭圆或圆形半球状的连体光学透镜凹模,凹模设计与碗杯口结合的位置采用与碗杯口相对应的设计,并在凹模中心注入光学级透明封装树脂胶;

S10: 将步骤S8形成的灯珠半成品倒置插入已注入透明封装树脂胶的凹模,此时碗杯口的凹凸位置都会嵌入透明封装树脂胶中,通过 $130\sim 160^{\circ}\text{C}$ 高温固化 $3\sim 5\text{H}$ ;

S11: 固化成型后移走凹模,此时三个长轴方向一致的椭圆或圆形半球状连体光学透镜与步骤S8制作的灯珠半成品融合并结为一体,再经过剥料,得到户外全彩贴片式LED。

8. 根据权利要求7所述的一种户外全彩贴片式LED的制作方法,其特征在于:所述碗杯口的凹凸设计结构为:碗杯口凸出碗杯基准面的高度为 $0.1\sim 0.5\text{mm}$ ,碗杯口凹陷位置低于碗

杯基准面高度为0.1~0.5mm,碗杯基准面距离底部金属支架的高度为0.3~0.8mm。

9.根据权利要求7所述的一种户外全彩贴片式LED的制作方法,其特征在于:所述步骤S8中进行一次点胶的胶水的折射率大于步骤S9中进行二次点胶的光学级透明封装树脂胶的折射率。

10.根据权利要求7所述的一种户外全彩贴片式LED的制作方法,其特征在于:所述步骤S2中独立区域采用模具冲压拉伸形成凸台的高度为0.2~1.0mm,拉伸角度为70~100°。

## 一种户外全彩贴片式LED结构及其生产方法

### 技术领域

[0001] 本发明提供了一种户外全彩贴片式LED结构及其生产方法,属于LED技术领域。

### 背景技术

[0002] 目前传统的户外全彩LED多为顶部出光的TOP结构,其封装结构为塑碗杯包封金属部分功能区的支架结构,在碗杯底部金属部分功能区中间位置固装红、绿、蓝LED芯片,然后用金属导线采用热超声键合方式将红、绿、蓝LED芯片正负电极分别与对应的功能区连接在一起,再向碗杯填充液态胶水至平齐碗杯口,最后将胶水固化形成成品全彩LED。现有的封装结构如图1和2所示,由于采用平面封装101,LED芯片发出的光在封装胶面会产生较多的全反射,且LED芯片发光角度较大,X、Y方向的出光半强角均为 $110\sim 120^\circ$ ,导致LED中心光强较低;另外,红、绿、蓝LED芯片固放在同一碗杯102内,且呈一字排列,三个LED芯片距离碗杯杯壁的距离不一样,导致其发光角度一致性不好。

### 发明内容

[0003] 本发明为了解决现有户外全彩LED结构采用平面封装导致LED中心光强低且发光角度一致性差的问题,提出了一种户外全彩贴片式LED结构及其生产方法。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明采用的技术方案为:一种户外全彩贴片式LED结构,包括LED支架,所述LED支架上并排设置有三个独立碗杯,LED灯珠的红、绿、蓝芯片分别固定在独立碗中,每个独立碗杯的碗杯口均设置为凹凸形状,碗杯口凹凸交界面为碗杯基准面;

在三个独立碗杯周围进行注塑填充形成塑胶本体,三个独立碗杯的底部由塑胶本体连接为一个整体;

所述LED支架采用两次封胶,第一次封胶采用液态胶水填充碗杯至碗杯基准面平齐并固化,再通过预制模具填充胶水进行二次封胶,二次封胶与碗杯口结合的位置采用与碗杯口相对应的凹凸设计。

[0005] 所述LED灯珠的红、绿、蓝芯片分别放置在独立碗杯的中心。

[0006] 所述碗杯基准面与塑胶本体平面采用不完全平面的凹凸结构。

[0007] 所述碗杯口还能够采用内凹式形状。

[0008] 所述两次封胶采用梯度折射率的封装胶水,其中一次封胶的胶水折射率大于二次封胶的胶水折射率。

[0009] 二次封胶采用三个长轴方向一致的椭圆或圆形半球状光学透镜。

[0010] 一种户外全彩贴片式LED的制作方法,包括如下步骤:

S1:LED支架采用金属薄片经过冲压形成三个并排独立的区域;

S2:将每个独立的区域采用模具冲压拉伸形成凸台;

S3:对步骤S2形成的金属结构进行表面镀贵金属形成保护与焊接层;

S4:围绕三个独立的区域进行注塑填充形成塑胶本体,并在塑胶本体的顶部制造

三个独立碗杯,碗杯基准面及塑胶本体平面采用凹凸结构,碗杯口采用凹凸设计或内凹设计,三个独立碗杯的底部由塑胶本体连接为一个整体;

S5:将三个独立碗杯的引脚进行两道折弯,引脚成 $90^{\circ}$ 弯至预留的塑胶凹槽,形成外部电性连接的正负极引脚;

S6:对碗杯基准面和塑胶本体平面进行表面黑色处理;

S7:在三个独立碗杯底部的金属支架上分别固装红、绿、蓝芯片并进行烘烤,然后将三个芯片进行焊线;

S8:在三个独立碗杯内进行一次点胶作业,然后进行烘烤固化,形成灯珠半成品;

S9:制造三个长轴方向一致的椭圆或圆形半球状的连体光学透镜凹模,凹模设计与碗杯口结合的位置采用与碗杯口相对应的设计,并在凹模中心注入光学级透明封装树脂胶;

S10:将步骤S8形成的灯珠半成品倒置插入已注入透明封装树脂胶的凹模,此时碗杯口的凹凸位置都会嵌入透明封装树脂胶中,通过 $130\sim 160^{\circ}\text{C}$ 高温固化 $3\sim 5\text{H}$ ;

S11:固化成型后移走凹模,此时三个长轴方向一致的椭圆或圆形半球状连体光学透镜与步骤S8制作的灯珠半成品融合并结为一体,再经过剥料,得到户外全彩贴片式LED。

[0011] 所述碗杯口的凹凸设计结构为:碗杯口凸出碗杯基准面的高度为 $0.1\sim 0.5\text{mm}$ ,碗杯口凹陷位置低于碗杯基准面高度为 $0.1\sim 0.5\text{mm}$ ,碗杯基准面距离底部金属支架的高度为 $0.3\sim 0.8\text{mm}$ 。

[0012] 所述步骤S8中进行一次点胶的胶水的折射率大于步骤S9中进行二次点胶的光学级透明封装树脂胶的折射率。

[0013] 所述步骤S2中独立区域采用模具冲压拉伸形成凸台的高度为 $0.2\sim 1.0\text{mm}$ ,拉伸角度为 $70\sim 100^{\circ}$ 。

[0014] 本发明相对于现有技术具备的有益效果为:本发明提供的户外全彩贴片式LED结构,红、绿、蓝芯片分别固装在独立的碗杯,三个芯片均处于碗杯中心,不仅提升了三个芯片出光角度的一致性,而且各自的出光线路相互之间不产生影响,可以提高芯片的出光效率;采用两次封胶,使用梯度折射率的封装胶水,可以减少芯片发出的光出射到空气中在光路上的全反射,再次提高芯片的出光效率;碗杯基准面及塑胶本体平面采用微型凹凸结构设计,碗杯口采用尖端脉冲式凹凸设计,二次封胶与碗杯口结合的位置采用与碗杯口相对应的尖端脉冲式凹凸设计,既可以增加二次封胶与塑胶本体之间的附着力,也可以减少红、绿、蓝芯片边缘杂散光的射出,使其经过反射与折射后从光学透镜中间位置射出,从而提高灯珠中心的出光强度;二次封胶为三个同方向的椭圆半球状光学透镜,可以缩小X、Y方向的出光角度,从而增加灯珠中心的出光强度。

## 附图说明

[0015] 下面结合附图对本发明做进一步说明:

图1为传统的户外全彩LED结构示意图;

图2为图1的俯视图;

图3为本发明户外全彩贴片式LED采用凹凸结构碗杯口的结构示意图;

图4为图3的俯视图;

图5为图3中A处结构放大示意图；

图6为本发明户外全彩贴片式LED采用内凹结构碗杯口的结构示意图；

图7为图6的俯视图；

图8为本发明实施例中LED制作方法中步骤S1进行支架冲压后的结构示意图；

图9为图8的俯视图；

图10为图8的侧视图；

图11为本发明实施例中LED制作方法中步骤S2独立区域进行冲压拉伸形成凸台后的结构示意图；

图12为图11的俯视图；

图13为图11的侧视图；

图14为本发明实施例中LED制作方法中步骤S4独立区域进行注塑填充后的结构示意图；

图15为图14的俯视图；

图16为图14的侧视图；

图17为本发明实施例中LED制作方法中步骤S5独立碗杯引脚进行一道折弯后的结构示意图；

图18为图17的俯视图；

图19为图17的侧视图；

图20为本发明实施例中LED制作方法中步骤S5独立碗杯引脚进行二道折弯后的结构示意图；

图21为图20的俯视图；

图22为图20的侧视图；

图23为本发明实施例中LED制作方法中步骤S6进行刷墨或喷墨涂黑处理后的结构示意图；

图24为图23的俯视图；

图25为图23的侧视图；

图26为本发明实施例中LED制作方法中步骤S7芯片焊线后的结构示意图；

图27为图26的俯视图；

图28为图26的侧视图；

图29为本发明实施例中LED制作方法中步骤S8进行一次点胶后的结构示意图；

图30为图29的俯视图；

图31为图29的侧视图；

图32为本发明实施例中LED制作方法中步骤S9中三个半球状连体光学透镜凹模的结构示意图；

图33为图32的俯视图；

图34为本发明实施例中LED制作方法中步骤S10中完成一次点胶作业的灯珠半成品倒置插入光学透镜凹模的结构示意图；

图35为图34的俯视图；

图36为本发明实施例中LED制作方法中步骤S11中移走光学透镜凹模后的结构示

意图；

图37为通过本发明实施例中LED制作方法形成的成品LED结构示意图；

图38为图37的俯视图；

图中：1为LED支架、2为独立碗杯、3为碗杯基准面、4为塑胶本体、5为塑胶本体平面、6为三个并排独立区域、7为凸台、8为塑胶本体、9为引脚、10为碗杯基准面表黑处理层、11为塑胶本体平面表黑处理层、12为焊线、13为一次点胶、14为灯珠半成品、15为三个半球状连体光学透镜凹模、16为透明封装树脂胶、17为成品LED结构；

101为平面封装、102为碗杯。

### 具体实施方式

[0016] 如图3-38所示，本发明提供了一种户外全彩贴片式LED结构，包括LED支架1，所述LED支架1上并排设置有三个独立碗杯2，LED灯珠的红、绿、蓝芯片分别固定在独立碗杯2中，每个独立碗杯2的碗杯口均设置为凹凸形状，碗杯口凹凸交界面为碗杯基准面3；

在三个独立碗杯2周围进行注塑填充形成塑胶本体4，三个独立碗杯2的底部由塑胶本体4连接为一个整体；

所述LED支架1采用两次封胶，第一次封胶采用液态胶水填充碗杯至碗杯基准面3平齐并固化，再通过预制模具填充胶水进行二次封胶，二次封胶与碗杯口结合的位置采用与碗杯口相对应的凹凸设计。

[0017] 所述LED灯珠的红、绿、蓝芯片分别放置在独立碗杯2的中心。

[0018] 所述碗杯基准面3与塑胶本体平面5采用不完全平面的微型凹凸结构。

[0019] 所述碗杯口还能够采用内凹式形状。

[0020] 所述两次封胶采用梯度折射率的封装胶水，其中一次封胶的胶水折射率大于二次封胶的胶水折射率。

[0021] 二次封胶采用三个同方向的椭圆半球状光学透镜。

[0022] 一种户外全彩贴片式LED的制作方法，包括如下步骤：

S1: LED支架1采用金属薄片经过冲压形成三个并排独立的区域6；

S2: 将每个独立的区域采用模具冲压拉伸形成凸台7；

S3: 对步骤S2形成的金属结构进行表面镀贵金属形成保护与焊接层；

S4: 围绕三个独立的区域进行注塑填充形成塑胶本体4，并在制造三个独立碗杯2，碗杯基准面3及塑胶本体平面5采用凹凸结构，碗杯口采用凹凸设计或内凹设计，三个独立碗杯2的底部由塑胶本体4连接为一个整体；

S5: 将三个独立碗杯2的引脚9进行两道折弯，引脚成90°弯至预留的塑胶凹槽，形成外部电性连接的正负极引脚；

S6: 通过高温高压表面粘接黑色环氧树脂的工艺，对碗杯基准面3和塑胶本体平面5进行表面黑色处理；

S7: 在三个独立碗杯2底部的金属支架上分别固装红、绿、蓝芯片并进行烘烤，然后将三个芯片进行焊线12；

S8: 在三个独立碗杯内进行一次点胶13作业，然后进行烘烤固化，形成灯珠半成品14；

S9:制造三个椭圆半球状的连体光学透镜凹模15,凹模设计与碗杯口结合的位置采用与碗杯口相对应的设计,并在凹模中心注入光学级透明封装树脂胶16;

S10:将步骤S8形成的灯珠半成品14倒置插入已注入透明封装树脂胶的凹模,此时碗杯口的凹凸位置都会嵌入透明封装树脂胶16中,通过130~160℃高温固化3~5H;

S11:固化成型后移走凹模,此时三个椭圆半球状连体光学透镜与步骤S8制作的灯珠半成品融合并结为一体,再经过剥料,得到成品户外全彩贴片式LED。

[0023] 所述碗杯口的凹凸设计结构为:碗杯口凸出碗杯基准面的高度为0.1~0.5mm,碗杯口凹陷位置低于碗杯基准面高度为0.1~0.5mm,碗杯基准面距离底部金属支架的高度为0.3~0.8mm。

[0024] 所述步骤S8中进行一次点胶的胶水的折射率大于步骤S9中进行二次点胶的光学级透明封装树脂胶的折射率。

[0025] 所述步骤S2中独立区域采用模具冲压拉伸形成凸台的高度为0.2~1.0mm,拉伸角度为70~100°。

[0026] 如图3所示为本发明的一种户外全彩贴片式LED结构,主要包括:1.LED灯珠的红、绿、蓝芯片分别固装在独立的碗杯,三个芯片均处于碗杯中心,不仅提升了三个芯片出光角度的一致性,而且各自的出光线路相互之间不产生影响,可以提高芯片的出光效率;2.采用两次封装,并且使用梯度折射率的封装胶水,第一次封装采用较高折射率 $n_1$ 为1.52左右的胶水,第二次预制模具填充折射率 $n_2$ 为1.45左右的胶水,可以减少芯片发出的光出射到空气中在光路上的全反射,再次提高芯片的出光效率;3.碗杯基准面及塑胶本体平面采用微型凹凸结构设计,碗杯口有两种设计方案,方案一:碗杯口采用尖端脉冲式凹凸设计,二次密封胶与碗杯口结合的位置采用与碗杯口相对应的尖端脉冲式凹凸设计,既可以增加二次密封胶与塑胶本体之间的附着力,也可以减少红、绿、蓝芯片边缘杂散光的射出,使其经过反射与折射后从光学透镜中间位置射出,从而提高灯珠中心的出光强度,如图3-5所示;方案二:碗杯口采用内凹式设计,二次密封胶下沉,这样也可以减少红、绿、蓝芯片边缘杂散光的射出,使其经过反射与折射后从光学透镜中间位置射出,从而提高灯珠中心的出光强度,如图6-7所示。以下本发明的LED结构及其制作方法均采用方案一进行详细说明。4.二次密封胶为三个同方向的椭圆半球状光学透镜,这样可以缩小X、Y方向的出光角度,进而增加灯珠中心的出光强度。

[0027] 本发明提出的户外全彩贴片式LED结构,红、绿、蓝芯片分别固装在同一LED支架1的三个独立碗杯2中,碗杯口采用尖端脉冲式凹凸设计,碗杯基准面3及塑胶本体平面5采用微型凹凸结构设计,并且进行两次封装,第一次先用液态胶水填充碗杯至碗杯基准面3平齐并固化,再通过预制模具填充胶水进行二次封装,二次密封胶与碗杯口结合的位置采用与碗杯口相对应的尖端脉冲式凹凸设计,固化脱模后形成椭圆半球状光学透镜。碗杯口的尖端脉冲式凹凸设计,凸出碗杯基准面的高度为0.1~0.5mm(本实施例中凸出碗杯基准面高度0.2mm),凹陷位置低于碗杯基准面高度也为0.1~0.5mm(本实施例中凹陷处低于碗杯基准面0.15mm),碗杯基准面距离底部功能区的高度为0.3~0.8mm(本实施例中碗杯基准面距离底部功能区的高度为0.5mm),这样不仅可以减少红、绿、蓝芯片边缘杂散光的射出,并且可以使其经过反射与折射后从椭圆半球状光学透镜中间位置射出,从而提高灯珠中心的出光强度,另外,二次密封胶与碗杯口结合的位置采用与碗杯口相对应的尖端脉冲式凹凸设计,这样

还可以增加二次封胶的胶水与塑胶本体之间的附着力,再者,两次封装的胶水折射率不同,第一次封装采用较高折射率的胶水(本实施例采用折射率为1.52的胶水),第二次预制模具填充折射率为1.45左右的胶水(本实施例采用折射率为1.43的胶水),这样使用梯度折射率的封装胶水可以减少芯片发出的光出射到空气中在光路上的全反射,提高LED的出光效率。

[0028] 本发明的二次封胶还可以定制模具制作椭圆半球状光学透镜,缩小LED的出光角度(本实施例使得LED芯片X方向出光的半强角在 $80^{\circ}$ ~ $95^{\circ}$ 之间,Y方向出光半强角在 $50^{\circ}$ ~ $65^{\circ}$ 之间)。这样通过缩小X、Y方向的出光角度,从而增加灯珠中心的出光强度。另外,红、绿、蓝LED芯片分别固装在不同的碗杯,三个LED芯片均处于碗杯中心,可以提升LED芯片出光角度的一致性。

[0029] 本发明还提供了LED的制作方法,主要包括以下步骤:

1.LED支架采用红铜或黄铜、铁等金属薄片材料经过冲压形成三个并排独立区域6,如图8-10所示;

2.将每个独立的区域采用模具冲压拉伸形成凸台7,如图11-13所示,凸台7的高度为 $0.2\sim 1.0\text{mm}$ ,拉伸角度在 $70^{\circ}$ ~ $100^{\circ}$ 之间,为提升产品气密性,本实施例设计拉伸角度为 $75^{\circ}\pm 5^{\circ}$ ;

3.对形成的金属结构进行表面镀银或金的贵金属保护与焊接层,镀层材料为酸铜层、碱铜层、镍层、铜层、银层,最外层为镀银焊接层厚度分别为 $80\mu\text{m}$ 、 $5\mu\text{m}$ 、 $8\mu\text{m}$ 、 $20\mu\text{m}$ 、 $40\mu\text{m}$ ,公差均为 $\pm 3\mu\text{m}$ ,外层镀银为焊接功能层,同时也是反光层,以提升LED芯片出光的反射率;

4.采用塑胶模具对三个独立金属功能区进行注塑填充形成带三个杯体的塑胶本体4,并在塑胶本体4的顶部制造三个碗杯,如图14-16所示,碗杯为圆柱喇叭形,碗杯基准面3及塑胶本体平面5采用微型凹凸结构设计,碗杯口采用尖端脉冲式凹凸设计,碗杯底部由塑胶本体4连接为一个整体;

5.将三个独立碗杯2的引脚进行两道折弯如图17-22所示,引脚成 $90^{\circ}$ 弯至预留的塑胶凹槽,形成外部电性连接的正负极引脚;

6.通过高温高压表面粘接黑色环氧树脂的工艺,对碗杯基准面3和塑胶本体平面5进行表面黑色处理,如图23-25所示,可以减少无规则光的反射,提高对比度;

7.在三个独立碗杯2底部的金属支架上分别固装红、绿、蓝芯片并进行烘烤,然后将三个芯片进行焊线,如图26-28所示,图中为红、绿、蓝芯片固装在独立的碗杯并焊线的效果;

8.在三个碗杯内进行一次点胶作业,所用胶水折射率为1.52,胶量为平齐碗杯基准面,然后进行烘烤固化,灯珠半成品即制作完成,如图29-31所示;

9.制造三个长轴方向一致的椭圆或圆形半球状连体光学透镜凹模15,凹模设计与碗杯口结合的位置采用与碗杯口相对应的尖端脉冲式凹凸设计,并在凹模中心注入光学级透明封装树脂胶16,胶水折射率为1.43,如图32-33所示;

10.将前面完成一次点胶并固化的灯珠半成品倒置插入已注入透明封装树脂胶的凹模,如图34-35所示,此时碗杯口的凹凸位置都会嵌入透明封装树脂胶中,通过 $130\sim 160^{\circ}\text{C}$ 高温固化 $3\sim 5\text{H}$ ;

11.固化成型后移走凹模,如图36所示,此时三个长轴方向一致的椭圆或圆形半球状连体光学透镜与前面制作的灯珠半成品融合并结为一体,再经过剥料,高亮户外全彩贴

片式LED便制作完成,成品图如图37-38所示。

[0030] 关于本发明具体结构需要说明的是,本发明采用的各部件模块相互之间的连接关系是确定的、可实现的,除实施例中特殊说明的以外,其特定的连接关系可以带来相应的技术效果,并基于不依赖相应软件程序执行的前提下,解决本发明提出的技术问题,本发明中出现的部件、模块、具体元器件的型号、相互间连接方式以及,由上述技术特征带来的常规使用方法、可预期技术效果,除具体说明的以外,均属于本领域技术人员在申请日前可以获取到的专利、期刊论文、技术手册、技术词典、教科书中已公开内容,或属于本领域常规技术、公知常识等现有技术,无需赘述,使得本案提供的技术方案是清楚、完整、可实现的,并能根据该技术手段重现或获得相应的实体产品。

[0031] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

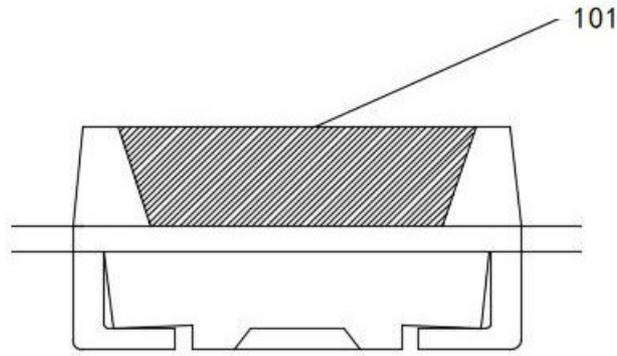


图1

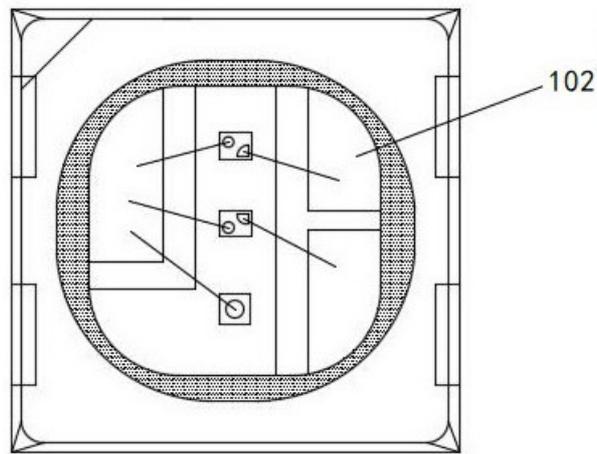


图2

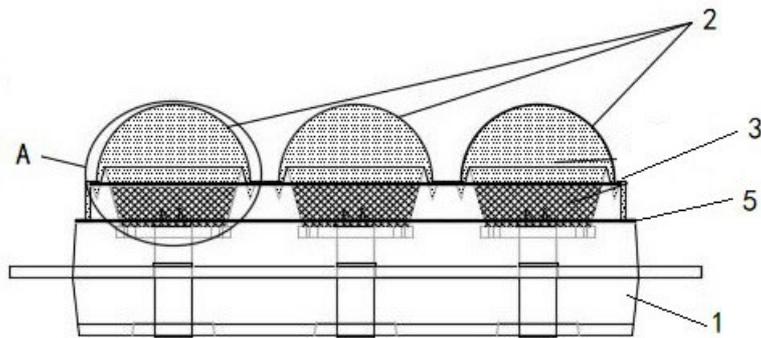


图3

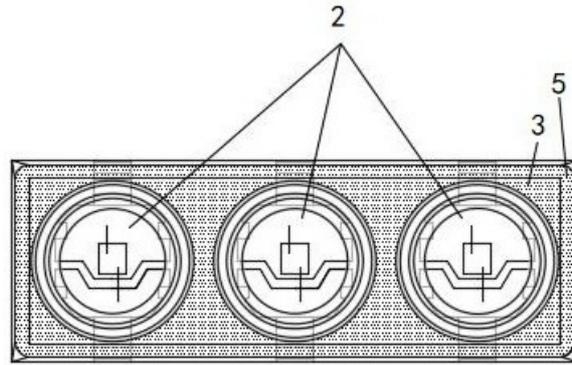


图4

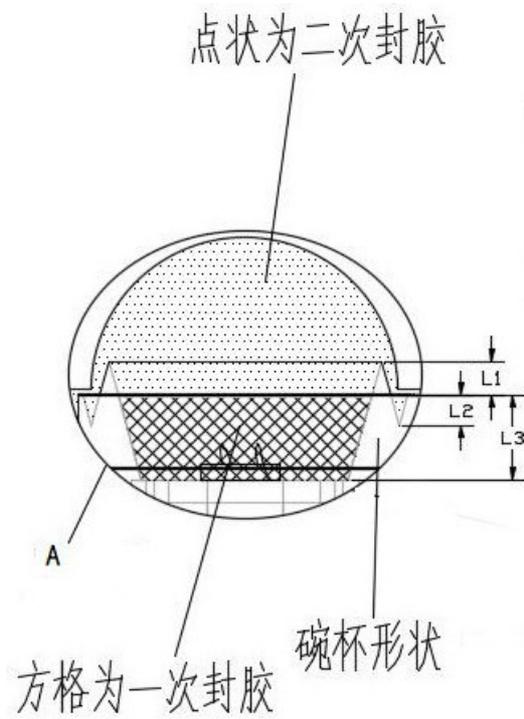


图5

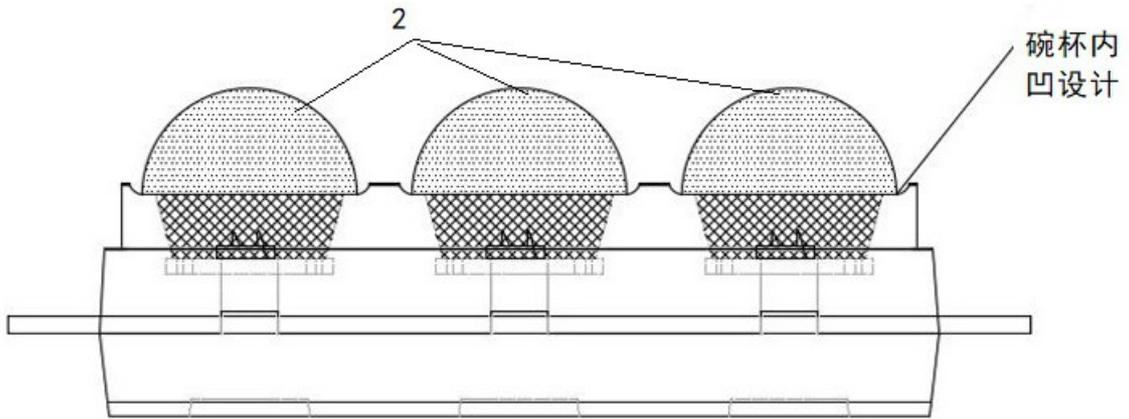


图6

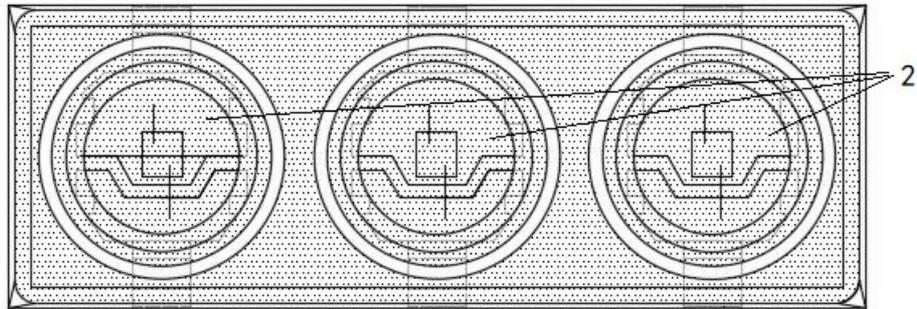


图7



图8

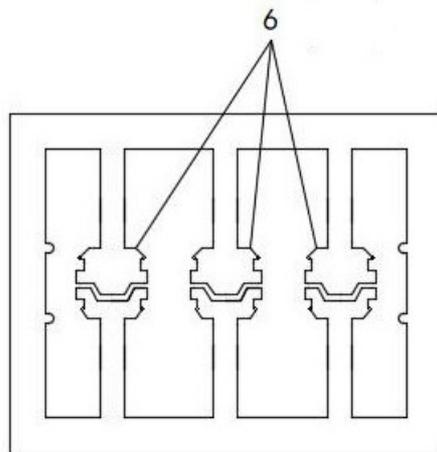


图9



图10

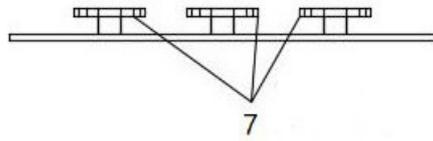


图11

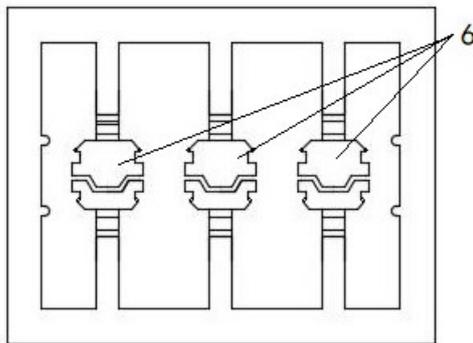


图12

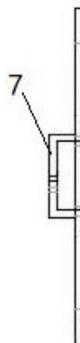


图13

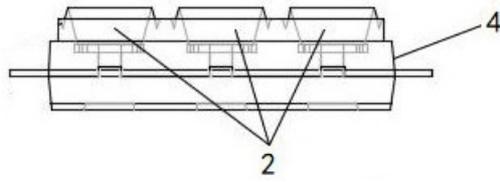


图14

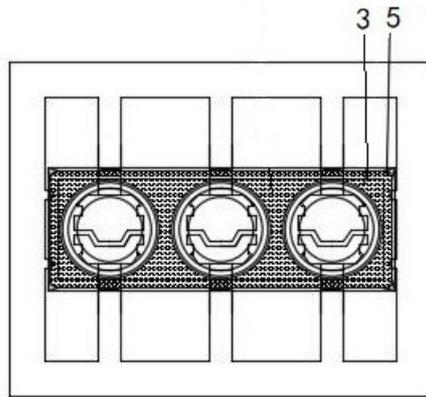


图15

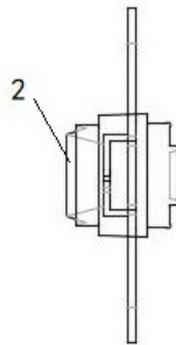


图16

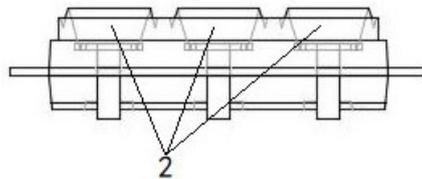


图17

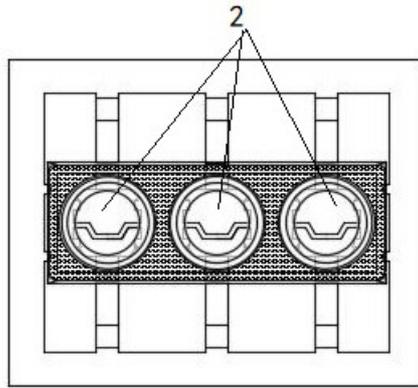


图18

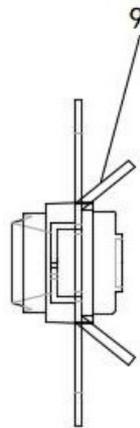


图19

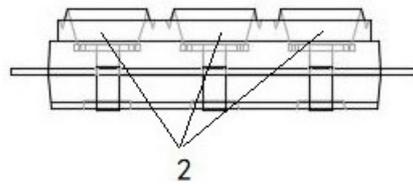


图20

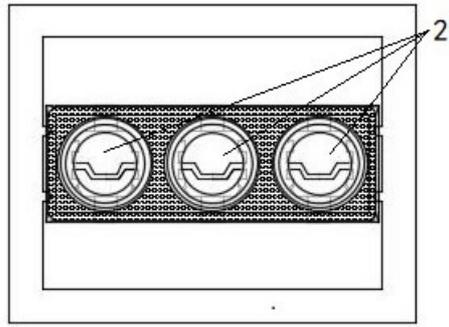


图21

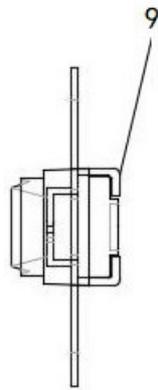


图22

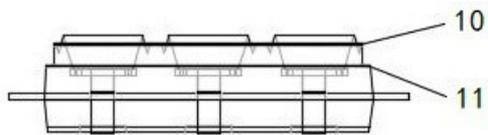


图23

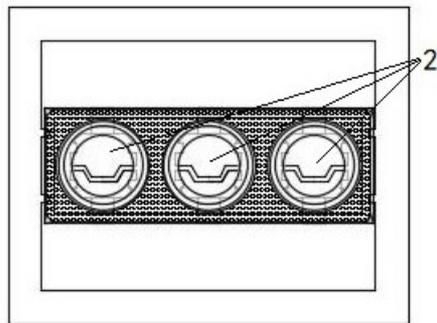


图24

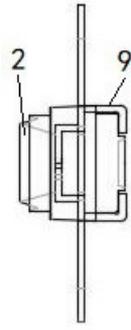


图25

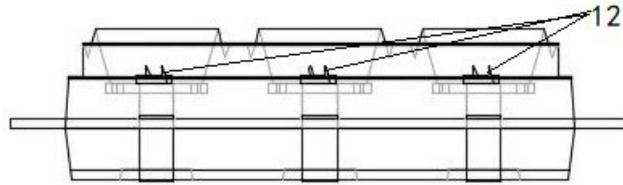


图26

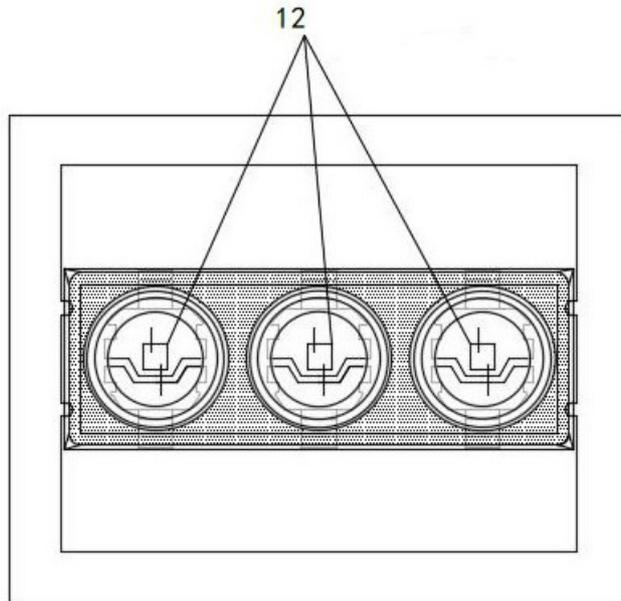


图27

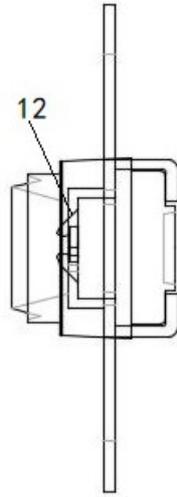


图28

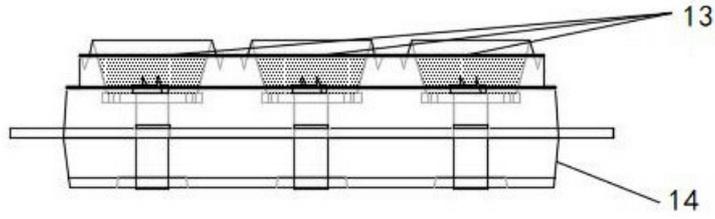


图29

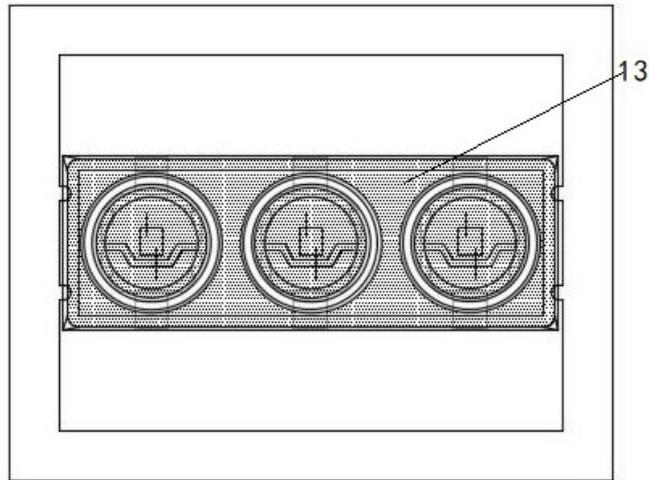


图30

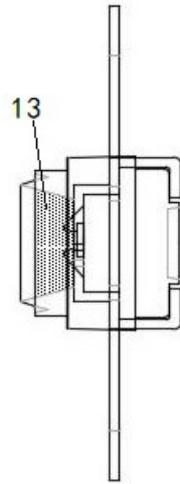


图31

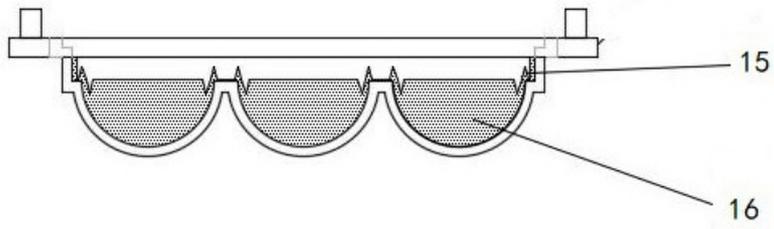


图32

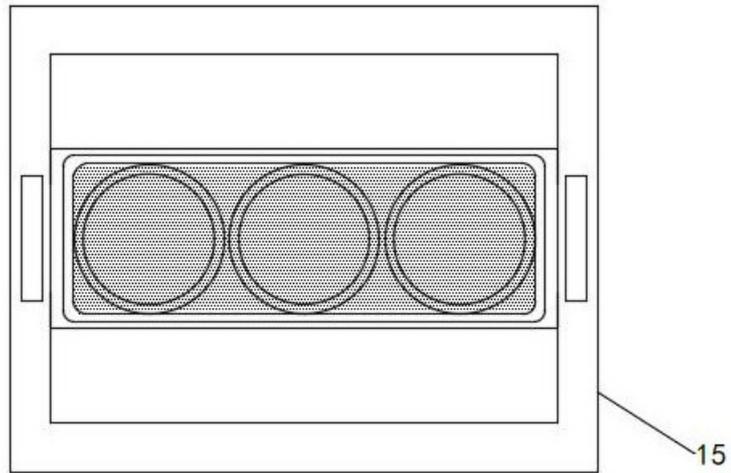


图33

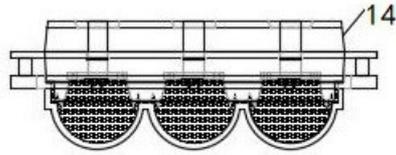


图34

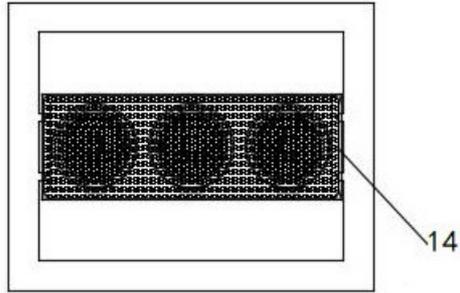


图35

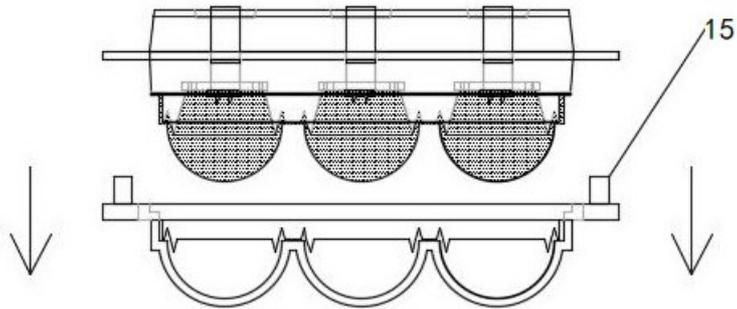


图36

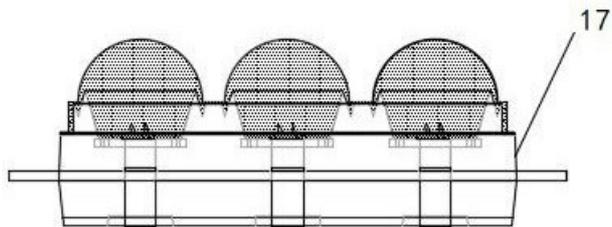


图37

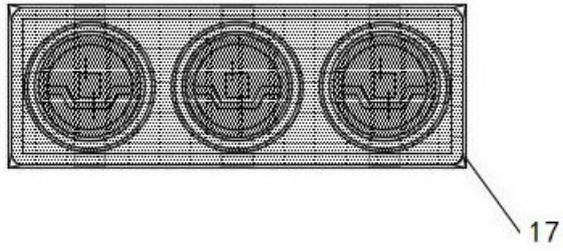


图38