



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204100134 U

(45) 授权公告日 2015. 01. 14

(21) 申请号 201420492607. 1

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2014. 08. 28

(73) 专利权人 深圳市大族元亨光电股份有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区福永街道
重庆路 128 号大族激光工业园 4 栋 1、
2、4 楼

(72) 发明人 邝野 赵宇军 梁凯

(74) 专利代理机构 深圳市兴科达知识产权代理
有限公司 44260

代理人 王翀

(51) Int. Cl.

F21V 5/04 (2006. 01)

G09F 13/00 (2006. 01)

F21V 13/04 (2006. 01)

F21Y 101/02 (2006. 01)

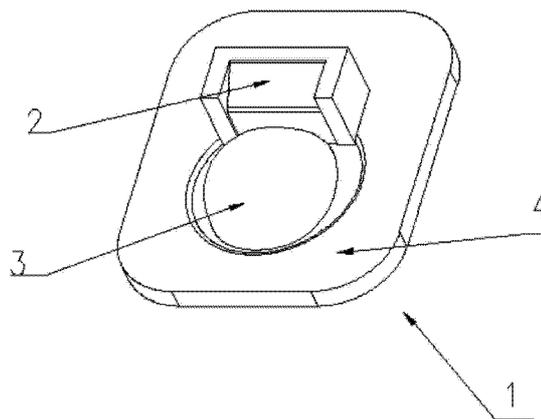
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种 LED 透镜及透镜模组

(57) 摘要

本实用新型公开一种 LED 透镜, 包含偏光单元、反射单元、底座; 所述的底座上设有 LED 光源安装孔, 所述的偏光单元位于底座上并覆盖在所述的 LED 光源安装孔上, 所述的反射单元位于底座上并设置在偏光单元的一侧, 所述反射单元竖直方向的最高点高于偏光单元的最高点, 反射单元水平方向最大长度大于偏光单元的水平方向最大长度, 反射单元水平方向相对于 C90-270 左右对称。实现 LED 光源经透镜反射实现二次配光后, 可以使 90% 的有效发光光线定向射向目标区域, 照射效果好, 相比较现有技术, 可以在相同功耗下成倍提高照射效率。本实用新型还提供一种透镜模组。



1. 一种 LED 透镜,包含偏光单元、反射单元、底座;所述的底座上设有 LED 光源安装孔,所述的偏光单元位于底座上并覆盖在所述的 LED 光源安装孔上,所述的反射单元位于底座上并设置在偏光单元的一侧,所述反射单元竖直方向的最高点高于偏光单元的最高点,反射单元水平方向最大长度大于偏光单元的水平方向最大长度,反射单元水平方向相对于 C90-270 左右对称。

2. 根据权利要求 1 所述的 LED 透镜,其特征在于:所述偏光单元整体呈半球形,含有外表面和内表面,所述的偏光单元的外表面和内表面为非对称非等量变化的自由曲面。

3. 根据权利要求 2 所述的 LED 透镜,其特征在于:所述偏光单元外表面近似球形,所述偏光单元内表面为一头尖一头圆的近似水滴形,所述偏光单元内表面较圆的一端靠近反射单元,所述的内表面与外表面形成共同形成偏光单元中心较厚、边缘较薄、且较厚中心位于 C90 端。

4. 根据权利要求 2 或 3 任一权利要求所述的 LED 透镜,其特征在于:所述偏光单元的内表面与底座之间形成内腔,所述内腔在水平方向的截面为椭圆形。

5. 根据权利要求 1 所述的 LED 透镜,其特征在于:所述偏光单元内表面中心与外表面中心在同一垂直于底座水平面的直线上,所述的直线与 LED 光源的出光中线线重合,且所述偏光单元外表面中心所在的水平面经过反射单元外表面中心点,所述反射单元外表面中心点为偏光单元 C90-270 截面与反射单元外表面的交接点。

6. 根据权利要求 4 所述的 LED 透镜,其特征在于:所述的 LED 透镜的内腔中放置 LED 光源,光源位于透镜内腔的中心位置。

7. 根据权利要求 1 所述的 LED 透镜,其特征在于:所述的反射单元包含反光后表面,所述的反光后表面呈弧形,并且所述弧形的凹面朝向偏光单元。

8. 根据权利要求 1 所述的 LED 透镜,其特征在于:所述的偏光单元、反射单元、底座一体制造。

9. 一种 LED 透镜模组,其特征在于:包括多个 LED 透镜,多个所述的 LED 透镜组成一体化结构。

一种 LED 透镜及透镜模组

技术领域

[0001] 本实用新型涉及 LED 光学配光照明技术领域,尤其涉及一种 LED 透镜及其透镜模组。

背景技术

[0002] LED 易于实现各种形式的配光,一种常用的技术手段是通过二次光学透镜来进行配光设计,即在制作完好的 LED 单灯的基础上安装独立的透镜来进行配光设计,所采用的透镜一般为聚碳酸酯(PC)材质的透镜,该透镜独立于 LED 单灯之外,称为二次透镜,二次透镜与 LED 单灯共同组成光学系统,得到目标配光形式。

[0003] C-平面系统是一种常用的测量并描述光源或灯具空间光强分布的坐标系统,该系统可用于 LED 光源或灯具的光度测试中。C-平面系统是一组平面,其交集线(极轴)是通过光度中心的铅垂线。C-平面系统在空间内严格地定位,并且不随灯具倾斜。第一根轴通常通过光度中心,而且垂直于出光口面。第二根轴位于 $C=00$ 平面内。在 C-平面系统下测量并描述 LED 光源或灯具的空间光强分布,光强分布一般通过配光曲线来描述;配光曲线是在极坐标系或直角坐标系下,标出的某个配光平面上的各个角度所对应的光强值,并描绘出光强值随角度变化的曲线;人们一般重点关注和分析的是 $C0-C180$ 和 $C90-C270$ 这两个配光平面上的配光曲线;从配光曲线图上看,这两个平面上的配光曲线可以是重合的,也可以是完全不同的;我们定义配光曲线图中 0 度角度线的左侧的角度为正角度(用“+”表示)、0 度角度线的右侧的角度为负角度(用“-”表示),那么每个平面上的配光曲线可以是对称式的(相对于 0 度角度线左右对称),也可以是非对称式的(相对于 0 度角度线左右非对称)。从配光曲线上可以读出光束角的值,我们定义某配光平面上配光曲线的光束角为:光束角=配光曲线上最大光强角度线逆时针旋转至 50%最大光强的角度线时所转过的角度值+最大光强角度线顺时针旋转至 50%最大光强的角度线时所转过的角度值。

[0004] 在广告牌的亮化照明中,过去传统照明为实现户外广告牌的亮化,灯具通常采用上下两行的安装方式,十分的不利于安装以及后续的维护。或者有的为了安装的方便,采用单行安装,即上边沿安装或下边沿安装,使得广告牌的亮化效果十分的差。较常出现的现象是广告牌中间位置太亮,上下左右四周很暗的现象,或者是在灯具安装的一整块区域较亮,但是其他区域的亮度又不足,出现由亮变暗渐变的现象,使得广告牌上的内容不易于客户阅读观看,进而使得广告成本的投入由于亮化效果不佳,使得没有达到应有的宣传效果以及其他的警示作用。

[0005] 传统的广告牌一般使用投光灯进行广告牌的亮化。而这种灯具的配光曲线一般为对称形配光曲线,而灯具的安装由于采用单行安装,就使得使用的时候,广告牌的亮度出现两极分化的现象,即靠近灯具的区域亮度过高,距离灯具较远的区域亮度又不足。

[0006] 因而为了使使用投光灯的广告牌区域亮度均匀,需要通过将不同角度的透镜分别安装到不同的灯具模组上,使每个模组分别照射广告牌的不同区域,以此来提高照明效果的均匀性。这种方法的缺点:1,在需要提高亮度时,需要同时增加各个不同角度的模组已

保持均匀度 ;2, 每个模组发光面与广告牌所成的角度不同, 这给安装工程人员提供了技术难题, 需要安装的时候反复的调试角度 ;3, 因为使用的 LED 透镜角度都不相同, 需要开多套 LED 透镜模具, 增加了灯具的成本。

[0007] 总结来说, 是因为传统的灯具配光上没有针对广告牌做相应的光学设计, 由于二次光学的控制不好, 使得广告牌的亮化效果一直较差。

发明内容

[0008] 为解决上述技术问题, 针对现有市场上的类似产品的不足, 本实用新型提供一种新的 LED 透镜和透镜模组, 实现 LED 光源经透镜反射实现二次配光, 可以使 90% 的有效发光光线定向射向目标区域, 照射效果好, 相比较现有技术, 可以在相同功耗下成倍提高照射效率。

[0009] 本实用新型通过以下技术手段实现 :

[0010] 一种 LED 透镜, 包含偏光单元、反射单元、底座 ; 所述的底座上设有 LED 光源安装孔, 所述的偏光单元位于底座上并覆盖在所述的 LED 光源安装孔上, 所述的反射单元位于底座上并设置在偏光单元的一侧, 所述反射单元竖直方向的最高点高于偏光单元的最高点, 反射单元水平方向最大长度大于偏光单元的水平方向最大长度, 反射单元水平方向相对于 C90-270 左右对称。

[0011] 其中, 所述偏光单元整体呈半球形, 含有外表面和内表面, 所述的偏光单元的外表面和内表面为非对称非等量变化的自由曲面。

[0012] 其中, 所述偏光单元外表面近似球形, 所述偏光单元内表面为一头尖一头圆的近似水滴形, 所述偏光单元内表面较圆的一端靠近反射单元, 所述的内表面与外表面形成共同形成偏光单元中心较厚, 边缘较薄, 且较厚中心位于 C90 端。

[0013] 其中, 所述偏光单元的内表面与底座之间形成内腔, 所述内腔在水平方向的截面为椭圆形。

[0014] 其中, 所述偏光单元内表面中心与外表面中心在同一垂直于底座水平面的直线上, 所述的直线与 LED 灯的出光中线线重合, 且所述偏光单元外表面中心所在的水平面经过反射单元外表面中心点, 所述反射单元外表面中心点为偏光单元 C90-270 截面与反射单元外表面的交接点。

[0015] 其中, 所述的 LED 透镜的内腔中放置 LED 光源, 光源位于透镜内腔的中心位置。

[0016] 其中, 所述的反射单元包含反光后表面, 所述的反光后表面呈弧形, 并且所述弧形的凹面朝向偏光单元。

[0017] 最后, 所述的偏光单元、反射单元、底座一体制造。

[0018] 一种 LED 透镜模组, 包括多个 LED 透镜, 多个所述的 LED 透镜组成一体化结构。

[0019] 以上实现的一种 LED 透镜及由多个 LED 透镜组成 LED 透镜模组产品, 通过专业二次配光, 使得配光形状不再是简单的对称, 而是在同一参考面上左右的光线占比约为 1:9, 即将 90% 的光线都往广告牌方向偏, 而另一方向的光线做到几乎没有。在保证广告牌的亮化均匀外, 使得光线的利用率提高, 减少光线的浪费。同时该技术对不同的广告牌亮度要求不同时, 可以通过随意增加减少模组的方式来达到不同的亮度要求, 只需要一个一个的增减即可, 无需成倍的增加减少模组, 配光曲线以及均匀度不受灯具模组数量的影响。保证了

客户安装使用的灵活性,整体的照射广告牌的均匀度可达 0.8 以上,重点中心为位置可达 0.87. 的均匀度。

附图说明

- [0020] 图 1 为 LED 透镜结构示意图;
- [0021] 图 2 为 LED 透镜 C 平面坐标示意图;
- [0022] 图 3 为 LED 透镜 C0-180 方向剖面示意图;
- [0023] 图 4 为 LED 透镜 C90-270 方向截面图;
- [0024] 图 5 为 LED 透镜与 LED 光源组合后的 C0-180 截面图;
- [0025] 图 6 为 LED 透镜与 LED 光源组合后的 C90-270 截面图;
- [0026] 图 7 为 LED 透镜 C0-180 截面的光线反射示意图;
- [0027] 图 8 为 LED 透镜 C90-270 截面的光线反射示意图;
- [0028] 图 9 为由多个 LED 透镜所组成的透镜模组示意图。

具体实施方式

[0029] 以下将结合附图对本发明的具体实施方式进行详细描述。

[0030] 在本实用新型中为了表述方便,将 C 平面定义为与底座平行的水平面,将我们将 LED 透镜结构中 C0-C180 配光平面重合的面称为 C0-C180 截面,与 C90-C270 配光平面重合的面称为 C90-C270 截面,C0-C180 截面和 C90-270 截面作为 LED 透镜结构的剖视图平面。

[0031] 如图 1 所示的 LED 透镜 1,包含偏光单元 3、反射单元 2、底座 4;所述的底座 4 上设有 LED 光源安装孔 5(在图 4 中有示出),所述的偏光单元 3 位于底座 4 上并覆盖在所述的 LED 光源安装孔 5 上,所述的反射单元 2 呈半球形、位于底座 4 上并设置在偏光单元 3 的一侧。在竖直方向上,即垂直于底座所在水平面的方向上,所述反射单元 2 的最高点高于偏光单元 3 的最高点,在底座所在的水平方向上,反射单元 2 的最大长度大于偏光单元 3 的最大长度,反射单元 2 水平方向上相对于 C90-270 左右对称。

[0032] 具体来说,如图 2 所示 LED 透镜 C 平面坐标示意图, C0-180 轴与 C90-270 轴互相垂直,两轴分别穿过 C0-180 截面与 C90-270 平面,其中两轴交接的中点为 LED 光源的出光中心点。

[0033] 如图 3 和图 4 所示的 LED 透镜在 C0-180 和 C90-270 截面图,所述偏光单元含有外表面 7 和内表面 8,如图 3 所示,所述的偏光单元的外表面 7 和内表面 8 为非对称非等量变化的自由曲面。如图 4 所示,所述偏光单元外表面 7 近似半球形、内表面 8 为一头尖一头圆的近似水滴形,所述偏光单元内表面 8 较圆的一端靠近反射单元 2,所述的内表面 8 与外表面 7 形成共同形成偏光单元中心较厚、边缘较薄、且较厚中心位于 C90 端的形状,及较厚的部分位于远离反射单元 2 的方向。如图 3 所示,所述偏光单元 3 的内表面 8 与底座 4 之间形成内腔 6,如图 2 所示,所述内腔在水平方向的截面为椭圆形。

[0034] 如图 5 所示,所述偏光单元 3 的内表面中心点 C 与外表面中心点 B 在同一直线上,所述的直线与 LED 光源 9 的出光中线重合且垂直于底座水平面,0 点为 LED 光源 9 的顶点。且如图 6 所示,所述偏光单元 3 外表面中心点 B 所在的水平面经过反射单元 2 外表面中心点 A,所述反射单元 2 外表面中心点 A 为偏光单元 3 的 C90-270 截面与反射单元 2 外表

面的交接点。所述的反射单元 2 包含反光后表面 21, 如图 8 所示, 所述的反光后表面呈弧形, 并且所述弧形的凹面朝向偏光单元。

[0035] 所述的 LED 透镜的内腔中放置 LED 光源, 光源位于透镜内腔的中心位置。所述的 LED 光源 9 发光时, 其光线分布如图 7 和图 8 所示, 光线发出的初始状态为以 LED 光源为中心四周均匀发散, 经过 LED 透镜的偏光单元 3 时, 经偏光单元 3 的折射, 光线的传播方向发生如图 7 和图 8 的改变, 既光想朝向偏光单元较厚区域, 在较薄区域发射的光线经过反射单元 2 的下表面的反射后也改变原来的传播方向, 转向偏光单元方向传播, 达到将 LED 光源发射的绝大部分光线朝向设定方向发射的目的。对于在广告板上的应用, 即大部分光线都转化为照亮广告区域的有效照射光线, 增强了广告的辨识度, 也节约了能源。

[0036] 可以根据需要将多个 LED 透镜单元组成如图 9 所示的透镜模组, 所述的偏光单元、反射单元、底座一体制造, 所述的透镜模组也为一体制造。

[0037] 对本实用新型进行简单变化所得的方案也在本发明的保护范围之内, 在此不一一列举。

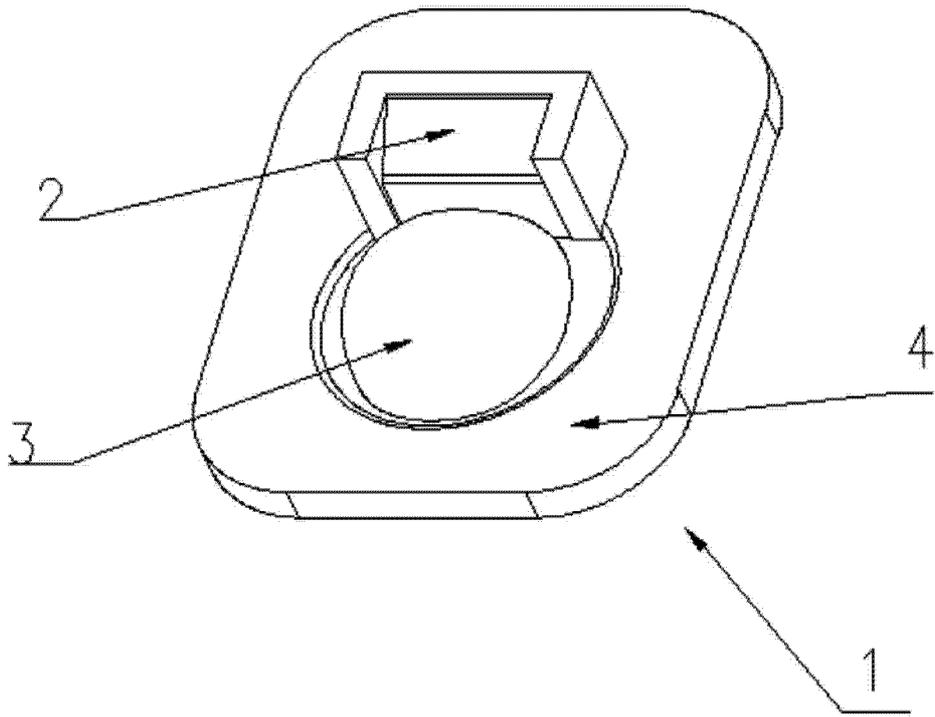


图 1

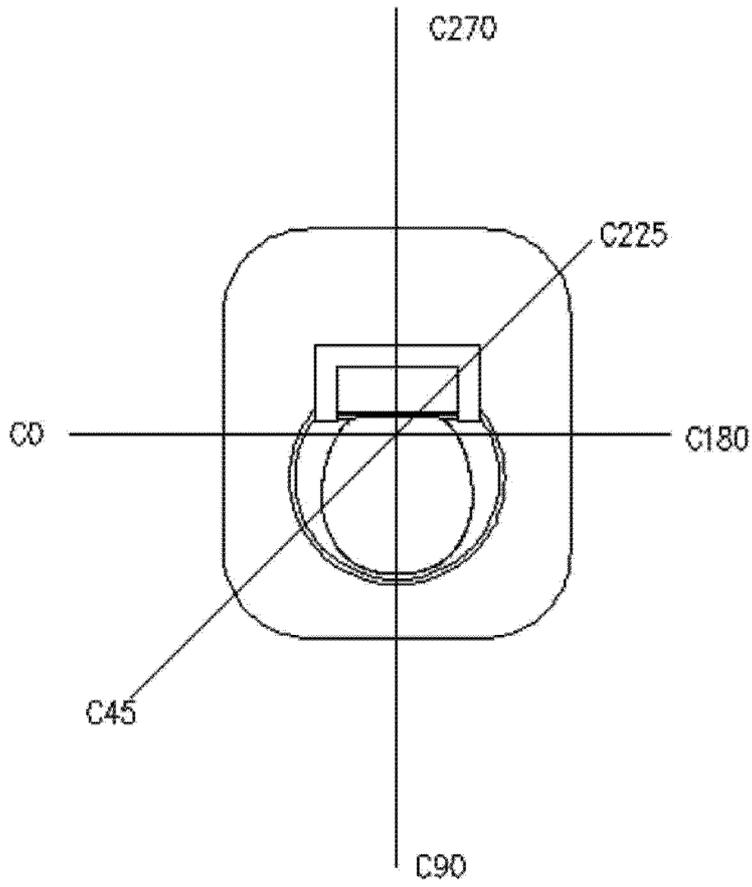


图 2

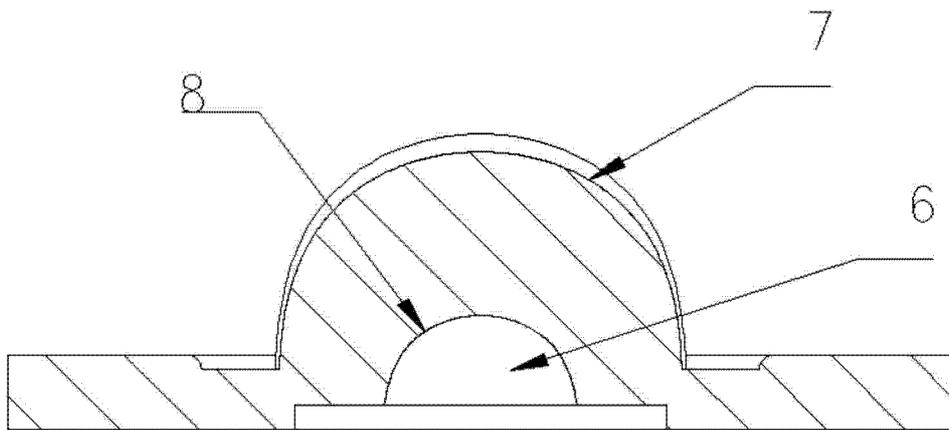


图 3

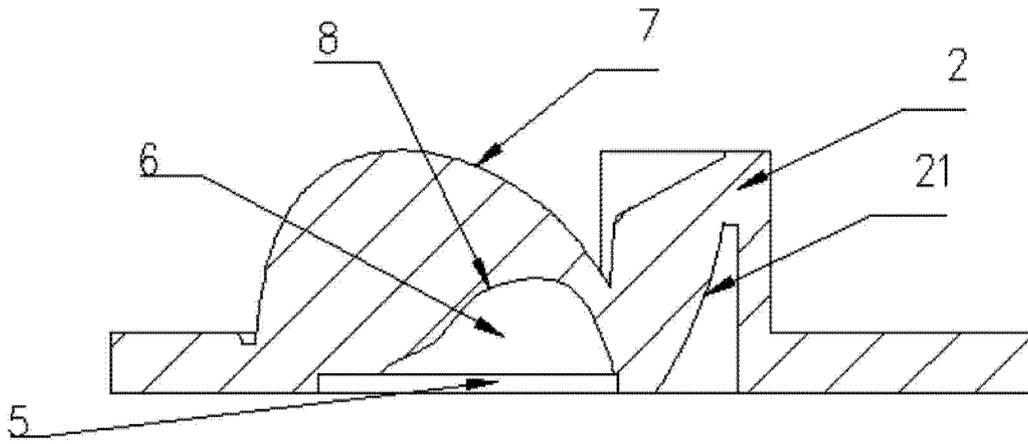


图 4

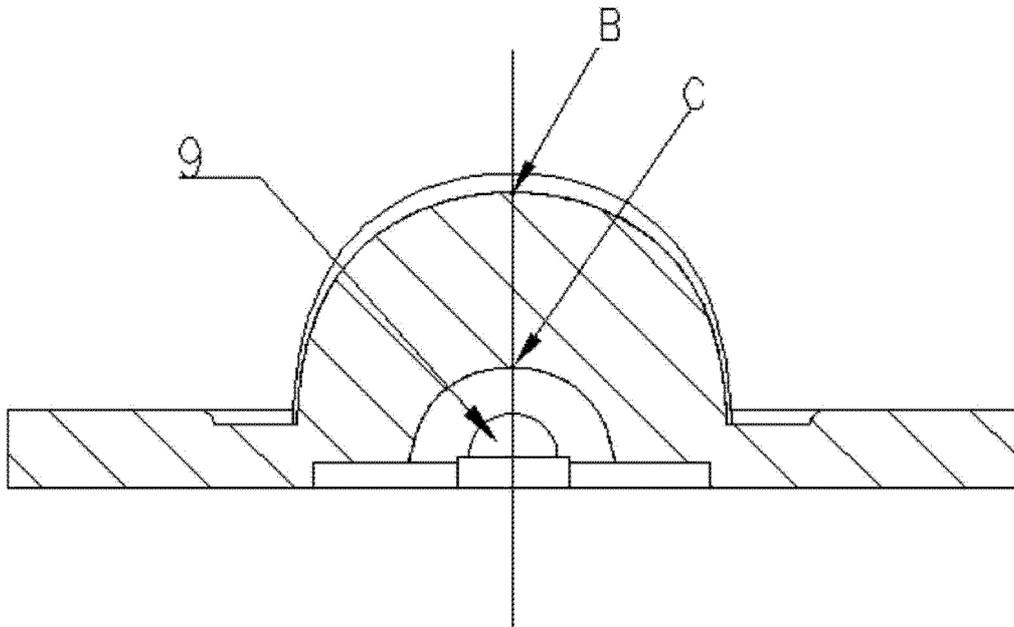


图 5

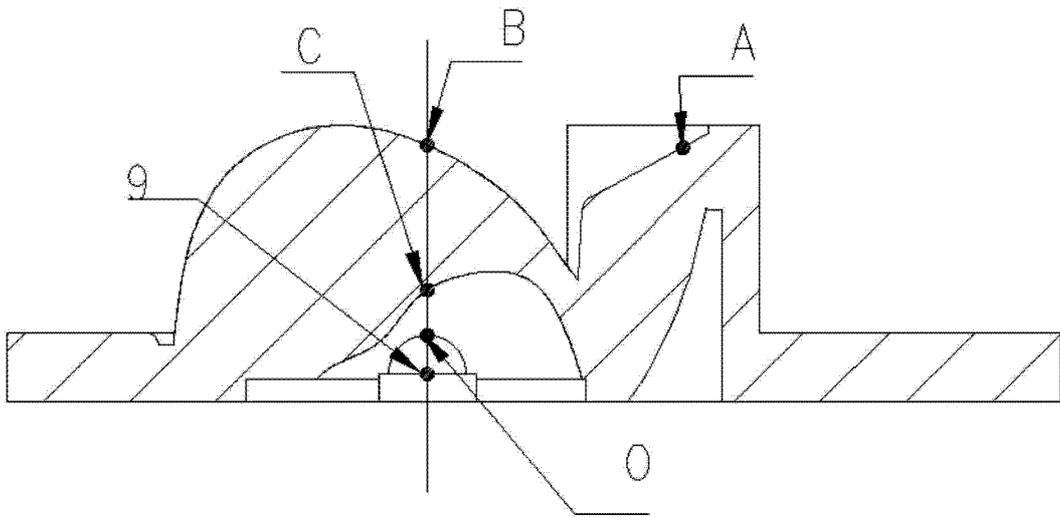


图 6

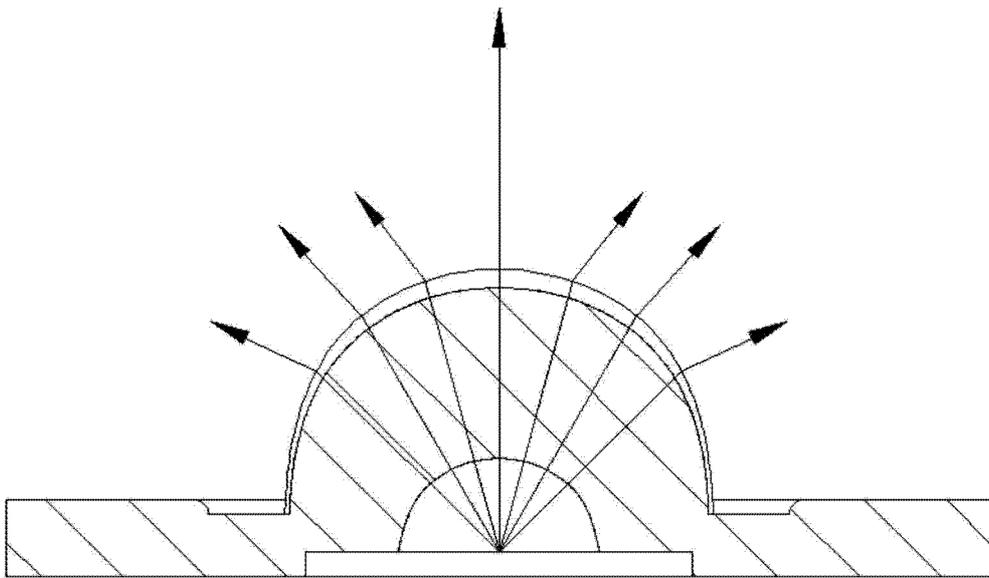


图 7

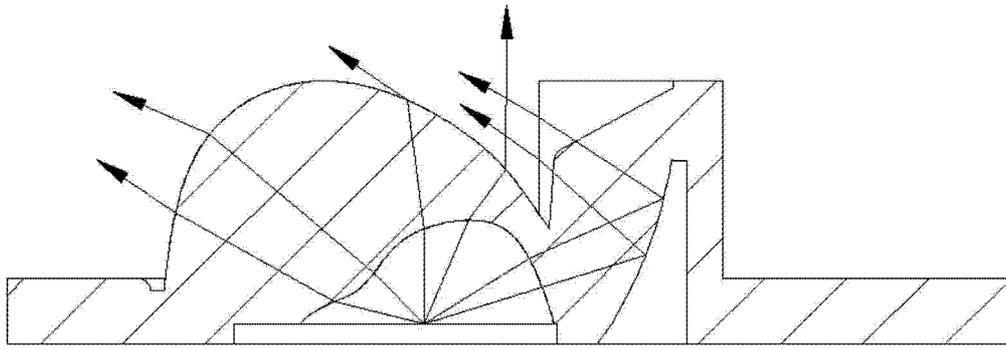


图 8

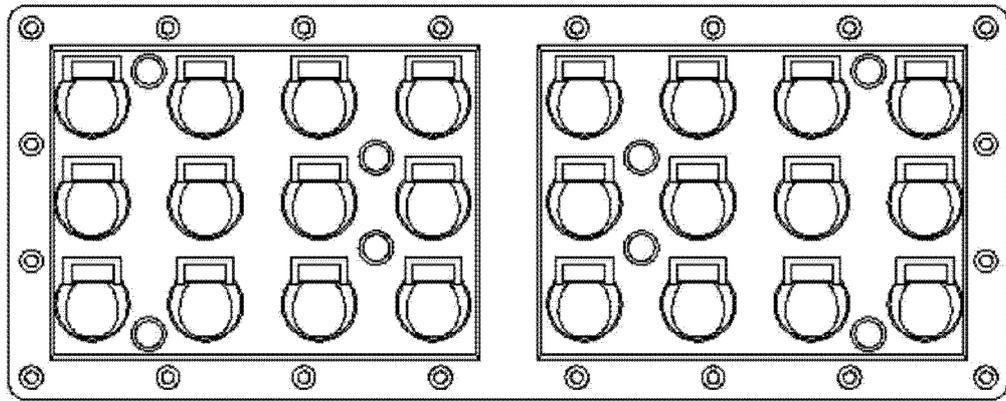


图 9