[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
F21V 5/04 (2006.01)
G02B 3/00 (2006.01)
F21V 3/02 (2006.01)
F21W 131/103 (2006.01)
F21Y 101/02 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200710189738.7

[45] 授权公告日 2009 年 10 月 14 日

[11] 授权公告号 CN 100549503C

[22] 申请日 2007.9.30

[21] 申请号 200710189738.7

[73] 专利权人 孙敬玺

地址 450016 河南省郑州市国家郑州经济技术开发区天明国际中心 19 层

[72] 发明人 孙敬玺 张小六 汪范生 唐宗敏 范继和

[56] 参考文献

JP2005347224A 2005.12.15

WO2006119735A1 2006.11.16

US5173810A 1992.12.22

JP200672874A 2006.3.16

审查员 王睿爽

[74] 专利代理机构 郑州大通专利商标代理有限公司

代理人 陈大通 高为宝

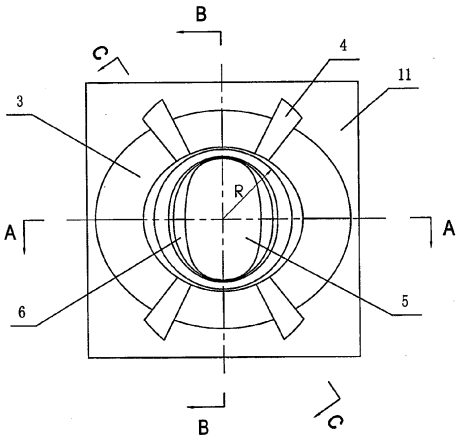
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 13 页

[54] 发明名称

异形透镜及大功率 LED 路灯罩

[57] 摘要

本发明涉及一种透镜，特别涉及一种异形透镜及大功率 LED 路灯罩；异形透镜含有一个倒置近似半椭球台，在倒置近似半椭球台的下平面中心设有一个以 R 为半径的中空球面，在倒置近似半椭球台的上部并与其下平面相对应的位置上设有一个具有一定厚度的近似双曲面，近似双曲面的外凹面与倒置近似半椭球台连接，其内凸面中部含有一个平面投影为近似矩形的凸面，倒置近似半椭球台的侧面上对称设有四个楔形凸起，中空球面上设有不等截面的环形内球入射光槽；大功率 LED 路灯罩含有罩体和设在其四周的边框，罩体由一定数量并按一定规则排列成阵列的异形透镜组合而成；本发明提供了一种将半球面光源转换成矩形面光源的异形透镜及大功率 LED 路灯罩。



1．一种异形透镜，其特征是：含有一个倒置近似半椭球台，在倒置近似半椭球台的下平面中心设有一个以R为半径的中空球面，在倒置近似半椭球台的上平面处并且位于其下平面的正上方设有一个具有一定厚度的近似双曲面，所述近似双曲面的外凹面与倒置近似半椭球台连接，所述近似双曲面在倒置近似半椭球台的下平面上的投影为矩形，所述近似双曲面的内凸面中部含有一个在倒置近似半椭球台的下平面上的投影为近似矩形的凸起面，所述凸起面的四个角为圆弧过渡。

2．根据权利要求1所述的异形透镜，其特征是：所述倒置近似半椭球台的侧面上对称设有四个楔形凸起，所述中空球面上设有不等截面的环形内球入射光槽。

3．根据权利要求2所述的异形透镜，其特征是：所述凸起面的长边的方向与近似双曲面的母线的方向一致，所述环形内球入射光槽在凸起面的长边一侧的深度大于其在凸起面的短边一侧的深度，所述四个楔形凸起的位置分别与凸起面的四个角的位置对应，所述中空球面为中空半球面。

4．根据权利要求1或3所述的异形透镜，其特征是：所述异形透镜的材质为透明材料。

5．根据权利要求4所述的异形透镜，其特征是：所述倒置近似半椭球台的侧面的曲率为0.01～0.15，所述凸起面的曲率为0.01～0.23，所述异形透镜的材质为透明塑料或玻璃。

6．一种含有权利要求1所述异形透镜的大功率LED路灯罩，含有罩体和设在其四周的边框，其特征是：罩体由一定数量的所述异形透镜组合而成，所述异形透镜按一定的规则排列成一个阵列，所述阵列具有一定的形状。

7．根据权利要求6所述的大功率LED路灯罩，其特征是：所述相邻异形透镜之间为一体式结构或组合式结构，所述异形透镜和边框之间为一体式结构或组合式结构。

8．根据权利要求7所述的大功率LED路灯罩，其特征是：所述阵列为矩形阵列，所述边框与所述阵列匹配，所述边框上设有定位柱。

异形透镜及大功率LED路灯罩

(一)、技术领域：本发明涉及一种透镜，特别涉及一种异形透镜及大功率LED路灯罩。

(二)、背景技术：目前大功率LED路灯的灯罩主要有两种结构，一种由平面或弧面玻璃构成，这种灯罩由于LED发光管的发散角比较大(一般为140度)，发出的光斑比较分散，使得大功率LED路灯照射在路面上的光线亮度很不够，另外一种是在每个LED发光管下面都放有一个凸透镜，这种灯罩受到凸透镜发散角的限制，形成的光斑比较小，且是圆形光斑，照到的地方比较亮，没有照到的地方就是没有一点光，亮度很不均匀，而且其结构极为复杂；为了方便车辆行驶，市场上需要一种既有聚光作用，又能使大功率LED路灯发出的光线均匀地投射在道路中间的灯罩。要使大功率LED路灯发出的光线既均匀，强度又高，就应该通过一个特殊的透镜使每个大功率LED发光管发出的光线投射成矩形光区，也就是将半球面光源转换成矩形面光源，现有技术中，将半球面光源转换成矩形面光源多采用简单的柱面透镜，它虽然发出的光线投射成矩形光区，但其光线不均匀，而公告号：CN 2746410Y和公告号：CN 2733381Y公开的两种改进型的柱面透镜，虽然其性能较好，但他们都是针对线形光源设计的，对半球面光源很不适合。

(三)、发明内容：

本发明要解决的技术问题是：克服现有技术的缺陷，提供一种将半球面光源转换成矩形面光源的异形透镜及大功率LED路灯罩。

本发明的技术方案：

一种异形透镜，含有一个倒置近似半椭球台，在倒置近似半椭球台的下平面中心设有一个以R为半径的中空球面，在倒置近似半椭球台的上平面处并且位于其下平面的正上方设有一个具有一定厚度的近似双曲面，近似双曲面的外凹面与倒置近似半椭球台连接，近似双曲面在倒置近似半椭球台的下平面上的

投影为矩形，近似双曲面的内凸面中部含有一个在倒置近似半椭球台的下平面上的投影为近似矩形的凸起面，凸起面的四个角为圆弧过渡。

倒置近似半椭球台的侧面上对称设有四个楔形凸起，所述中空球面上设有不等截面的环形内球入射光槽。

凸起面的长边的方向与近似双曲面的母线的方向一致，环形内球入射光槽在凸起面的长边一侧的深度大于其在凸起面的短边一侧的深度，四个楔形凸起的位置分别与凸起面的四个角的位置对应，中空球面为中空半球面。

异形透镜的材质为透明材料。

倒置近似半椭球台的侧面的曲率为1.01～0.15，凸起面的曲率为0.01～0.23，异形透镜的材质为透明塑料。

一种含有所述异形透镜的大功率LED路灯罩，含有罩体和设在其四周的边框，罩体由一定数量的所述异形透镜组合而成,异形透镜按一定的规则排列成一个阵列，阵列具有一定的形状。

相邻异形透镜之间为一体式结构或组合式结构，异形透镜和边框之间为一体式结构或组合式结构。

阵列为矩形阵列，边框与阵列匹配，边框上设有定位柱。

本发明的有益效果：

1. 本发明的异形透镜利用光的折射和反射规律使半球面光源发出的不同角度的光线通过不同的折射和反射通道，最终都均匀投射在一个矩形区域里，其设计巧妙、转换效果好。

2. 本发明的异形透镜含有中空球面，这样可使半球面光源的光线全部进入异形透镜内部，防止光线外泄造成转换后的光线强度降低；异形透镜含有平面投影为方形的近似双曲面，这样可使转换后的光线大体投射在一个矩形区域里。

3. 本发明的异形透镜含有一个倒置近似半椭球台，倒置近似半椭球台的侧面上对称设有四个楔形凸起，这样可使半球面光源四周的光线被倒置近似半椭球台的侧面和锲形凸起反射，从而减少从异形透镜侧面泄漏的光线，有效提高了转换后的光线强度。

4. 本发明的异形透镜的中空半球面上设有环形内球入射光槽，可有效改善半球面光源中部的光线较发散的缺点，使异形透镜的光线转换效果更好。

5. 本发明的大功率 LED 路灯罩由一定数量的异形透镜组合而成，异形透镜按一定的规则排列成一个阵列，这样可使每个大功率 LED 发光管发出的半球面光源变成矩形面光源，每个矩形面光源连在一起形成一个大的矩形面光源，满足了大功率 LED 路灯对光线强度和均匀度的要求。

（四）、附图说明：

图 1 为异形透镜的结构示意图；

图 2 为图 1 的仰视图示意图；

图 3 为图 1 的左视图示意图；

图 4 为图 1 的后视图示意图；

图 5 为 A-A 剖视图示意图；

图 6 为 B-B 剖视图示意图；

图 7 为 C-C 剖视图示意图；

图 8 为异形透镜的立体结构示意图之一；

图 9 为异形透镜的立体结构示意图之二；

图 10 为半球面光源在 A-A 剖视面上的光线路径示意图之一；

图 11 为半球面光源在 A-A 剖视面上的光线路径示意图之二；

图 12 为半球面光源在 A-A 剖视面上的光线路径示意图之三；

图 13 为半球面光源在 B-B 剖视面上的光线路径示意图之一；

图 14 为半球面光源在 B-B 剖视面上的光线路径示意图之二；

图 15 为半球面光源在 C-C 剖视面上的光线路径示意图之一；

图 16 为半球面光源在 C-C 剖视面上的光线路径示意图之二；

图 17 为半球面光源在 C-C 剖视面上的光线路径示意图之三；

图 18 为没有环形内球入射光槽时半球面光源在 A-A 剖视面上的光线路径示意图；

图 19 为大功率 LED 路灯罩的结构示意图；

图 20 为图 19 的左视图示意图；

图 21 为图 19 的附视图示意图；

图 22 为图 19 的后视图示意图；

图 23 为 E-E 剖视图示意图；

图 24 为 D-D 剖视图示意图；

(五)、具体实施方式：

实施例一：参见图 1～图 24，图中，异形透镜含有一个倒置近似半椭球台 3，在倒置近似半椭球台 3 的下平面中心设有一个以 R 为半径的中空球面 5，在倒置近似半椭球台 3 的上平面处并且位于其下平面的正上方设有一个具有一定厚度的近似双曲面，近似双曲面的外凹面 11 与倒置近似半椭球台 3 连接，近似双曲面在倒置近似半椭球台 3 的下平面上的投影为方形，近似双曲面的内凸面 1 中部含有一个在倒置近似半椭球台 3 的下平面上的投影为近似矩形的凸起面 2，凸面 2 的四个角为圆弧过渡。

倒置近似半椭球台 3 的侧面上对称设有四个楔形凸起 4，所述中空球面 5 上设有不等截面的环形内球入射光槽 6。

凸起面 2 的长边的方向与近似双曲面的母线的方向一致，环形内球入射光槽 6 在凸起面 2 的长边一侧的深度大于其在凸起面 2 的短边一侧的深度，四个楔形凸起 4 的位置分别与凸起面 2 的四个角的位置对应，中空球面 5 为中空半球面。

异形透镜的材质为透明材料。

倒置近似半椭球台 3 的侧面的曲率为 0.01～0.1 5，凸起面 2 的曲率为 0.01～0.23，异形透镜的材质为透明塑料，异形透镜由高透明塑料注塑而成。

通过图 10～图 17 中展示的 LED 发光管 7 产生的半球面光源在异形透镜的 A-A、B-B 和 C-C 剖视面上的光线路径示意图，可以看出半球面光源的光线很好地被异形透镜折射、反射后投射在一个矩形区域中；图 18 展示了没有环形内球入射光槽 6 时半球面光源在 A-A 剖视面上的光线路径示意图，其与图 11 相比，可以看出其从异形透镜中射出的光线较发散，从而说明了环形内球入射光槽 6 对光线转换的改善作用。

大功率 LED 路灯罩含有罩体和设在其四周的边框 9，罩体由 27 个异形透镜 8 组合而成, 27 个异形透镜 8 相互连接排列成一个 3*9 的矩形阵列。

相邻异形透镜 8 之间为一体式结构，异形透镜 8 和边框 9 之间为一体式结构，整个大功率 LED 路灯罩由高透明塑料注塑而成，边框 9 上设有 8 个定位柱 10。

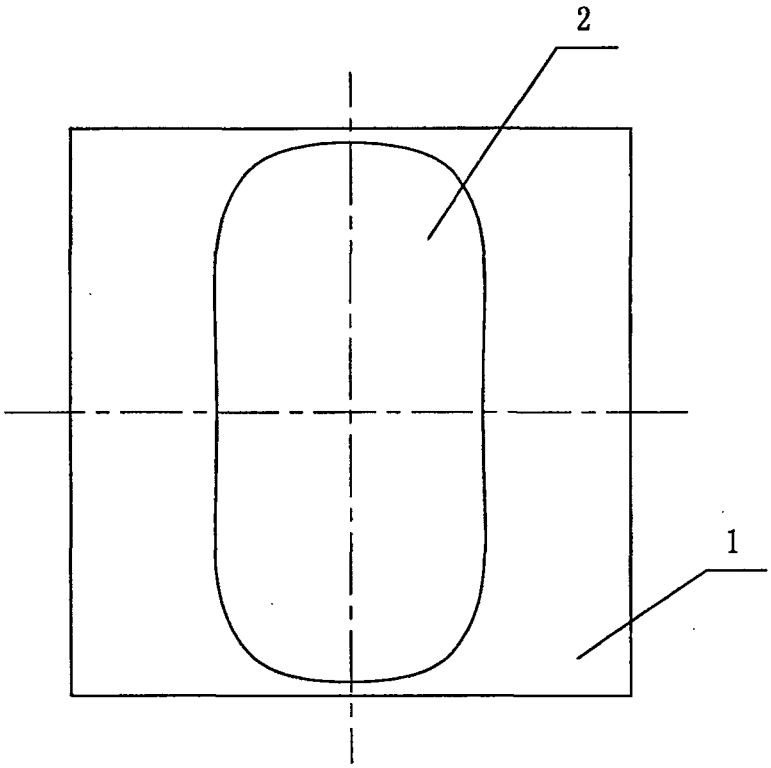


图1

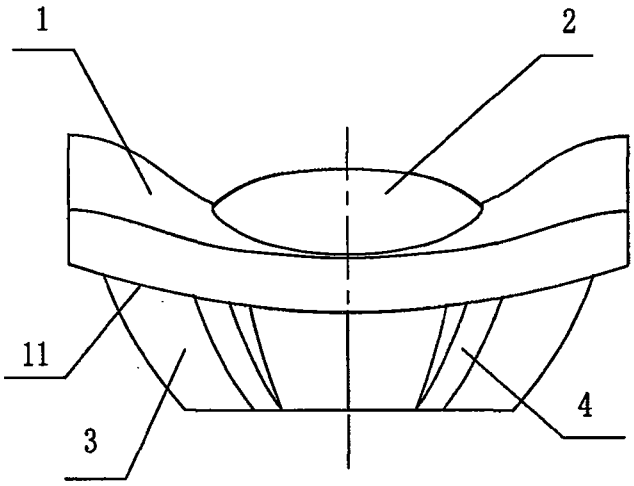


图2

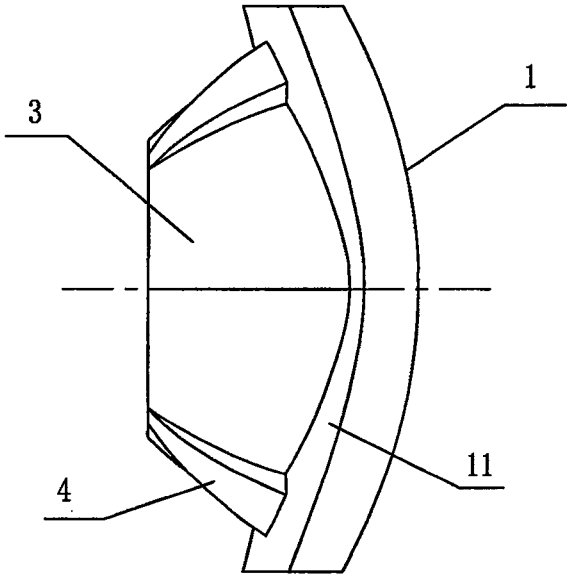


图3

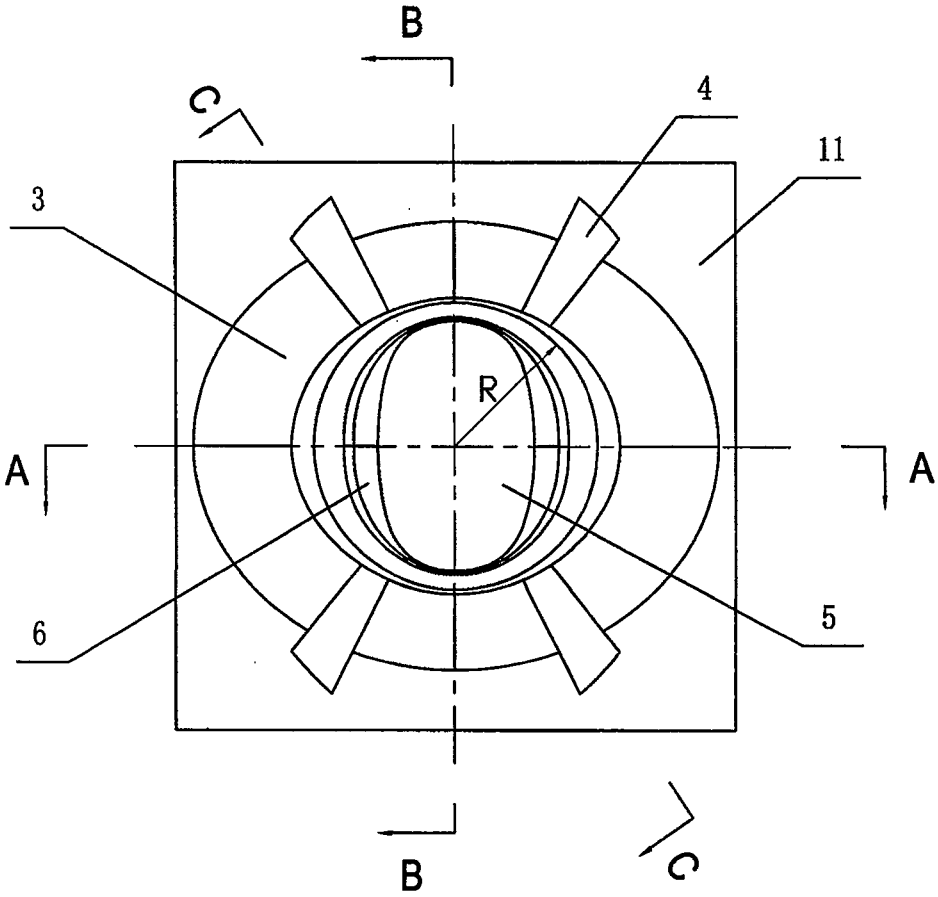


图4

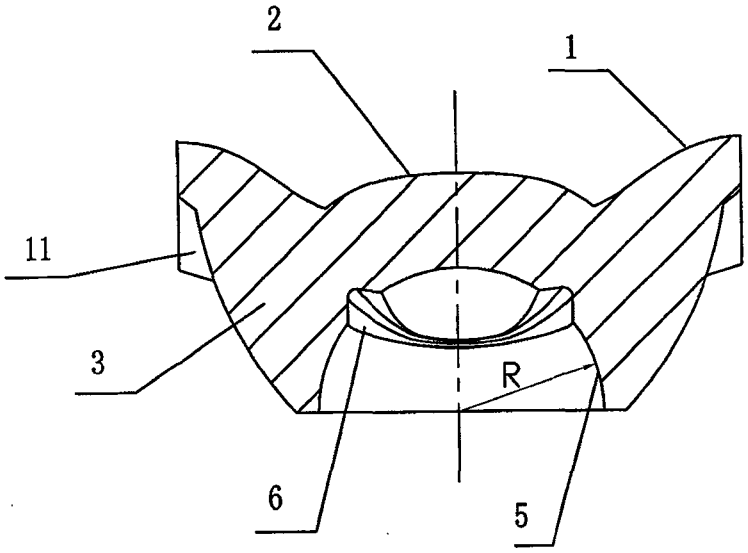


图5

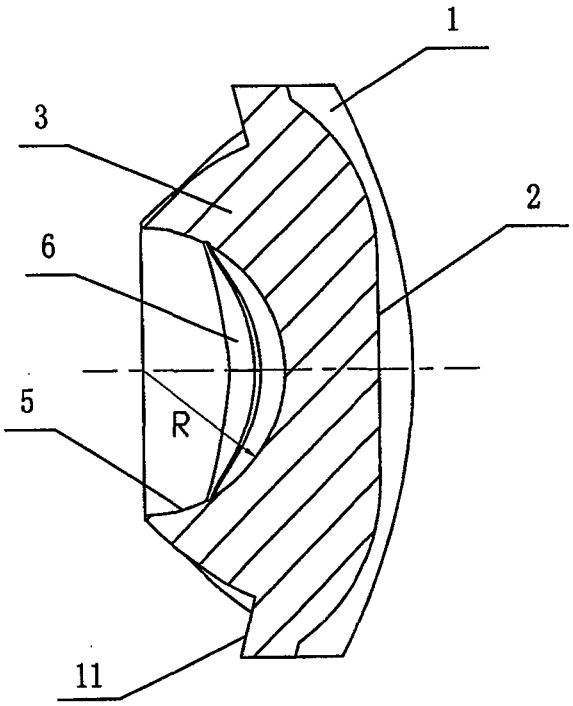


图6

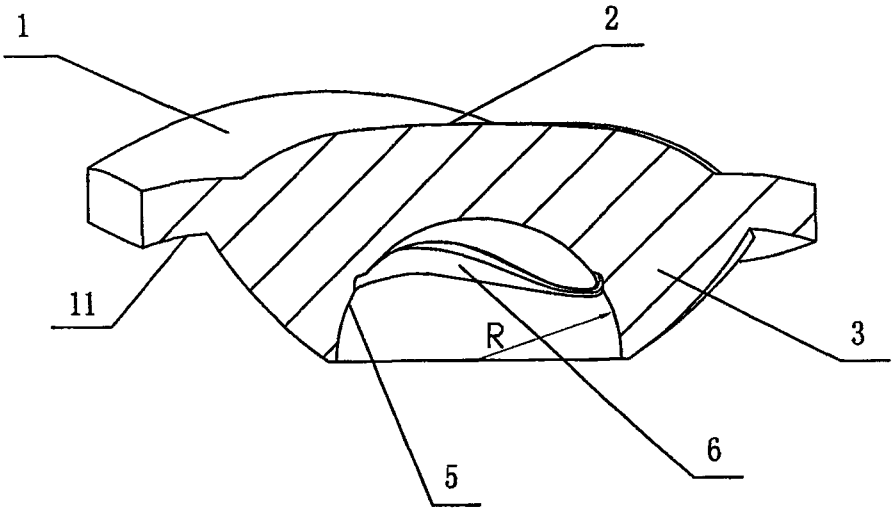


图7

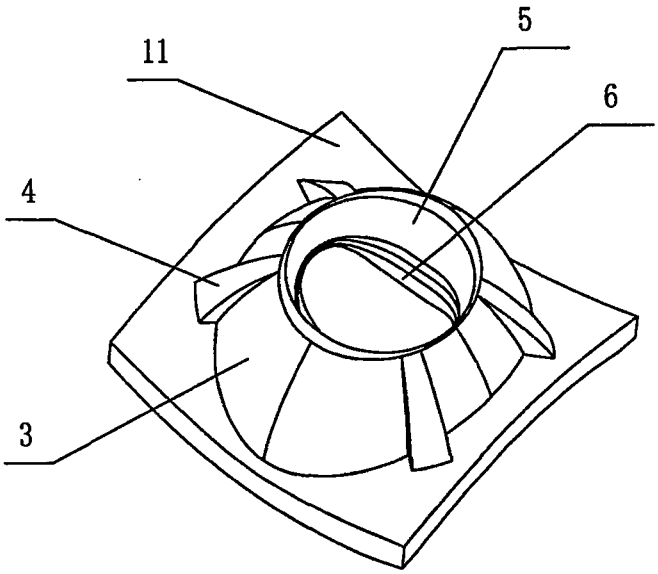


图8

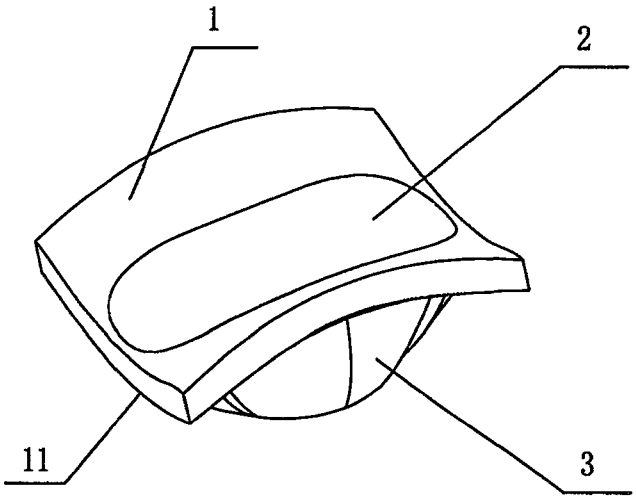


图9

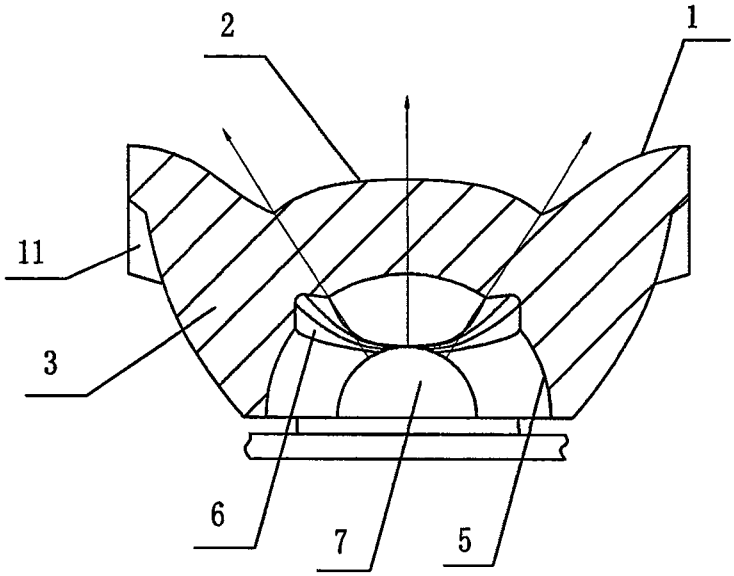


图10

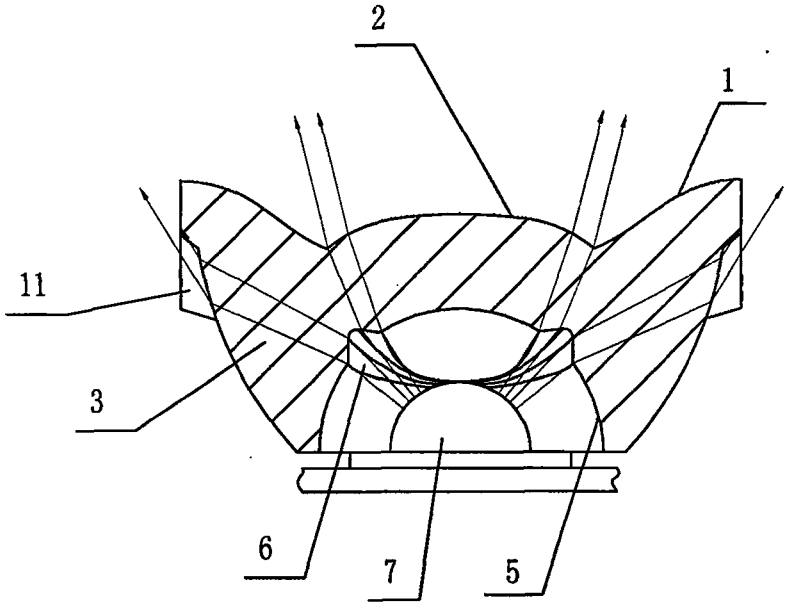


图11

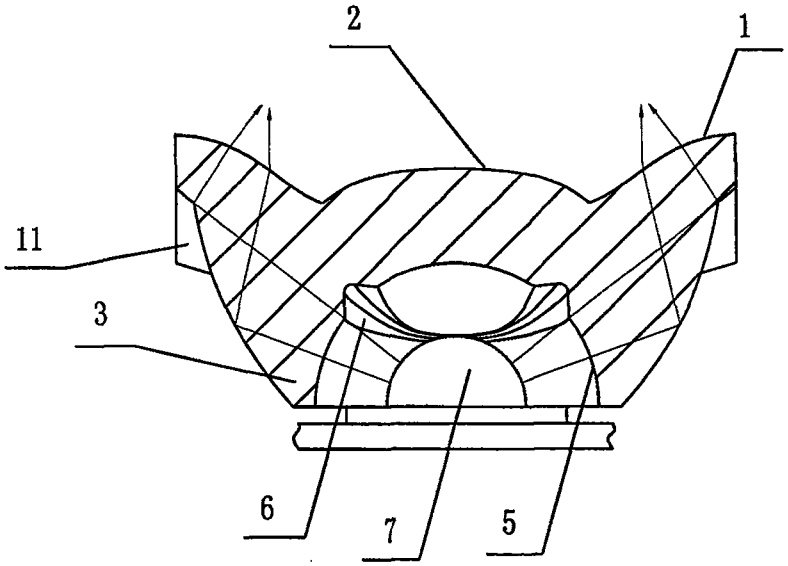


图12

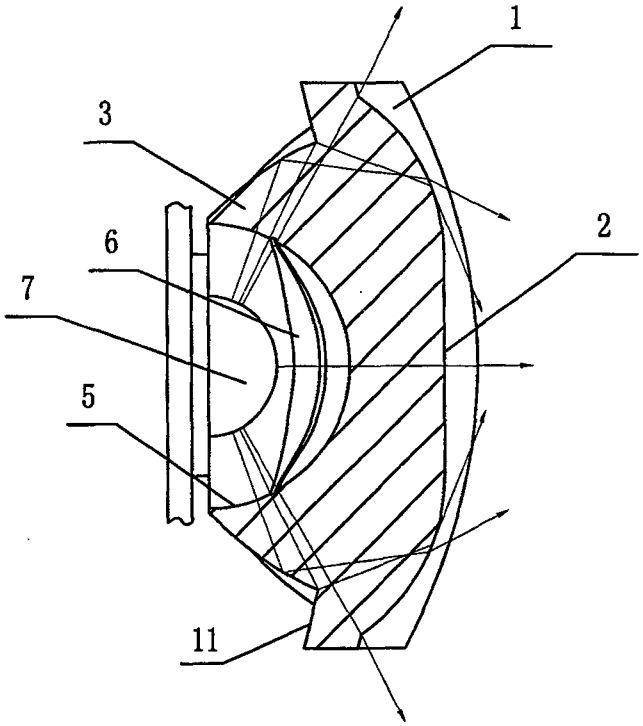


图13

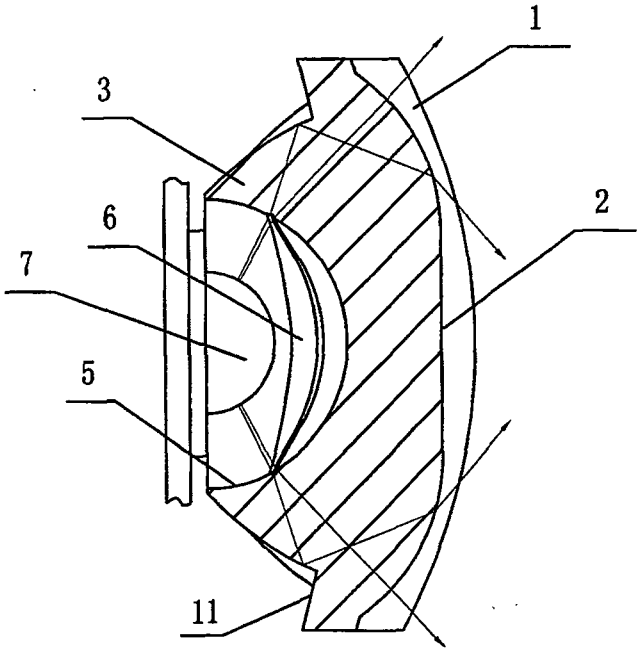


图14

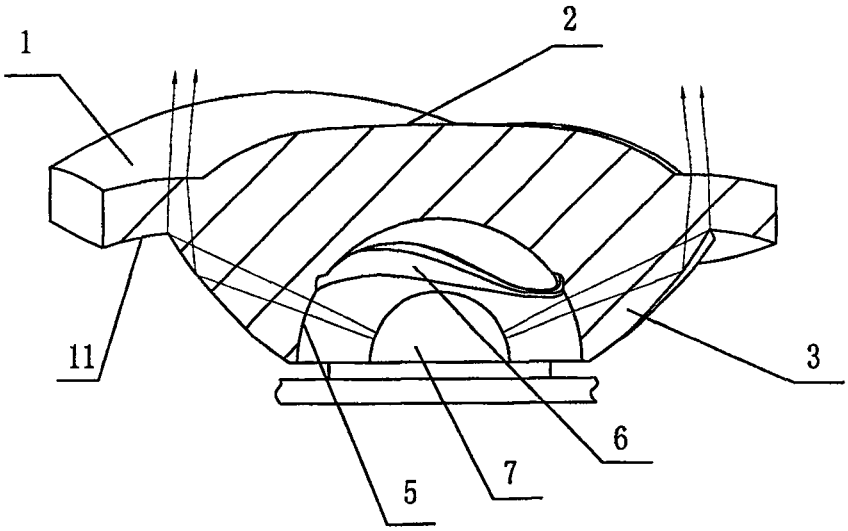


图15

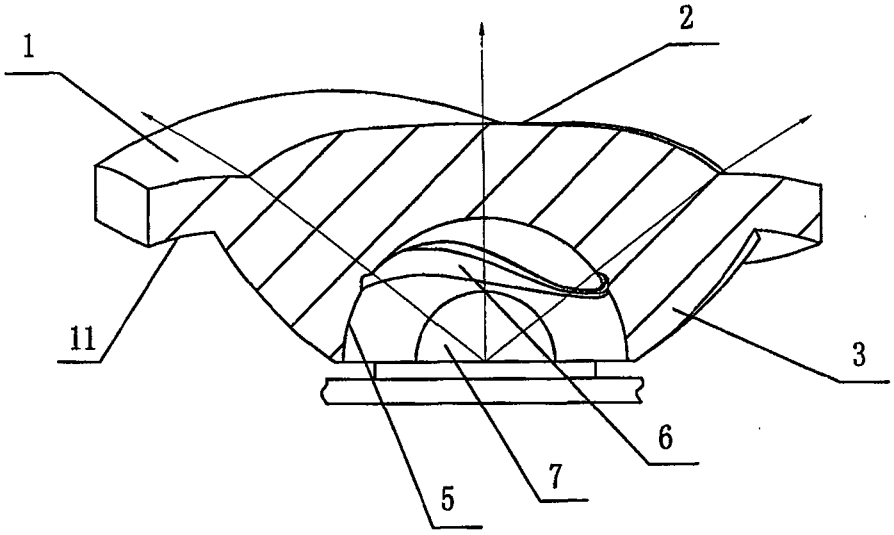


图16

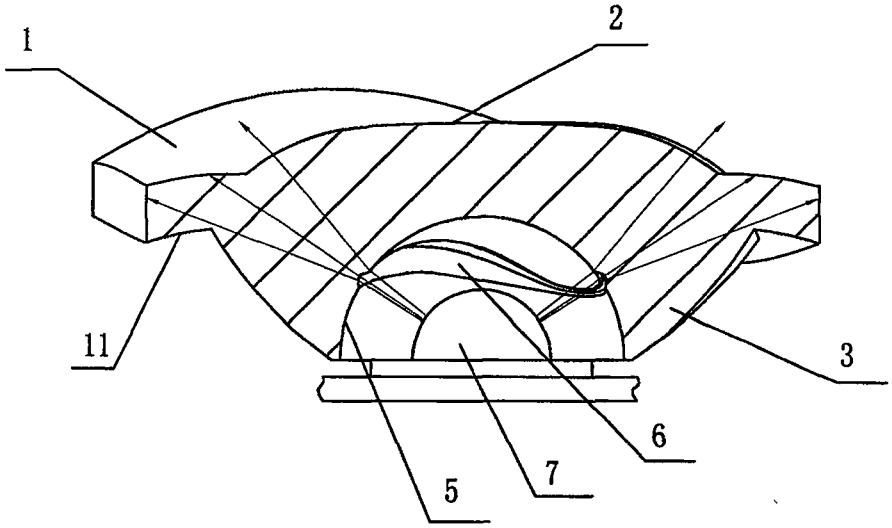


图17

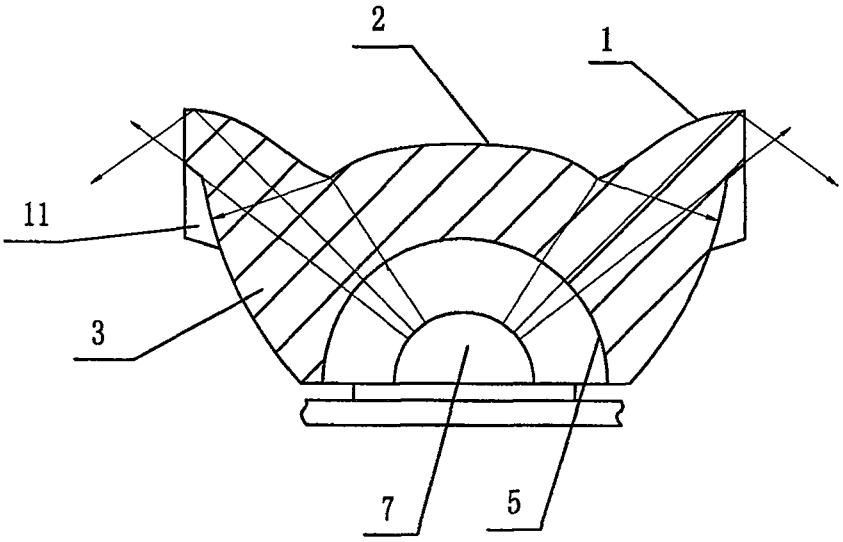


图18

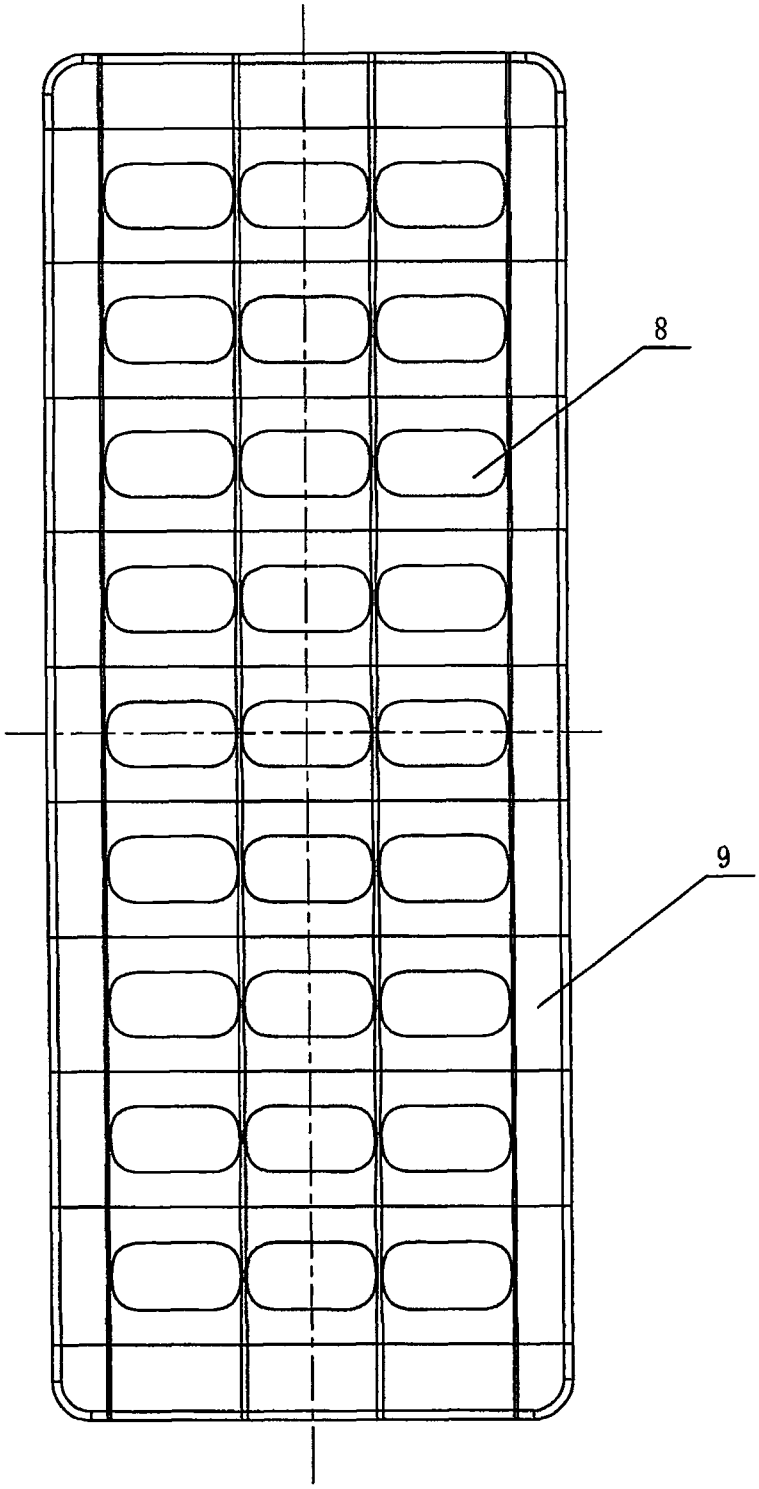


图19

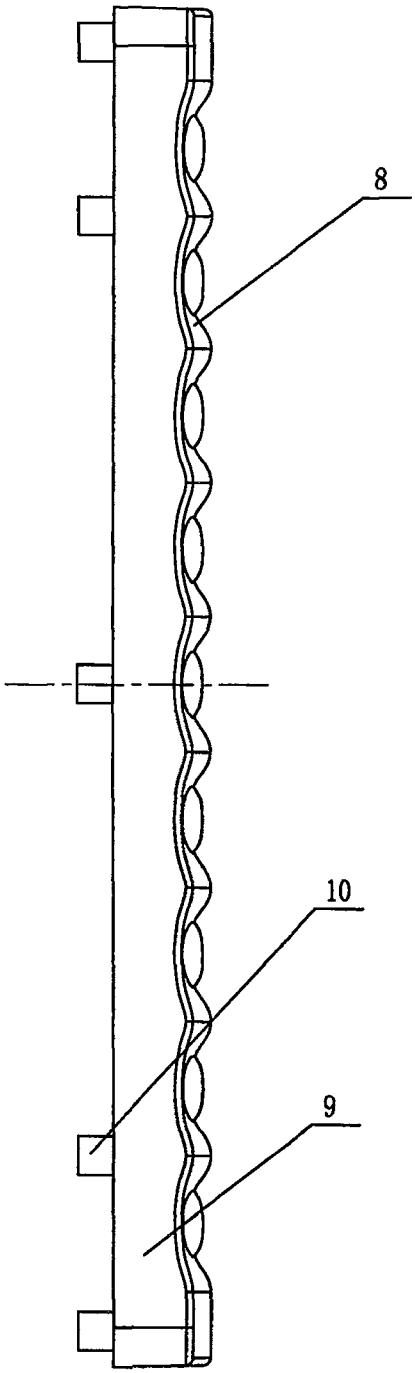


图20

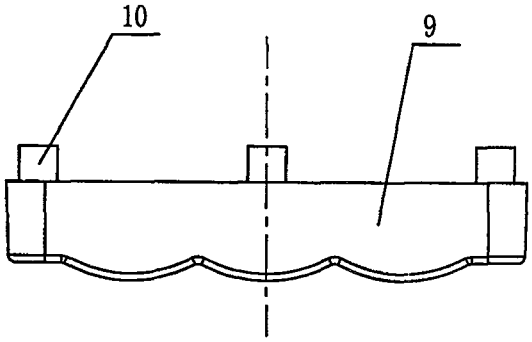


图21

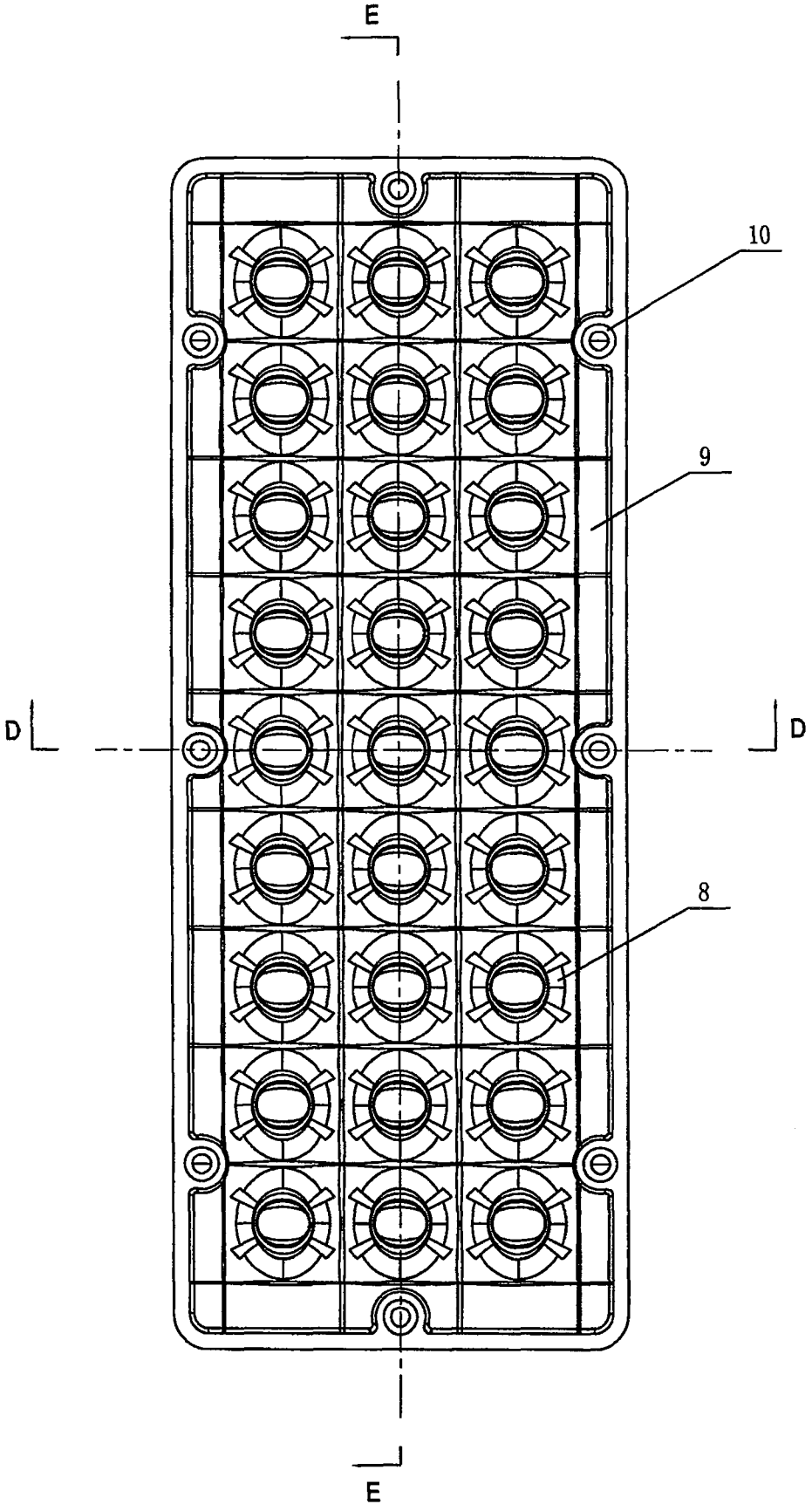


图22

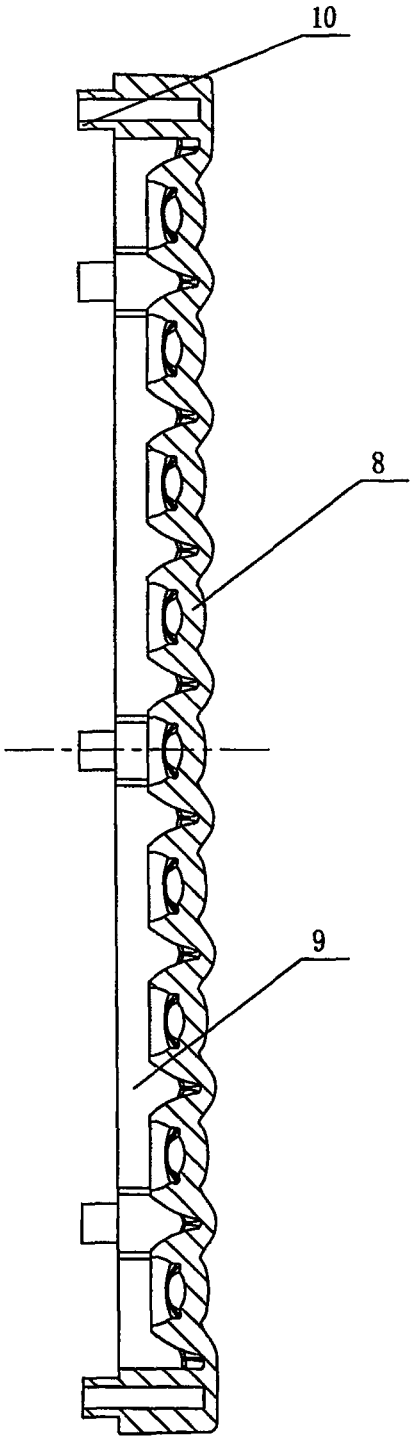


图23

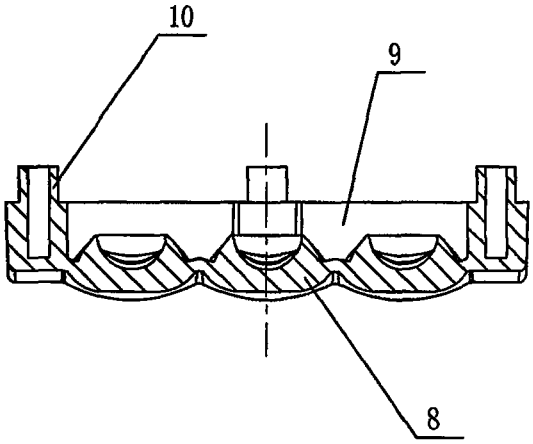


图24