



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103470993 A

(43) 申请公布日 2013. 12. 25

(21) 申请号 201310455743. 3

F21Y 101/02 (2006. 01)

(22) 申请日 2013. 09. 29

(71) 申请人 光普电子(苏州)有限公司

地址 215129 江苏省苏州市高新区长江路
735 号

(72) 发明人 庄俊尧

(74) 专利代理机构 苏州创元专利商标事务所有
限公司 32103

代理人 范晴

(51) Int. Cl.

F21S 2/00 (2006. 01)

F21V 29/00 (2006. 01)

F21V 31/00 (2006. 01)

F21V 5/04 (2006. 01)

F21V 17/10 (2006. 01)

F21V 17/12 (2006. 01)

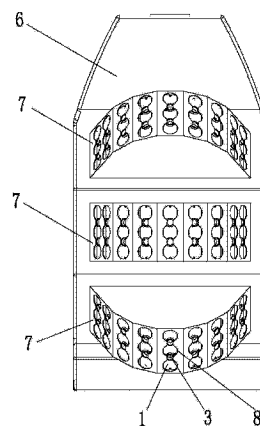
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

LED 模组和由该 LED 模组制成的 LED 灯具

(57) 摘要

本发明公开了一种 LED 模组和由该 LED 模组制成的 LED 灯具。其中 LED 模组包括基座、固定在该基座上面的 LED 线路板、以及位于所述 LED 线路板上的 1~8 个 LED 灯珠,每个所述 LED 灯珠外都罩设有一个固定在 LED 线路板上的透镜,所述基座上成型有若干个散热鳍片和至少一个贯通于该基座的空气对流散热孔。LED 灯具包括非平面形的模组安装板,该模组安装板上固定有若个个分布在空间三维各个方向的上述 LED 模组。本发明这种 LED 灯具具有更高的光线利用率,大大增加了光照的均匀度,能充分利用 LED 光源的光能,光效高,实现照明要求所需的功率小,节能环保。



1. 一种 LED 模组,其特征在于:它包括基座(1)、固定在该基座上面的 LED 线路板、以及位于所述 LED 线路板上的 1~8 个 LED 灯珠,每个所述 LED 灯珠外都罩设有一个固定在 LED 线路板上的透镜(2),所述基座(1)上成型有若干个散热鳍片(5)和至少一个贯通于该基座的空气对流散热孔(3)。

2. 根据权利要求 1 所述的 LED 模组,其特征在于:所述基座(1)的上部成型有 LED 线路板安装槽,所述 LED 线路板固定在所述 LED 线路板安装槽中且通过黏性胶密封,所述散热鳍片(5)位于基座(1)的底部。

3. 根据权利要求 2 所述的 LED 模组,其特征在于:所述基座(1)为铝制。

4. 根据权利要求 1 所述的 LED 模组,其特征在于:所述 LED 线路上共设置有三个所述 LED 灯珠,且这三个 LED 灯珠在所述 LED 线路上呈直线间隔分布。

5. 根据权利要求 4 所述的 LED 模组,其特征在于:所述基座(1)的外轮廓呈长方体形,其上共成型有两个所述的空气对流散热孔(3),且基座(1)上制有围在所述空气对流散热孔(3)外的外螺纹。

6. 根据权利要求 1 所述的 LED 模组,其特征在于:所述 LED 线路上共设置有六个所述 LED 灯珠,且这六个 LED 灯珠在所述 LED 线路上呈正六边形分布。

7. 根据权利要求 6 所述的 LED 模组,其特征在于:所述基座(1)的外轮廓呈正六棱柱形,其上共成型有六个所述的空气对流散热孔(3),且这六个空气对流散热孔(3)分别设置在所述正六棱柱形的六条棱边上。

8. 根据权利要求 1 所述的 LED 模组,其特征在于:所述基座(1)的底部中央制有一螺纹孔(4)。

9. 根据权利要求 1 所述的 LED 模组,其特征在于:固定在所述 LED 线路板上的所有透镜(2)的出光角度各不相同、或部分相同、或全部相同。

10. 一种 LED 灯具,包括灯座(6),其特征在于:所述灯座(6)上成型有至少一个非平面形的 LED 模组安装板(7),所述 LED 模组安装板(7)上密布开设有分布在空间三维各个方向的若干通孔(8),所述 LED 模组安装板(8)上固定安装有若干个如权利要求 1~9 中任一权利要求所述的 LED 模组,这些 LED 模组上的透镜(2)均穿出所述通孔(8)外而分布在空间三维各个方向,而且这些 LED 模组上的空气对流散热孔(3)与所述通孔(8)连通。

11. 根据权利要求 10 所述的 LED 灯具,其特征在于:所述灯座(6)由相互铰接的前座体(9)和后座体(10)、以及所述前座体和后座体之间形成的电气元件安装腔构成,所述前座体(9)上密布开设有散热孔(11),所述 LED 模组安装板(7)成型在所述前座体(9)上。

12. 根据权利要求 11 所述的 LED 灯具,其特征在于:所述 LED 模组安装板(7)为弧面形或球面形或波浪面形或多角度折弯面形状。

LED 模组和由该 LED 模组制成的 LED 灯具

技术领域

[0001] 本发明涉及一种 LED 模组和由该 LED 模组制成的 LED 灯具,属于照明设备领域。

背景技术

[0002] 路灯、隧道灯等功能性照明工具,要求照明范围内每一点的照度都必须满足照明规范要求的最低照度指标、最高炫光要求指标、光强均匀度指标及光照区域限制要求,对产品的可靠性及节能、环保性能等要求也很高。现有的路灯及隧道灯普遍存在照射到地面的光照度均匀性差。为了提高照明效果,保护人眼睛的健康,必须利用灯具进行光学系统照明配光,即在一个指定的道路位置和给定的道路区域内,由灯光照射形成一个照度均匀的光场,照射到指定区域之外的光被视为无效光。

[0003] 现有的 LED 灯具普遍存在的问题是在工作过程中产生的热量无法及时散掉,容易造成热量堆积,长时间工作时产生的大量的热易导致 LED 灯光衰等不良现象,影响 LED 灯的寿命。有一部分 LED 灯的使用环境为户外,在阴雨、风雪的天气容易遇水受潮,LED 灯内的电路板容易因为水汽而发生短路造成 LED 灯烧损等。

[0004] 而且对于传统的 LED 灯具来说,其上的所有 LED 灯珠均布置在一块面积较大的平板形状 LED 线路上,这些 LED 灯珠只能处于同一平面上,各个灯珠发出的光线会在空中发生大范围的交叠,这样一来,在目的照明区中,有的地方会因为只有很少一部分光线照射过来而很暗,而有的地方会因为大量光线都照射过来而很亮,从而在目的照明区出现非常明显的光斑,照射均匀度非常差。这样一来,就必须使用足够多的 LED 灯珠和足够大的发光功率才能够使目的照明区的每个地方都获得符合要求的光照强度,损耗了大量电能。

发明内容

[0005] 本发明目的是:针对上述问题,提供一种 LED 模组和由该 LED 模组制成的 LED 灯具。

[0006] 本发明的技术方案是:一种 LED 模组,包括基座、固定在该基座上面的 LED 线路板、以及位于所述 LED 线路板上的 1~8 个 LED 灯珠,每个所述 LED 灯珠外都罩设有一个固定在 LED 线路板上的透镜,所述基座上成型有若干个散热鳍片和至少一个贯通于该基座的空气对流散热孔。

[0007] 作为优选,所述基座的上部成型有 LED 线路板安装槽,所述 LED 线路板固定在所述 LED 线路板安装槽中且通过黏性胶密封,所述散热鳍片位于基座的底部。

[0008] 作为优选,所述基座为铝制。

[0009] 作为优选,所述 LED 线路上共设置有三个所述 LED 灯珠,且这三个 LED 灯珠在所述 LED 线路上呈直线间隔分布。

[0010] 作为优选,所述基座的外轮廓呈长方体形,其上共成型有两个所述的空气对流散热孔,且基座上制有围在所述空气对流散热孔外的外螺纹。

[0011] 作为优选,所述 LED 线路上共设置六个所述 LED 灯珠,且这六个 LED 灯珠在所

述 LED 线路板上呈正六边形分布。

[0012] 作为优选,所述基座的外轮廓呈正六棱柱形,其上共成型有六个所述的空气对流散热孔,且这六个空气对流散热孔分别设置在所述正六棱柱形的六条棱边上。

[0013] 作为优选,所述基座的底部中央制有一螺纹孔。

[0014] 作为优选,固定在所述 LED 线路板上的所有透镜的出光角度各不相同、或部分相同、或全部相同。

[0015] 一种 LED 灯具,包括灯座,所述灯座上成型有至少一个非平面形的 LED 模组安装板,所述 LED 模组安装板上密布开设有分布在空间三维各个方向的若干通孔,所述 LED 模组安装板上固定安装有若干个如权利要求 1~9 中任一权利要求所述的 LED 模组,这些 LED 模组上的透镜均穿出所述通孔外而分布在空间三维各个方向,而且这些 LED 模组上的空气对流散热孔与所述通孔连通。

[0016] 作为优选,所述灯座由相互铰接的前座体和后座体、以及所述前座体和后座体之间形成的电气元件安装腔构成,所述前座体上密布开设有散热孔,所述 LED 模组安装板成型在所述前座体上。

[0017] 作为优选,所述 LED 模组安装板为弧面形或球面形或波浪面形或多角度折弯面形状。

[0018] 本发明的优点是:

[0019] 1、LED 模组体型轻巧而且具有极强的散热和防水性能,并能够独立作为一发光源单独使用。

[0020] 2、采用 LED 模组制成的 LED 灯具,其发出的光线角度大,能充分利用 LED 光源的光能,光效高,实现照明要求所需的功率小,节能环保。

[0021] 3、采用 LED 模组制成的 LED 灯具,其上的 LED 灯珠可在空间三维的任意方向分布,而不再局限于只能分布在同一平面上,因此这种 LED 灯具具有更高的光线利用率,可对 LED 灯珠的光强分布定向控制,大大增加了光照的均匀度,目的照明区内无盲区、光斑、眩光,安全健康。

附图说明

[0022] 下面结合附图及实施例对本发明作进一步描述:

[0023] 图 1 为本发明实施例一中 LED 模组的立体图;

[0024] 图 2 为本发明实施例一中 LED 模组的主视图

[0025] 图 3 为图 2 俯视图;

[0026] 图 4 为图 2 仰视图;

[0027] 图 5 为本发明实施例一中 LED 灯具的主视图;

[0028] 图 6 为图 5 的右视图;

[0029] 图 7 为图 5 的仰视图;

[0030] 图 8 为图 5 的俯视图;

[0031] 图 9 为本发明实施例二中 LED 模组的立体图;

[0032] 图 10 为本发明实施例二中 LED 模组的主视图

[0033] 图 11 为图 9 俯视图;

[0034] 图 12 为图 9 仰视图；

[0035] 其中：1- 基座，2- 透镜，3- 空气对流散热孔，4- 螺纹孔，5- 鳍片，6- 灯座，7-LED 模组安装板，8- 通孔，9- 前座体，10- 后座体，11- 散热孔，12- 螺丝连接孔。

具体实施方式

[0036] 实施例一：

[0037] 如图 1～图 4 所示，本实施例所提供的这种 LED 模组体型十分轻小，它包括基座 1、固定在该基座上面的 LED 线路板（图中未画出）、以及位于所述 LED 线路板上的 3 个 LED 灯珠（图中未画出），这 3 个 LED 灯珠在所述 LED 线路板上呈直线间隔分布，而且每个 LED 灯珠外都罩设有一个固定在 LED 线路板上的透镜 2。而且，所述基座 1 上成型有若干个散热鳍片 5 和两个贯通于该基座的空气对流散热孔 3，以保证本 LED 模组具有良好的散热性能，而且本实施中的基座 1 采用散热性较好的铝质材料制成。

[0038] 本实施例中，基座 1 的外轮廓呈长方体形，如图 1。

[0039] 本实施例中，固定在所述 LED 线路板上的所有透镜 2 的出光角度可以各不相同，也可以部分相同，还可以全部相同，各透镜 2 具体的出光角度值可根据需要来选择，可以为 30°、60°、80° 等各种角度值。

[0040] 为了保证 LED 线路板在基座 1 上的位置稳定性，本例在基座 1 的上部成型有一 LED 线路板安装槽，所述 LED 线路板固定在该 LED 线路板安装槽中，并且本例还设有将 LED 线路板密封在 LED 线路板安装槽中的黏性胶，从而使 LED 线路板与外界空气完全隔离，获得极好的防水性能。同时，LED 线路板安装槽的这种结构设计还能够增大 LED 线路板和基座 1 的接触面积，从而使 LED 线路板的热量能够快速传递给基座 1，再由基座 1 将热量散发出去。所述散热鳍片 5 位于基座 1 的底部。

[0041] 本实施例中，所述基座 1 上制有围在所述空气对流散热孔 3 外的外螺纹，这样就可以直接将本 LED 模组通过其上的外螺纹固定在一支撑架上，单独作为一个发光灯具来使用。

[0042] 本实施例所提供的这种 LED 模组因为其体型非常轻小（其上仅设有三个 LED 灯珠），而且具有优异的散热性能，发明人考虑，如果将多个这种结构的 LED 模组分布在空间三维的各个方向而构成一种新型的 LED 灯具，那么各个 LED 灯珠所发出的光线在空中的交叠现象将会大大减小，只要合理布置好每一个 LED 模组在空间的位置分布，就可以最大限度地利用好每一个 LED 灯珠发出的光线，大大提高目的照明区的光照均匀度，使光斑消失，减少光线的浪费。基于这一思路，发明人设计了一种如图 5～图 8 所示的 LED 灯具，这种 LED 灯具主要采用多个上述的 LED 模组制成，它包括灯座 6，所述灯座 6 上成型有至少一个非平面形的 LED 模组安装板 7，所述 LED 模组安装板 7 上密布开设有分布在空间三维各个方向的若干通孔 8，所述 LED 模组安装板 7 上固定安装有许多个上述的 LED 模组，这些 LED 模组上的透镜 2（图 5～图 8 中未画出）均穿出所述通孔 8 外（以提供向外输出的照明光线）而分布在空间三维各个方向，而且这些 LED 模组上的空气对流散热孔 3 与所述通孔 8 连通，以保证空气对流散热孔 3 与外界大气相通，发挥其散热性能。

[0043] 所述 LED 模组可以通过螺丝固定安装在 LED 模组安装板 7 上，也可以通过卡扣固定安装在 LED 模组安装板 7 上。本实施例中，LED 模组是通过螺丝固定安装在 LED 模组安

装板 7 上的,LED 模组上开设有相应的螺丝连接孔 12,如图 2。

[0044] 本实施例中,所述的灯座 6 由相互铰接的前座体 9 和后座体 10、以及所述前座体和后座体之间形成的电气元件安装腔构成,所述 LED 模组就布置在所述电气元件安装腔中(其上的透镜部分伸出通孔外),所述 LED 模组安装板 7 成型在所述前座体 9 上。该灯座 6 采用这种结构是为了方便这种 LED 灯具的装配,装配时,先将相互铰接的前座体 9 和后座体 10 翻转展开,再将各个 LED 模组固定在 LED 模组安装板 7 内侧,然后将其他所需的电气元件(如导线)安装好,将前座体 9 和后座体 10 扣合在一起并用锁扣固定住即可。

[0045] 本例在所述前座体 9 上密布开设有许多个散热孔 11,以进一步提高本 LED 灯具的散热性能。

[0046] 所述 LED 模组安装板 7 为弧面形或球面形或波浪面形或多角度折弯面等各种形状,也可以采用弧面、球面、波浪面和平面的各种结合,具体采用何种形状可根据配光需要来选择。

[0047] 本实施例这种 LED 灯具在制作和安装过程中,需要根据实际使用要求来确定以下参数:LED 模组的数量、LED 模组安装板的形状、各 LED 模组的三维空间位置、各个 LED 模组的发光功率、以及各个透镜的出光角度。因为本实施例这种 LED 灯具上的各个 LED 灯珠可以分布在空间三维任意方向,从而可以很好地减少灯珠光线的重叠浪费现象,也就提高了目的照明区的光线均匀度,降低了 LED 灯具的发光功率。

[0048] 实际应用时,为了获得比较好的光线均匀度,可根据 $d_{\max} = \sqrt{\frac{4}{m+3}} * z$ 这一公式计算出两个 LED 模组之间的最大距离,式中: $d_{\max}$ 为两个 LED 模组之间的最大距离; z 为照射距离,即 LED 模组和目的照明区之间的距离; m 为一常数,具体的 $m = \frac{-\ln 2}{\ln \cos(\theta_{1/2})}$,其中 θ 为

LED 模组的出光角度。也就是说,可以根据 LED 模组的出光角度 θ 、以及 LED 模组和目的照明区之间的距离,来确定两个 LED 模组之间的最大距离。再根据实际 LED 灯具的安装高度及需要照射的范围调节 LED 灯具的发光面曲率和安装角度。

[0049] 案例:某高速停车场上的高杆灯,通过测量及 DIALUX 光学模拟后,发现其目的照明区的光线均匀度只有 0.29,光斑十分明显;而采用本实施例这种结构的 LED 灯具后,发现目的照明区的光斑很淡,光线均匀度也大幅增加,达到了 0.43 的水平。

[0050] 实施例二:

[0051] 如图 9~图 12 所示,本实施例所提供的这种 LED 模组的结构与实施例一相似,主要不同之处在于:

[0052] a、本例中,基座 1 的外轮廓呈正六棱柱形,其上成型有 6 个贯通于该基座的空气对流散热孔 3,这 6 个空气对流散热孔 3 分别设置在所述正六棱柱形的六条棱边上。

[0053] b、LED 线路板上设有 6 个 LED 灯珠(图中未画出),这 6 个 LED 灯珠在所述 LED 线路板上呈正六边形分布。

[0054] c、本例中并没有在基座 1 上制有围在所述空气对流散热孔 3 外的外螺纹,而是在基座 1 的底部中央位置制有一螺纹孔 4。这么设计的目的与实施例一中围绕在空气对流散热孔 3 外的外螺纹相同:都是为了可以直接将本 LED 模组通过其上的螺纹孔 4 螺纹固定在

一支架上,单独作为一个发光灯具来使用。

[0055] 所述 LED 线路板上设置的 LED 灯珠数量并不局限于 3 或 6 个,也可以是 1 个、2 个、4 个或者 5 个,考虑到用于该 LED 模组制作的 LED 灯具的体型不能过大,一般 LED 线路板上设置的 LED 灯珠数量在 1 ~ 8 个为佳。

[0056] 当然,本实施例的这种 LED 模组同样可以制作类似实施例一那种结构的 LED 灯具,而且还可以将本实施例这种 LED 模组与实施一中的 LED 模组相互结合,共同用在同一 LED 灯具上。

[0057] 上述实施例只为说明本发明的技术构思及特点,其目的在于让人们能够了解本发明的内容并据以实施,并不能以此限制本发明的保护范围。凡根据本发明主要技术方案的精神实质所做的等效变换或修饰,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

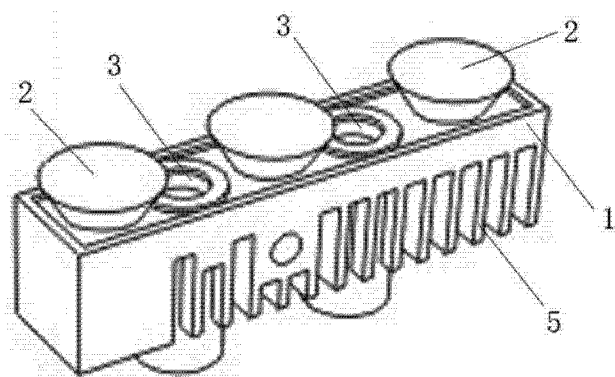


图 1

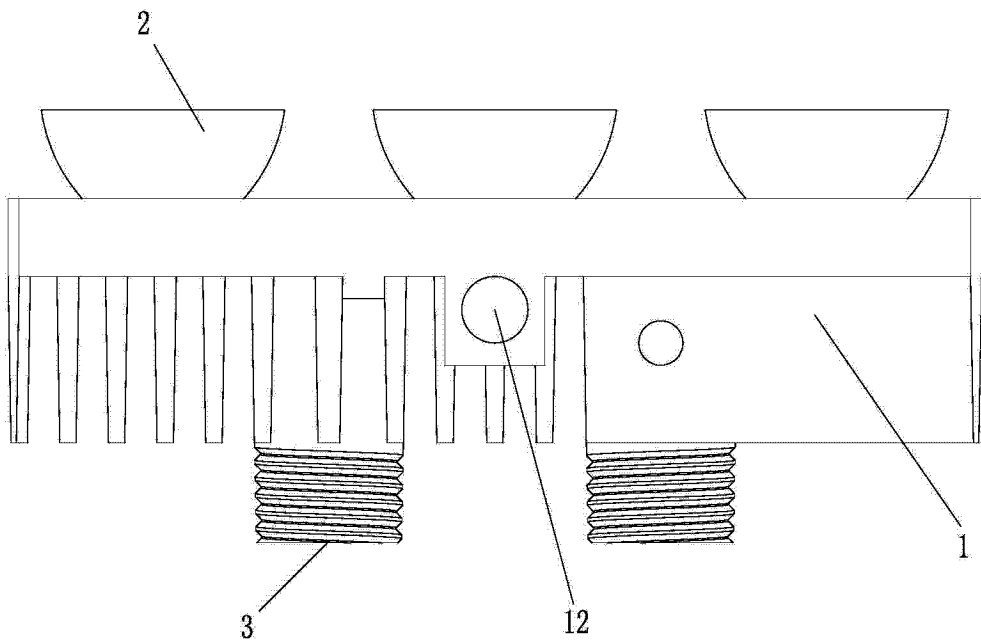


图 2

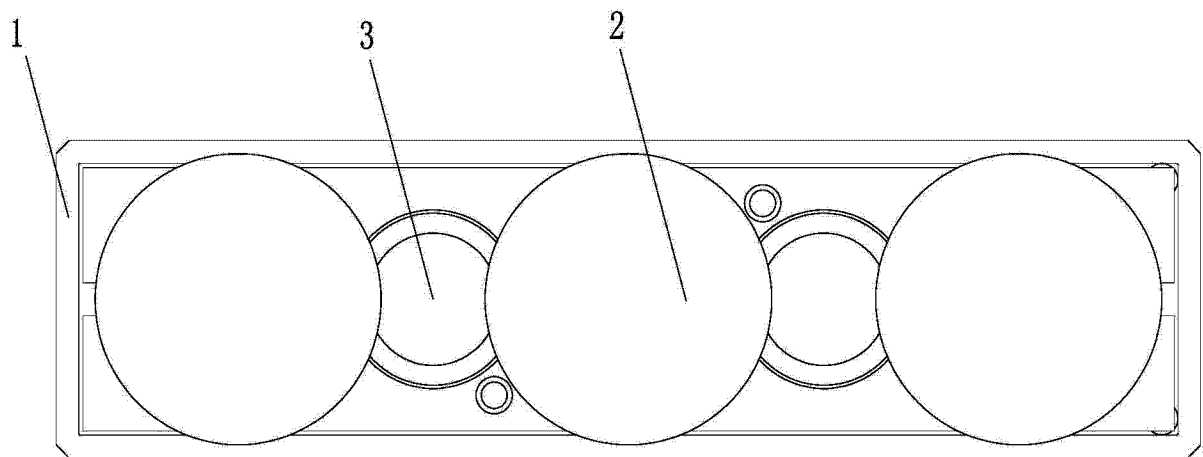


图 3

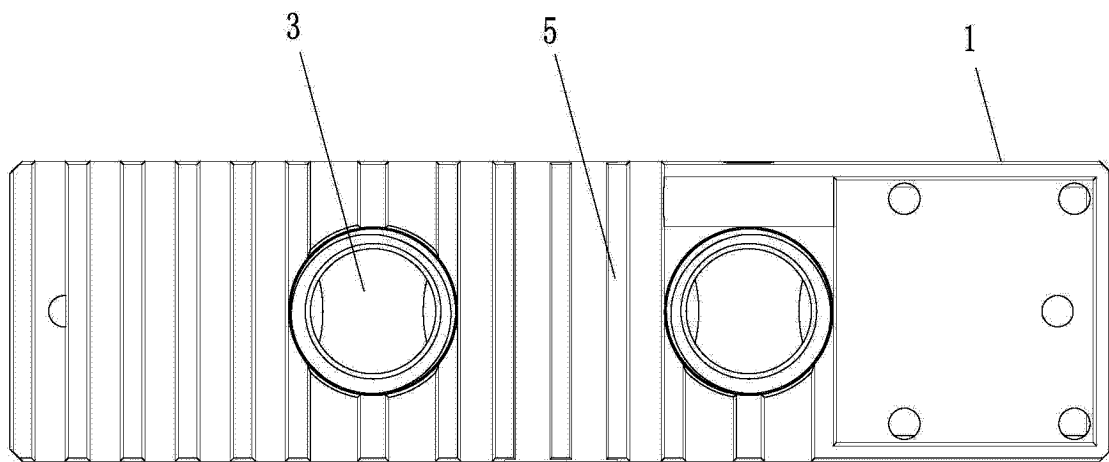


图 4

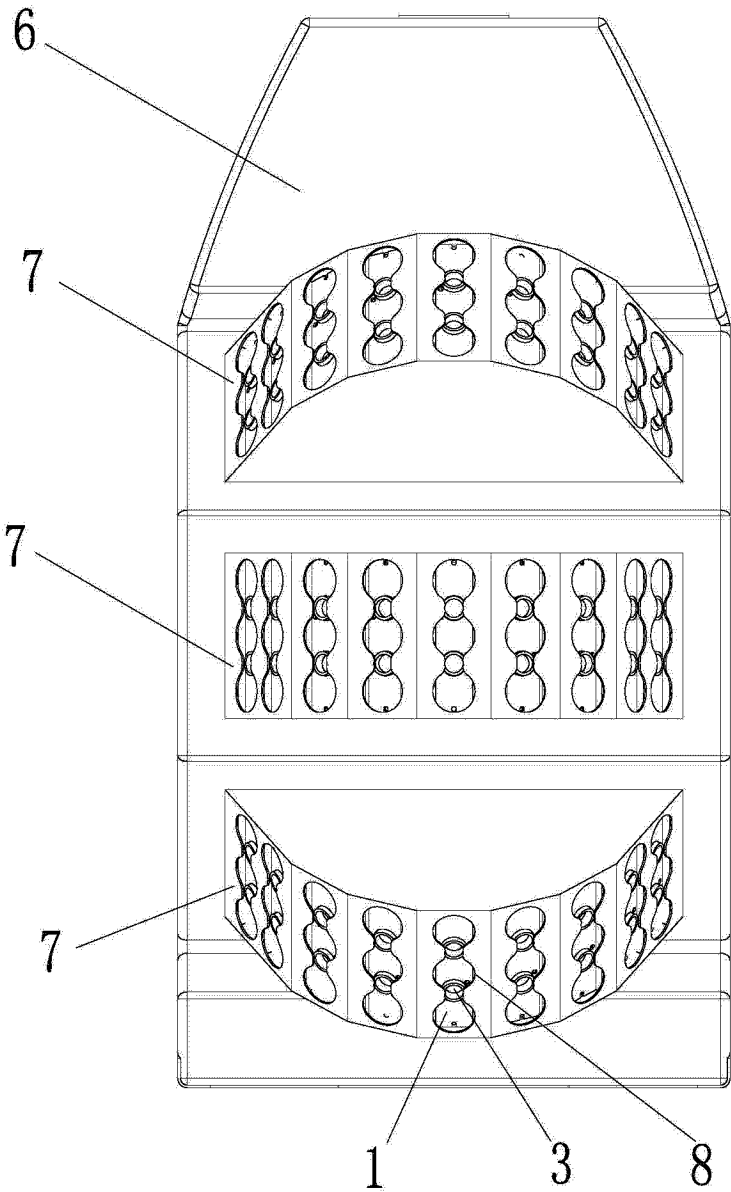


图 5

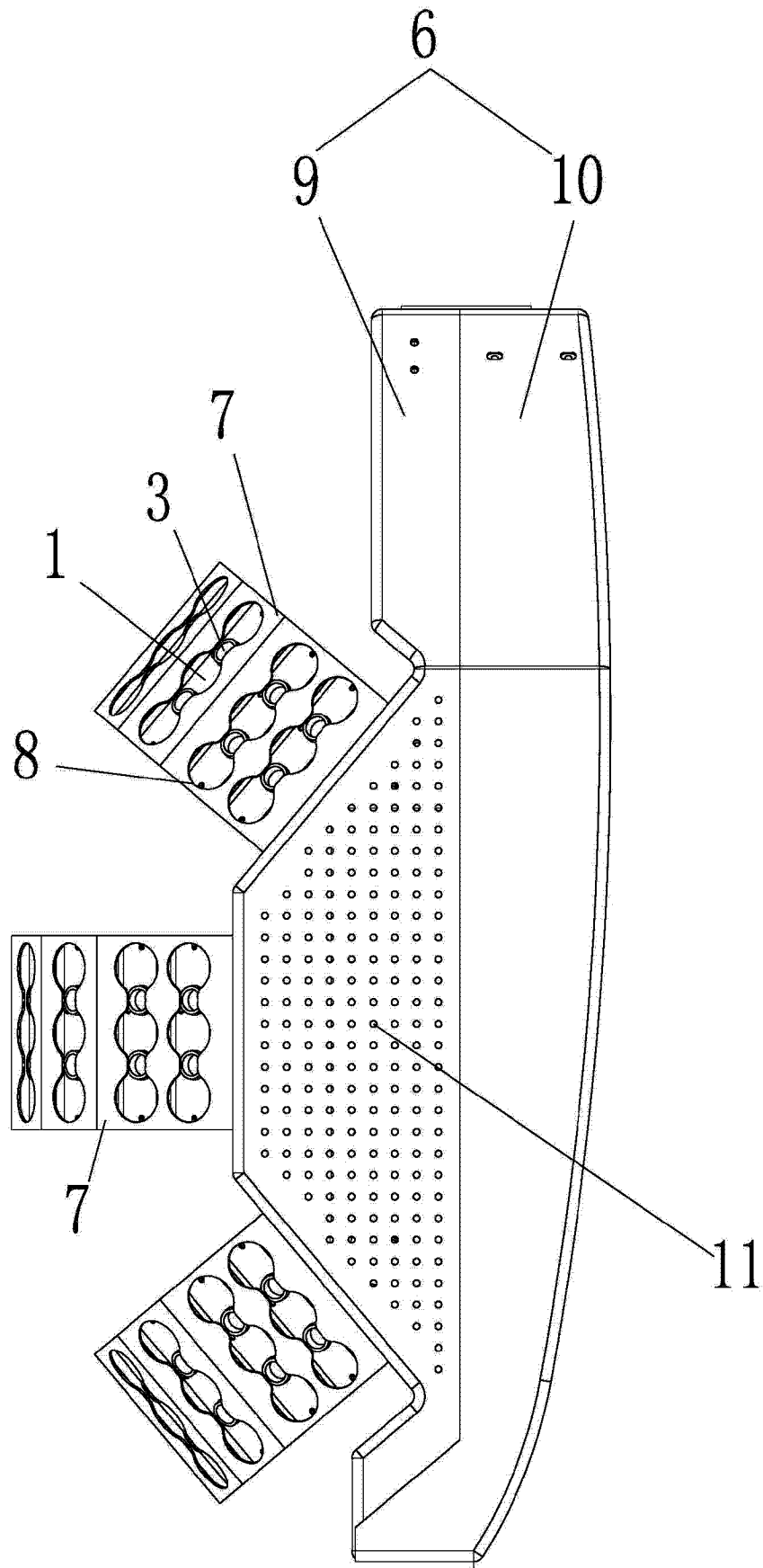


图 6

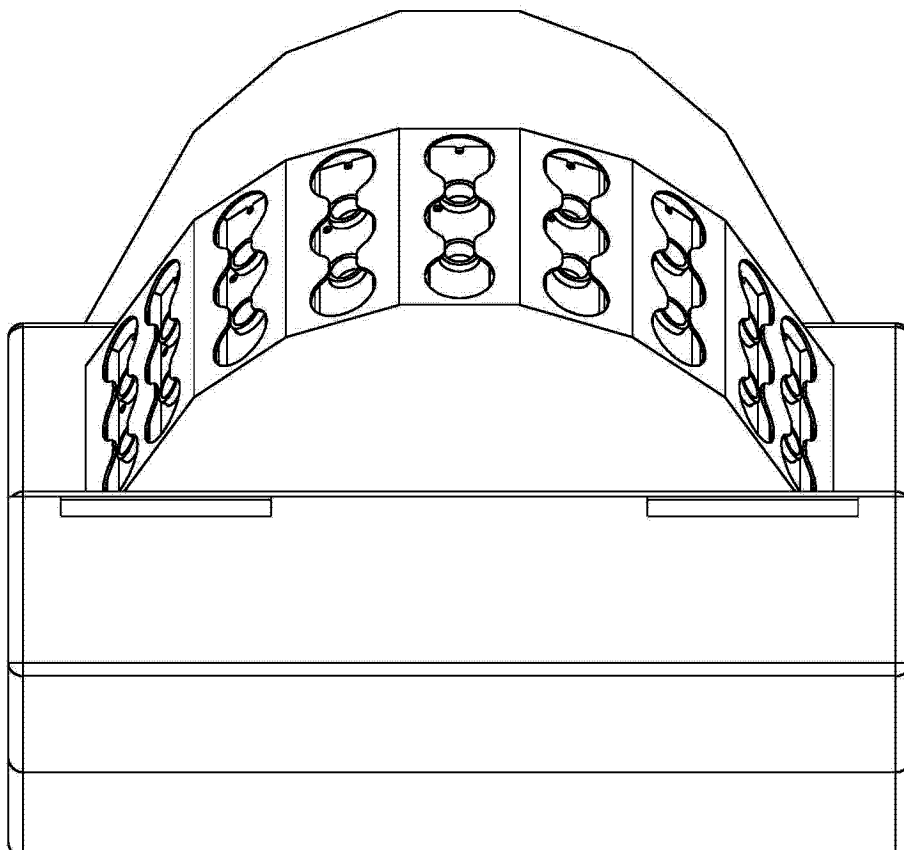


图 7

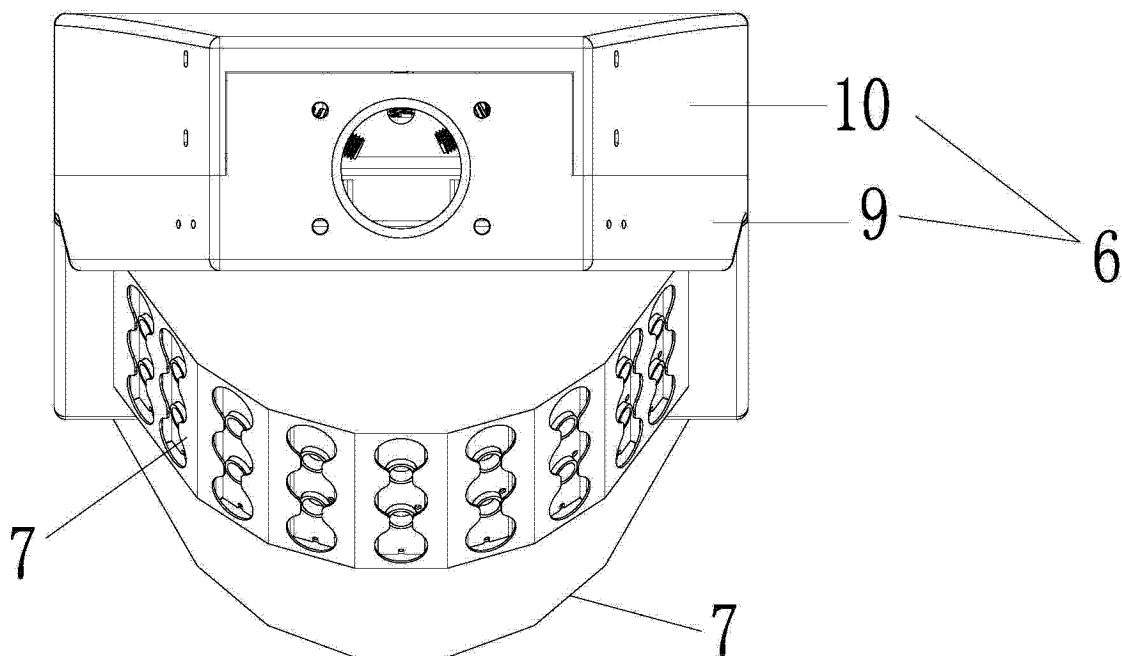


图 8

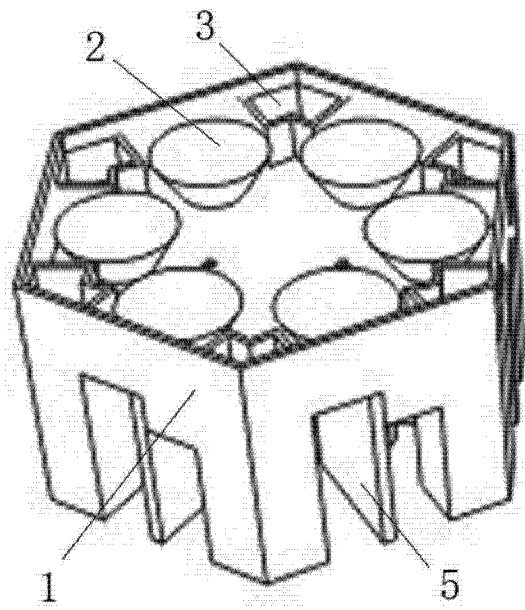


图 9

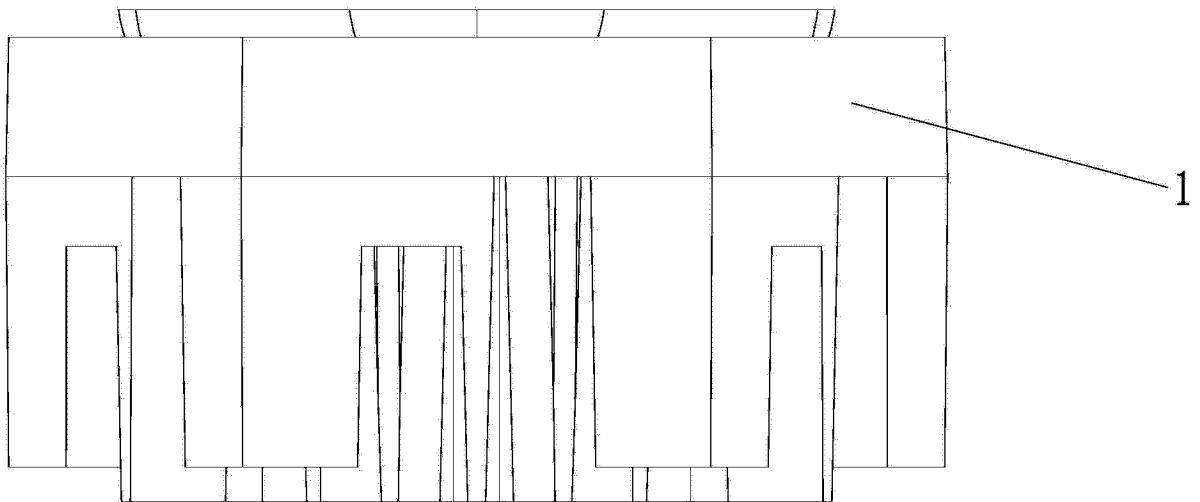


图 10

