

## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102506367 A

(43) 申请公布日 2012.06.20

(21) 申请号 201110368934.7

(22) 申请日 2011.11.17

(71) 申请人 郑伟

地址 518060 广东省深圳市深圳大学袖海楼  
401

(72) 发明人 郑伟 李萌萌 霍英东

(51) Int. Cl.

*F21S 8/10* (2006.01)

*F21V 19/00* (2006.01)

*F21V 29/00* (2006.01)

*F21V 13/04* (2006.01)

*F21W 101/10* (2006.01)

*F21Y 101/02* (2006.01)

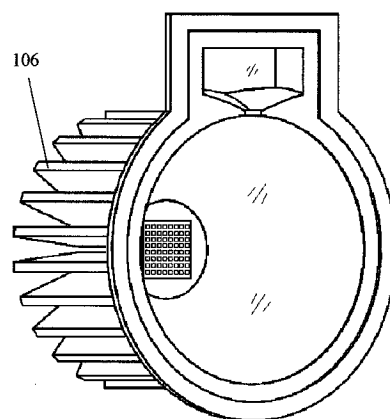
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

### (54) 发明名称

LED 汽车前照灯光源以及制作方法

### (57) 摘要

本发明公开了一种 LED 汽车前照灯光源的制作方法,本发明还提供了基于该方法制作的 LED 汽车前照灯光源。本发明提供的 LED 汽车前大灯光源给 LED 芯片提供了双散热通道,能有效的解决 LED 汽车前照灯存在的散热瓶颈。同时,本发明采用椭球面形的反光面与 LED 面光源结合,实现配光优良的汽车前照灯光源。



1. 一种 LED 汽车前照灯光源,其特征在于:所述 LED 汽车前照灯光源包括金属壳体,所述金属壳体包括开口、内侧面、外侧面、内底面以及与所述内底面相对设置的外底面,所述开口、内侧面和内底面形成一腔体,所述内侧面为椭球面,所述内侧面的焦点附近处设置有底板,所述底板上设置有 LED 芯片阵列,所述开口处设置有透明挡板,所述腔体内填充有透光液体。

2. 如权利要求 1 所述的 LED 汽车前照灯光源,其特征在于:所述 LED 芯片阵列由红色、绿色、蓝色、黄色 LED 芯片中的两者或者两者以上按照预定数量以及预定间距排列而成。

3. 如权利要求 2 所述的 LED 汽车前照灯光源,其特征在于:所述金属壳体上设置有与外界连通的管道。

4. 如权利要求 3 所述的 LED 汽车前照灯光源:其特征在于,所述透明挡板是透镜。

5. 如权利要求 4 所述的 LED 汽车前照灯光源,其特征在于:所述金属壳体的外侧面以及外底面上设置有散热片或散热柱结构。

6. 如权利要求 5 所述的 LED 汽车前照灯光源,其特征在于:所述金属壳体内侧面上设置有反光材料。

7. 如权利要求 6 所述的 LED 汽车前照灯光源,其特征在于:所述金属壳体内侧面上设置有慢反射结构。

8. 一种 LED 汽车前照灯光源的制作方法,其特征在于,包括以下步骤:

提供一种底板,将 LED 芯片阵列固定在底板上;

提供一种金属壳体,其中,所述金属壳体包括开口、内侧面、外侧面、内底面以及与所述内底面相对设置的外底面,所述开口、内侧面、内底面形成一腔体,将所述内侧面制成椭球面,将所述底板设置在所述内侧面的焦点附近,在所述开口处设置透明挡板,在所述腔体内填充透光液体。

9. 如权利要求 8 所述的 LED 汽车前照灯光源的制作方法,其特征在于:所述将 LED 芯片阵列固定在底板上包括,将红色、绿色、蓝色、黄色 LED 芯片中的两者或者两者以上按照预定数量以及预定间距排列在底板上。

10. 如权利要求 9 所述的 LED 汽车前照灯光源的制作方法,其特征在于:所述在所述腔体内填充透光液体后,还包括,在金属壳体上设置将液体与外界连通的管道。

## LED 汽车前照灯光源以及制作方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及汽车照明领域,具体涉及 LED 汽车前照灯光源以及一种 LED 汽车前照灯光源的制作方法。

### 技术背景

[0002] 大功率 LED 作为照明光源具有体积小、耗电少、发热少、响应速度快、安全电压低、耐候性好、方向性好等优点,因此大功率 LED 成为汽车照明领域的理想光源。

[0003] 目前,LED 作为汽车辅灯已经得到了广泛应用。在指示灯、转向灯、刹车灯、雾灯、尾灯等很多地方 LED 都替代了其他形式的光源。由于高亮度、大功率 LED 存在散热瓶颈,使得 LED 作为车头的前照灯还很不成熟。如果能突破这项瓶颈,未来的汽车照明领域就将是 LED 的天下。

[0004] LED 是固态照明光源,其发光机理和其他传统汽车照明光源的发光机理完全不同。LED 芯片的配光曲线也和卤素灯以及氙灯的配光曲线有很大差异,因此 LED 作为汽车照明光源需要专门的光路设计,而不是简单套用现有卤素灯以及氙灯的照明光路。

### 发明内容

[0005] 针对上述两个问题,本发明提供一种 LED 汽车前照灯光源以及一种 LED 汽车前照灯光源的制作方法。

[0006] 本发明提供的一种 LED 汽车前照灯光源,包括金属壳体,所述金属壳体包括开口、内侧面、外侧面、内低面以及与所述内底面相对设置的外底面,所述开口、内侧面、内低面形成一腔体,所述内侧面为椭球面,所述内侧面的焦点附近处设置有底板,所述底板上设置有 LED 芯片阵列,所述开口处设置有透明挡板,所述腔体内填充有透光液体。

[0007] 优选的,所述 LED 芯片阵列由红色、绿色、蓝色、黄色 LED 芯片中的两者或者两者以上按照预定数量以及预定间距排列而成。

[0008] 优选的,所述金属壳体上设置有与外界连通的管道。

[0009] 优选的,所述透明挡板是透镜。

[0010] 优选的,所述金属壳体的外侧面以及外底面上设置有散热片或散热柱结构。

[0011] 优选的,所述金属壳体内侧面上设置有反光材料。

[0012] 优选的,所述金属壳体内侧面上设置有漫反射结构。

[0013] 本发明还提供了一种 LED 汽车前照灯光源的制作方法,包括以下步骤:

[0014] 提供一种底板,将 LED 芯片阵列固定在底板上;

[0015] 提供一种金属壳体,所述金属壳体包括开口、内侧面、外侧面、内底面以及与所述内底面相对设置的外底面,所述开口、内侧面、内底面形成一腔体,所述内侧面为椭球面,将所述底板设置在所述内侧面所在的椭球面的焦点附近,在所述开口处设置透明挡板,在所述腔体内填充透光液体。

[0016] 优选的,所述将 LED 芯片阵列固定在底板上包括,将红色、绿色、蓝色、黄色 LED 芯

片中的两者或者两者以上按照预定数量以及预定间距排列在底板上。

[0017] 优选的,所述在所述腔体内填充透光液体后,还包括,在金属壳体上设置将液体与外界连通的管道。

[0018] 本发明的创新点在于以下两点:

[0019] 第一,本发明采用将 LED 芯片阵列置于高热导的底板上,在将底板安置于金属壳体内,然后在芯片上方填充液体密封。该方案的优点及创新点在于,给 LED 芯片提供了双散热通道。一方面,芯片才生的热量通过高热导率的底板快速传递给金属壳体,然后金属壳体再快速地将热量传递到空气中去;另一方面芯片产生的热量通过芯片周围液体的对流传递给金属壳体,然后金属壳体再快速地将热量传递到空气中去。

[0020] 第二,本发明将金属壳体的内侧面,设置成椭球面,然后将 LED 芯片阵列设置在椭球面的焦点附近。该方案的优点在于,能实现很好的配光效果,远光照射下,65W 的电输入,在 25 米远处可以达到 400lx 左右的最大照度。因为,对于近似朗伯体的 LED 面光源,椭球面具有最好的聚光效果,这一结论是通过大量的理论模拟以及实验对比得到的。

[0021] 另外,本发明中的 LED 阵列是由多种单色芯片组合而成,可以实现多种色彩和色温照明。在不同驱动电路的驱动下,本发明可以实现雾灯、日行灯以及夜行灯的切换。

## 附图说明

[0022] 图 1 是本发明实施例一中 LED 汽车前照灯光源的截面图;

[0023] 图 2 是本发明实施例一中 LED 汽车前照灯光源的立体图;

[0024] 图 3 是本发明实施例一中 LED 汽车前照灯光源的侧视图。

## 具体实施方式

[0025] 实施例一

[0026] 一种 LED 汽车前照灯光源,截面图、立体图和侧视图分别参考图 1、图 2 和图 3,包括金属壳体 10,所述金属壳体 10 包括开口 101、内侧面 102、外侧面 103、内底面 104 以及与所述内底面 104 相对设置的外底面 105,所述开口 101、内侧面 102、内底面形成一腔体,所述内侧面 102 为椭球面,所述内侧面 102 的焦点附近处设置有底板 11,所述底板 11 上设置有 LED 芯片阵列 12,所述开口处设置有透明挡板 14,所述腔体内填充有透光液体 13。

[0027] 在本实施例中,所述 LED 芯片阵列 12 由红色、绿色、蓝色、黄色 LED 芯片中的两者或者两者以上按照预定数量以及预定间距排列而成,例如,LED 芯片阵列可以由 8 颗红色芯片、16 颗绿色芯片、8 颗蓝色芯片按照预定的间距排列而成,也可以由 1 颗红色芯片、2 颗绿色芯片按照预定的间距排列而成,具体的 LED 芯片的种类、数量和间距可以根据需要进行设置,均在本发明的保护范围之内。

[0028] 在本实施例中,所述 LED 汽车前照灯光源的外形可以根据需求进行设计,其外形可以设计为如图 2 示意的圆柱形,也可以设计为方柱形,也可以设计为多棱柱形,还可以设计成其他规则和不规则的多面体形。

[0029] 在本实施例中,所述 LED 汽车前照灯光源的金属壳体 10 的内侧面 102 是标准的椭球面,如图 1 所示,所述内侧面也可以是由很多微小平面组成的椭球面,本领域的技术人员在本发明的基础上所作的常规简单的变形均在本发明的保护范围内。

[0030] 在本实施例中,所述底板设置在所述内侧面 102 的焦点附近,底板的法线方向与内侧面即椭球面的轴线方向相互平行,当然,所述法线和轴线之间也可以存在一定的夹角。底板可以如图 1 示意的直接安放在内底面上,也可以通过支架固定在金属壳体内,均不构成对本发明的限制。

[0031] 在本实施例中,在金属壳体 10 上设置有如图 1 示意的管道 15,管道 15 穿过内侧面 102 和外侧面 103 与气室 16 相连。气室 16 用于存放受热膨胀的透光液体 13。当然,管道 15 也可以设置成穿过内底面 104 和外底面 105 与气室 16 相连,均在本发明的保护范围内。气室 16 的安放位置不受限制。

[0032] 在本实施例中,透明挡板 14 被制作成透镜,透明挡板的材质可以是石英、玻璃、或者有机材料。将透明挡板制作成透镜可以调节所诉 LED 汽车前照灯光源的出光光路。

[0033] 在本实施例中,金属壳体 10 上设置有散热片结构 106 结构,用于扩大金属壳体与空气的接触面积,有利于金属壳体向外界扩散热量。当然,所述散热片结构也可以替换成散热柱结构,散热片或散热柱结构可以选择地设置在外侧面或外底面上,均不构成对本发明的限制。

[0034] 作为对本实施例的进一步改进,所述金属壳体 10 的内侧面 102 上可以设置有反光材料。反光材料是对可见光具有高反射率的材料,可以是金银、铝等材料,这些材料可以通过镀膜、印刷、涂抹等方式沉积在内侧面 102 上。在金属壳体 10 的内侧面上设置反光材料,可以提高 LED 汽车前照灯光源的整体出光效率。

[0035] 作为对本实施例的进一步改进,所述金属壳体 10 的内侧面 102 上可以设置有慢发射结构。慢反射结构可以是设置在内侧面 102 靠近开口 101 处的凸起或凹陷的条纹结构,也可以是在内侧面均匀分布的磨砂结构。在金属壳体 10 的内侧面上设置慢反射结构,可以降低所述 LED 汽车前照灯光源的眩光。

[0036] 作为对本发明实施例的进一步改进,透光液体 13 可以是硅油。硅油具有高化学稳定性、高闪点、无毒无公害、价格便宜等优点,是一种优良的透光液体。

[0037] 本发明实例中的 LED 芯片阵列 12,由预定数量的单色芯片按预定的规则排列而成,其中单色芯片包括红色芯片,黄色芯片,绿色芯片和蓝色芯片。针对于白光照明,有两种优选的 LED 芯片阵列的设计方案,其一为:红色、绿色、蓝色芯片以 1 : 2 : 1 的比例组合排列,另一为:黄色、蓝色芯片以 1 : 1 的比例,再加少量红色芯片组合排列。这两种白光 LED 阵列设计方案的优点在于,在合理的电路驱动下,可以实现高显色指数 ( $> 85$ ) 照明;同时在这两种方案所设计的光源的色温可大范围调节 (3000-7000)。这些优点是目目前以荧光粉封装的白光 LED 所没有的。

[0038] 本发明实例中的用于承载 LED 芯片阵列 12 的底板 11 可以是陶瓷材质,可以是金属材质,也可以是晶体材质。优选之一是氮化铝陶瓷,优点有三:价格相对晶体材料便宜,热导系数高,热膨胀系数与 LED 芯片接近;优选之二是氧化铝陶瓷,其优点有二:价格低廉,其金属化工艺非常成熟;优选之三是铜,其最大优点是热导系数高,可以达到 400。本发明所涉及的底板表面有通过金属陶瓷化或陶瓷金属化等工艺制得的图样电极,该电极用于与 LED 芯片的正、负电极相连。

[0039] 本发明实例中的金属壳体 10,其作用在于以下三点:1. 支撑底板和 LED 芯片阵列;2. 为 LED 芯片阵列高效散热;3. 汇聚 LED 芯片阵列发出的光线。金属壳体可以为铜、铝或

合金等材料制作,因为铜和铝有相对较高的热导系数。本发明中的金属壳体的特点之一在于,壳体的内侧面设计为椭球面,椭球面对与配光曲线类似与朗伯体的 LED 芯片具有很好的聚光效果;其特点之二在于,金属壳体上设置有散热片或散热柱结构,用于增加金属壳体与空气的接触面积。另外,为了提高出光效率,可以在金属壳体内侧面设置反光材料;为了将底板与外部驱动电路连接起来,所述金属壳体上可以穿插有导线,或者在金属壳体内侧面制作有图形电极。

[0040] 本发明实例中涉及的透光液体,其作用在于:当 LED 芯片工作时,其结区所产生的热量能够通过液体的对流和热传导快速传递到金属壳体上。由于本发明中的金属壳体有很高的热导系数,所以液体传递给金属壳体的热量,能很快的被金属壳体扩散到外界。透光液体可以完全充满金属壳体,也可以不完全充满金属壳体。本发明中的透光液体需要具备不导电、粘度系数低、化学稳定性好、不腐蚀金属和 LED 芯片、无公害、价格便宜等特点;针对于此,我们优选的是低粘度的硅油。以液体散热能有效解决目前 LED 汽车前大灯存在的散热瓶颈。

[0041] 本发明实例中涉及的透明挡板,其作用在于:作为出光窗口的透明挡板可以制作成透镜用来调节出光角度,同时也可以透明挡板上设置增透膜用来提高出光效率。

[0042] 实施例二

[0043] 一种 LED 汽车前照灯光源的制作方法,包括以下步骤:

[0044] 提供一种底板,将 LED 芯片阵列固定在底板上;

[0045] 提供一种金属壳体,所述金属壳体包括开口、内侧面、外侧面、内底面以及与所述内底面相对设置的外底面,所述开口、内侧面、内底面形成一腔体。

[0046] 将所述内侧面为制作为椭球面,将所述底板设置在所述内侧面的焦点附近,在所述开口处设置透明挡板。

[0047] 在所述腔体内填充透光液体,透光液体通过灌注或者负压吸入等方式填充进入金属壳体内,透光液体可以完全充满金属壳体,也可以不完全充满金属壳体。

[0048] 在本实施例中,所述将 LED 芯片阵列固定在底板上包括,将红色、绿色、蓝色、黄色 LED 芯片中的两者或者两者以上按照预定数量以及预定间距排列在底板上;同一种芯片之间以串联或并联的方式连接在一起,不同种芯片可以互不相连直接接入外部驱动电路,也可以先串联、或并联后再接入外部驱动电路,在不驱动电路的切换下,本实施例可以实现雾灯、日行灯、夜行灯的切换。

[0049] 在本实施例中,所述在所述腔体内填充透光液体之后,还包括,在金属壳体上设置将液体与外界连通的管道。管道可以是金属壳体上的穿孔,也可以是金属或塑料材质的细管穿插在金属壳体内。

[0050] 以上步骤的先后顺序可以根据需要进行调整。

[0051] 本实施例中实现的 LED 装置的具体结构可以参照实施例一中的描述,此处不再赘述。

[0052] 本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

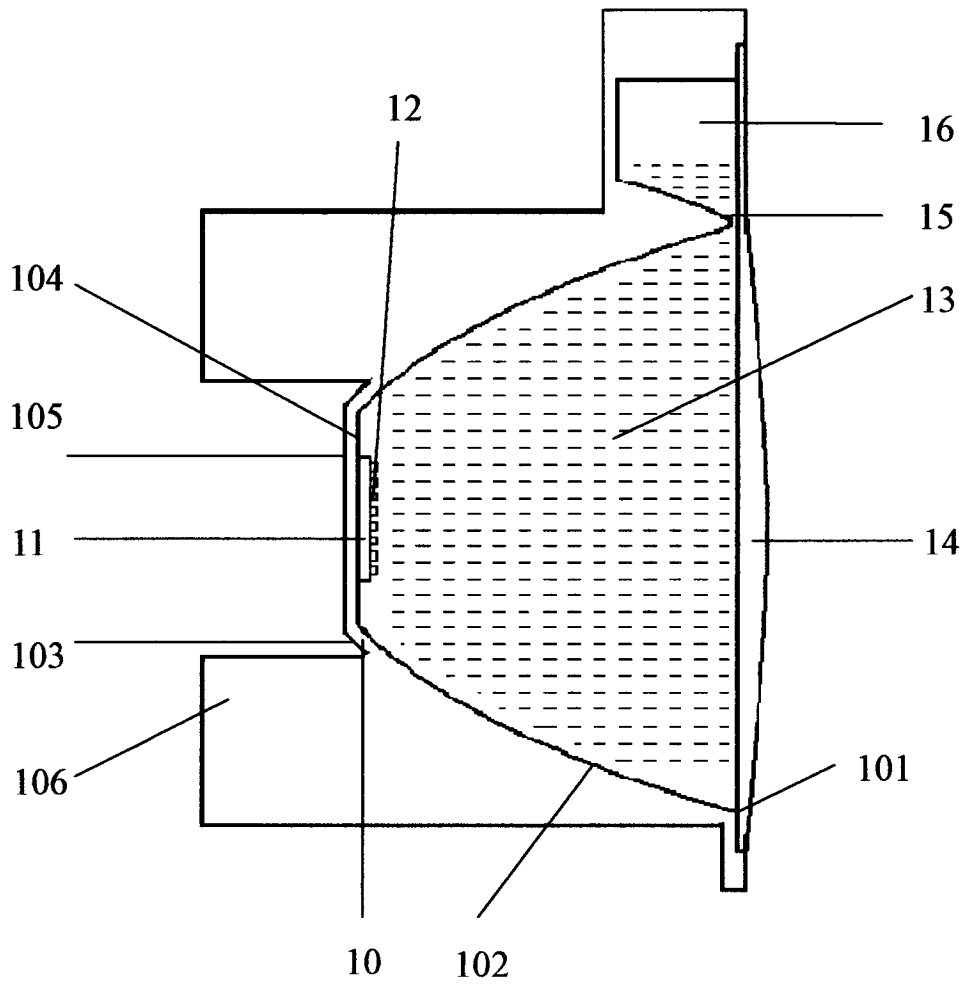


图 1

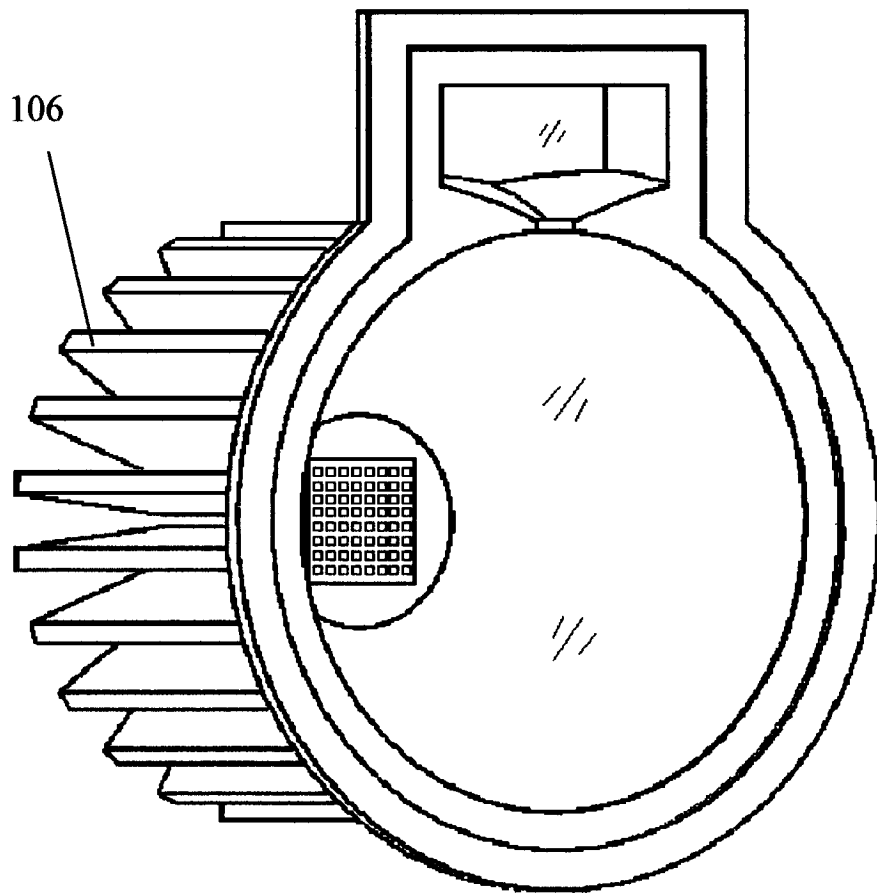


图 2



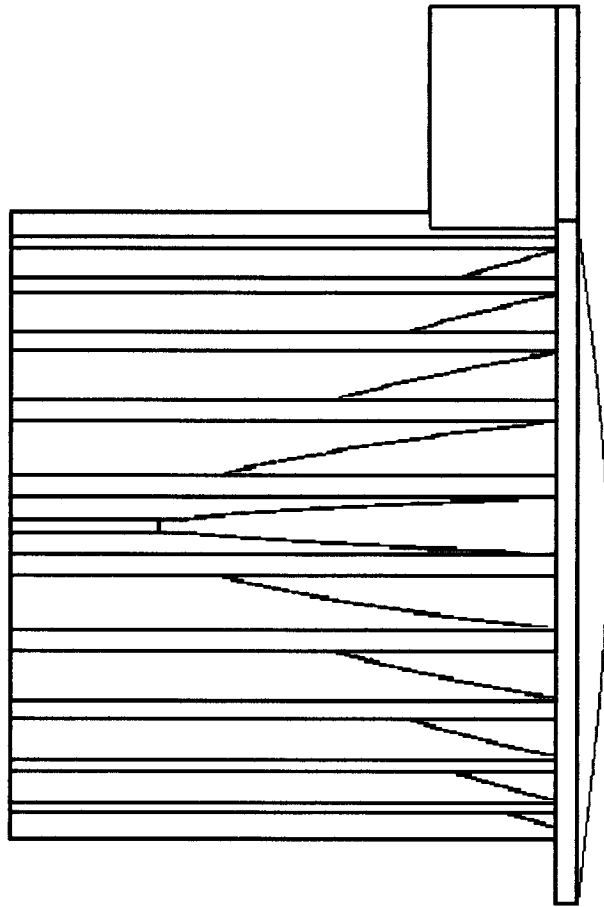


图 3