



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202423392 U

(45) 授权公告日 2012. 09. 05

(21) 申请号 201120375910. X

(22) 申请日 2011. 09. 28

(30) 优先权数据

10109265. 7 2010. 09. 28 HK

(73) 专利权人 陈理诚

地址 中国香港九龙观塘

(72) 发明人 陈理诚

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 刘春元 王忠忠

(51) Int. Cl.

H01L 33/64(2010. 01)

F21V 29/00(2006. 01)

F21Y 101/02(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 5 页

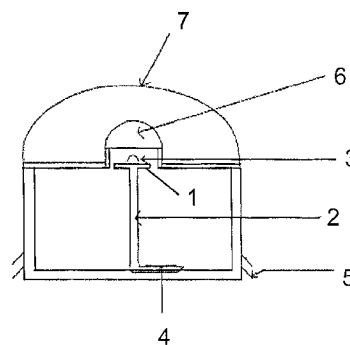
(54) 实用新型名称

发光二极管的散热平台

(57) 摘要

本实用新型提供了一种发光二极管的散热平台,所述散热平台包括铜和/或铝底板,所述底板的一个面上安装了至少一个所述发光二极管,所述底板的另一个面上则安装一体化的真空导热管。在本实用新型的技术方案中,发光二极管与真空导热管间设有导热介质,铜质热管不需另外焊接铝质平台,另加优化工作液及主动式三维导热通用平台结构,与被动式一维导热管相比,两者效率约有四成差异。

20



1. 一种发光二极管的散热平台,其特征在于,所述散热平台包括铜和 / 或铝底板,所述底板的一个面上安装了至少一个所述发光二极管,所述底板的另一个面上则安装一体化的真空导热管。

2. 根据权利要求 1 的散热平台,其特征在于,所述真空导热管是铜质的。

3. 根据权利要求 2 的散热平台,其特征在于,所述发光二极管带有气孔散热片,所述发光二极管通过全铜发光二极管通用平台被连接至所述真空导热管,和 / 或通过热柱被连接至透气二次光学元件。

4. 根据权利要求 3 的散热平台,其特征在于,其中该散热平台包括不同几何形状热源的加大面积的一体化全铜导热管通用平台,及 / 或包括加大热源接触面的导热管回流焊接的带气孔导热平台。

5. 根据权利要求 1 的散热平台,其特征在于,所述真空导热管内注有低潜热工作液。

6. 根据权利要求 5 的散热平台,其特征在于,所述工作液是过氧化氢及壬醛,其平衡的相对不同高低份额的混合液被设置于左右两侧的平板式导热管内,以增强导热效率。

7. 根据权利要求 3 的散热平台,其特征在于,所述发光二极管上配置了二次光学元件,所述全铜发光二极管通用平台与添置了灯座后的发光二极管灯泡相配合。

8. 根据权利要求 1 的散热平台,其特征在于,该散热平台被构造为三维的发光二极管导热管通用平台。

9. 根据权利要求 8 的散热平台,其特征在于,在接近所述真空导热管及热源处另加装多孔流道防水灯壳,在其底部另加装风扇,以便采用风扇主动式水冷及或主动式气流冷却。

10. 根据权利要求 1 的散热平台,其特征在于,包括低功率全铝发光二极管导热通用平台及 / 或与该平台垂直的散热片结构。

11. 根据权利要求 10 的散热平台,其特征在于,所述发光二极管的最高功率在 42W 以下。

12. 根据权利要求 1 的散热平台,其特征在于,包括三维的发光二极管的导热管通用平台,其中包括型号 E39, E40 的发光二极管沿垂直及水平方向设置。

13. 根据权利要求 1 的散热平台,其特征在于,包括三维导热管可变换通用平台,用于冷阴极管 CCFL 或无极灯。

14. 根据权利要求 1 的散热平台,其特征在于,所述发光二极管是无机及芯片倒装球栅阵列发光二极管。

15. 根据权利要求 1 的散热平台,其特征在于,还包括反光板,一枚以上全铜真空导热管垂直于反光板地配置,至少二枚以上全铜真空导热管水平地设置于反光板及散热器灯壳夹缝内。

16. 一种灯具,采用了根据权利要求 1 — 15 中任一项的发光二极管的散热平台。

17. 根据权利要求 16 的灯具,其特征在于,整个灯具的上部用灯罩覆盖。

发光二极管的散热平台

技术领域

[0001] 概括地说本实用新型涉及发光二极管的散热平台。具体地说,本实用新型尤其涉及发光二极管的三维散热平台。

背景技术

[0002] 通常,发光二极管(LED)光源的寿命依赖优良的散热导热设计。

[0003] 公开号为 CN1535482A 的中国专利申请 02809084.5 公开了一种大功率发光二极管照明设备的散热方式。其中大功率 LED 灯设备包括:大功率 LED;用于向 LED 供应热能的模;固定在模上的吸热层;以及位于吸热层与外部环境之间的外壳。模内的热量传导至吸热层。外壳把从吸热层接收到的热量传导至外部环境。

[0004] 近年来出现的较大功率 LED 照明设备以不同于普通灯丝灯泡设备的导热路径散热。具体地说,这类较大功率 LED 照明设备经由阴极引线或通过固定在正向模设备上的模来散发大部分热量。因此,传统的散热方式不能充分减少大功率 LED 设备发出的热量,以致较大功率 LED 设备不得不在较高的工作温度下运行。

[0005] 较高的工作温度降低了大功率 LED 照明设备的性能。用各种不同 LED 所作的实验表明,LED 的使用寿命与工作温度成幂指数关系。人们熟知的 Arrhenius 函数是 LED 老化的近似模型:老化程度 D 随着 te^{Kt} 而变化,其中 t 是时间, e 是自然对数的底, K 是活化常数, T 是开氏温标的绝对温度。尽管这个公式并不一定精确,而且很明显与设备有关,但是在指定的 LED 系列中,可以令人满意地模拟经验数据。例如,在室温(25℃)下 LED 的使用寿命可以达到 10 万小时,而在大约 90℃下工作时,LED 的使用寿命能减少至少于 7000 小时。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的一个目的是提供一种改善发光二极管 LED 散热特性的散热平台。

[0007] 本实用新型的另一个目的是提供一种配置了发光二极管 LED 及其散热平台的灯具。

[0008] 发明人经过多年来的研究,发现 LED 芯片结点温度应低于 70℃才可能有超过五万小时 70% 光寿命,因而研发采用铝或铜散热板直接连接真空导热管,将 LED 结点的高温散热排出,解决对 LED 结点高温凝聚问题。在连接 LED 与真空导热管上,用三维设计提高效能,除了 LED 元件,导热管突破性采用一体化平台组合。

[0009] 根据本实用新型的发光二极管的散热平台,包括铜和 / 或铝底板,所述底板的一个面上安装了至少一个所述发光二极管,所述底板的另一个面上则安装一体化的真空导热管。。

[0010] 优选地,所述真空导热管是铜质的。所述发光二极管可以带有气孔散热片,所述发光二极管可以通过全铜发光二极管通用平台被连接至所述真空导热管,和 / 或通过热柱被连接至透气二次光学元件。该散热平台可以包括不同几何形状热源的加大面积的一体化全铜导热管通用平台,及 / 或包括加大热源接触面的导热管回流焊接的带气孔导热平台。

[0011] 有利地,所述真空导热管内注有低潜热工作液。所述工作液可以是过氧化氢及壬醛,其平衡的相对不同高低份额的混合液被设置于左右两侧的平板式导热管内,以增强导热效率。

[0012] 根据一种改进方案,所述发光二极管上配置了二次光学元件,所述全铜发光二极管通用平台与添置了灯座后的发光二极管灯泡相配合。该散热平台可以被构造为三维的发光二极管导热管通用平台。可以在接近所述真空导热管及热源处另加装多孔流道防水灯壳,在其底部另加装风扇,以便采用风扇主动式水冷及或主动式气流冷却。

[0013] 所述散热平台也可以包括低功率全铝发光二极管导热通用平台及/或与该平台垂直的散热片结构。所述发光二极管的最高功率最好在 42W 以下。

[0014] 所述的散热平台还可以包括三维的发光二极管的导热管通用平台,其中包括型号 E39, E40 带 E39 或 E40 灯座的发光二极管沿垂直及水平方向设置。也可以包括三维导热管可变换通用平台,用于冷阴极管 CCFL 或无极灯。所述发光二极管可以是无机及芯片倒装球栅阵列发光二极管。另外,所述散热平台还包括可以反光板,一枚以上全铜真空导热管垂直于反光板地配置,至少二枚以上全铜真空导热管水平地设置于反光板及散热器灯壳夹缝内。

[0015] 本实用新型提供的灯具可以采用上述的发光二极管的散热平台。本实用新型用途广泛,主要应用于大功率及超大功率 LED,可作为普通照明灯具,替代卤素、金属卤素等充气光源,以及节能光管等传统灯具。

[0016] 本实用新型的 LED 灯具基本上可用于所有普通照明,商业价值极高。为业界带来极高经济效益,而且非常环保,具有极高发展潜力。

附图说明

[0017] 图 1a 示出了本实用新型的一体化全铜导热管。

[0018] 图 1b、1c 示出了本实用新型回流焊接导热管通用平台。

[0019] 图 2 示出了本实用新型的欧式灯具。

[0020] 图 3 示出了本实用新型的欧式地灯。

[0021] 图 4a、4b 示出了本实用新型的用于发光二极管的三维导热管的通用平台。

[0022] 图 4c、4d 示出了本实用新型的另一种用于发光二极管的三维导热管的通用平台。

[0023] 下面参照附图介绍本实用新型的最佳实施例。

具体实施方式

[0024] 参阅图 1a,其中示出了本实用新型的一体化全铜的导热管 2 的通用平台 10 的主视图和俯视图。如图 1a-1c 所示,导热管 2 被弯折成 L 形,其一端与方形底板 1 的低面的中央相连接。

[0025] 图 1b、1c 示出了本实用新型采用回流焊接的导热管通用平台 10 的一个实施例。导热管 2 被弯折成 L 形,其中相互平行的两段中,一段稍长,另一段稍短。稍短的这一段导热管的横截面被加工成半圆形,横截面呈半圆形的这一段的平面部分位于导热管 2 的外侧,以便于与譬如为铜质的底板 1 贴合。如图 1a 所示,导热管 2 的横截面呈半圆形的这一段的平面部分采用回流焊与譬如为铜质的底板 1 的底面贴合。如上所述,这里的导热管 2 优选

被构造为铜质的。

[0026] 制作上,LED 底部的铝散热片直接连接到铜质的导热管 2。导热管 2 内部被构造为真空的。

[0027] 真空的导热管 2 内注入有低潜热液体,低潜热液体以超音速导热至铝散热器以至灯具外壳,将高温排至灯具外空气。真空管连接平台是一体化铜质,LED 连接真空铜导热管散热,这种设计有利于限制 LED 结点温度,使之低于 70℃。

[0028] 图 2 示出了本实用新型的欧式灯具的实施例。这种欧式灯具 20 包括一体化全铜的导热管 2。与导热管 2 的一端相连接的铜底板 1 的顶面上配置了 LED 3。导热管 2 弯折的一端通过夹紧件 4 固定在带散热片灯壳 5 的底部内侧。LED 3 的上方配置了半球形的二次光学元件 6。整个灯具 20 的上部用灯罩 7 覆盖。

[0029] 图 3 示出了本实用新型的欧式地灯的实施例。这种欧式地灯 30 包括若干枚一体化全铜导热管 2。与各个导热管 2 的一端相连接的铜底板 1 的顶面上配置了各自的 LED 3。导热管 2 弯折的一端固定到地灯的内壳 8 的底部内侧,内壳 8 设有平板式导热管 9。内壳 8 配置在带散热片灯壳 5 内。LED 3 的上方各自配置了透气二次光学元件 6。整个地灯 20 的上部用一个灯罩 7 覆盖。

[0030] 图 4a、4b 示出了本实用新型的三维导热管与二极管灯泡的通用平台。其中灯具包括若干枚直立的全铜导热管 2,这些导热管 2 的上下两端分别配置了平板式导热管 11、12。

[0031] 如图 4c、4d 出了本实用新型的另一种三维导热管与二极管灯泡的通用平台。其中的平板式导热管 11、12 包括上层平板式导热管 11 和下层平板式导热管 12。类似地,平板式导热管 11、12 可以是铜质的,或其他材质。

[0032] 本实用新型的发光二极管包括无机及芯片倒装球栅阵列发光二极管。通用平台采用三维真空导热管设计。一枚以上全铜真空导热管垂直于反光板,至少二枚以上全铜真空导热管水平设置于反光板及散热器灯壳夹缝内,室内灯具采用了散热器,散热器配置了散热鳍片,导热管以空气或强制的热对流等方式排除废热,在其冷端或底部设置热敏风扇,热敏风扇在 LED 结点温度高于 70℃ 时才工作,这可压缩流体的三维超音速流,以 10W LED 负载为例,在 40℃ 室温下,令灯具的热阻 $< 2^{\circ}\text{C}/\text{W}$ 。

[0033] 对于一般室外环境的发光二极管灯具,可利用装设具有散热片、LED 在其上的反光板,连接平板式回路导热管散热器和散热片灯壳,或者加水平设置均温袋,或者把均温板围于热源底部或四周,平板式导热管或扁平导热管设置于下层或其冷端,一枚以上一体化的散热平台和全铜垂直导热管相配合,连同平板式导热管、反光板及具有 Z-轴(沿竖直方向)散热片铝灯壳全接触导热。

[0034] 当 LED 作为水底灯具或潜水电筒应用时,可以在接近所述真空导热管及热源处另加装多孔流道防水灯壳,在其底部另加装风扇,以便采用风扇主动式水冷。

[0035] 导热管热源部分呈弯弓延伸,以加大热传导总表面积,设法提高热传系数或热交换量,成为一种较佳的热交换器设计,增设的隔板,改变流体流向,增加扰动,提高热交换机会,增加效率,减少体积及重量。管内工作液是过氧化氢及壬醛混合物,在最佳热传导设计中,平衡导热管一侧以过氧化氢为主,另一侧以壬醛为主,整体上和导热管直线式的传热方式相比,本实用新型的 LED 灯具散热性能提升三成以上。

[0036] 在本实用新型中,LED 与真空导热管间没有介质,铜质导热管不需要另外焊接铝质

平台,属于技术上的全新突破,另加优化工作液及主动式三维导热通用平台结构,与被动式一维导热管相比两者效率大约有四成差异,而且其导管并没有设置通用平台。

[0037] 本实用新型的研究结果表明,在 LED 芯片的结点温度低于 70C 的条件下,LED 才可能有超过五万小时 70%光寿命。因而,发明人研发了采用铝或铜散热板直接连接真空导热管,使 LED 结点的高温及时散热排出,解决了 LED 结点高温凝聚问题。在连接 LED 与真空导热管时,采用三维设计提高效能。除了 LED 元件,导热管采用了一体化平台组合设计。

[0038] 尽管在上文中申请人结合实施例对本实用新型作了描述,但是这些实施例仅仅是例示性的,而不是限制性的。本领域的技术人员根据本实用新型原理和精神是可以作出各种改型的,但是这些改型都属于本实用新型的保护范围。本实用新型的保护范围由所附的权利要求书予以限定。

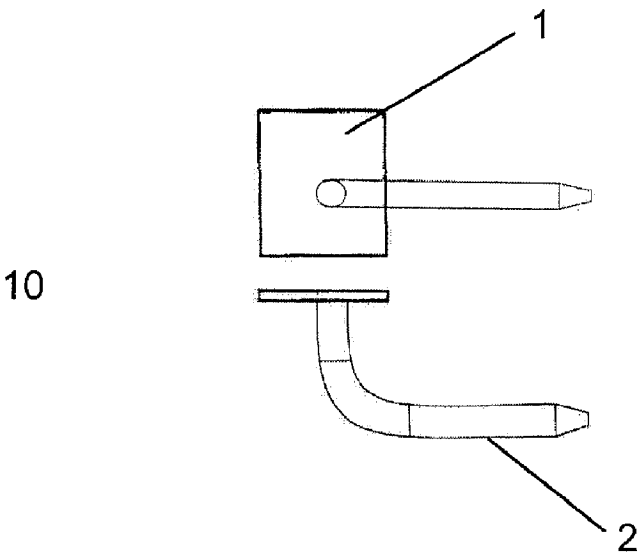


图 1a

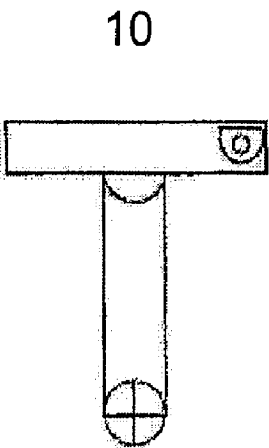


图 1b

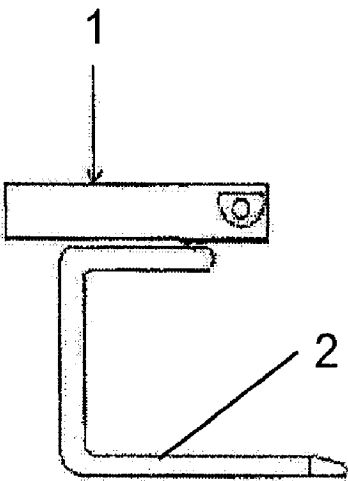


图 1c

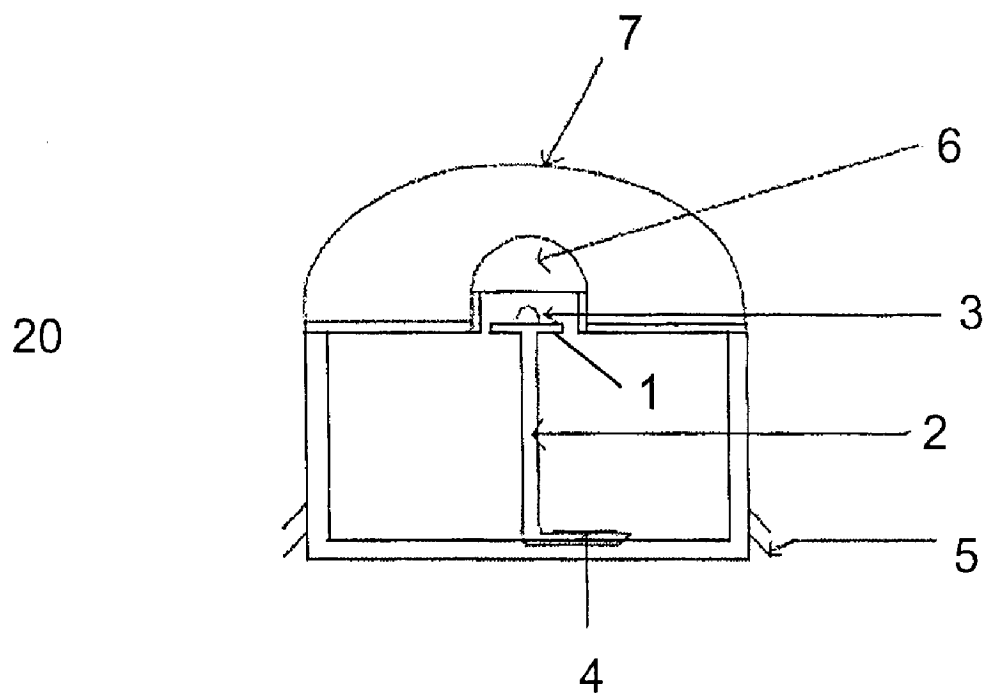


图 2

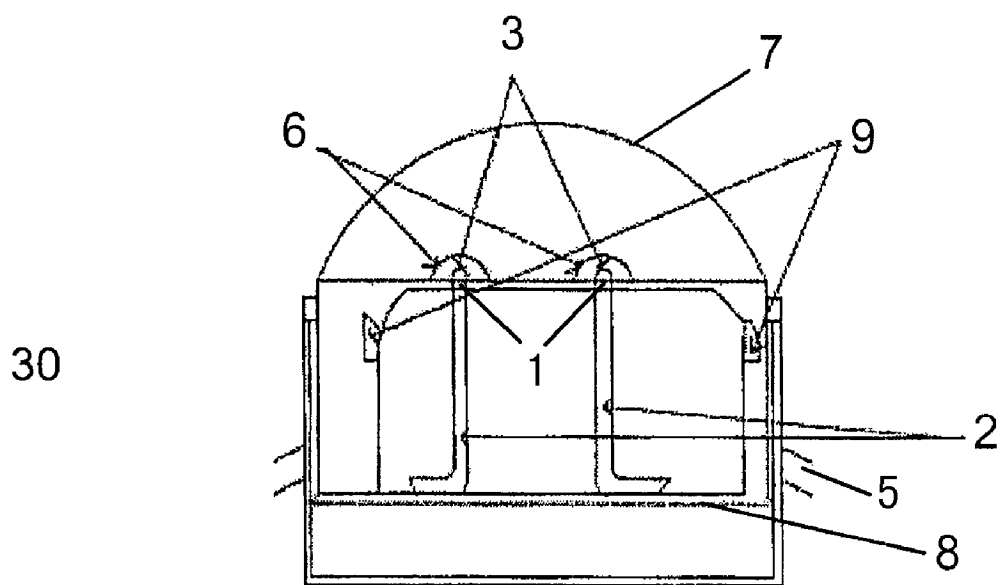


图 3



图 4a

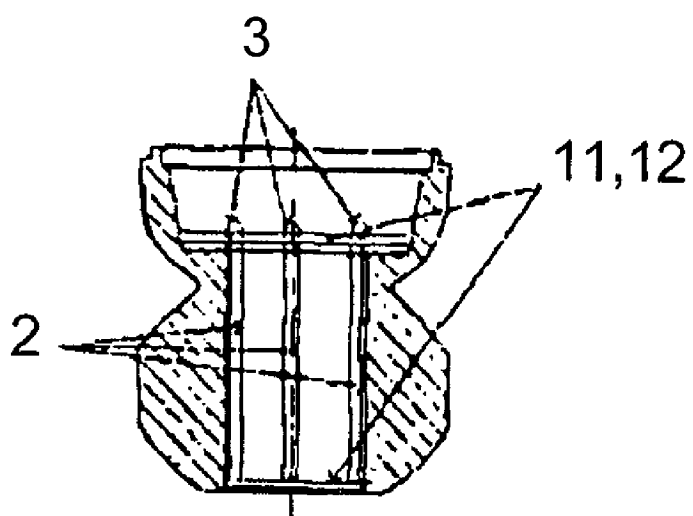


图 4b

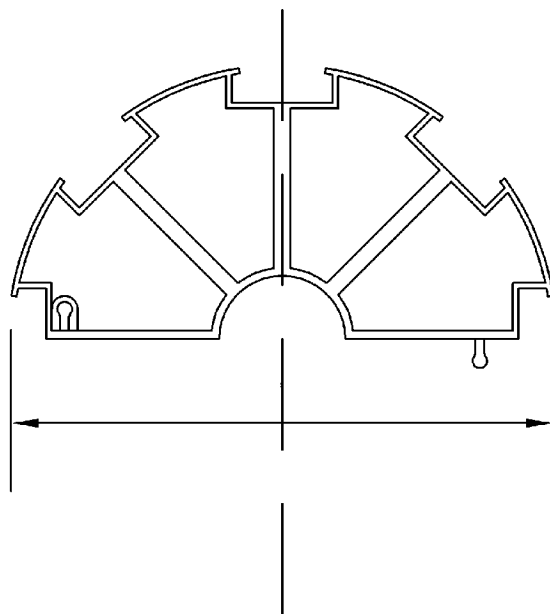


图 4c

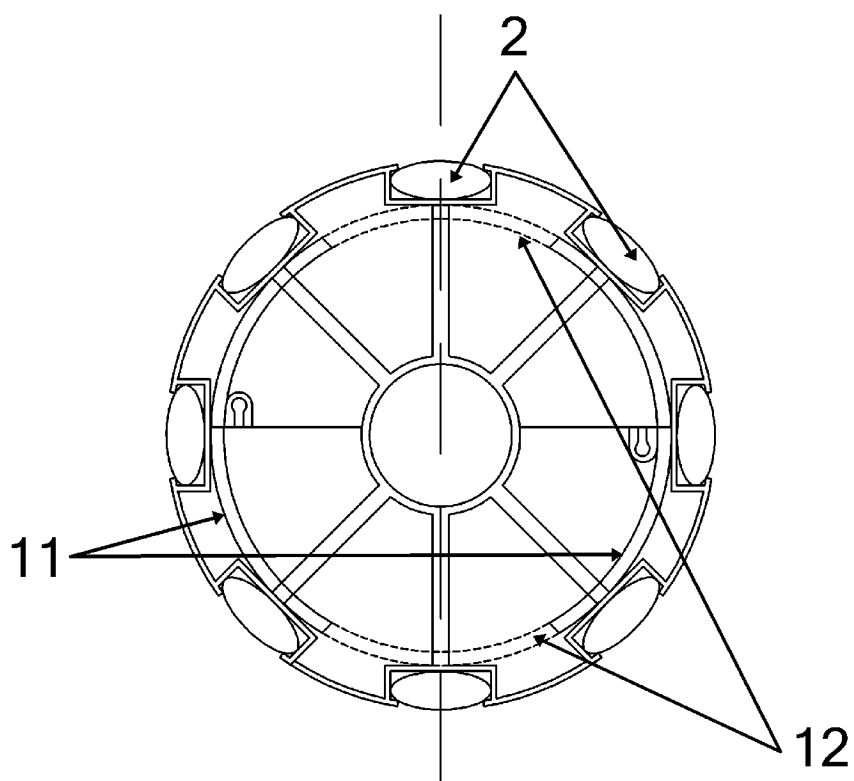


图 4d