



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104214675 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 18

(21) 申请号 201310211631. 3

(22) 申请日 2013. 05. 31

(73) 专利权人 海洋王(东莞)照明科技有限公司

地址 523000 广东省东莞市松山湖科技产业
园区工业西六路 1 号

专利权人 海洋王照明科技股份有限公司
深圳市海洋王照明技术有限公司

CN 101858563 A, 2010. 10. 13,

CN 2581803 Y, 2003. 10. 22,

CN 101109491 A, 2008. 01. 23,

JP 2012064491 A, 2012. 03. 29,

US 6508562 B1, 2003. 01. 21,

审查员 张少鹏

(72) 发明人 周明杰 杜金

(74) 专利代理机构 广州三环专利代理有限公司

44202

代理人 郝传鑫 熊永强

(51) Int. Cl.

F21V 7/06(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102537844 A, 2012. 07. 04,

CN 102537844 A, 2012. 07. 04,

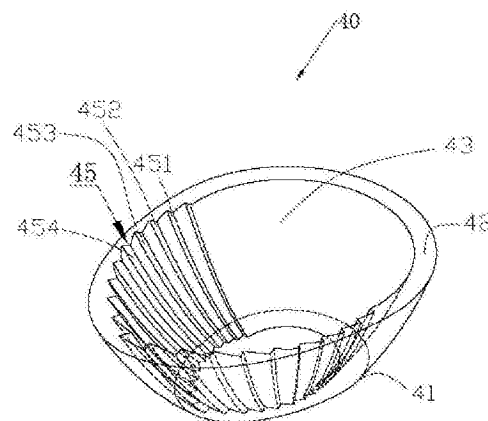
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

反射器组件及应用该反射器组件的灯具

(57) 摘要

一种反射器组件,其为多曲面组合式反射器,并采用注塑开模一体成型设计,该反射器组件包括第一反射面、若干第二反射面及若干连接面,所述第一反射面与相邻的第二反射面之间及相邻的两个第二反射面之间由所述连接面过渡连接,所述第一反射面与所述第二反射面均为抛物面,且均采用镀铝处理以分别反射所射入的光线。本发明还提供一种应用上述反射器组件的灯具。所述反射器组件组成了该灯具的配光系统,并可将射入的光线形成准直的中心平行光线,并在被照面上形成锥形光斑的外形轮廓,其可同时满足所述灯具对中心光强和光线出射角度的要求,因此,该反射器组件满足了该灯具的配光要求。



1. 一种反射器组件,其特征在于,所述反射器组件为多曲面组合式反射器,并采用注塑开模一体成型设计,该反射器组件包括第一反射面、若干第二反射面及若干连接面,所述连接面均为平滑的直面,并且不会有光线入射到相邻两个反射面之间的连接面上,所述第一反射面与相邻的第二反射面之间及相邻的两个第二反射面之间由所述连接面过渡连接,所述第一反射面与所述第二反射面均为抛物面,且均采用镀铝处理以分别反射所射入的光线。

2. 根据权利要求1所述的反射器组件,其特征在于,所述反射器组件由ABS塑料、BMC塑料或PC塑料制成。

3. 根据权利要求1所述的反射器组件,其特征在于,所述反射器组件还包括第一开口端及与该第一开口端对应的第二开口端,所述第一开口端与所述第二开口端分别位于所述反射器组件的相对两端,所述第二开口端作为光线出射端,其整体呈椭圆形。

4. 根据权利要求3所述的反射器组件,其特征在于,所述若干第二反射面的面积均小于所述第一反射面,所述第一反射面和所述若干第二反射面从所述反射器组件的第一开口端沿着其内表面逐渐延伸至所述第二开口端,并将射入的光线转换成准直的平行光线。

5. 根据权利要求1所述的反射器组件,其特征在于,所述第二反射面均为母线为抛物线的曲面,且所述第二反射面的旋转角度均相同。

6. 根据权利要求1所述的反射器组件,其特征在于,所述第一反射面及所述第二反射面的抛物面的方程式表示为: $y^2 = 4fx$,其中, f 为所述第一反射面及所述第二反射面的抛物线的焦距。

7. 根据权利要求1所述的反射器组件,其特征在于,所述光线经由所述第一反射面及所述第二反射面反射后形成的光斑的中心光强为7000坎德拉,出射光线垂直向下的角度为60度,且在该垂直向下60度范围内的光强均大于1坎德拉,出射光线的其余角度均为45度,且该45度范围内大于1坎德拉。

8. 一种灯具,包括光源,其特征在于,该灯具还包括权利要求1至7任意一项所述的反射器组件,所述第一反射面及所述第二反射面分别反射所述光源射入的光线。

9. 根据权利要求8所述的灯具组件,其特征在于,所述光源包括发光部,该发光部位于所述反射器组件内,所述第一反射面与所述第二反射面的焦点均与该发光部的位置重合,所述光源发出的光线照射至所述第一反射面与所述第二反射面,并经反射后形成准直平行光线。

反射器组件及应用该反射器组件的灯具

技术领域

[0001] 本发明涉及照明领域,尤其涉及一种反射器组件及应用所述反射器组件的灯具。

背景技术

[0002] 发光二极管(light emitting diode,LED)作为能够将电能转化为光能的半导体,以其效率高、能耗低、寿命长等优点被广泛地应用于各种照明灯具中,如室外照明 LED 灯、投光灯、舞台灯、矿灯等,这些灯具已经成为人们生活、工作中不可缺少的照明用器具。这些灯具一般包括壳体、光源、反光镜、灯罩等组件,该光源及反光镜安装于所述壳体内,该反光镜可反射所述光源发出的光线,该灯罩装设于所述壳体上,并将所述光源和反光镜封装于所述壳体内,所述光源发射的光线和该反光镜反射的光线由该灯罩投射出去。

[0003] 然而,由于 LED 的光强大致呈余弦分布,现有的反光镜所反射的光线的中心光强和光线出射角度在多数情况下难以同时满足照明要求,因此,对 LED 光源进行配光就显得尤为重要。例如,市场上采用的矿灯反光镜的母线大多为旋转对称的抛物线,这种反光镜只能形成旋转对称的圆形光斑,其中心光强和光线出射角度往往不能同时满足照明要求。

发明内容

[0004] 针对上述问题,本发明的目的在于提供一种反射器组件,其可以提供一种锥形照明光斑,满足了灯具中对配光设计的要求。

[0005] 本发明还提供一种应用所述反射器组件的灯具。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种反射器组件,所述反射器组件为多曲面组合式反射器,并采用注塑开模一体成型设计,该反射器组件包括第一反射面、若干第二反射面及若干连接面,所述第一反射面与相邻的第二反射面之间及相邻的两个第二反射面之间由所述连接面过渡连接,所述第一反射面与所述第二反射面均为抛物面,且均采用镀铝处理以分别反射所射入的光线。

[0007] 其中,所述反射器组件由 ABS 塑料、BMC 塑料或 PC 塑料制成。

[0008] 其中,所述反射器组件还包括第一开口端及与该第一开口端对应的第二开口端,所述第一开口端与所述第二开口端分别位于所述反射器组件的相对两端,所述第二开口端作为光线出射端,其整体呈椭圆形。

[0009] 其中,所述若干第二反射面的面积均小于所述第一反射面,所述第一反射面和所述若干第二反射面从所述反射器组件的第一开口端沿着其内表面逐渐延伸至所述第二开口端,并将射入的光线转换成准直的平行光线。

[0010] 其中,所述第二反射面均为母线为抛物线的曲面,且所述第二反射面的旋转角度均相同。

[0011] 其中,所述第一反射面及所述第二反射面的抛物面的方程式表示为: $y^2=4fx$,其中, f 为所述第一反射面及所述第二反射面的抛物线的焦距。

[0012] 其中,所述连接面均为平滑的直面,并且不会有光线入射到相邻两个反射面之间

的连接面上。

[0013] 其中,所述光线经由所述第一反射面及所述第二反射面反射后形成的光斑的中心光强为 7000 坎德拉,出射光线垂直向下的角度为 60 度,且在该垂直向下 60 度范围内的光强均大于 1 坎德拉,出射光线的其余角度均为 45 度,且该 45 度范围内大于 1 坎德拉。

[0014] 本发明还提供了一种灯具,包括光源,该灯具还包括上述的反射器组件,所述第一反射面及所述第二反射面分别反射所述光源射入的光线。

[0015] 其中,所述光源包括发光部,该发光部位于所述反射器组件内,所述第一反射面与所述第二反射面的焦点均与该发光部的位置重合,所述光源发出的光线照射至所述第一反射面与所述第二反射面,并经反射后形成准直平行光线。

[0016] 本发明所提供的灯具中,所述反射器组件为一个多曲面组合式反射器,其组成了该灯具的配光系统,该反射器组件的内表面作为反光面由所述第一反射面及若干第二反射面构成,且该第一反射面及若干第二反射面之间由平滑的连接面过渡连接,所述光源发出的光线经过所述反射器组件的内表面形成准直的中心平行光线,并在被照面上形成锥形光斑的外形轮廓,其可同时满足所述灯具对中心光强和光线出射角度的要求,因此,该反射器组件 40 满足了该灯具的配光要求。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明的技术方案,下面将对实施方式中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图 1 是本发明实施例提供的反射器组件的立体示意图。

[0019] 图 2 是图 1 所示的反射器组件的平面示意图。

[0020] 图 3 为本发明实施例提供的灯具的光路示意图。

[0021] 图 4 为本发明实施例提供的灯具的配光曲线图(极坐标形式),其中,中心光强大约为 7000 坎德拉。

[0022] 图 5 为本发明实施例提供的灯具光强配光曲线图(直角坐标形式),其中,出射光线角度垂直向下 60 度范围内的光强大于 1 坎德拉,其余角度 45 度范围内的光强均大于 1 坎德拉。

[0023] 图 6 为本发明实施提供的灯具在 2 米处的照度图。

具体实施方式

[0024] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0025] 请参阅图 1、图 2 及图 3,本发明实施方式提供一种灯具 100,其可为室外照明 LED 灯、投光灯、舞台灯、矿灯等照明灯具,在本发明实施例中,该灯具 100 以矿灯为例加以说明。所述灯具 100 包括光源 20 及与所述光源 20 对应设置的反射器组件 40,所述反射器组件 40 组成了该灯具 100 的配光系统,其能够在被照面上形成锥形照明光斑,满足了所述灯

具 100 中对配光设计的要求。所述光源 20 可根据照明需要发射相应颜色、亮度的光线,并照射至所述反射器组件 40 上,该反射器组件 40 光学处理(如反射)来自所述光源 20 的光线,从而在被照面上形成一个锥形的照明光斑。

[0026] 在本发明实施例中,所述灯具 100 还包括灯具壳体、散热板、驱动组件、整流电路、灯罩等组件,所述灯具壳体作为该灯具 100 的主体,其用于容纳所述光源 20、反射器组件 40、散热板、驱动组件、整流电路等灯具组件于其内,所述灯罩可拆卸地罩设于该灯具壳体上,进而将所述光源 20、反射器组件 40、散热板、驱动组件、整流电路等灯具组件封装于所述灯具壳体内。

[0027] 所述光源 20 可为发光二极管(light emitting diode, LED)芯片,其可通过表面贴装、焊接等方式安装于所述散热板(如,铝基板)上,该散热板可将该光源 20 工作时产生的热量传导散出去。所述光源 20 包括发光部 22,该发光部 22 位于所述反射器组件 40 内,其发出的光线照射至所述反射器组件 40 上,并由该反射器组件 40 的内表面进行反射。

[0028] 如图 1 及图 2 所示,在本发明实施例中,所述反射器组件 40 整体大致呈鹅蛋形,其可由 ABS 塑料、团状模塑料(bulk molding compounds, BMC)或 PC (polycarbonate, 聚碳酸酯)塑料制成。该反射器组件 40 可采用注塑开模一体成型设计,其反射面经由镀铝处理而形成电路铝反射层,用以反射所述光源 20 发出的光线。所述反射器组件 40 包括第一开口端 41 及与该第一开口端 41 对应的第二开口端 42,所述第一开口端 41 与所述第二开口端 42 分别位于所述反射器组件 40 的相对两端。在本发明实施例中,所述光源 20 位于所述第一开口端 41 处,所述第二开口端 42 作为光线出射端,其整体大致呈椭圆形。

[0029] 在本发明实施例中,所述反射器组件 40 为多曲面组合式反射器,其内表面(即光线反射面)由多片曲面构成,且任意相邻的两个曲面之间由平滑的直面进行连接。具体为,该反射器组件 40 包括第一反射面 43、曲面组 44 及连接面组 45,所述第一反射面 43、所述曲面组 44 及所述连接面组 45 位于所述反射器组件 40 经过镀铝处理的内表面。所述第一反射面 43 反射所述光源 20 的射入的光线,并形成准直的平行光线,从而在被照面上形成圆形光斑。

[0030] 在本发明实施例中,所述第一反射面 43 为抛物面,具体为,该第一反射面 43 为母线为抛物线的曲面,其焦点与所述光源 20 的发光部 22 的位置重合。所述第一反射面 43 的抛物面的方程式表示为:

[0031] $y^2=4fx$; 其中, f 为该第一反射面 43 的抛物线的焦距。

[0032] 所述曲面组 44 包括若干第二反射面(如反射面 440、441、442、443、444),所述若干第二反射面的面积均小于所述第一反射面 43。所述若干第二反射面从所述反射器组件 40 的第一开口端 41 沿着其内表面逐渐延伸至所述第二开口端 42,并反射所述光源 20 的射入的光线,并形成准直的平行光线,从而在被照面上形成圆形光斑。

[0033] 在本发明实施例中,所述曲面组 44 中的若干第二反射面(如反射面 440、441、442、443、444)均为抛物面,且所述第二反射面的旋转角度均相同。具体为,所述曲面组 44 中的每个第二反射面均为母线为抛物线的曲面,其焦点与所述光源 20 的发光部 22 的位置重合。所述曲面组 44 中的每个第二反射面的抛物面的方程式表示为:

[0034] $y^2=4fx$; 其中, f 为该曲面组 44 的第二反射面的抛物线的焦距。

[0035] 所述连接面组 45 包括若干连接面(如连接面 450、451、452、453、454),所述若干连

接面均为平滑的直面,所述第一反射面 43 及若干第二反射面之间由对应的连接面过渡连接,并且不会有光线入射到相邻两个反射面之间的连接面上。即,所述第一反射面 43 与相邻的第二反射面之间、以及所述曲面组 44 的相邻两个第二反射面之间均由对应的连接面过渡连接,如,所述第一反射面 42 与相邻的第二反射面 440 之间由所述连接面 450 过渡连接,所述第二反射面 440 与相邻的另一个第二反射面 441 之间由所述连接面 451 过渡连接,所述第二反射面 441 与相邻的另一个第二反射面 442 之间由所述连接面 452 过渡连接,以此类推。

[0036] 作为本发明的一个实施例,所述反射器组件 40 的设计参数之一可为:所述反射器组件 40 为多曲面组合式反射器,其包括第一反射面 43、曲面组 44 及连接面组 45,所述曲面组 44 包括 N 个第二反射面(如反射面 440、441、442、443、444 等),所述连接面组 45 包括 N+1 个连接面(如连接面 450、451、452、453、454),所述第一反射面 43 与相邻的第二反射面之间、以及相邻的第二反射面之间由对应的连接面依次过渡连接;所述第一反射面 43 及所述第二反射面均为抛物面,且若干第二反射面的旋转角度相同。在本实施例中,所述 N 等于 20,即所述曲面组 44 包括 20 个第二反射面,且该 20 个第二反射面对称排列于所述反射器组件 40 的内表面,为了便于描述和说明,图 1 及图 2 中仅标出了其中的 10 个第二反射面 440-449,可以理解,其余的 10 个与之对称的第二反射面排列于所述反射器组件 40 内表面的另一侧,其不再标出。可以理解的是,上述设计参数仅为该反射器组件 40 其中一个具体实施例,本申请并不仅仅限于上述设计参数,例如,所述曲面组 44 的第二反射面的数量可为 14、16、18、24 或其他数量个,该反射器组件 40 的尺寸是根据所述灯具 100 的结构尺寸设计出来的,只要满足这种光学性能的设计参数均在本申请保护范围之内,在此不再赘述。

[0037] 在本发明实施例中,所述曲面组 44 的第二反射面的数量为 20 个,由于该第二反射面对称地设置于所述反射器组件 40 的内表面,因此,仅以其中的 10 个第二反射面(即反射面 440-449)为例加以说明。所述第一反射面 43 及所述曲面组 44 中的第二反射面 440-449 的焦距如表 1 所示。

[0038] 表 1:第一反射面 43 及所述曲面组 44 中的第二反射面 440-449 的焦距

[0039]

反射面	42	440	441	442	443	444
焦距(f)	3.11	3.40	3.71	4.05	4.42	4.82
反射面	445	446	447	448	449	
焦距(f)	5.26	5.74	6.27	6.85	7.50	

[0040] 基于上述设计,所述光源 20 发出的其中一部分光线(如图 3 中所述光线①)照射至所述反射器组件 40 的内表面(即所述第一反射面 43 及所述曲面组 44 的各个第二反射面)上,所述第一反射面 43 及所述曲面组 44 的各个第二反射面将光线反射并形成准直的中心平行光线,并通过所述灯罩发射出去,从而在被照面上形成中心光强较大的圆形光斑;所述光源 20 的另一部分光线(如图 3 中所示的光线②)通过所述灯罩直接投射出去,并照射在被照面上,由于所述反射器组件 40 的各个方向上的抛物面的抛物线焦距不同,所述反射器组件 40 的第二开口端 42 大致呈椭圆形,使得出射光斑大致呈锥形状,进而在所述被照面上形

成锥形光斑的外形轮廓。因此,所述灯具 100 最终可形成如图 4 及图 5 所示的光强,其中,中心光强大约为 7000 坎德拉,出射光线垂直向下的角度大约为 60 度,且在该垂直向下 60 度范围内的光强均大于 1 坎德拉;出射光线的其余角度大约为 45 度,且该 45 度范围内大于 1 坎德拉。请一并参阅图 6,图 6 本发明实施提供的灯具 100 在 2 米处的照度图,其表示物体被照面单位时间内所接受的光通量,由图 6 可知,所述反射器组件 40 可以在被照面上提供锥形的照明光斑,其中心光强和光线出射角度可以同时满足照明要求,因此,该反射器组件 40 组成的配光系统满足了所述灯具 100 的配光需求。

[0041] 请一并参阅图 1 至图 3,使用时,所述光源 20 通过表面贴装、焊接等方式安装于所述散热板(如,铝基板)上,通电后,该光源 20 根据照明需要发出相应颜色及亮度的光线。所述光源 20 的发光部 22 对准并容置于所述反射器组件 40 的第一开口端 41 处,并位于所述反射器组件 40 的抛物面状内表面的焦点处。所述光源 20 发出的其中一部分光线(如图 3 中所述光线①)照射至所述反射器组件 40 的内表面(即所述第一反射面 43 及所述曲面组 44 的各个第二反射面)上,所述第一反射面 43 及所述曲面组 44 的各个第二反射面将光线反射并形成准直的中心平行光线,并通过所述灯罩发射出去,从而在被照面上形成中心光强较大的圆形光斑;所述光源 20 的另一部分光线(如图 3 中所示的光线②)通过所述灯罩直接发射出去,并照射在被照面上,由于所述反射器组件 40 的各个方向上的抛物面的抛物线焦距不同,所述反射器组件 40 的第二开口端 42 大致呈椭圆形,使得出射光斑大致呈锥形状,进而在所述被照面上形成锥形光斑的外形轮廓。因此,所述灯具 100 最终可形成如图 4 及图 5 所示的光强,其中,中心光强大约为 7000 坎德拉,出射光线垂直向下的角度大约为 60 度,且在该垂直向下 60 度范围内的光强均大于 1 坎德拉;出射光线的其余角度大约为 45 度,且该 45 度范围内大于 1 坎德拉。请一并参阅图 6,图 6 本发明实施提供的灯具 100 在 2 米处的照度图,其表示物体被照面单位时间内所接受的光通量,由图 6 可知,所述反射器组件 40 可以在被照面上提供锥形的照明光斑,其中心光强和光线出射角度可以同时满足照明要求,因此,该反射器组件 40 组成的配光系统满足了所述灯具 100 的配光需求。

[0042] 综上所述,本发明所提供的灯具 100 中,所述反射器组件 40 为一个多曲面组合式反射器,其组成了该灯具 100 的配光系统,该反射器组件 40 的内表面作为反光面由所述第一反射面 43 及若干第二反射面构成,且该第一反射面 43 及若干第二反射面之间由平滑的连接面过渡连接,所述光源 20 发出的光线经过所述反射器组件 40 的内表面形成准直的中心平行光线,并在被照面上形成锥形光斑的外形轮廓,其可同时满足所述灯具 100 对中心光强和光线出射角度的要求,因此,该反射器组件 40 满足了该灯具 100 的配光要求。

[0043] 以上所述是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本发明的保护范围。

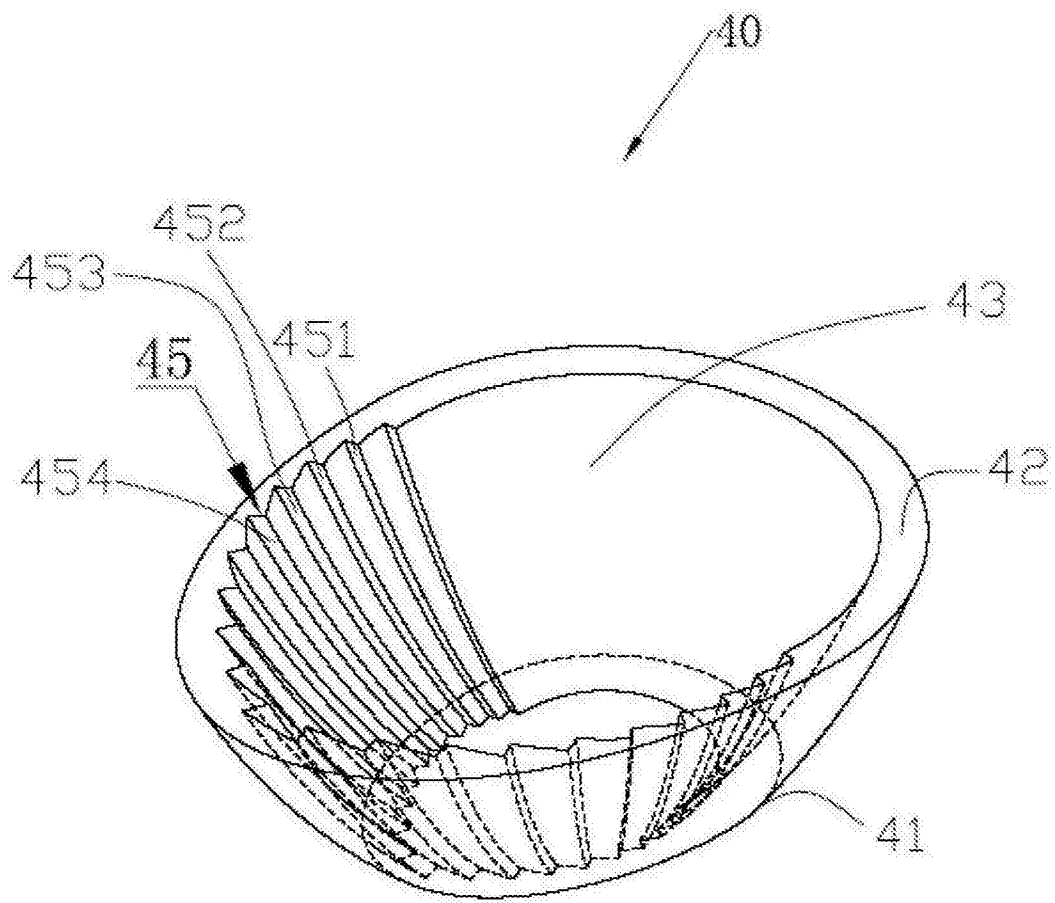


图 1

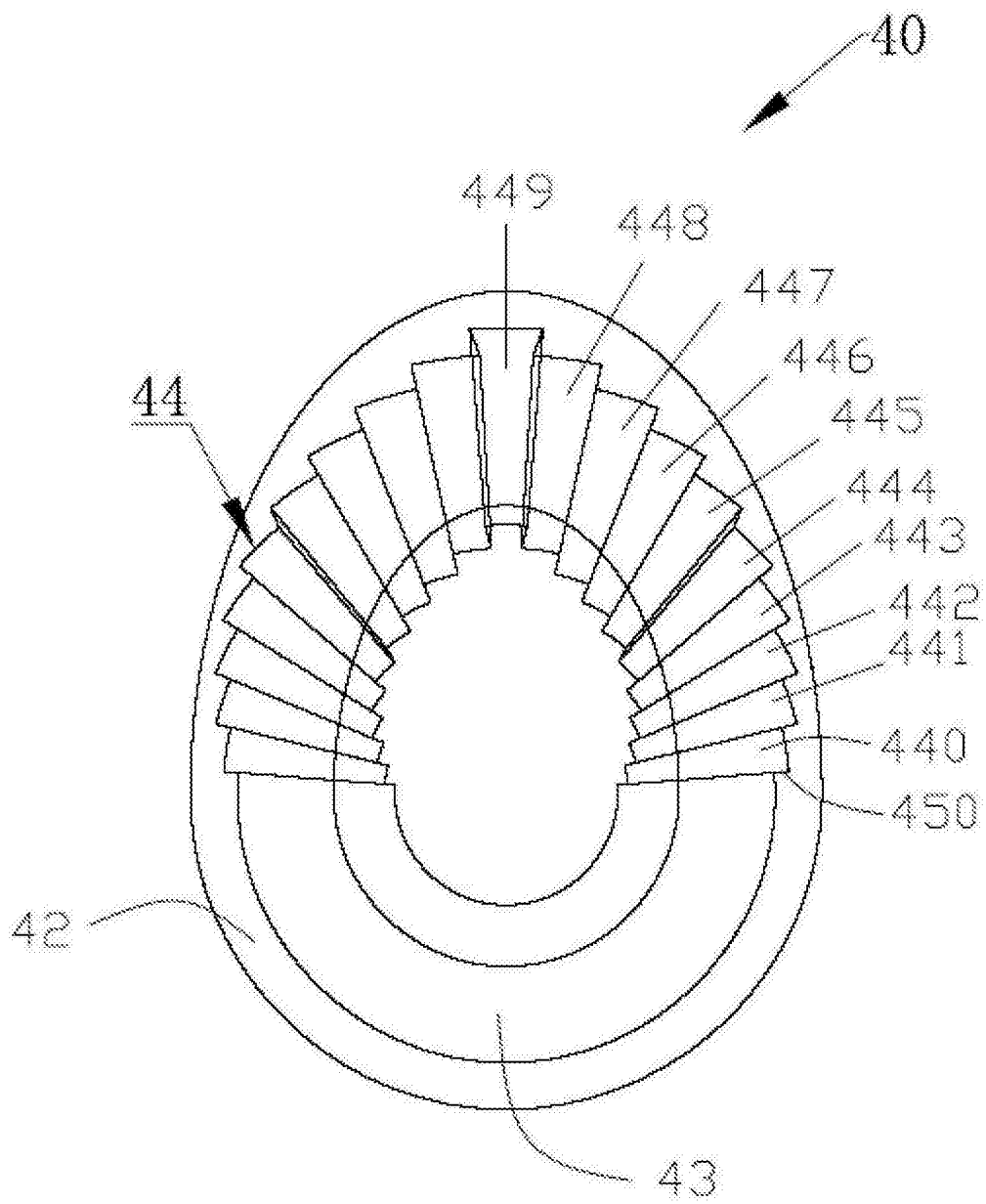


图 2

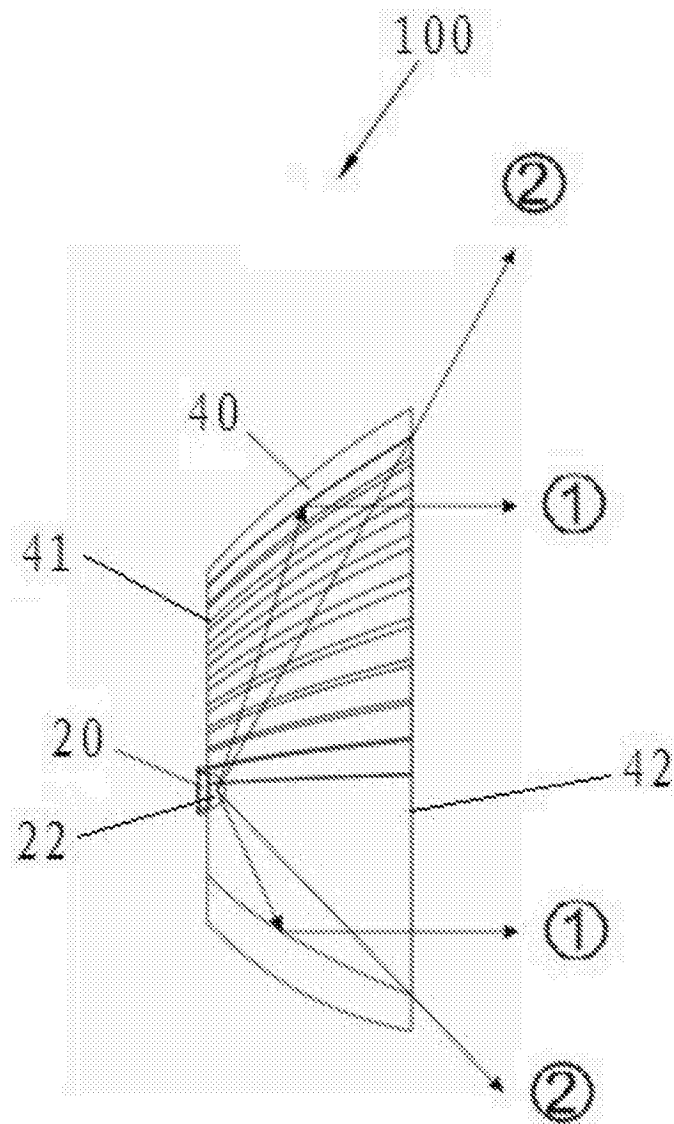


图 3

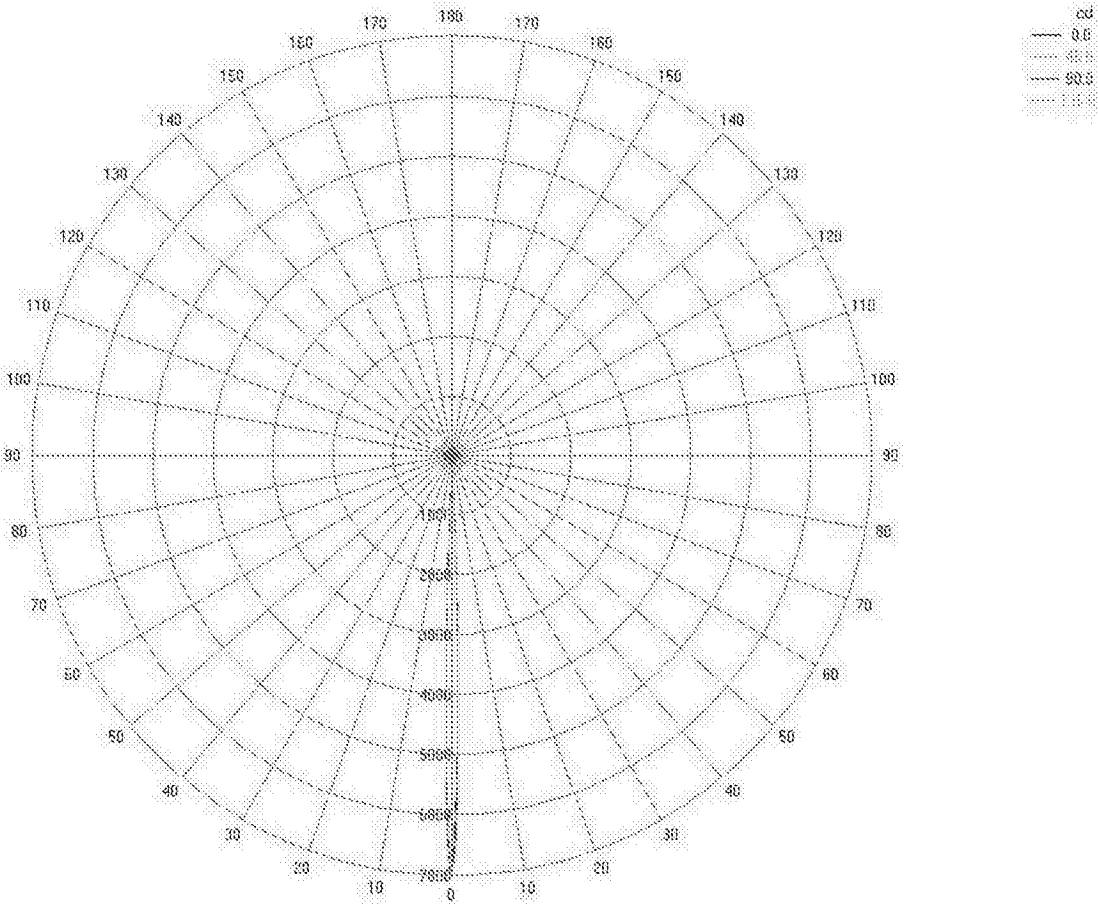


图 4

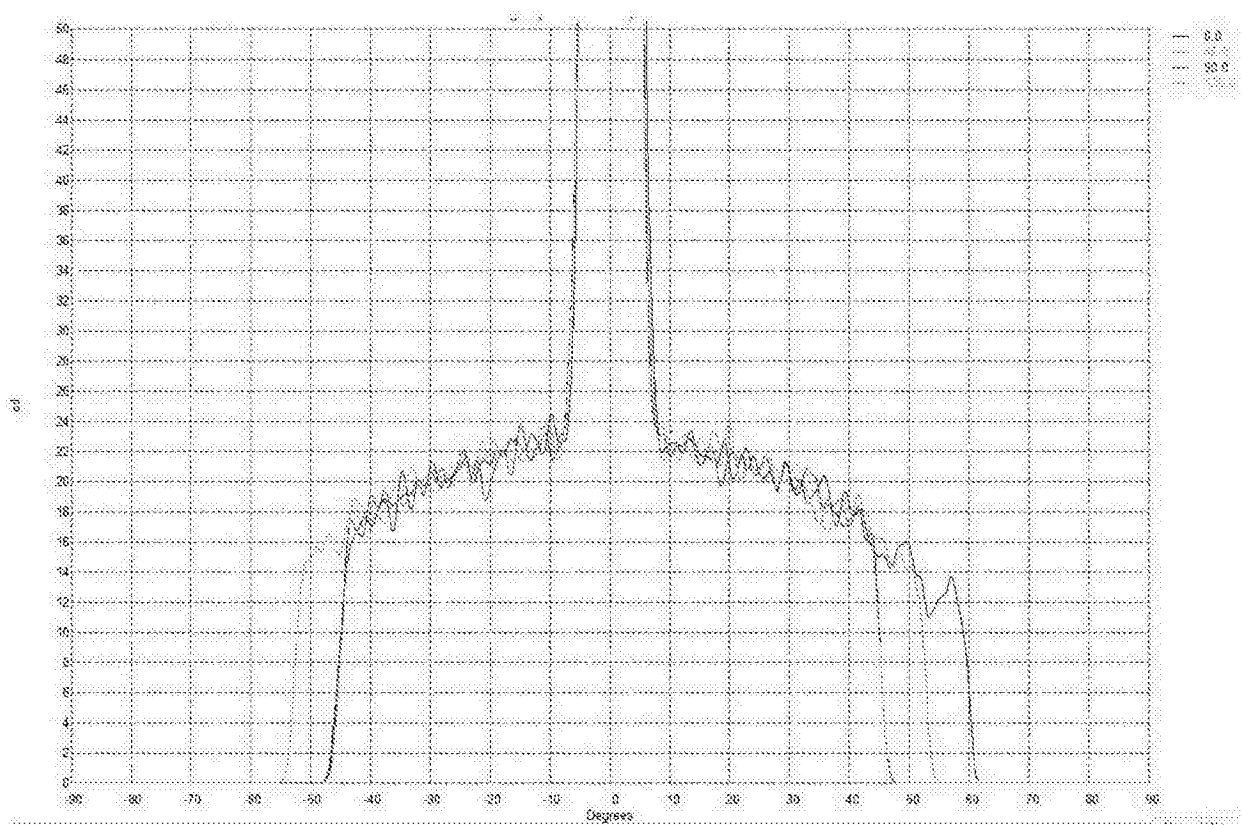


图 5

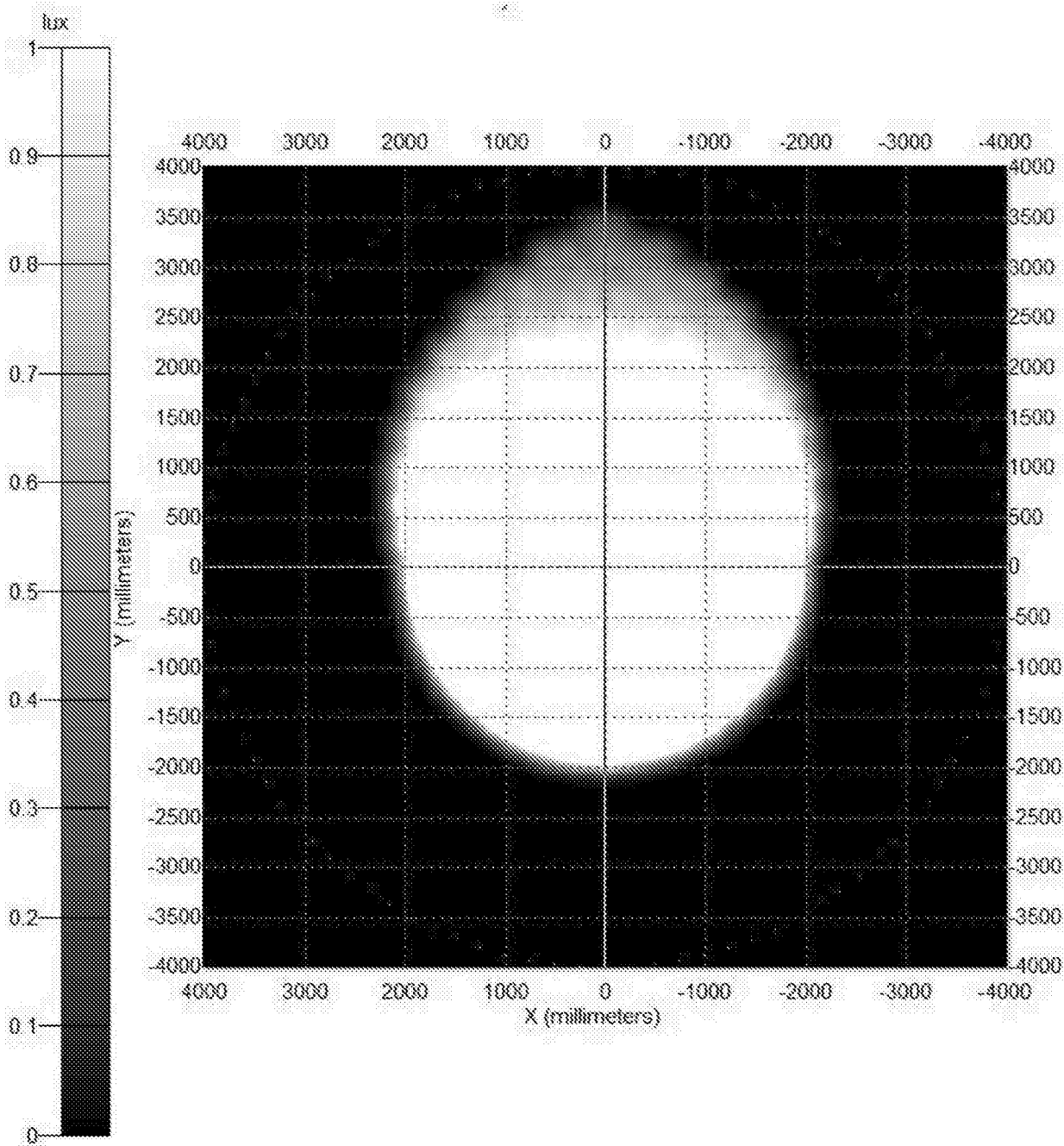


图 6