



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101963322 A

(43) 申请公布日 2011. 02. 02

(21) 申请号 200910304614. 8

(22) 申请日 2009. 07. 21

(71) 申请人 富准精密工业(深圳)有限公司

地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇油松第十工业区东环二路 2 号

申请人 鸿准精密工业股份有限公司

(72) 发明人 黄兴桂 张海卫

(51) Int. Cl.

F21V 5/04 (2006. 01)

H01L 33/00 (2006. 01)

F21Y 101/02 (2006. 01)

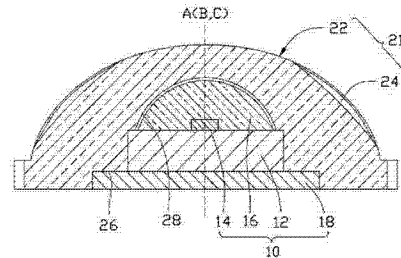
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 5 页

(54) 发明名称

透镜、发光二极管模组及照明装置

(57) 摘要

一种发光二极管模组,包括一发光二极管及与其搭配的透镜,该透镜具有一入光面及一出光面,发光二极管发出的光线从透镜入光面入射,该透镜的出光面包括一连续分布的第一出光面及形成其上的若干个内凹的第二出光面,该第一出光面为一向外凸出的球面,该第二出光面可使穿过的光线向第一出光面对应的照明区域偏射。与现有技术相比,本发明中透镜上内凹的第二出光面的设置,将原本不必要照射到非指定照明区域的光线调整到需要照明的区域,使光源的有效利用率大大提高。



1. 一种透镜,其具有一入光面及一出光面,其特征在于:该透镜的出光面包括一连续分布的第一出光面及形成其上的若干个内凹的第二出光面,该第一出光面为一向外凸出的球面,该第二出光面可使穿过的光线向第一出光面对应的照明区域偏射。

2. 如权利要求 1 所述的透镜,其特征在于:每一第二出光面为一向内凹陷的椭球面或为二相交的平面。

3. 如权利要求 1 所述的透镜,其特征在于:所述第一出光面呈十字形。

4. 如权利要求 3 所述的透镜,其特征在于:所述出光面包括四间隔分布的第二出光面,以使光线经过透镜后形成一十字光形。

5. 如权利要求 1 所述的透镜,其特征在于:所述第一出光面呈 T 字形,第二出光面的数量为三,以使光线经过透镜后形成一 T 字光形。

6. 一种发光二极管模组,其特征在于:包括一发光二极管及与其搭配的透镜,该透镜具有一入光面及一出光面,发光二极管发出的光线从透镜入光面入射,该透镜的出光面包括一连续分布的第一出光面及形成其上的若干个内凹的第二出光面,该第一出光面为一向外凸出的球面,该第二出光面可使穿过的光线向第一出光面对应的照明区域偏射。

7. 如权利要求 6 所述的发光二极管模组,其特征在于:所述发光二极管发出的光线经过所述透镜后,形成一交会的光形。

8. 如权利要求 6 所述的发光二极管模组,其特征在于:该透镜底部开设有一定位槽,所述发光二极管包括一基座、一固定于基座的发光二极管芯片、一固定于基座上并密封住芯片的透明封罩,发光二极管的基座收容于定位槽内。

9. 如权利要求 8 所述的发光二极管模组,其特征在于:该透镜底部进一步开设一与定位槽连通的空穴,发光二极管的封罩收容于该空穴内。

10. 如权利要求 6 所述的发光二极管模组,其特征在于:所述入光面为一球面。

11. 一种照明装置,其特征在于:包括一发光二极管及与其搭配的透镜,该透镜具有一入光面及一出光面,发光二极管发出的光线从透镜入光面入射,该透镜的出光面包括一连续分布的第一出光面及形成其上的若干个内凹的第二出光面,该第一出光面为一向外凸出的球面,该第二出光面可使穿过的光线向第一出光面对应的照明区域偏射。

12. 如权利要求 11 所述的照明装置,其特征在于:所述照明装置为一路灯,用于照明道路交会处,发光二极管发出的光线经过所述透镜后,形成一交会的光形,以与所述道路交会处对应。

## 透镜、发光二极管模组及照明装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种照明装置,特别涉及一种发光二极管照明装置及其组件。

### 背景技术

[0002] 作为一种新兴的光源,发光二极管凭借其发光效率高、体积小、重量轻、环保等优点,已被广泛地应用到当前的各个领域当中,有取代传统光源的趋势。

[0003] 目前应用发光二极管的灯具的缺点是光源利用率不高,灯具发出的光经常会有一部分照射到不需照亮的区域,不仅耗费了大量电能,也使非照明区域产生光污染。

### 发明内容

[0004] 有鉴于此,有必要提供一种光源利用率较高的照明装置及其组件。

[0005] 一种透镜,其具有一入光面及一出光面,该透镜的出光面包括一连续分布的第一出光面及形成其上的若干个内凹的第二出光面,该第一出光面为一向外凸出的球面,该第二出光面可使穿过的光线向第一出光面对应的照明区域偏射。

[0006] 一种发光二极管模组,包括一发光二极管及与其搭配的透镜,该透镜具有一入光面及一出光面,发光二极管发出的光线从透镜入光面入射,该透镜的出光面包括一连续分布的第一出光面及形成其上的若干个内凹的第二出光面,该第一出光面为一向外凸出的球面,该第二出光面可使穿过的光线向第一出光面对应的照明区域偏射。

[0007] 一种照明装置,包括一发光二极管及与其搭配的透镜,该透镜具有一入光面及一出光面,发光二极管发出的光线从透镜入光面入射,该透镜的出光面包括一连续分布的第一出光面及形成其上的若干个内凹的第二出光面,该第一出光面为一向外凸出的球面,该第二出光面可使穿过的光线向第一出光面对应的照明区域偏射。

[0008] 与现有技术相比,本发明中透镜上内凹的第二出光面的设置,将原本不必要照射到非指定照明区域的光线调整到需要照明的区域,使光源的有效利用率大大提高。

[0009] 下面参照附图,结合具体实施例对本发明作进一步的描述。

### 附图说明

[0010] 图 1 是本发明一个实施例中的发光二极管模组的立体组装图。

[0011] 图 2 是图 1 中发光二极管模组的倒置图,此时发光二极管模组的发光二极管被移去以方便观察。

[0012] 图 3 是图 1 中发光二极管模组沿 III-III 线的截面图。

[0013] 图 4 是图 1 中发光二极管模组沿 IV-IV 线的截面图。

[0014] 图 5 是本发明的发光二极管模组的等照度分布图。

[0015] 图 6 是图 1 中发光二极管模组沿 VI-VI 线的光强分布图。

[0016] 图 7 是本发明多个集成的发光二极管模组示意图。

[0017] 图 8 是应用本发明的发光二极管模组的路灯使用状态示意图。

## 具体实施方式

[0018] 如图 1 至 3 所示,本发明一个实施例中的发光二极管模组 30 包括一发光二极管 10 及一包封发光二极管 10 的透镜 20。该发光二极管 10 包括一基座 12、一设置于基座 12 顶面的发光二极管芯片 14、一固定于基座 12 上并密封住芯片 14 的透明封罩 16 及固定于基座 12 底部的一底板 18。该封罩 16 大致呈半球形,发光二极管芯片 14 发出的光线经由该封罩射出。该发光二极管 10 具有一光轴 A。

[0019] 请一并参阅图 4,该透镜 20 由光学性能佳的透明材料一体成型,如 PMMA 或 PC 等塑料。该透镜 20 包括一大致呈半球形的导光部 23 及自导光部 23 底部向外延伸出的一凸缘 25。该导光部 23 具有一入光面及一出光面 21。该出光面 21 包括一从中央向外围连续分布的第一出光面 22 及相对于第一出光面 22 向内凹陷形成的四第二出光面 24。该透镜 20 的出光面 21 具有一光轴 B,该光轴 B 与发光二极管 10 的光轴 A 重合(如图 3)。该四第二出光面 24 等距间隔排布并关于光轴 B 对称,且远离出光面 21 中央及光轴 B,使第一出光面 22 大致呈一十字形。可以理解地,在一些 T 形的交会路口,需要形成 T 字光形时,第一出光面 22 可呈一 T 字形,第二出光面 24 的数量可以设置为三个。第一出光面 22 在本实施例中为一向外凸出的球面。每一第二出光面 24 在本实施例中为一向内凹陷的椭球面,该椭球面可使穿过的光偏向第一出光面 22 出射(如光线 b),使发光二极管 10 发出的光线经由透镜 20 投射的区域大致呈一十字形。可以理解地,该第二出光面 24 也可是向内凹陷的其它曲面,例如,两个相交的平面,只要能使穿过的光偏向第一出光面 22 出射即可。

[0020] 请一并参阅图 2,该透镜 20 于底部中央向内开设有一台阶状定位槽 26,并在定位槽 26 的中部进一步向内开设一半球形空穴 28。该定位槽 26 用以收容发光二极管 10 的基座 12 及底板 18。空穴 28 用以容置发光二极管 10 的封罩 16,空穴 28 表面为一球面,该表面作为导光部 23 的入光面,用于将自发光二极管 10 出射的光线折射入透镜 20。该空穴 28 表面具有一光轴 C,光轴 C 与光轴 A、B 重合。可以理解地,在其它实施例中,该空穴 28 表面也可是作为入光面的非球面。

[0021] 图 5 为发光二极管模组 30 经过软件测试形成的等照度分布图,图中央示出一明显的十字形,说明发光二极管模组 30 出射的大部分光会聚至十字形区域内。

[0022] 图 6 示出了图 1 中该发光二极管模组 30 沿 VI-VI 线的截面经测试的光强分布曲线,其中图 6 的横坐标表示光线偏离光轴 A 的角度,纵坐标表示光强。经过透镜 20 而偏离光轴不同角度的光线的相对光强的分布是图 6 所要表示的重点内容之一。

[0023] 发光二极管 10 发出的光线经透镜 20 偏转后,其峰值光强出现在光轴 A 附近,且光线偏离光轴 A 的角度越大,其光强就越小。当光线偏离光轴 A 的角度为 67.5 度时,其光强降为半峰值光强,故在光线偏离光轴 A 的角度在 67.5 度范围内,其光强变化不大,光照比较均匀。当光线偏离光轴 A 的角度大于 67.5 度至 82 度时,其光强由半峰值光强骤降至 0,故发光二极管模组 30 的出射光线的照射范围可达 164 度。

[0024] 可以理解地,多个发光二极管模组 30 可集成在一板体 40 上(如图 7),以增加被照区域的光强。

[0025] 请同时参照图 8,当将应用这种发光二极管模组 30 的路灯 50 安装在道路 60 交会口处时,透镜 20 的第一出光面 22 可将从此出射的光线会聚到道路 60 交会处(如图 4 中光

线 a), 第二出光面 24 可使穿过的光线偏向道路 60 交会处出射 (如图 4 中光线 b), 从而发光二极管 10 发出光线经过透镜 20 后在道路 60 的交会路口处形成一交会的光形 70。

[0026] 与现有技术相比, 本发明中透镜 20 上内凹的第二出光面 24 的设置, 将原本不必要照射到非指定照明区域的光线调整到需要照明的区域, 增加了照射到需要照明的区域的光线的光强, 使光源的有效利用率大大提高。

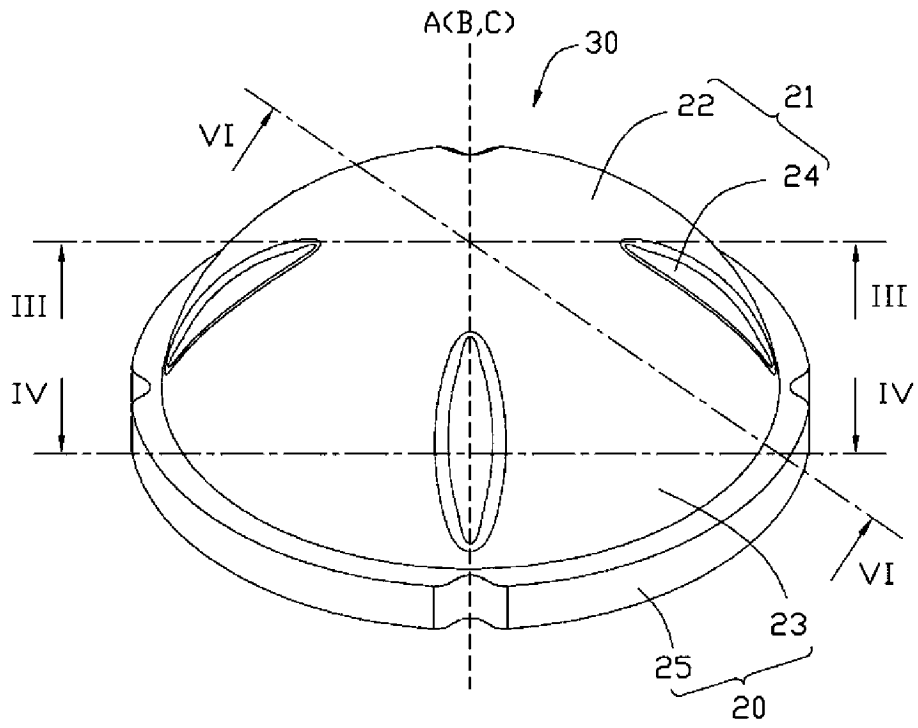


图 1

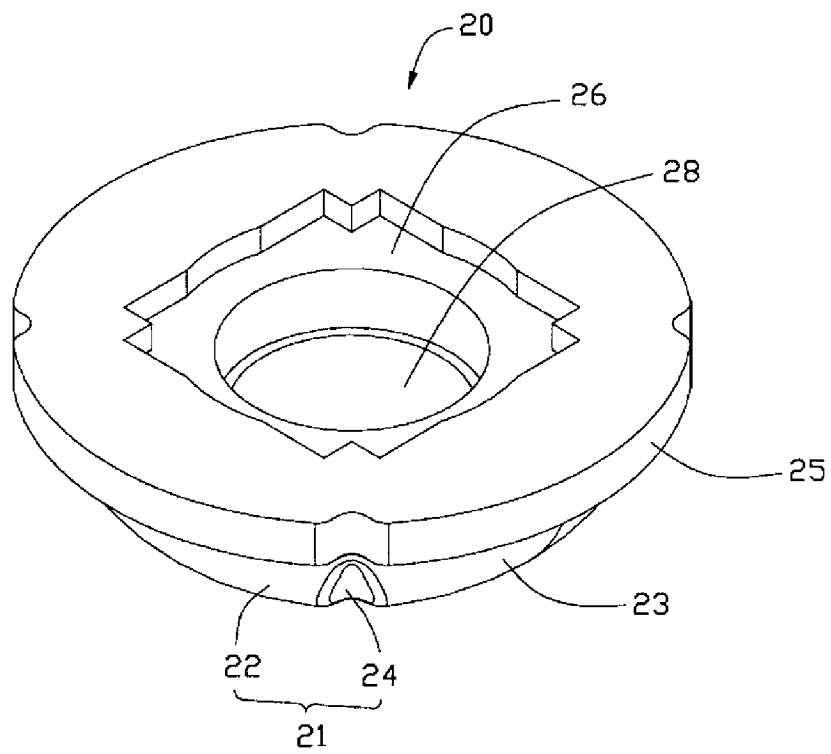


图 2

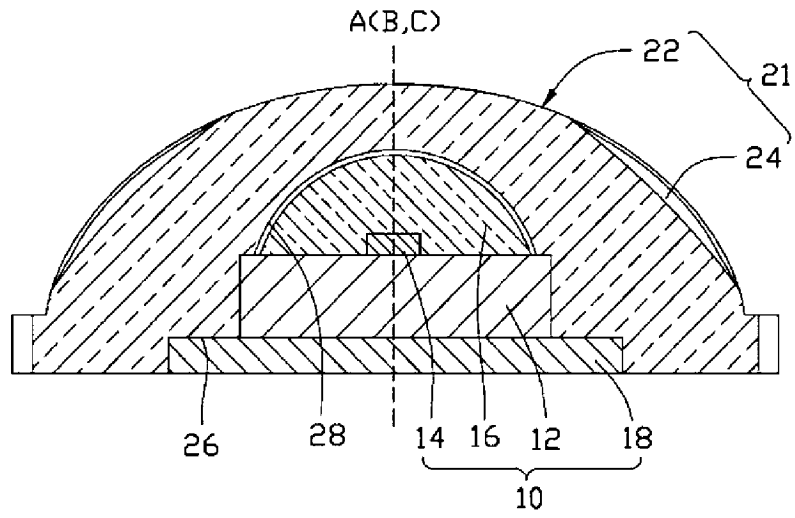


图 3

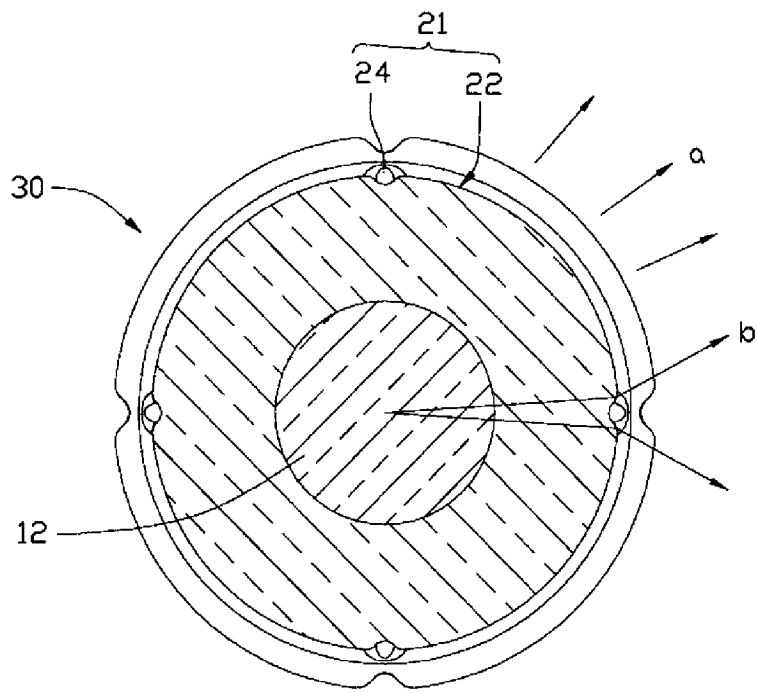


图 4

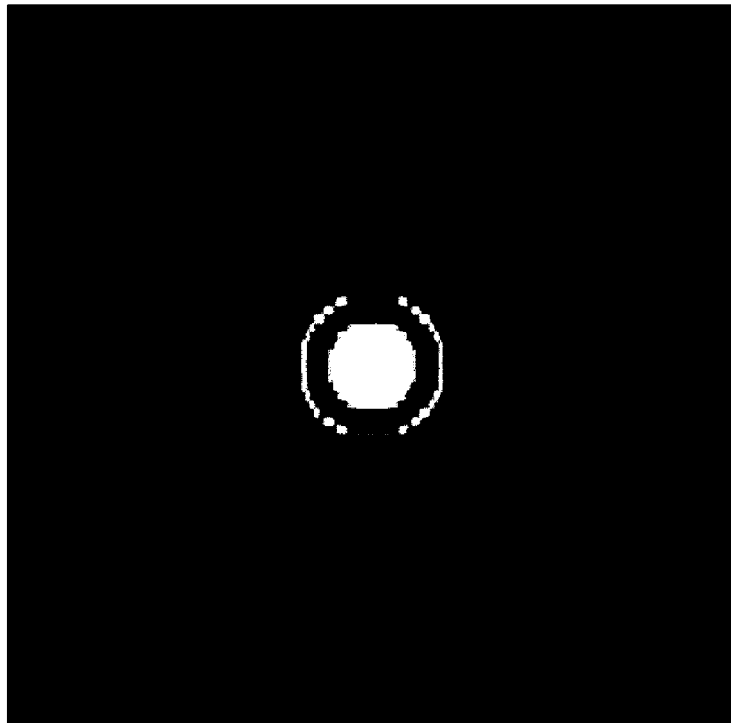


图 5

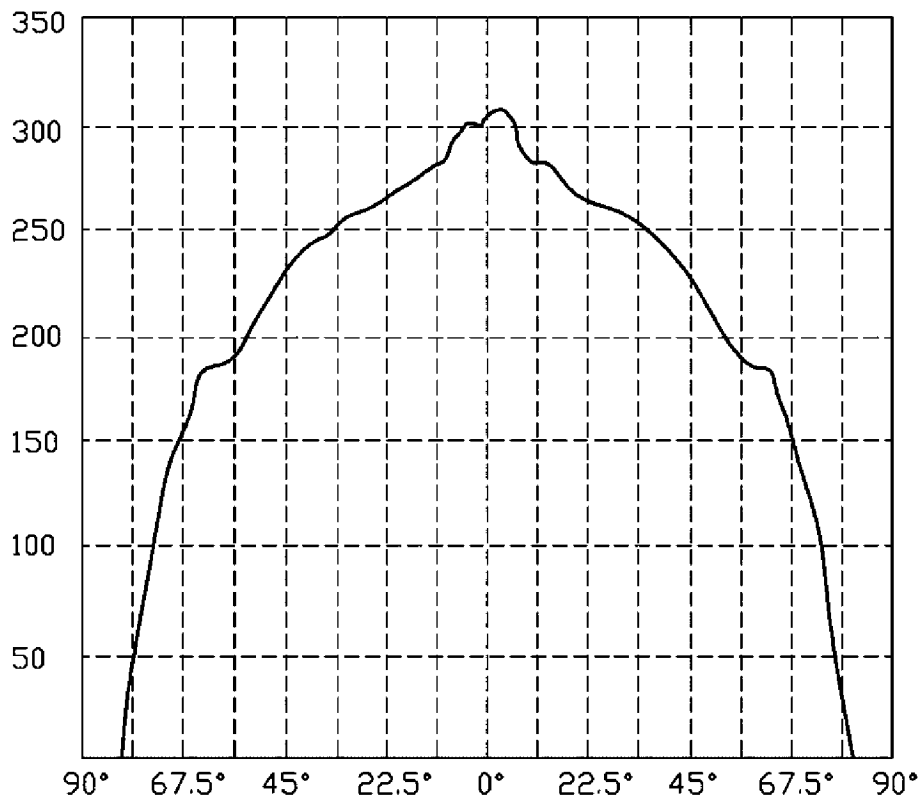


图 6



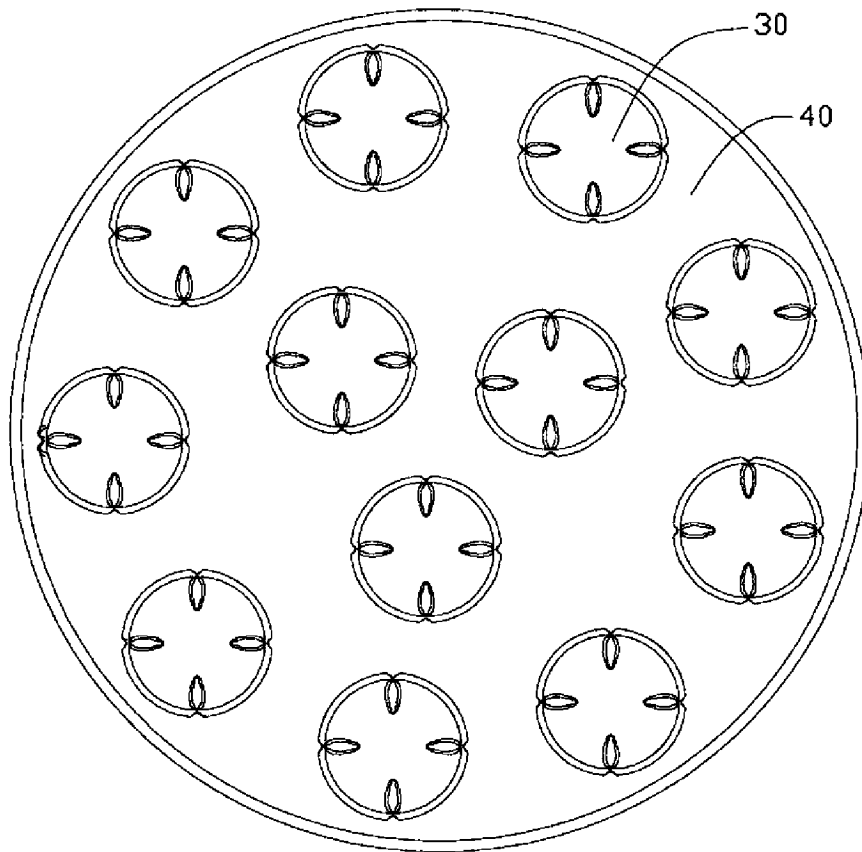


图 7

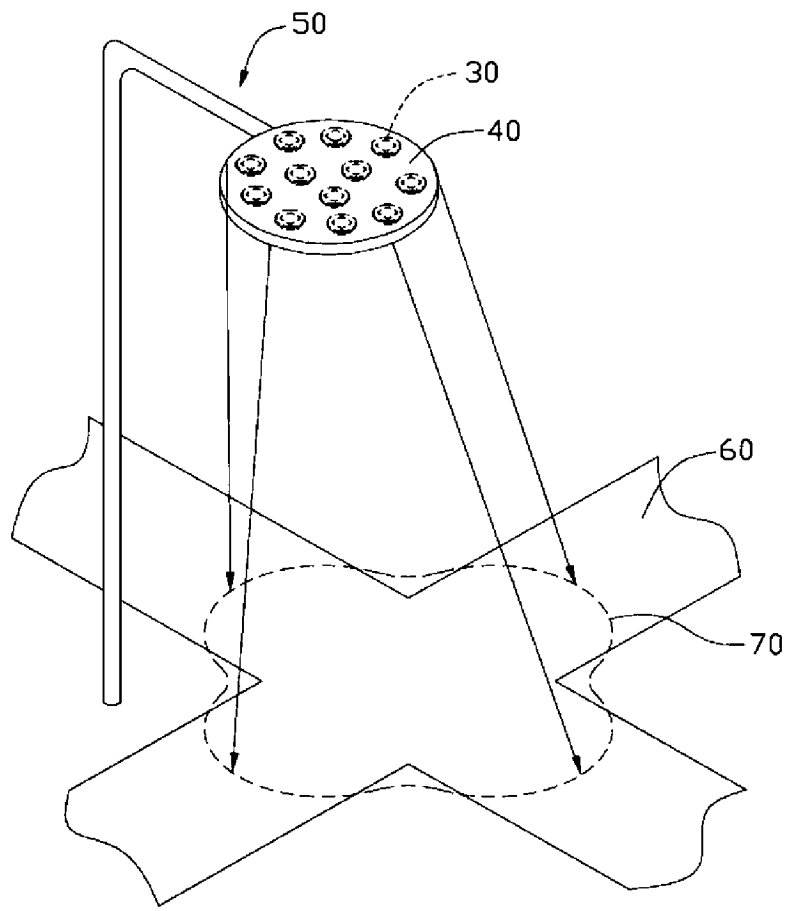


图 8