



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104990036 A

(43) 申请公布日 2015. 10. 21

(21) 申请号 201510382938. 9

(22) 申请日 2015. 06. 29

(71) 申请人 赛尔富电子有限公司

地址 315103 浙江省宁波市高新区聚贤路
1345 号

(72) 发明人 何祖平

(51) Int. Cl.

F21V 5/04(2006. 01)

F21S 2/00(2006. 01)

F21Y 101/02(2006. 01)

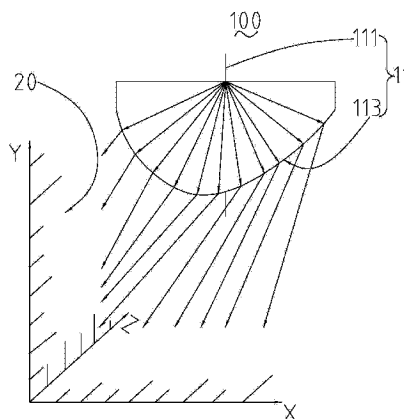
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种单边照 LED 透镜及其照明系统

(57) 摘要

一种单边照 LED 透镜及其照明系统,包括至少一个 LED 模组,以及一个被照射面。所述 LED 模组包括一个 LED 芯片,以及一个单边照透镜。所述单边照透镜包括一个主光轴,一个光源设置处,以及一个出光面。所述出光面包括一个第一副光轴和一个第二副光轴。该第一、第二副光轴所对应的透镜皆为正透镜。所述第一副光轴所对应的透镜的出光角度大于所述第二副光轴所对应的透镜的出光角度。由于具有所述第一、第二副光轴对光进行了会聚,从而减小的所述 LED 芯片的出光角度,同时由于所述光源设置处的与第一副光轴对应的部分为弧形线,使得所述第一副光轴所对应的出光面的出射光可以射向墙面,减少了浪费,同时也利于突出被照明的展览品或货物。



1. 一种单边照 LED 透镜, 在笛卡尔坐标系中所述单边照 LED 透镜的出光用于照射 YZ 面与 XZ 面, 其特征在于: 所述单边照透镜包括一个主光轴, 一个穿设在所述主光轴上的光源设置处, 以及一个出光面, 在沿所述主光轴并平行于 XY 平面的截面中所述出光面包括一个第一副光轴和一个第二副光轴, 所述第一、第二副光轴设置在所述主光轴的两侧且该第一、第二副光轴所对应的透镜皆为正透镜, 所述第一副光轴所对应的透镜的出光角度大于所述第二副光轴所对应的透镜的出光角度, 在平行于 YZ 平面的截面中所述出光面为正透镜, 在沿所述主光轴并平行于 XY 平面的截面中所述光源设置处的轮廓线与第一副光轴的部分为弧形线, 该弧形线在沿第一副光轴的方向上的曲率为正曲率。

2. 如权利要求 1 所述的单边照 LED 透镜, 其特征在于: 在沿所述主光轴并平行于 XY 平面的截面中所述光源设置处的轮廓线上, 所述第二副光轴所对应的部分为直线。

3. 如权利要求 2 所述的单边照 LED 透镜, 其特征在于: 在沿所述主光轴并平行于 XY 平面的截面上, 并在所述出光面的轮廓线中所述第一副光轴所对应的部分为弧形线, 该弧形线在沿所述主光轴的方向上的曲率为正曲率, 且所述第一副光轴所对应的出光面的弧形线的曲率大于所述光源设置处的弧形线的曲率。

4. 如权利要求 1 所述的单边照 LED 透镜, 其特征在于: 在平行于 YZ 平面的截面上所述光源设置处的轮廓线为弧形线, 该弧形线沿主光轴的方向上的为正曲率。

5. 如权利要求 4 所述的单边照 LED 透镜, 其特征在于: 在平行于 YZ 平面的截面上并沿所述主光轴的方向上所述出光面的轮廓线的曲率大于所述光源设置处的轮廓线的曲率。

6. 如权利要求 1 所述的单边照 LED 透镜, 其特征在于: 所述主光轴平行于 YZ 平面且垂直于所述 XZ 平面。

7. 一种照明系统, 包括至少一个 LED 模组, 以及一个分别与所述 LED 模组对应的被照射面, 其特征在于: 所述 LED 模组包括一个 LED 芯片, 以及一个设置在所述 LED 芯片的出光方向上的如权利要求 1 至 7 项任一项所述的单边照透镜, 其中所述 LED 芯片的光轴与所述主光轴重合。

8. 如权利要求 7 所述的照明系统, 其特征在于: 在沿所述主光轴并平行于 XY 平面的截面中, 所述第一副光轴所对应的所述出光面的出射光射向 YZ 平面, 所述第二副光轴所对应的出光面的出射光射向 XZ 平面。

一种单边照 LED 透镜及其照明系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种照明系统的电源设备,特别是一种 LED 灯具电源。

背景技术

[0002] 在一般的日常生活中,随处都可见到各种照明设备,例如,日光灯、路灯、台灯、艺术灯等。在上述的照明设备中,传统上大部分是以钨丝灯泡做为发光光源。近年来,由于科技日新月异,已利用发光二极管(LED)作为发光来源。甚者,除照明设备外,对于一般交通号志、广告牌、车灯等,亦都改为使用发光二极管做为发光光源。如前所述,使用发光二极管作为发光光源,其好处在于省电,且亮度更大,故于使用上已逐渐普通化。

[0003] 随着 LED 灯具的普及,越来越多的场合开始使用 LED 灯具,例如卧室、厨房、客厅等居家照明,以及冰柜、冷链、货架等商业照明。但在商场或都者是博物馆,展览厅等使用场合,很多照明区域仅需要被照亮单边墙及该单边墙上物品,如货物、展览品。但通常的光源多为 360 度出光,对于不需要照亮的区域造成了浪费,同时也不利于重点照明以突出被照明的展览品或货物。

发明内容

[0004] 有鉴于此,有必要提供一种能够消除控制端的电磁干扰的 LED 灯具电源。

[0005] 一种单边照 LED 透镜,在笛卡尔坐标系中所述单边照 LED 透镜的出光用于照射 YZ 面与 XZ 面。所述单边照透镜包括一个主光轴,一个穿设在所述主光轴上的光源设置处,以及一个出光面。在沿所述主光轴并平行于 XY 平面的截面中所述出光面包括一个第一副光轴和一个第二副光轴。所述第一、第二副光轴设置在所述主光轴的两侧且该第一、第二副光轴所对应的透镜皆为正透镜。所述第一副光轴所对应的透镜的出光角度大于所述第二副光轴所对应的透镜的出光角度。在平行于 YZ 平面的截面中所述出光面为正透镜。在沿所述主光轴并平行于 XY 平面的截面中所述光源设置处的轮廓线与第一副光轴的部分为弧形线,该弧形线在沿主光轴的方向上的曲率为正曲率。

[0006] 一种照明系统,包括至少一个 LED 模组,以及一个分别与所述 LED 模组对应的被照射面。所述 LED 模组包括一个 LED 芯片,以及一个设置在所述 LED 芯片的出光方向上的上述的单边照透镜。所述 LED 芯片的光轴与所述主光轴重合。

[0007] 与现有技术相比,本发明提供的单边照 LED 透镜 11 由于具有所述第一、第二副光轴 1131、1132 对光进行了会聚,从而减小的所述 LED 芯片 12 的出光角度,同时由于所述光源设置处 112 的与第一副光轴 1131 对应的部分为弧形线,且该弧形线在沿主光轴的方向上的曲率为正曲率,从而使得所述第一副光轴 1131 所对应的出光面 112 的出射光可以射向相当于墙面的 YZ 平面,进而使得光线仅射向需要照亮的区域不会造成了浪费,同时也利于重点照明以突出被照明的展览品或货物。

附图说明

[0008] 以下结合附图描述本发明的实施例,其中:

[0009] 图 1 为本发明提供了一种具有单边照 LED 透镜的照明系统的光路图

[0010] 图 2 为图 1 的照明系统所具有的单边照 LED 透镜的立体结构图。

[0011] 图 3 为图 2 的单边照 LED 透镜沿其主光轴并平行于笛卡尔坐标系的 XY 平面的截面示意图。

[0012] 图 4 为图 1 的单边照 LED 透镜沿其主光轴并平行于笛卡尔坐标系的 YZ 平面的截面示意图。

具体实施方式

[0013] 以下基于附图对本发明的具体实施例进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅作为实施例,并不用于限定本发明的保护范围。

[0014] 请参阅图 1,其为本发明提供的照明系统 100 的光路图。所述照明系统 100 包括一个 LED 模组 10,以及一个与所述 LED 模组 10 对应的被照射面 20。在实际应用中,所述 LED 模组 10 可能会包括排成一排的多个 LED 模组,这可以根据一排被照射面 20 的长短来确定。在本实施例中,仅为了详细说明本发明,故仅示出一个 LED 模组 10 和一个与该 LED 模组 10 相对应的被照射面 20。可以想到的是,该照明系统 100 还包括其他元器件,如用于设置 LED 模组 10 的灯架,灯罩等组件,以及用于给 LED 模组 10 供电的电源等等,因为诸如此类的组件不为本发明的重点,在此不再赘述。

[0015] 所述 LED 模组 10 包括一个单边照 LED 透镜 11,和一个与该单边照 LED 透镜 11 搭配使用的 LED 芯片 12。

[0016] 请参阅 2 至图 4,所述单边照 LED 透镜 11 包括一个主光轴 111,一个穿设在所述主光轴 111 上的光源设置处 112,以及一个出光面 113。

[0017] 与所有透镜一致,每一个透镜都包括一根光轴。在本发明中,所述单边照 LED 透镜 11 包括一个主光轴 111。该主光轴 111 用于设计所述 LED12 的各项参数,同时该主光轴 111 也是光路设计、整个灯具设置安装的导向。

[0018] 所述光源设置孔 112 用于设置光源,即 LED 芯片 12。对于该光源设置孔 112,所述 LED 芯片 12 可以设置在该光源设置孔 112 的里面,也可以设置在该光源设置孔 112 的外面,即光源设置孔 112 的里面或外面皆可以作为光源的光源设置处。当 LED 芯片 12 设置在光源设置孔 112 中时,为了使所述单边照 LED 透镜 11 的利用最大化的同时,以及便于组装该单边照 LED 透镜 11 与 LED 芯片 12,该 LED 芯片 12 的出光面的相反侧与所述光源设置孔 112 的开口端齐平。当 LED 芯片 12 设置在光源设置孔 112 的外面时,为了使 LED 芯片 12 所有光全部能进入所述单边照透镜 11 中,优选的是,该 LED 芯片 12 的出光面与所述光源设置孔 112 的开口端齐平。在本实施例中,所述 LED 芯片 12 的出光面与所述光源设置孔 112 的开口端齐平。所述光源设置孔 112 随整个单边照透镜 11 的结构的不同而不同。在本实施例中,如图 4 所示,所述光源设置处 112 为一个槽形,即为一个延伸槽,同时该光源设置处 112 的开口端与 LED 芯片 12 的出光面的相反侧齐平。

[0019] 所述出光面 113 用于接收所述 LED 芯片 12 的出射光,并将该出射光投射向被照射面 20。为了使该出光面 113 的出射光可以满足照明的要求,因此需要对该出光面 113 的形状,特别是轮廓线进行设计。在本发明中,为了对该出光面 113 的轮廓线进行说明,引入

笛卡尔坐标系以定位其方位,从而便于解释说明各个方向上所述出光面 113 的轮廓线的特征。作为一个单照边透镜 11,在笛卡尔坐标系中该单边照 LED 透镜的出光用于照射 YZ 平面与 XZ 平面,其中所述 YZ 平面即为被照射面 20,而 XZ 平面则可以为走廊,过道等的地面。如图 3 所示,在沿所述主光轴 111 并平行于 XY 平面的截面上所述单边照 LED 透镜 11 包括一个第一副光轴 1131 和一个第二副光轴 1132。所述第一、第二副光轴 1131、1132 设置在所述主光轴 111 的两侧且该第一、第二副光轴 1131、1132 所对应的透镜皆为正透镜。同时,所述第一副光轴 1131 所对应的透镜的出光角度大于所述第二副光轴 1132 所对应的透镜的出光角度。所述第一副光轴 1131 所对应的透镜的出射光射向 YZ 平面。由于在实际应用中,所述照明系统 100 的安装高度一般要高于所述 YZ 平面的高度,因此需要将光线聚向 YZ 平面聚集,且所述第一副光轴 1131 应指向离 LED 模组 10 较远的该 YZ 平面的一侧,以使该第一副光轴 1131 的光强最强的光及大部分光通量射向离 LED 模组 10 较远的该 YZ 平面的一侧以弥补由于光的传输距离较远导致的光强的衰减。

[0020] 所述第二副光轴 1132 的出射光主要用于照射相当于走廊,过道等的地面的 XZ 平面,因此相对于 LED 芯片 12 原来的 180 度的出光范围,其也要进行会聚设计,因而,所述第二副光轴 1132 所对应的透镜也为会聚透镜,即正透镜。从图 3 可以看出,所述第二副光轴 1132 的出射光的靠近主光轴 111 的部分也可以被设计成射向离 LED 模组 10 较远的该 YZ 平面的一侧从而进一步弥补由于光的传输距离较远导致的光强的衰减,即增大到达该区域的光通量。

[0021] 另外对于所述主光轴 111,在本实施例中,为了便于配光设计,所述主光轴平行于 YZ 平面且垂直于所述 XZ 平面。

[0022] 下面进一步解释所述第一、第二副光轴 1131、1132 所对应的正透镜,以及第一副光轴 1131 所对应的透镜的出光角度大于所述第二副光轴 1132 所对应的透镜的出光角度的形成原理。请再参阅图 3,在沿所述主光轴 111 并平行于 XY 平面的截面中所述光源设置处 112 的轮廓线上,所述第一副光轴 1131 所对应的部分为弧形线,同时所述出光面 113 的轮廓线中所述第一副光轴 1131 所对应的部分也为弧形线。这两段弧形线在沿所述主光轴的方向上的曲率皆为正曲率,当然所述光源设置处 112 的弧形线在第一副光轴 1131 的方向上的曲率也为正曲率。在这里需要进一步说明的是,所述主光轴的方向即为 LED 芯片 12 的出光方向。为了增大所述第一副光轴 1131 所对应的透镜的出光角度,所述第一副光轴 1131 所对应的出光面 113 的弧形线的曲率大于所述光源设置处 112 的弧形线的曲率。由于所述光源设置处 112 的轮廓线为弧形线,同时在平行于 XY 平面的截面上该弧形线的一端位于所述光源设置处 112 的顶部,一端位于所述光源设置处 112 的底部,从而使得该弧形线接收的光可以射向 YZ 平面,进而完成配光的要求。在图 3 中还可以看出,所述第二副光轴 1132 所对应的光源设置处 112 的轮廓线部分为直线,具体地,该直线垂直于所述主光轴 111。同时第二副光轴 1132 所对应的出光面 113 的轮廓线部分为弧形线。同样,该弧形线在沿主光轴的方向上的曲率为正曲率。也正因为所述第一、第二副光轴 1131、1132 所对应的光源设置处 112 的轮廓线的不同,使得第一副光轴 1131 所对应的透镜的出光角度大于所述第二副光轴 1132 所对应的透镜的出光角度,进而使得第一副光轴 1131 的出射光皆照射在 YZ 平面上,而第二副光轴 1132 的出射光可以全部照射在 XZ 平面上,也可以部分照射 YZ 平面上,部分照射在 XZ 平面上。

[0023] 下面再解释说明所述单边照透镜 11 在平行于所述 YZ 平面的截面上,所述出光面 113 的轮廓线与所述光源设置处 112 的轮廓线的结构。请参阅图 4,在平行于 YZ 平面的截面上所述光源设置处 112 的轮廓线为弧形线,所述出光面 113 的轮廓线也为弧形线,同时在沿所述主光轴 111 的方向上所述出光面 113 与光源设置处 112 的轮廓线的曲率皆为正曲率,并且所述出光面 113 的轮廓线的曲率大于所述光源设置处 112 的轮廓线的曲率,从而使得该单边照透镜 11 在平行 Z 轴的方向上所述也所述出光面 113 也为会聚透镜,减小其出光角度,使所述出光面 113 的出射光皆射向 YZ 平面与 XZ 平面。

[0024] 所述 LED(Light Emitting Diode) 芯片 12 是一种能够将电能转化为可见光的固态的半导体器件,它可以直接把电转化为光能。该 LED 芯片 12 的中心设置在单边照透镜 11 的主光轴 111 上,具体地该 LED 芯片 12 的光轴与所述主光轴 111 重合。

[0025] 所述被照射面 20 为所述 LED 模组 10 照射的位置,其可以为平面,也可以为曲面。在本实施例中,仅为了举例说明本发明,该被照射面 20 为平面。该被照射面 20 可以为博物馆中所要照亮的画等物品,也可以是一面墙。在沿所述主光轴 111 并平行于 XY 平面的截面中,所述第一副光轴 1131 所对应的所述出光面 113 的出射光射向 YZ 平面,所述第二副光轴 1131 所对应的出光面 1131 的出射光射向 XZ 平面。

[0026] 与现有技术相比,本发明提供的单边照 LED 透镜 11 由于具有所述第一、第二副光轴 1131、1132 对光进行了会聚,从而减小的所述 LED 芯片 12 的出光角度,同时由于所述光源设置处 112 的与第一副光轴 1131 对应的部分为弧形线,且该弧形线在沿主光轴 111 及第一副光轴 1131 的方向上的曲率为正曲率,从而使得所述第一副光轴 1131 所对应的出光面 112 的出射光可以射向相当于墙面的 YZ 平面,进而使得光线仅射向需要照亮的区域不会造成了浪费,同时也利于重点照明以突出被照明的展览品或货物。而由于第二副光轴 1132 在平行于 XY 平面的截面上所对应的光源设置处 112 的轮廓线主线,出光面 113 的轮廓线为弧形线,可以使得该第二副光轴 1132 所对应的透镜的出射光会聚向地面或部分射向墙面,达到充分利用光线的目的。

[0027] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则的内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

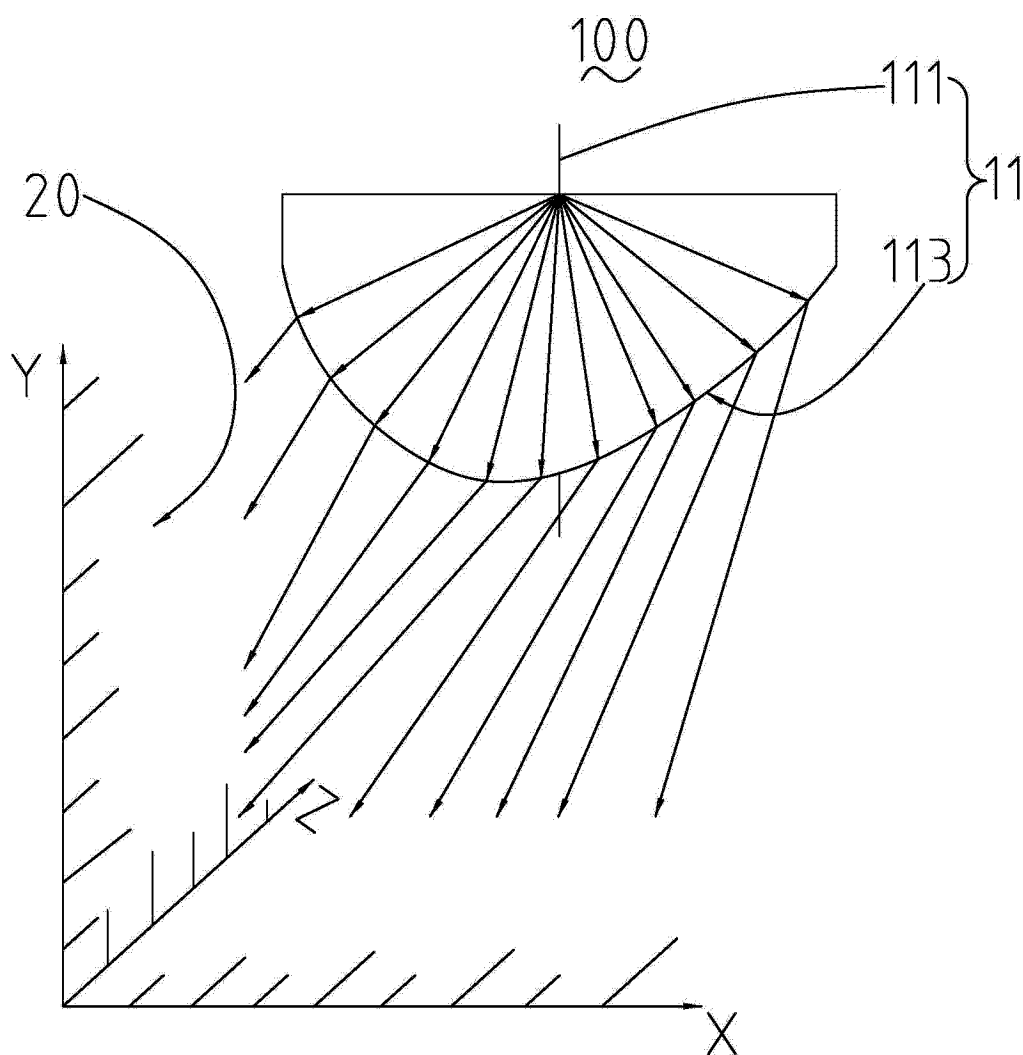


图 1

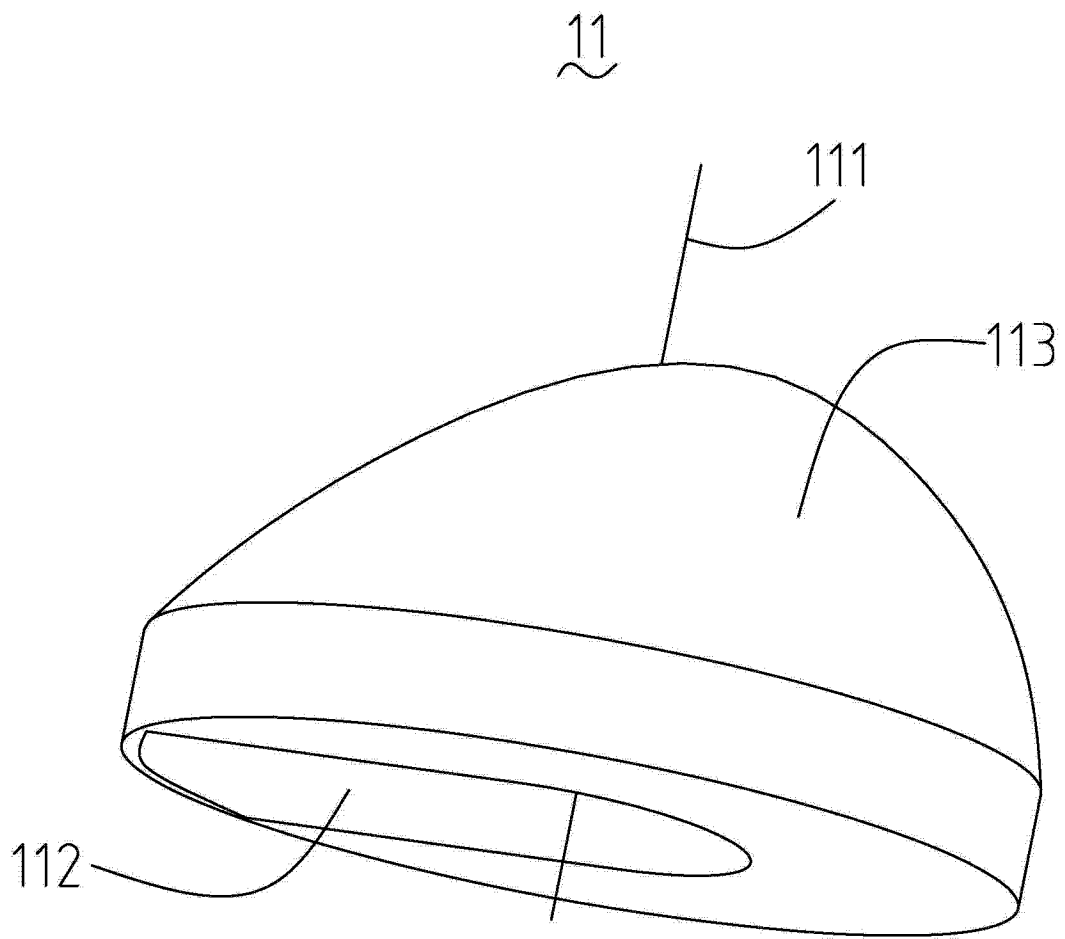


图 2

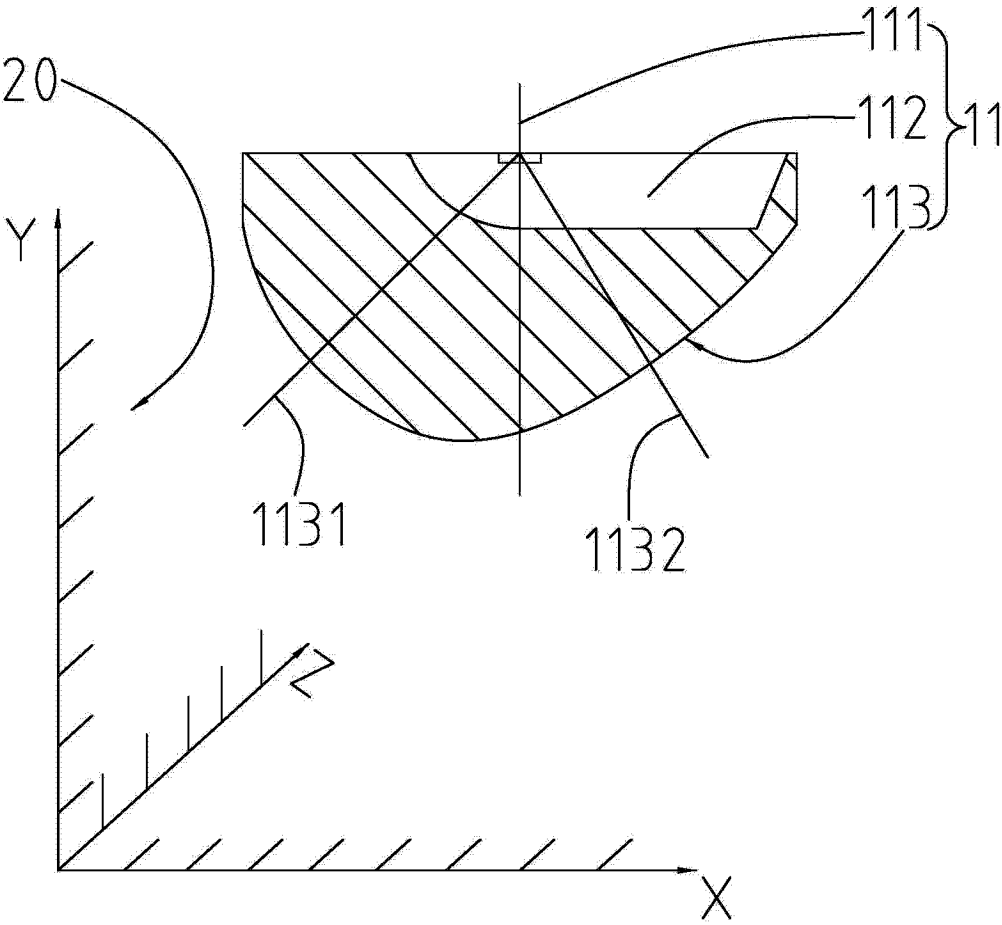


图 3

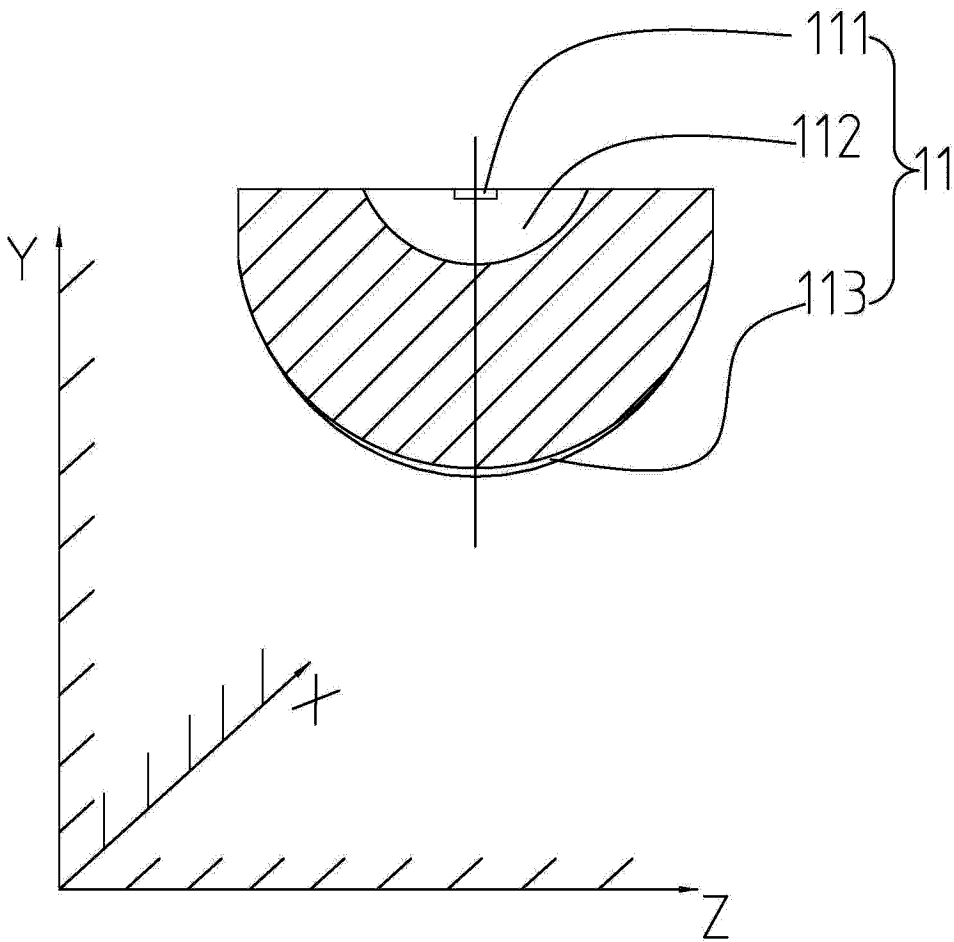


图 4