



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104976552 B

(45)授权公告日 2017.09.26

(21)申请号 201510378356.3

F21V 21/108(2006.01)

(22)申请日 2015.06.29

F21Y 115/10(2016.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104976552 A

(56)对比文件

CN 204100136 U,2015.01.14,说明书第0018、0021、0027-0028段,附图3-5.

(43)申请公布日 2015.10.14

CN 204717510 U,2015.10.21,权利要求1-10.

(73)专利权人 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

CN 201326933 Y,2009.10.14,

CN 203927730 U,2014.11.05,说明书第0012-0015段,图1-3.

(72)发明人 徐柏章 潘黄锋 何祖平

CN 201787454 U,2011.04.06,

CN 202432319 U,2012.09.12,

(51)Int.Cl.

F21S 8/00(2006.01)

F21V 5/04(2006.01)

F21V 13/02(2006.01)

F21V 17/10(2006.01)

F21V 17/16(2006.01)

CN 101995595 A,2011.03.30,

CN 102032464 A,2011.04.27,

审查员 龙云婷

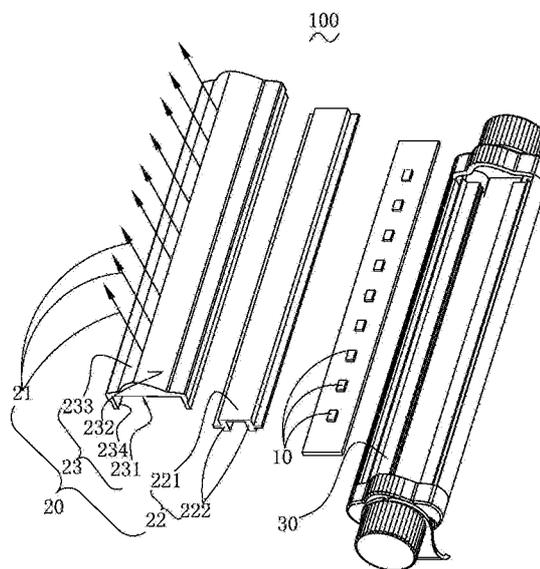
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

一种透镜装置及LED灯具

(57)摘要

一种透镜装置及LED灯具,包括至少一个光轴,一个垂直于光轴设置以将点光源的出射光线扩散为面出光的扩散板,以及一个垂直于光轴并设置在所述扩散板上的偏光透镜。所述偏光透镜包括一个垂直于光轴的平面入射面,以及分别设置于所述光轴两侧的一个第一凸透镜出射面和一个第二凸透镜出射面。所述第一凸透镜出射面的与沿光轴的横截面相交的轮廓线的弧长和曲率半径大于所述第二凸透镜出射面的所对应轮廓线的弧长和曲率半径,且经过所述第一凸透镜出射面出射的光线具有小于所述第二凸透镜出射面出射的光线的照射距离,从而使得照射远处与照射近处的照度均匀。本发明LED灯具出射光线通所述透镜装置能够在照射远处和照射近处形成照度一致的照射效果。



1. 一种透镜装置,其特征在于:所述透镜装置包括至少一个光轴,一个垂直于所述光轴设置以将点光源的出射光线扩散为面出光的扩散板,以及一个垂直于所述光轴并设置在所述扩散板上的偏光透镜,所述偏光透镜为条形状,并包括一个垂直于所述光轴的平面入射面,以及分别设置于所述光轴两侧的一个第一凸透镜出射面和一个第二凸透镜出射面,所述第一凸透镜出射面的沿所述光轴的横截面的轮廓线的弧长和曲率半径大于所述第二凸透镜出射面的沿该光轴的横截面的轮廓线的弧长和曲率半径,且经过所述第一凸透镜出射面出射的光线的照射距离小于所述第二凸透镜出射面出射的光线的照射距离,所述第一凸透镜出射面的弧长在所述平面入射面上的正投影长度大于所述第二凸透镜出射面的弧长在所述平面入射面上的正投影长度。

2. 根据权利要求1所述的透镜装置,其特征在于:所述偏光透镜与所述扩散板间隔设置。

3. 根据权利要求1所述的透镜装置,其特征在于:所述偏光透镜与所述扩散板一体成型制成。

4. 根据权利要求1所述的透镜装置,其特征在于:所述扩散板的出光角度为90度到150度。

5. 根据权利要求1所述的透镜装置,其特征在于:所述第一凸透镜出射面的弧长6mm至10mm之间,所述第二凸透镜出射面的弧长为3mm至5mm之间。

6. 根据权利要求1所述的透镜装置,其特征在于:所述第一凸透镜出射面的曲率半径为12mm至35mm之间,所述第二凸透镜出射面的曲率半径为4mm至11mm之间。

7. 一种LED灯具,包括至少一颗LED,其特征在于:所述LED灯具还包括一个根据权利要求1至6中任一项所述的透镜装置,所述LED数量与所述光轴数量相等且每一颗LED分别对应一个光轴设置。

8. 根据权利要求7所述的LED灯具,其特征在于:所述透镜装置设置成长条状,所述LED为多颗且该LED沿着所述透镜装置长度方向设置。

9. 根据权利要求7所述的LED灯具,其特征在于:所述LED灯具还包括一个条形灯架,所述扩散板包括一个用于使得LED的出射光线扩散的扩散主体部以及两个分别设置在所述扩散主体部两侧的并沿光轴的反方向延伸的台阶部,所述台阶部插设在所述条形灯架上。

10. 根据权利要求7所述的LED灯具,其特征在于:所述LED灯具还包括一个条形灯架,所述偏光透镜还包括两个分别设置在所述第一凸透镜出射面和第二凸透镜出射面两侧并沿光轴的反方向延伸的卡接部,该两个卡接部分别卡设在所述灯架上。

一种透镜装置及LED灯具

技术领域

[0001] 本发明涉及一种照明装置,特别是一种透镜装置及LED灯具。

背景技术

[0002] 随着节能环保成为人们的共同追求,人们对低功耗、高光效灯具的需求与日俱增。而LED光源随着光效的不断提升而备受推崇。但是,LED光源经过一次封装设计具有固定的发光角度,因而不能适应日益纷繁复杂的照明需求。因而,现有技术中一般采用透镜进行二次配光以获得相应的照明效果。

[0003] 由于LED出射光线在空间分配具有差异性,特别是在灯具具有多颗LED光源以照射较大范围的情况下光线分配差异性更大,因而导致在采用单一透镜进行二次配光时即使能够使得绝大部分光线约束在一定照射角度范围内,但是在该照射范围内的光线均匀性较差。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明提供了一种使得光源出射光线约束在一定角度范围内并在该角度范围内照射均匀的透镜装置及LED灯具,以解决上述技术问题。

[0005] 一种透镜装置,包括至少一个光轴,一个垂直于所述光轴设置以将点光源的出射光线扩散为面出光的扩散板,以及一个垂直于所述光轴并设置在所述扩散板上的偏光透镜。所述偏光透镜为条形状,并包括一个垂直于所述光轴的平面入射面,以及分别设置于所述光轴两侧的一个第一凸透镜出射面和一个第二凸透镜出射面。所述第一凸透镜出射面的沿所述光轴的横截面的轮廓线的弧长和曲率半径大于所述第二凸透镜出射面的沿该光轴的横截面的轮廓线的弧长和曲率半径,且经过所述第一凸透镜出射面出射的光线的照射距离小于所述第二凸透镜出射面出射的光线的照射距离。所述第一凸透镜出射面的弧长在所述平面入射面上的正投影长度大于所述第二凸透镜出射面的弧长在所述平面入射面上的正投影长度。

[0006] 一种LED灯具,包括至少一个LED,以及一个透镜装置。所述透镜装置包括至少一个光轴,一个垂直于所述光轴设置以将点光源的出射光线扩散为面出光的扩散板,以及一个垂直于所述光轴并设置在所述扩散板上的偏光透镜。所述偏光透镜为条形状,并包括一个垂直于所述光轴的平面入射面,以及分别设置于所述光轴两侧的一个第一凸透镜出射面和一个第二凸透镜出射面。所述第一凸透镜出射面的沿所述光轴的横截面的轮廓线的弧长和曲率半径大于所述第二凸透镜出射面的沿该光轴的横截面的轮廓线的弧长和曲率半径,且经过所述第一凸透镜出射面出射的光线的照射距离小于所述第二凸透镜出射面出射的光线的照射距离。所述第一凸透镜出射面的弧长在所述平面入射面上的正投影长度大于所述第二凸透镜出射面的弧长在所述平面入射面上的正投影长度。所述LED数量与所述光轴数量相同且每一个LED对应一个光轴设置。

[0007] 与现有技术相比,本发明透镜装置能够使得LED出射光线通过所述扩散板扩散为

面出光,再通过所述偏光透镜以将光线约束在一定角度范围内,从在该角度范围内获得较均匀出光。相较于第二凸透镜出射面,第一凸透镜出射面的沿光轴的横截面上的弧长和曲率半径较大使得聚光性能较弱。因而,第一凸透镜出射面在近处的照射面积与所得第二凸透镜出射面在远处的照射面积相当,从而使得该LED灯具分配在远处和近处的光线均匀。

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为本发明提供的LED灯具的结构示意图。
- [0010] 图2为图1的LED灯具的立体分解图。
- [0011] 图3为图1的LED灯具沿A-A线的剖面图。
- [0012] 图4为图2的LED灯具的偏光透镜的出光示意图。
- [0013] 图5为图2的LED灯具的偏光透镜沿光轴的横截面的结构示意图。

具体实施方式

[0014] 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。应当理解的是,此处对本发明实施例的说明并不用于限定本发明的保护范围。

[0015] 请参阅图1及图2,其为本发明提供了一种LED灯具100的结构示意图和立体分解图。所述LED灯具100包括至少一颗LED10,一个设置在所述LED10上的透镜装置20,以及一个用于承载整个灯具的条形灯架30。本领域技术人员可以想到的是,所述LED灯具100还包括用于设置所述LED10的电路板、用于供电的电源及端盖等,其都不为本发明重点及所要解决的技术问题,在此就不再赘述。

[0016] 请参阅图2,所述LED(Light Emitting Diode,发光二极管)10作为光源以用于出射光线。可以想到的是,每一个颗LED10都是一个点光源,以在该LED10一次封装所形成的出光角均匀出光。在本实施例中,所述LED10为多颗且等间距设置为一排,且所述LED10设置在电路板上。

[0017] 请一并参阅图3,所述透镜装置20包括至少一个光轴21,一个垂直于所述光轴21设置并将点光源的出射光线扩散为面出光的扩散板22,以及一个垂直于所述光轴21并设置在所述扩散板22的出光方向上的偏光透镜23。所述扩散板22和偏光透镜23可以设置为分离的部件,只要所述偏光透镜23垂直于光轴21设置在所述扩散板22上即可。为了方便同一整体安装,所述偏光透镜23与所述扩散板22一体成型制成,譬如采用注塑工艺制成。所述偏光透镜23包括一个垂直于所述光轴21的平面入射面231,以及分别设置于所述光轴21两侧的一个第一凸透镜出射面232和一个第二凸透镜出射面233。所述第一凸透镜出射面232上的与沿所述光轴21的横截面相交的轮廓线的弧长和曲率半径大于所述第二凸透镜出射面233的所对应的轮廓线的弧长和曲率半径,且所述第一凸透镜出射面232出射的光线的照射距离小于所述第二凸透镜出射面233出射的光线的照射距离。

[0018] 请继续参阅图2及图3,所述扩散板22垂直于所述光轴21设置并将点光源的出射光线扩散为面出光。所述扩散板22可以通过玻璃板、聚苯乙烯板、聚碳酸酯板等进行磨砂处理得到。所述扩散板22的出光角度可以设置为90度到150度。可以想到的是,所述扩散板22的出光角度设置是依据实际照射范围、照射距离等照射要求而进行设置,譬如在本实施例中,

所述扩散板22的出光角度设置为120度。进一步地,所述扩散板22包括一个用于使得LED10的出射光线扩散的扩散主体部221以及两个分别设置在所述扩散主体部221两侧的并沿光轴21的反方向延伸的台阶部222。所述台阶部222插设在所述条形灯架30上。在本实施例中,所述扩散主体部221设置成条形板状以扩散光线。一方面,所述台阶部222在沿出光方向上使得所述扩散板主体部221与所述LED10间隔设置,从而使得光线更多进入所述扩散板主体部221。另一方面,所述台阶部222使得所述扩散板22设置在所述条形灯架30上。所述扩散主体部221可以与所述台阶部222一体成型制成以方便安装和提高稳固性。

[0019] 请继续参阅图3及图4,在本实施例中,所述偏光透镜23与所述扩散板间隔设置,从而使得所述入射面231的可以设计成更大面积以便于所述偏光透镜23的出光设计。所述入射面231可以为一个平面,以使得入射光线的入射角度规律便于以出光设计。所述第一凸透镜出射面232上的与沿所述光轴21的横截面相交的轮廓线的弧长和曲率半径大于所述第二凸透镜出射面233的所对应的轮廓线的弧长和曲率半径,且经过所述第一凸透镜出射面232的出射光线的照射距离小于所述第二凸透镜出射面233的出射光线的照射距离。请一并参阅图5,所述第一凸透镜出射面232上的与沿所述光轴21的横截面相交的轮廓线的弧长和曲率分别为 L_1 和 R_1 。所述第二凸透镜出射面233的所对应的轮廓线的弧长和曲率半径分别为 L_2 和 R_2 。因而,可以知道 L_1 大于 L_2 ,且 R_1 大于 R_2 。为了便于安装,在本实施例中,所述偏光透镜23还包括两个分别设置在所述第一凸透镜出射面232和第二凸透镜出射面233两侧并沿光轴21的反方向延伸的卡接部234。该两个卡接部234分别卡设在所述条形灯架30上。可以想到的是,所述卡接部234是为了方便设置所述偏光透镜23,该卡接部234不具有光学作用。在本实施例中,所述偏光透镜23采用注塑工艺一体成型制成。为了便于区分,因而在图3、图4及图5中在引入虚线以区分所述卡接部234与所述第一凸透镜出射面232和第二凸透镜出射面233。可以想到的是,所述第一凸透镜出射面232和第二凸透镜出射面233都具有聚光功能。由于曲率半径越小聚光性能越强,因而相对于照射近处的第一凸透镜出射面232,照射远处的第二凸透镜出射面233具有更强的聚光性能。

[0020] 进一步地,所述第一凸透镜出射面232的弧长为6mm至10mm之间。所述第二凸透镜出射面233的弧长为3mm至5mm之间。另外,所述第一凸透镜出射面的曲率半径为12mm至35mm之间,所述第二凸透镜出射面的曲率半径为4mm至11mm之间。根据安装环境及照射距离的要求,所述第一凸透镜出射面232和第二凸透镜出射面233的弧长、曲率半径设置使得所述偏光透镜23的尺寸较小,能够适应更多狭小的安装环境而具有更大的通用性能。需要说明的是,所述第一凸透镜出射面232和第二凸透镜出射面233上的弧可以为一条平滑曲线,也可以为多段曲线连接而成。

[0021] 需要说明的是,在本发明中所提及的“弧长”均指的是所述第一凸透镜出射面232和第二凸透镜出射面233分别与所述偏光透镜23的沿光轴21的横截面相交的轮廓线的曲线长度。同理,在本发明所提及的“曲率半径”则指的是该轮廓线的曲率半径。由于在本实施例中,所述透镜装置20设置为长条形,上述沿光轴21的横截面也即是所述透镜装置20的横截面。所述第一凸透镜出射面232的沿光轴21的横截面的轮廓线的弧长和曲率半径大于所述第二凸透镜出射面233在该横截面上的轮廓线的弧长和曲率半径,使得第二凸透镜出射面233具有大于所述第一凸透镜出射面232的聚光能力。可以想到的是,在相同照射距离前提下,聚光性能越强的光源照射面积越小而使得单位面积里获得光线能量越强。而光束具有

发散性,因而照射距离越远,照射面积越大而使得光线能量分散。可见,通过聚光性能强的光源可以弥补远距离照射而产生的能量分散。因而,在本发明中所述LED10的出射光经过第二凸透镜出射面233照射远处的照度与第一凸透镜出射面232照射近处的照度均匀一致。

[0022] 请继续参阅图1、图2及图3,所述条形灯架30用于支撑设置整个灯具。所述条形灯架30可以采用任意材料制成可以容置承载有一排LED10的电路板的条状。所述条形灯架30可以采用铝型材制成。可以想到的是,所述条形灯架30可以设置相应的沟槽以与所述扩散板22配合。可以想到的是,所述条形灯架30的尺寸、规格根据实际安装需求而选择,在此就不再赘述。

[0023] 与现有技术相比,本发明透镜装置20能够使得LED10出射光线通过所述扩散板22扩散为面出光,再通过所述偏光透镜23以将光线约束在一定角度范围内,从在该角度范围内获得较均匀出光。相较于第二凸透镜出射面233,第一凸透镜出射面232的沿光轴的横截面上的弧长和曲率半径较大使得聚光性能较弱。因而,第一凸透镜出射面232在近处的照射面积与所得第二凸透镜出射面233在远处的照射面积相当,从而使得该LED灯具100分配在远处和近处的光线均匀。

[0024] 以上仅为本发明的较佳实施例,并不用于局限本发明的保护范围,任何在本发明精神内的修改、等同替换或改进等,都涵盖在本发明的权利要求范围内。

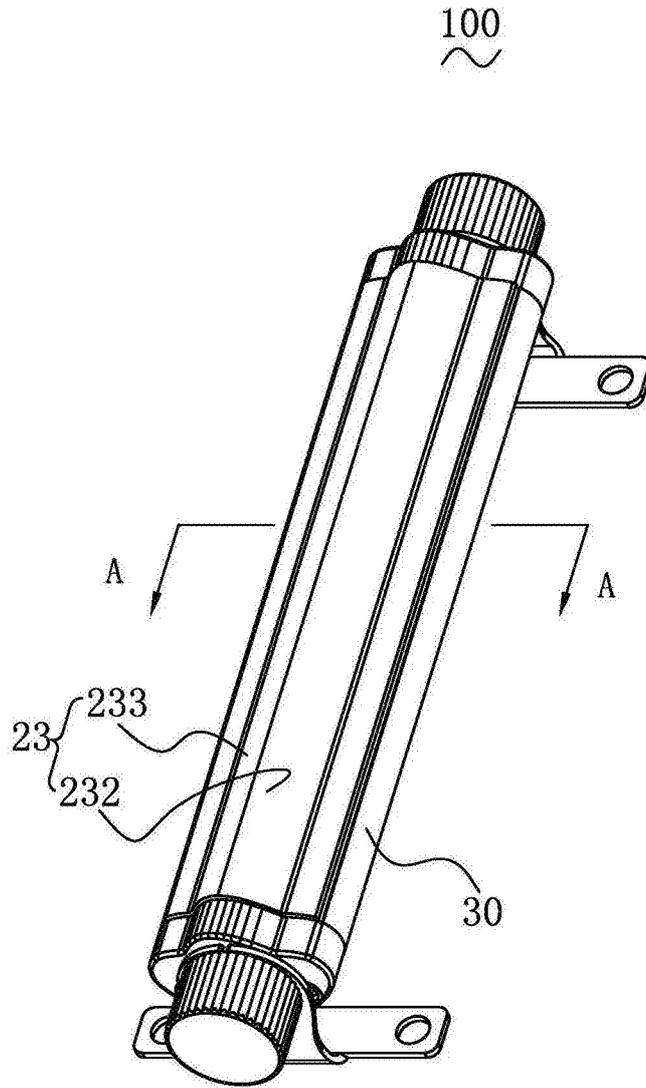


图1

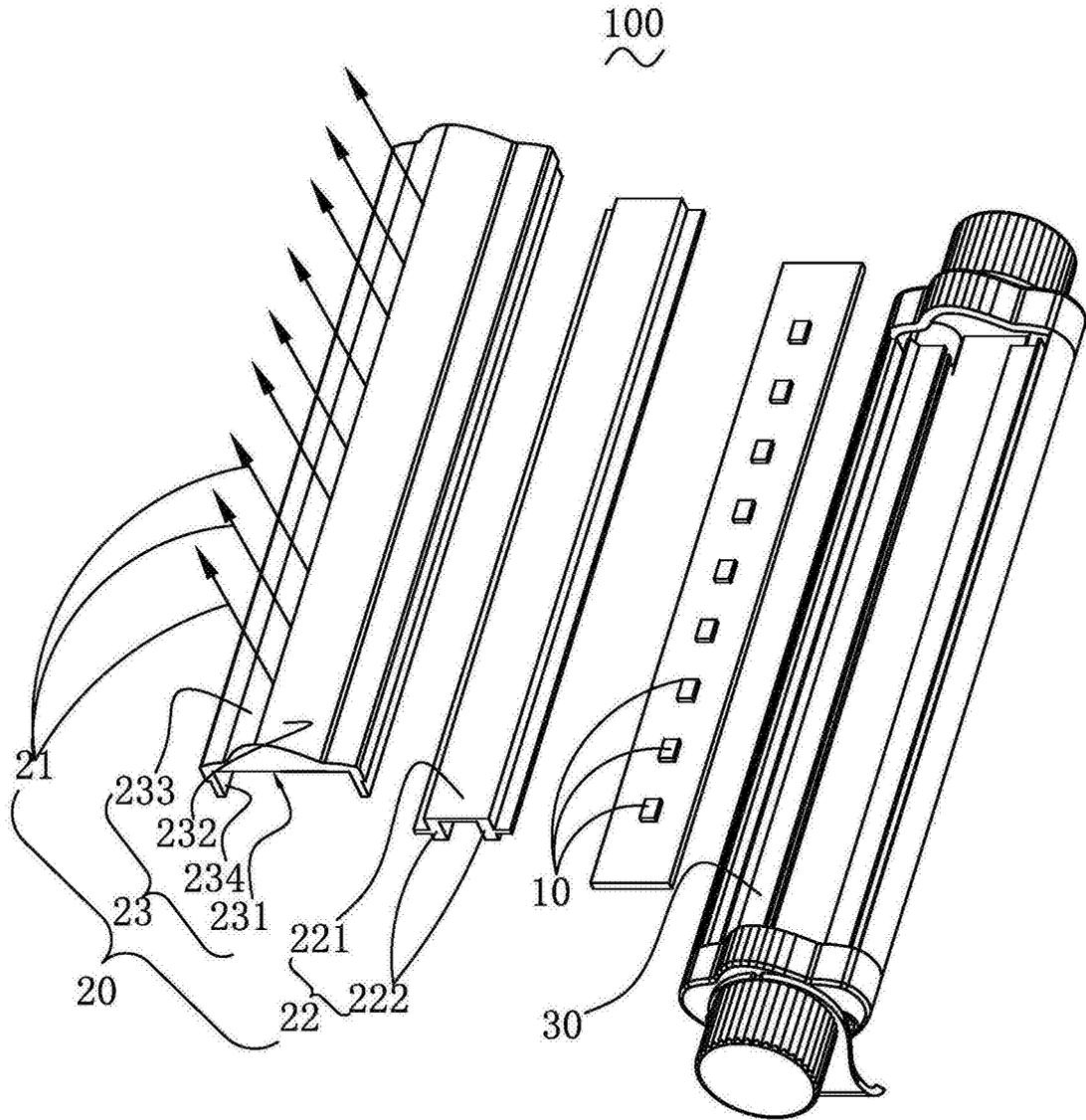


图2

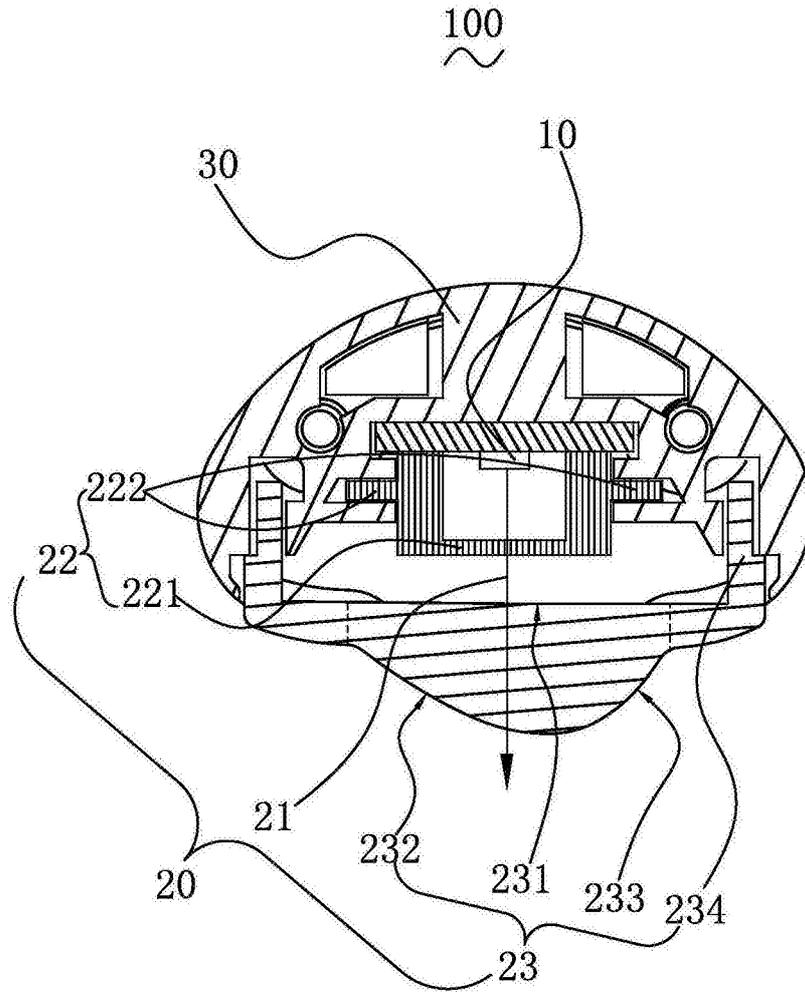


图3

23
~

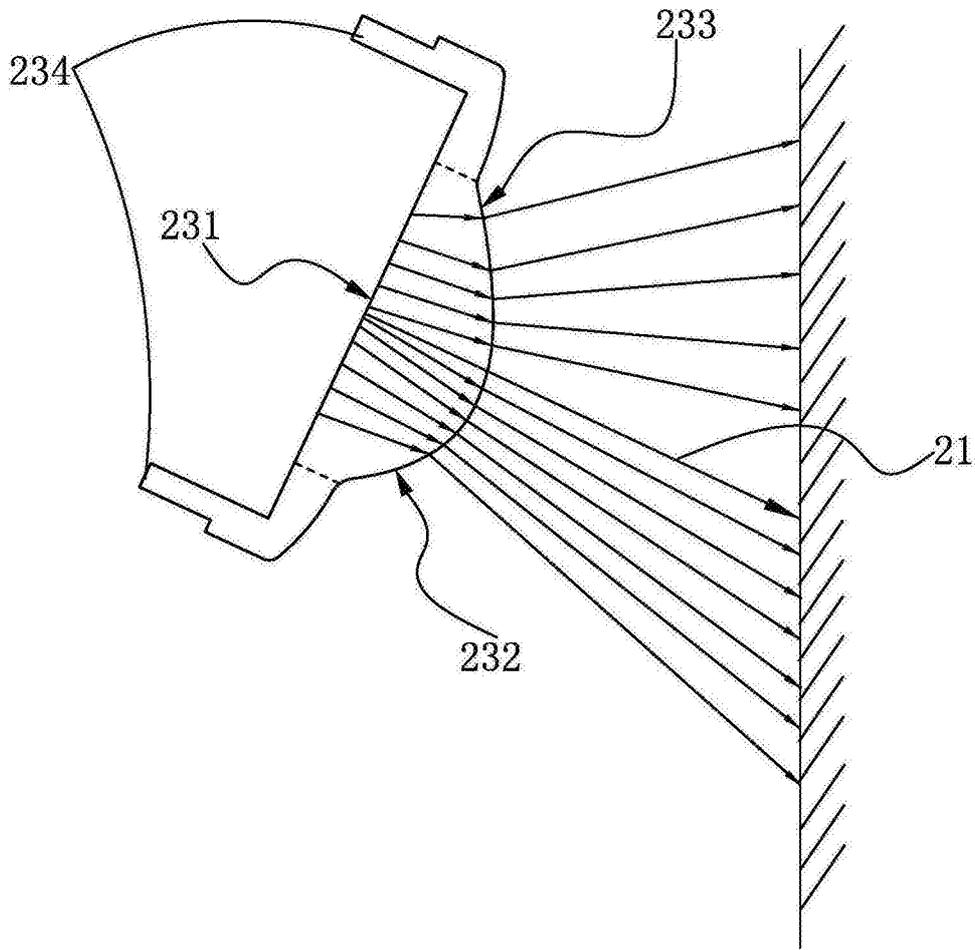


图4

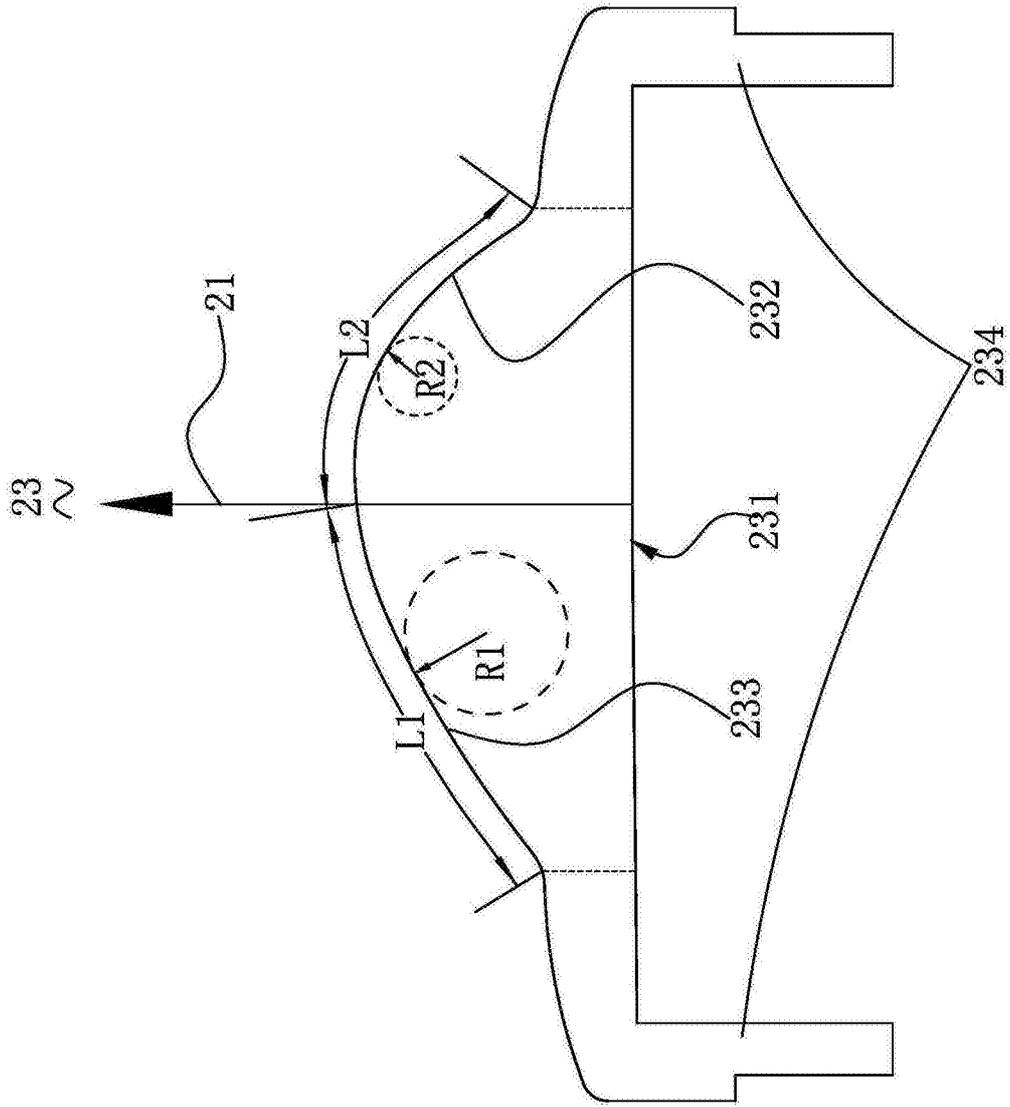


图5