



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217302683 U

(45) 授权公告日 2022. 08. 26

(21) 申请号 202220919074.5

(22) 申请日 2022.04.19

(73) 专利权人 浙江百康光学股份有限公司

地址 314100 浙江省嘉兴市嘉善县大云镇
云寺西路258号

(72) 发明人 周良 姜君城 廖启威

(74) 专利代理机构 深圳中一联合知识产权代理
有限公司 44414

专利代理师 汪海琴

(51) Int. Cl.

F21V 5/04 (2006.01)

F21S 9/02 (2006.01)

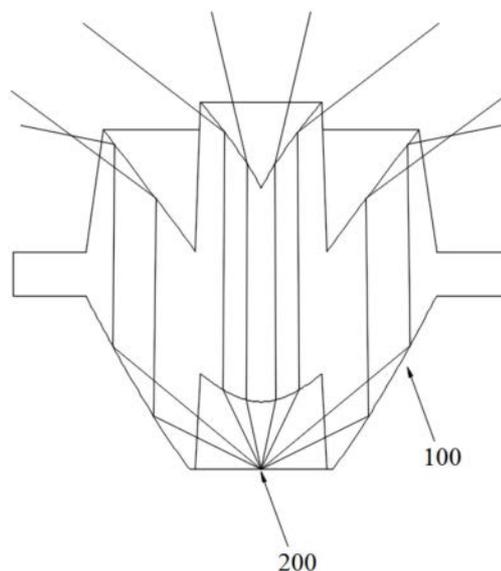
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54) 实用新型名称

透镜及灯具

(57) 摘要

本申请提供了一种透镜及灯具,灯具包括透镜及光源。透镜包括准直部和发散部,准直部用于将光源发出的光线处理成平行光线;发散部设于准直部远离光源的一侧;发散部具有至少一个光学面,光学面为以透镜的中心轴为旋转轴的回转面,光学面到中心轴的距离从靠近准直部的一端向另一端逐渐增大,至少一个光学面的曲率半径由中心轴向外周逐渐增大,至少一个光学面用于将准直部射出的平行光线进行反射或折射,以使各光线能够照射在一个圆形区域内。本申请的灯具通过上述透镜的设置,使得该灯具发出的光线能够覆盖一个圆形区域,覆盖范围更广。



1. 透镜,其特征在於,包括:

准直部,用于将灯源发出的光线处理成平行光线;

发散部,设于所述准直部远离所述灯源的一侧;所述发散部具有至少一个光学面,所述光学面为以所述透镜的中心轴为旋转轴的回转面,所述光学面到所述中心轴的距离从靠近所述准直部的一端向另一端逐渐增大,至少一个所述光学面的曲率半径由所述中心轴向外周逐渐增大,至少一个所述光学面用于将所述准直部射出的平行光线进行反射或折射,以使各光线能够照射在一个圆形区域内。

2. 如权利要求1所述的透镜,其特征在於,所述透镜包括一个所述光学面,所述光学面自所述中心轴向外周连续延伸。

3. 如权利要求1所述的透镜,其特征在於,所述透镜具有至少两个所述光学面,至少两个所述光学面以所述中心轴为中心同轴设置。

4. 如权利要求3所述的透镜,其特征在於,至少两个所述光学面在第一截面上的投影从中心到外围依次连接或者依次间隔设置,所述第一截面垂直于所述中心轴。

5. 如权利要求4所述的透镜,其特征在於,所述透镜具有两个所述光学面,分别为第一光学面及第二光学面,所述第一光学面自所述中心轴向外连续延伸,所述第二光学面围设于所述第一光学面的外围。

6. 如权利要求5所述的透镜,其特征在於,所述第二光学面的最小曲率半径大于或等于所述第一光学面的最大曲率半径。

7. 如权利要求5所述的透镜,其特征在於,所述第一光学面至少中心区域的曲率半径小于所述透镜的全反射临界角。

8. 如权利要求1至7任一项所述的透镜,其特征在於,所述准直部背离所述发散部的一端中心内凹形成有光学槽,所述光学槽具有正对所述灯源的第一曲面,所述准直部还具有围设于所述光学槽外围的第二曲面;所述灯源发出的光线,位于中间的部分经由所述第一曲面处理后形成第一平行光线,位于边缘的部分经由所述第二曲面处理后形成围设于所述第一平行光线的第二平行光线。

9. 如权利要求8所述的透镜,其特征在於,所述第一曲面为凸向所述灯源的凸面,所述灯源发出的光线位于中间的部分经由所述第一曲面折射后形成所述第一平行光线;

所述第二曲面为回转面,且所述第二曲面的曲率半径由靠近所述中心轴的一端向远离所述中心轴的一端逐渐减小,所述灯源发出的光线位于边缘的部分经由所述第二曲面反射后形成所述第二平行光线。

10. 灯具,其特征在於,包括如权利要求1至9任一项所述的透镜。

透镜及灯具

技术领域

[0001] 本申请属于照明技术领域,更具体地说,是涉及一种透镜及灯具。

背景技术

[0002] 消防应急灯是一种适用于消防应急照明的灯具,其应急时间长,高亮度具有断电自动应急功能。消防应急灯具有耗电小、亮度高、使用寿命长等特点,边上设计有电源开关和指显灯,适合工厂、酒店、学校、单位等公共场所以备停电作应急照明之用。

[0003] 但是,目前现有市场上的消防应急灯的照射角度小,导致光线覆盖面小,则在面积确定的情况下,需要更多数量的消防应急灯以满足应急照明需求,增大应急照明的成本。

实用新型内容

[0004] 本申请实施例的目的在于提供一种透镜及灯具,以解决现有技术中存在的消防应急灯的照射角度小导致增大应急照明成本的技术问题。

[0005] 为实现上述目的,本申请实施例采用的技术方案是:提供了一种透镜,包括:

[0006] 准直部,用于将灯源发出的光线处理成平行光线;

[0007] 发散部,设于所述准直部远离所述灯源的一侧;所述发散部具有至少一个光学面,所述光学面为以所述透镜的中心轴为旋转轴的回转面,所述光学面到所述中心轴的距离从靠近所述准直部的一端向另一端逐渐增大,至少一个所述光学面的曲率半径由所述中心轴向外周逐渐增大,至少一个所述光学面用于将所述准直部射出的平行光线进行反射或折射,以使各光线能够照射在一个圆形区域内。

[0008] 在一个可能的设计中,所述透镜包括一个所述光学面,所述光学面自所述中心轴向外周连续延伸。

[0009] 在一个可能的设计中,所述透镜具有至少两个所述光学面,至少两个所述光学面以所述中心轴为中心同轴设置。

[0010] 在一个可能的设计中,至少两个所述光学面在第一截面上的投影从中心到外围依次连接或者依次间隔设置,所述第一截面垂直于所述中心轴。

[0011] 在一个可能的设计中,所述透镜具有两个所述光学面,分别为第一光学面及第二光学面,所述第一光学面自所述中心轴向外连续延伸,所述第二光学面围设于所述第一光学面的外围。

[0012] 在一个可能的设计中,所述第二光学面的最小曲率半径大于或等于所述第一光学面的最大曲率半径。

[0013] 在一个可能的设计中,所述第一光学面至少中心区域的曲率半径小于所述透镜的全反射临界角。

[0014] 在一个可能的设计中,所述准直部背离所述发散部的一端中心内凹形成有光学槽,所述光学槽具有正对所述灯源的第一曲面,所述准直部还具有围设于所述光学槽外围的第二曲面;所述灯源发出的光线,位于中间的部分经由所述第一曲面处理后形成第一平

行光线,位于边缘的部分经由所述第二曲面处理后形成围设于所述第一平行光线的第二平行光线。

[0015] 在一个可能的设计中,所述第一曲面为凸向所述灯源的凸面,所述灯源发出的光线位于中间的部分经由所述第一曲面折射后形成所述第一平行光线;

[0016] 所述第二曲面为回转面,且所述第二曲面的曲率半径由靠近所述中心轴的一端向远离所述中心轴的一端逐渐减小,所述灯源发出的光线位于边缘的部分经由所述第二曲面反射后形成所述第二平行光线。

[0017] 本申请提供的透镜的有益效果在于:与现有技术相比,本申请实施例的透镜,通过在发散部设置至少一个光学面,光学面为透镜的中心轴为旋转轴的回转面,光学面到中心轴的距离从靠近准直部的一端向另一端逐渐增大,且至少一个光学面的曲率由中心轴向外周逐渐增大,从而使得经过至少一个光学面折射或反射后的反射光线将由接近竖直方向慢慢转变成接近水平方向,且反射光线覆盖透镜中心到透镜外周,从而使得经过至少一个光学面的反射光线覆盖的范围越广,当将该透镜应用于消防应急灯等灯具中时,可以增大消防应急灯的照射范围,进而能够减少同等面积要求的情况下的消防应急灯的数量,节约灯具成本。

[0018] 另一方面,本申请还提供了一种灯具,包括上述透镜。

[0019] 本申请实施例提供的灯具,通过上述透镜的设置,使得该灯具照射出的光线能够在圆形区域内,使得灯具的照射范围更广,从而使得在同样覆盖面积的情况下,需要的灯具数量越小,节约灯具的成本。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述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申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0021] 图1为本申请实施例提供的透镜的立体示意图;

[0022] 图2为图1中透镜的俯视示意图;

[0023] 图3为图1中透镜的仰视示意图;

[0024] 图4为图1中透镜的剖视示意图;

[0025] 图5为图4中透镜的光路示意图;

[0026] 图6为图4中透镜应用于灯具中后的效果示意图。

[0027] 其中,图中各附图标记:

[0028] 100、透镜;10、准直部;11、光学槽;111、第一曲面;12、第二曲面;20、发散部;21、光学面;21a、第一光学面;211a、折射部;212a、反射部;21b、第二光学面;22、连接面;30、安装部;200、灯源。

具体实施方式

[0029] 为了使本申请所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本申请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仅

用以解释本申请,并不用于限定本申请。

[0030] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者间接在该另一个元件上。当一个元件被称为是“连接于”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或间接连接至该另一个元件上。

[0031] 需要理解的是,术语“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。

[0032] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0033] 请参阅图1,现对本申请实施例提供的透镜100进行说明。该透镜100可以用于消防应急灯中,以将灯源200发出的光线进行发散,从而增大消防应急灯的照射范围。可以理解地,在本申请的其他实施例中,上述透镜100也可以应用于其他灯具中,例如用于路灯中,以扩大路灯的照射范围,此处不做特别限定。

[0034] 透镜100包括准直部10及发散部20。

[0035] 请参阅图1及图5,准直部10用于将灯源200发出的光线处理成平行光线。请参阅图5,以透镜100的中心轴沿竖直方向延伸为例,则经过准直部10处理后的平行光线均为与竖直方向平行的平行光线。

[0036] 此外,一般点灯源发出的光线会覆盖出光侧的一个圆形区域内,则经过准直部10处理后的平行光线将会位于另一个的圆形区域内。

[0037] 发散部20设于准直部10远离灯源200的一侧,发散部20包括至少一个光学面21,也即是经过准直部10处理后的平行光线将会经过至少一个光学面21,并被至少一个光学面21进行光学处理。

[0038] 具体的,光学面21为以透镜100的中心轴为旋转轴的回转面,则光学面21能够处理沿圆周方向分布的任意光线。例如,当光学面21在垂直于中心轴的平面内的投影为圆形,则能够接收一个圆形区域内的平行光线并进行光线处理;当光学面21在垂直于中心轴的平面内的投影为圆环状,则能够接收一个圆环区域内的平行光线。此外,为了能够完全接收从准直部10入射过来的平行光线,则需将至少一个光学面21在垂直于中心轴的平面内的投影面积能够覆盖所有的平行光线。

[0039] 光学面21到中心轴的距离从靠近准直部10的一端向另一端逐渐增大,至少一个光学面21的曲率半径由中心轴向外周逐渐增大;至少一个光学面21用于将准直部10射出的平行光线进行反射或折射,以使各光线能够照射在一个圆形区域内。

[0040] 由于入射至光学面21的光线均为平行光线,而当光学面21的曲率越大时,也即是光学面21对应位置的单元面相对于竖直方向上的倾斜角度就越大,则平行光线的入射角(即平行光线与单元面之间的夹角)就越大,使得入射光线与出射光线之间的夹角越小,也即是反射光线与竖直的入射光线之间的夹角越小,就越接近水平线;反之,则反射光线越远离水平线。换言之,当至少一个光学面21的曲率由中心轴向外周逐渐增大时,反射光线将

由接近竖直方向慢慢转变成接近水平方向,且反射光线覆盖透镜100中心到透镜100外周,从而使得经过至少一个光学面21的反射光线覆盖的范围越广,当将该透镜应用于消防应急灯等灯具中时,可以增大消防应急灯的照射范围,进而能够减少同等面积要求的情况下的消防应急灯的数量,节约灯具成本。同时,当通过对至少一个光学面21的曲率进行合理设置时,则可以使得经过至少一个光学面21折射或反射后的光线覆盖一个圆形区域。

[0041] 在一个实施例中,请参阅图1至图4,透镜100具有两个光学面21,分别为第一光学面21a及第二光学面21b,第一光学面21a与第二光学面21b均为曲面,且均为回转面,第一光学面21a与第二光学面21b以透镜100的中心轴为中心同轴设置,第一光学面21a自中心轴向外连续延伸,第二光学面21b围设于第一光学面21a外围。

[0042] 第一光学面21a及第二光学面21b在第一截面上的投影从中心到外围相互连接或相互间隔设置。其中,第一截面为垂直于中心轴的平面。具体的,第一光学面21a在第一截面上的投影为以中心轴为圆心的圆形,第二光学面21b在第一截面上的投影为围设于第一光学面21a的环形,其中,环形投影与上述圆形投影可以相互连接或者相互间隔设置。

[0043] 第一光学面21a的曲率自中心轴向外圈逐渐增大,则位于透镜100中心区域的平行光线将经过第一光学面21a进行反射或折射,且经过反射或折射后的光线集中在一个以中心轴为中心的第一圆形区域内;第二光学面21b曲率自靠近中心轴的一端向另一端逐渐增大,则位于透镜100边缘区域的平行光线将经过第二光学面21b进行反射,且经过反射后的光线集中在一个环形区域内,且该环形区域围设于第一圆形区域外,从而使得经过第一光学面21a及第二光学面21b折射或反射后的光线位于一个大范围的第二圆形区域内(如图6所示),进而使得经过该透镜100后的光线照射方位更大。

[0044] 在本实施例中,第一光学面21a与第二光学面21b从透镜100自内向外分布,从而可以减少第一光学面21a及第二光学面21b沿透镜100轴向上的占用空间,也即是可以减少透镜100沿周向上的占用空间,进而使得透镜100外表更加美观,且利于透镜100在灯具中的装配。

[0045] 可以理解地,在本申请的其他实施例中,根据实际情况及具体要求,上述透镜100还可以具有第三、第四及第四以上光学面21及第四光学面21,也即是透镜100具有至少两个光学面21,至少两个光学面21以中心轴为中心同轴设置,至少两个光学面21在第一截面上的投影从中心到外围依次连接或依次间隔设置。

[0046] 在一个实施例中,第二光学面21b的最小曲率半径等于第一光学面21a的最大曲率半径。由前述可知,第一光学面21a的曲率半径由中心轴向外逐渐增大,第二光学面21b的曲率半径由靠近中心轴的一端向远离中心轴的一端逐渐增大,则当第二光学面21b的最小曲率半径等于第一光学面21a的最大曲率半径时,代表第一光学面21a与第二光学面21b整体的曲率半径由透镜100中心向外围逐渐增大,从而使得经由第一光学面21a及第二光学面21b折射或反射后的光线由透镜100中心逐渐向透镜100外围发散出去,使得经过透镜100后的光线在第二圆形区域内均匀分布,利于照明。可以理解地,在本申请的其他实施例中,也可以是将第二光学面21b的最小曲率半径设置成大于第一光学面21a的最大曲率,也即是使得第一圆形区域与环形区域之间略有间隙,但是不会影响灯具的整体照射范围。此外,在本申请的再一些实施例中,也可以是将第二光学面21b的最小曲率半径设置成小于第一光学面21a的最大曲率,也即是使得第一圆形区域与环形区域之间略有重叠,同样不会影响灯具

的整体照射范围。

[0047] 在一个实施例中,请参阅图4及图5,第一光学面21a至少中心区域的曲率半径小于透镜100的全反射临界角。

[0048] 优先地,第一光学面21a具有折射部211a及反射部212a,折射部211a为第一光学面21a的中心区域,反射部212a围设于反射部212a,反射部212a为第一光学面21a除了中心区域以外的部分。折射部211a的曲率半径小于透镜100的全反射临界角,则经过折射部211a的光线将会折射出去,如图5所示,经过折射部211a的光线将会被向中心区域偏折,以位于透镜100的正前方中心位置。反射部212a的曲率半径大于或等于透镜100的全反射临界角,则经过反射部212a的光线将会被向外围全反射出去。

[0049] 可以理解地,在本申请的其他实施例中,也可以是将第一光学面21a的曲率半径均设计成小于透镜100的全反射临界角。本申请通过将第一光学面21a的至少中心区域的曲率半径小于透镜100的全反射临界角,从而使得至少部分光线将会被向透镜100的正前方中心区域偏折,以保证透镜100的正前方中心区域具有光线照射,进而使得灯具的照射范围广。

[0050] 请参阅图4,第二光学面21b的底端与第一光学面21a的顶端之间通过连接面22连接,其中,连接面22可以圆锥面或圆柱面。例如,当第二光学面21b与第一光学面21a在第一截面上的投影相互连接时,则连接面22为圆柱面;当第二光学面21b与第一光学面21a在第一截面上的投影相互间隔时,则连接面22为圆锥面。

[0051] 其中,连接面22的高度可以根据透镜100的直径以及两个光学面21的曲率进行设定。

[0052] 请参阅图4,发散部20与准直部10一体连接,发散部20的外周壁呈外径从靠近准直部10的一端向另一端逐渐减减少的圆台面,发散部20的内侧壁有第二光学面21b、连接面22及第一光学面21a依次连接形成。

[0053] 在一个实施例中,请参阅图4,准直部10呈圆台状,准直部10背离发散部20的一端中心内凹形成有光学槽11,灯源200可以设于光学槽11的底部中心的位置,也可以设于光学槽11下方的中心位置。光学槽11具有正对灯源200的第一曲面111,准直部10还具有围设于光学槽11外围的第二曲面12;灯源200发出的光线,位于中间的部分经由第一曲面111处理后形成第一平行光线,位于边缘的部分经由第二曲面12处理后形成围设于第一平行光线的第二平行光线。也即是,通过第一曲面111及第二曲面12能够分别将灯源200发出的光线进行处理并形成相互平行的光线。

[0054] 在一个实施例中,请参阅图4,第一曲面111为凸向灯源的凸面,灯源200发出的光线位于中间的部分经由第一曲面111折射后形成第一平行光线;第二曲面12为回转面,且第二曲面12的曲率半径由靠近中心轴的一端向远离中心轴的一端逐渐较小,灯源200发出的光线位于边缘的部分经由第二曲面12反射后形成第二平行光线。

[0055] 其中,第二曲面12的工作原理与第二光学面21b的工作原理类似,至少第二曲面12是将各不同角度的入射光线反射成平行的光线,第二光学面21b是将各平行光线反射成发散的光线。

[0056] 第一曲面111则是用于将不同角度的光线偏折呈相互平行的光线,其具体曲率变化可以根据实际需求进行设定。

[0057] 在一个实施例中,准直部10和发散部20为一体连接结构,可以一体成型。

[0058] 此外,透镜100还包括凸设于准直部10与发散部20连接处外周的安装部30,安装部30用于透镜100的安装定位。

[0059] 在本申请的另一个实施例中,透镜100包括一个光学面21,光学面21自透镜100的中心向外周连续延伸,光学面21到中心轴的距离由靠近准直部10的一端向远离准直部10的一端逐渐增大。在该实施例中,相当于将前述实施例中的第一光学面21a连接至第二光学面21b的底端,其同样能够实现光线的圆形照射,且由于第一光学面21a与第二光学面21b连续延伸,无需进行光线的划分,进而使得出光效果更好。

[0060] 另一方面,本申请还提供了一种灯具,包括光源200及上述透镜100。

[0061] 在本实施例中,上述灯具为消防应急灯,用于消防应急的照明。本申请的消防应急灯通过使用上述透镜100,使得该消防应急灯的照射范围更大,在同样照射面积的情况下,可以尽可能减少消防应急灯的数量,节约消防应急灯的成本。

[0062] 可以理解地,在本申请的其他实施例中,根据实际需求,上述灯具也可以是其他类型灯具,例如需要照射范围较大的路灯,此处不做唯一限定。

[0063] 以上所述,仅为本申请的具体实施方式,但本申请的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

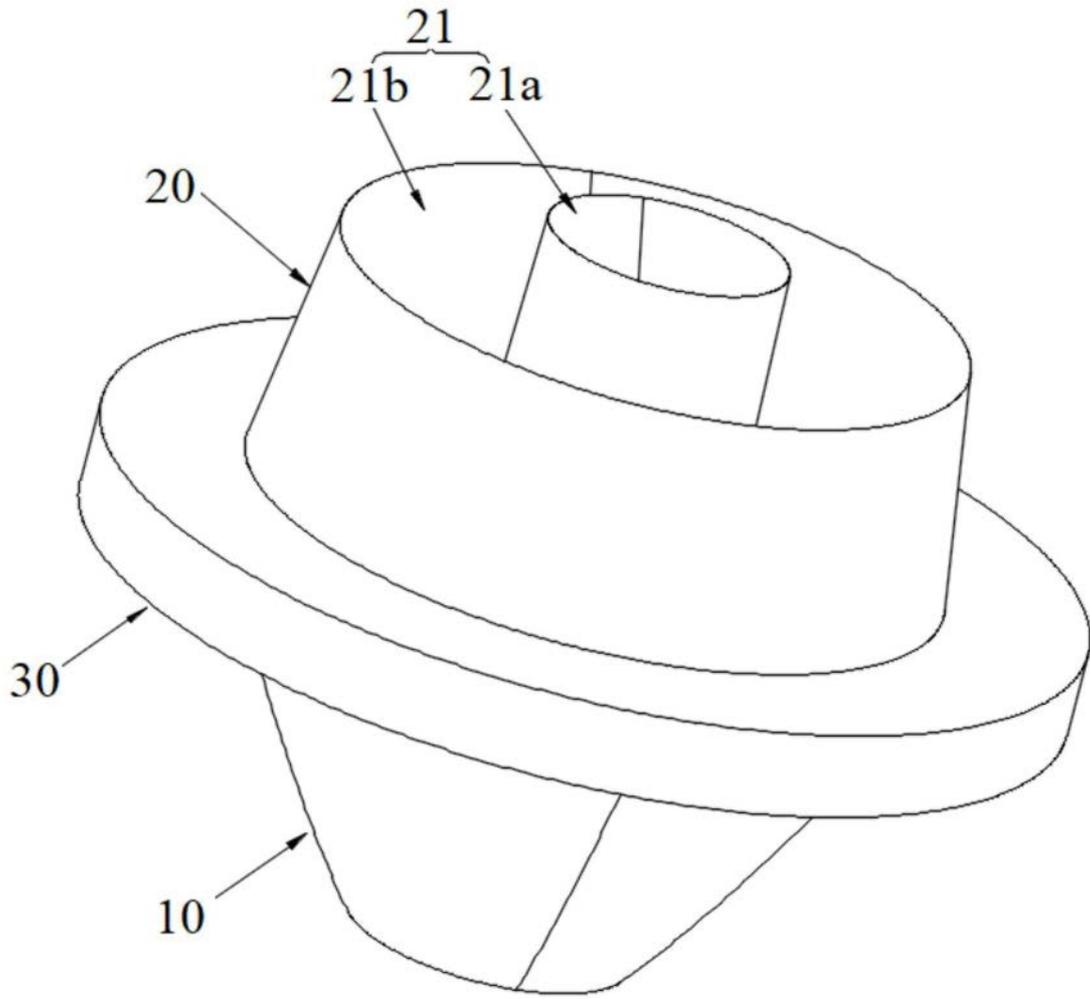


图1

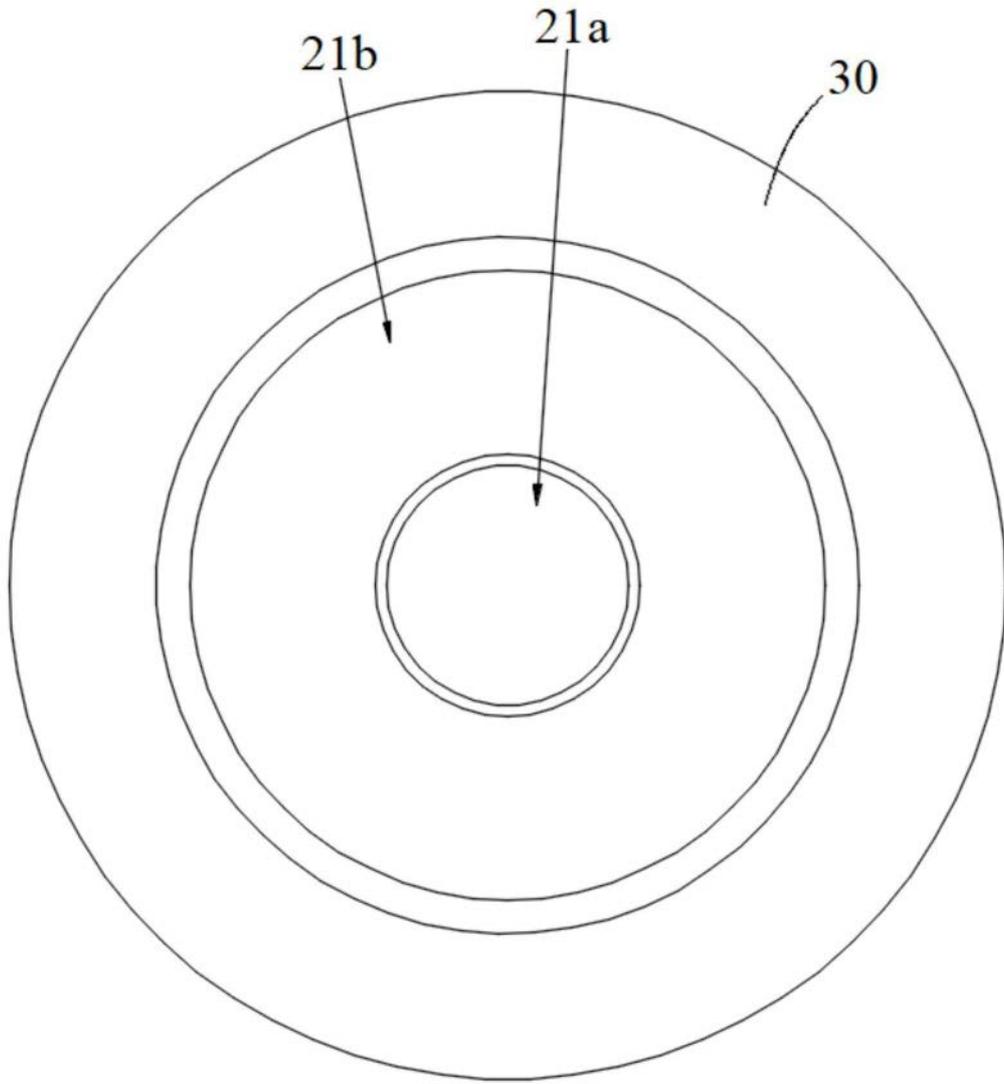


图2

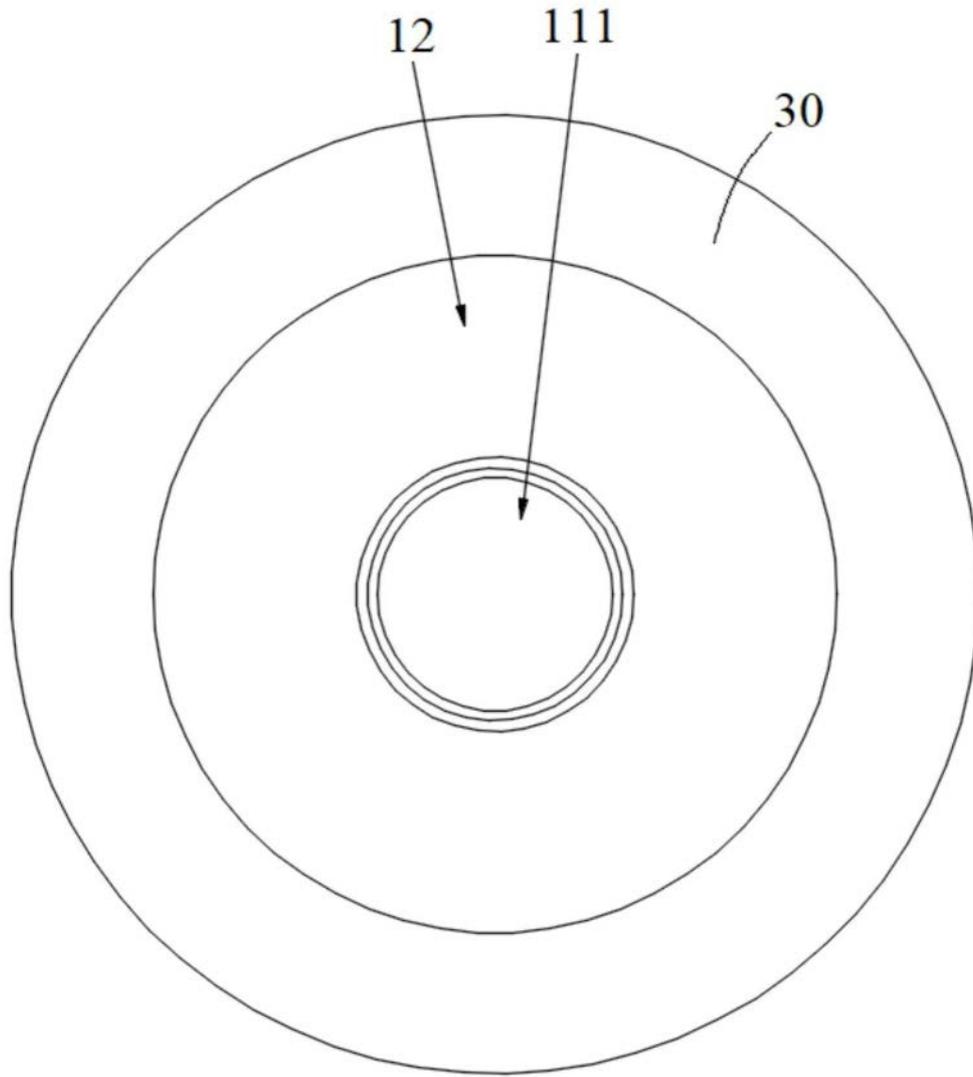


图3

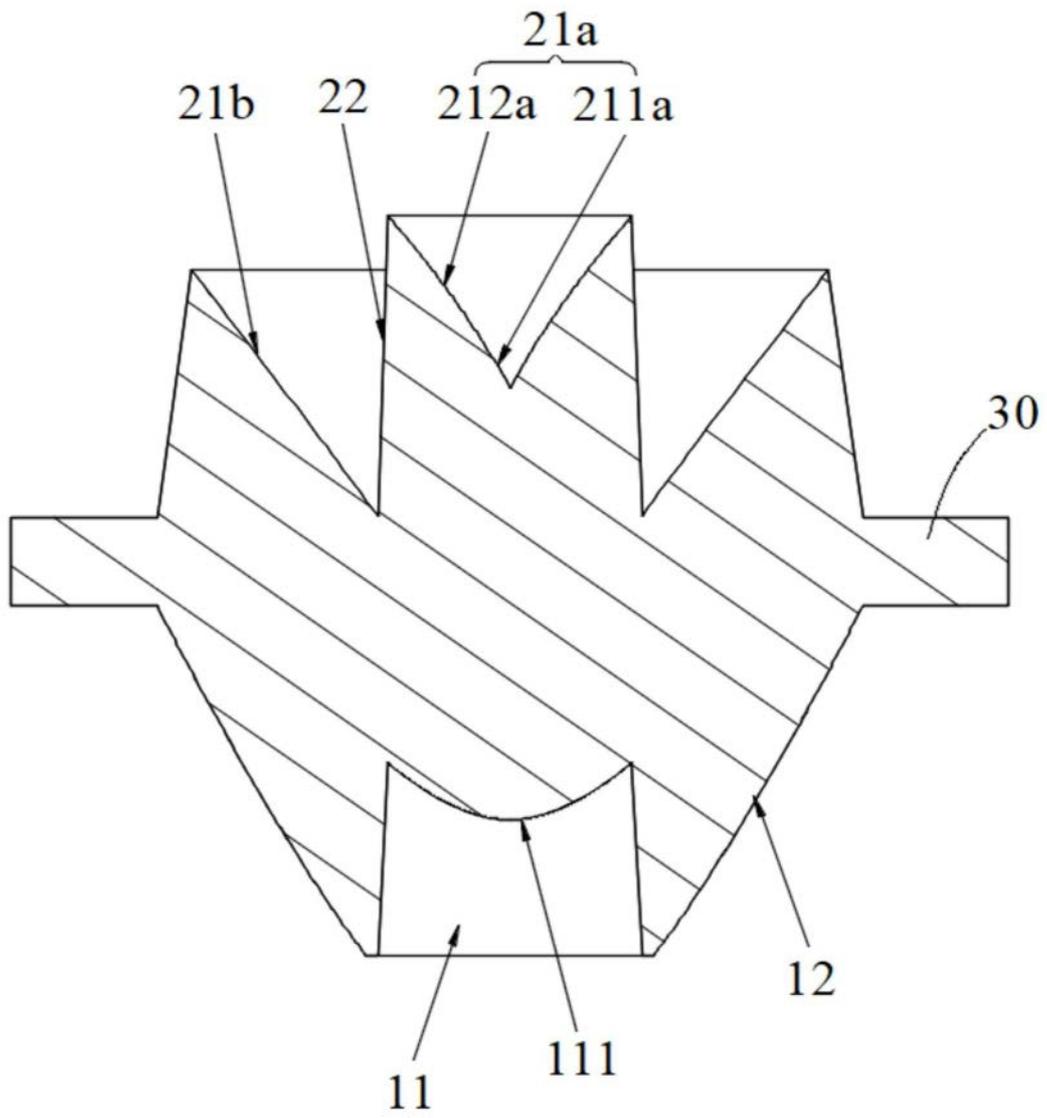


图4

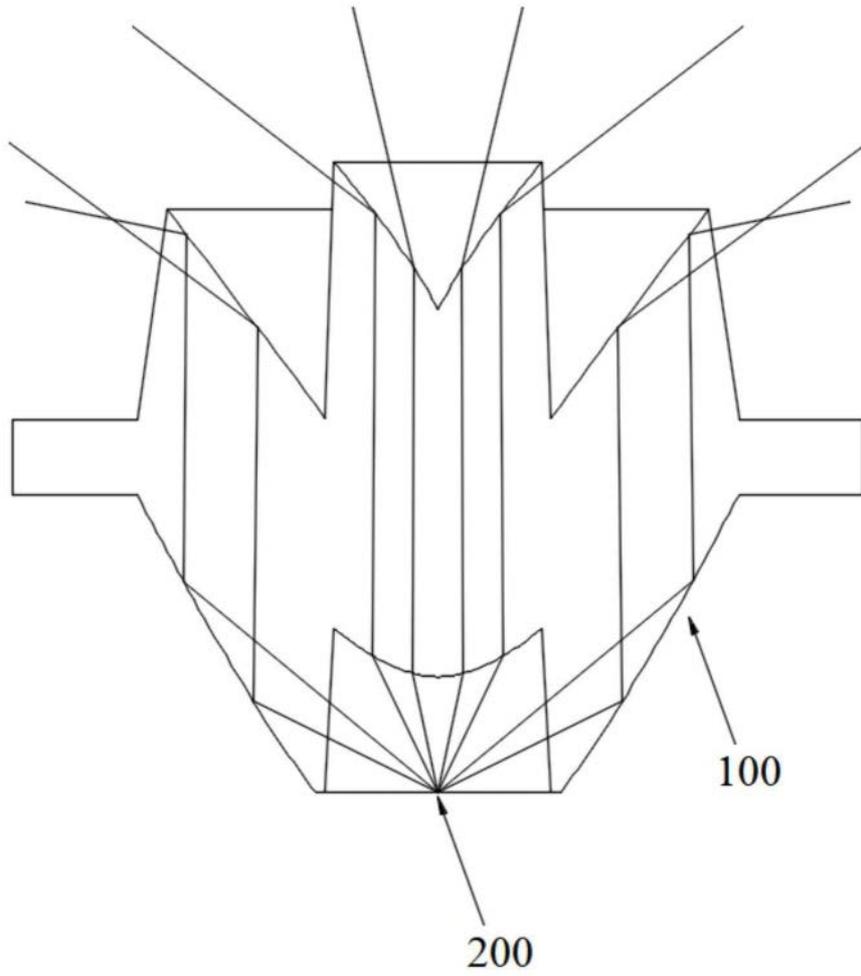


图5

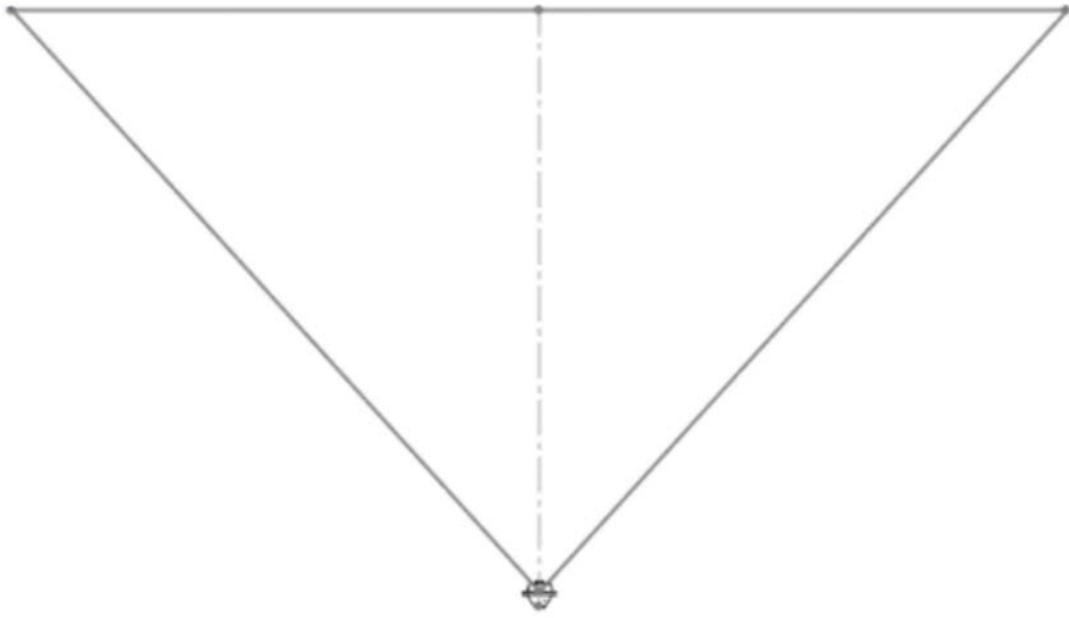


图6