



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103672720 B

(45) 授权公告日 2015. 11. 18

(21) 申请号 201310673834. 4

(22) 申请日 2013. 12. 10

(73) 专利权人 杭州奕华能源科技有限公司

地址 310000 浙江省杭州市江干区秋涛北路
76号7057室

(72) 发明人 李铮

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事
务所(普通合伙) 11201

代理人 黄德海

(51) Int. Cl.

F21S 11/00(2006. 01)

F21V 7/00(2006. 01)

F21V 5/00(2015. 01)

(56) 对比文件

CN 101050890 A, 2007. 10. 10, 说明书第1-6
页, 附图1. 1-7. 1, 权利要求1-4.

CN 101681949 A, 2010. 03. 24, 说明书第
6-14页, 附图1-89.

CN 103026496 A, 2013. 04. 03, 全文.

CN 103077990 A, 2013. 05. 01, 全文.

CN 202581110 U, 2012. 12. 05, 说明书第
1-11段及附图1.

CN 202757044 U, 2013. 02. 27, 全文.

CN 202835169 U, 2013. 03. 27, 全文.

CN 202977491 U, 2013. 06. 05,

DE 102010033938 B4, 2013. 06. 20, 全文.

DE 4310717 A1, 1994. 10. 06, 全文.

JP 2008251468 A, 2008. 10. 16, 说明书第
10-37段, 附图1-3.

JP 3173523 U, 2012. 02. 09, 全文.

审查员 孙钦青

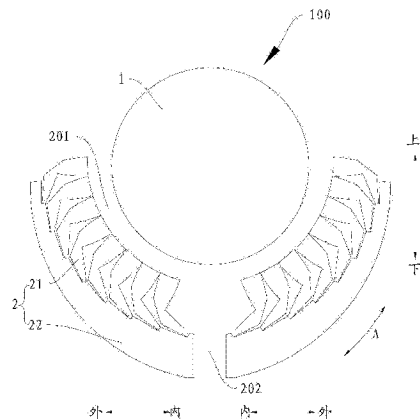
权利要求书1页 说明书7页 附图7页

(54) 发明名称

全内反射集光装置

(57) 摘要

本发明公开了一种全内反射集光装置, 包括
折射聚光件和全内反射组件, 所述折射聚光件适
于聚集太阳光, 所述全内反射组件具有凹槽且所
述凹槽的底面设有通孔, 所述凹槽的内侧面与所
述折射聚光件相对, 用于使所述折射聚光件聚集
的太阳光的至少一部分射入所述全内反射组件,
且所述全内反射组件适于将射入所述全内反射组
件的光线导向所述通孔。根据本发明实施例的全
内反射集光装置, 该全内反射集光装置不需要任
何跟踪系统, 避免了采用移动的机械部件, 极大的
提高了系统的可靠性和使用寿命。



1. 一种全内反射集光装置,其特征在于,包括折射聚光件和全内反射组件,所述折射聚光件适于聚集太阳光,所述全内反射组件具有凹槽且所述凹槽的底面设有通孔,所述凹槽的内侧面与所述折射聚光件相对,用于使所述折射聚光件聚集的太阳光的至少一部分射入所述全内反射组件,且所述全内反射组件适于将射入所述全内反射组件的光线导向所述通孔;

所述折射聚光件与全内反射组件之间设有用于调整光路和抑制特定波长光能的滤光件;

所述折射聚光件具有焦距小于结构尺寸的光学焦面,所述折射聚光件的光学焦面为按照结构设计获得的一个或多个曲面或平面。

2. 根据权利要求 1 所述的全内反射集光装置,所述全内反射组件的内侧面的至少一部分与所述折射聚光件的光学焦面重合。

3. 根据权利要求 1 所述的全内反射集光装置,其特征在于,所述全内反射组件包括第一全内反射件和第二全内反射件,所述第一全内反射件设在所述第二全内反射件的内侧,所述第一全内反射件具有第一入射面和第一出射面,所述第二全内反射件具有第二入射面和第二出射面,所述第一入射面与所述折射聚光件相对,从所述折射聚光件出射的光束通过第一入射面进入第一全内反射件,所述第一出射面与所述第二入射面相对,从第一全内反射件出射的光束通过第二入射面进入第二全内反射件。

4. 根据权利要求 3 所述的全内反射集光装置,其特征在于,所述第一入射面的至少一部分与所述折射聚光件的光学焦面重合,所述第二入射面的至少一部分与所述第一出射面重合。

5. 根据权利要求 3 所述的全内反射集光装置,其特征在于,所述第一全内反射件为在所述第二全内反射件的内壁上沿靠近或远离所述通孔的方向上间隔布置的多个,且每个所述第一全内反射件均环绕所述通孔设置,所述第二全内反射件的内侧面上具有沿靠近或远离所述通孔的方向上间隔布置且与多个所述第一全内反射件一一对应的多个第二入射面,且所述第二入射面的法线朝向所述通孔。

6. 根据权利要求 5 所述的全内反射集光装置,其特征在于,所述第一全内反射件呈 L 形。

7. 根据权利要求 1 所述的全内反射集光装置,其特征在于,所述全内反射组件具有曲面变化的界面,全内反射组件的界面或全内反射区域呈类抛物面结构或类椭球面结构。

8. 根据权利要求 1 所述的全内反射集光装置,其特征在于,所述折射聚光件为中心轴旋转对称结构、中心平面镜像对称结构、多方向镜像结构、沿中心轴上下方向对称的球体结构、沿中心轴上下方向不对称的非球体结构或沿中心轴上下方向部分对称的多面体结构。

9. 根据权利要求 1-8 中任一项所述的全内反射集光装置,其特征在于,所述折射聚光件固定在全内反射组件上,或所述折射聚光件悬挂在所述全内反射组件的上方。

10. 根据权利要求 1 所述的全内反射集光装置,其特征在于,所述折射聚光件设在所述全内反射组件的中心轴上,或所述折射聚光件设在全内反射组件的对称面上。

全内反射集光装置

技术领域

[0001] 本发明涉及新能源开发技术领域,特别涉及一种全内反射集光装置。

背景技术

[0002] 太阳光是最典型、能量最强的自然光源。但到目前为止,人们对阳光的利用绝大多数都停留在使用很少一部分,阳光通过玻璃窗、天窗射入室内,达到照明和景观的作用。这种方式由于受限于建筑的设计与结构,对日光的利用率并不高,并伴随建筑安全问题。开发利用太阳光照明,特别是那种不受建筑物空间限制的日光照明系统技术意义重大。因此,太阳光采集装置可以为人们提供清洁、健康的照明太阳光,它可以利用光纤的传导原理可以把太阳光引入到任何需要的地方,这一装置极大的拓展了人类的生产、生活空间,可以广泛的应用于工业生产、建筑施工、农作物培育养殖业、仓库存储业等行业。

[0003] 但是现有的太阳光采集装置采光效率低且需要跟踪系统,不利于太阳能的使用。

发明内容

[0004] 本发明旨在至少在一定程度上解决现有技术中的上述技术问题之一。为此,本发明的一个目的在于提出一种全内反射集光装置,该全内反射集光装置无需跟踪转向装置即可方便地收集太阳光。

[0005] 根据本发明实施例的全内反射集光装置,包括折射聚光件和全内反射组件,所述折射聚光件适于聚集太阳光,所述全内反射组件具有凹槽且所述凹槽的底面设有通孔,所述凹槽的内侧面与所述折射聚光件相对,用于使所述折射聚光件聚集的太阳光的至少一部分射入所述全内反射组件,且所述全内反射组件适于将射入所述全内反射组件的光线导向所述通孔。

[0006] 根据本发明实施例的全内反射集光装置,采用了折射聚光件和全内反射组件配合的方式收集太阳光,将各角度入射的太阳光收集到较小空间内,传输至通孔处以备用。由此,该全内反射集光装置不需要任何跟踪系统,避免了采用移动的机械部件,极大的提高了系统的可靠性和使用寿命,简化了集光装置的结构,并降低了集光装置的体积和总量,节约加工材料和建设成本。此外,由于没有跟踪系统,省去了用于跟踪的监测和控制电路系统,减少了集光装置的附加能量消耗,提升了集光装置应用于具体系统时的能量效率,极大节约了使用和维护成本。

[0007] 另外,根据本发明上述实施例的全内反射集光装置,还可以具有如下附加的技术特征:

[0008] 根据本发明的一个实施例,所述全内反射组件的内侧面的至少一部分与所述折射聚光件的光学焦面重合。由此,便于折射聚光件聚集的太阳光射入全内反射组件,便于光束的耦合传导,提高了光线的传输效率,及提高了从折射聚光件耦合进入全内反射组件的量,提高了全内反射集光装置的集光效率。

[0009] 根据本发明的一个实施例,所述全内反射组件包括第一全内反射件和第二全内反

射件,所述第一全内反射件设在所述第二全内反射件的内侧,所述第一全内反射件具有第一入射面和第一出射面,所述第二全内反射件具有第二入射面和第二出射面,所述第一入射面与所述折射聚光件相对,从所述折射聚光件出射的光束通过第一入射面进入第一全内反射件,所述第一出射面与所述第二入射面相对,从第一全内反射件出射的光束通过第二入射面进入第二全内反射件。由此,将全内反射组件分为两个部分,简化了全内反射组件的结构,使全内反射组件简单,便于全内反射组件的生产和成型,不仅简化了全内反射组件的生产工艺,而且还降低了全内反射组件的生产成本。

[0010] 根据本发明的一个实施例,所述第一入射面的至少一部分与所述折射聚光件的光学焦面重合,所述第二入射面的至少一部分与所述第一出射面重合。由此,折射聚光件聚集的光束耦合进入第一全内反射件,以及便于第一全内反射件的出射光束耦合进入第二全内反射件,从而提高了太阳光的传导效率,便于太阳光的聚集,提高全内反射集光装置的效率。

[0011] 根据本发明的一个实施例,所述第一全内反射件为在所述第二全内反射件的内壁上沿靠近或远离所述通孔的方向上间隔布置的多个,且每个所述第一全内反射件均环绕所述通孔设置,所述第二全内反射件的内侧面上具有沿靠近或远离所述通孔的方向上间隔布置且与多个所述第一全内反射件一一对应的多个第二入射面,且所述第二入射面的法线朝向所述通孔。由此,使该全内反射集光装置可以收集不同入射角度的太阳光,便于该全内反射集光装置可以在不同经纬度及不同的时刻使用,提高了该全内反射集光装置的适用范围,且通过第二入射面的法线朝向通孔倾斜,从而减少了光线在全内反射组件内的折射次数,降低了全内反射集光装置收集的太阳光的能量损耗,便于全内反射集光装置的使用。

[0012] 根据本发明的一个实施例,所述第一全内反射件呈L形。由此,使光线在第一全内反射件内的传输效率高,并降低了光线的反射次数。

[0013] 根据本发明的一个实施例,所述全内反射组件具有曲面变化的界面,全内反射组件的界面或全内反射区域呈类抛物面结构或类椭球面结构。由此,降低了光线在全内反射组件内反射的次数,提高了光线的传输效率,及降低了能量损耗。

[0014] 根据本发明的一个实施例,所述折射聚光件与全内反射组件之间设有用于调整光路和抑制特定波长光能的滤光件。由此,在不同的应用环境下,可以抑制不同波长的光能,提高了集光装置的使用范围。

[0015] 根据本发明的一个实施例,所述折射聚光件为中心轴旋转对称结构、中心平面镜像对称结构、多方向镜像结构、沿中心轴上下方向对称的球体结构、沿中心轴上下方向不对称的非球体结构或沿中心轴上下方向部分对称的多面体结构。由此,便于折射聚光件收集太阳光。

[0016] 根据本发明的一个实施例,所述折射聚光件具有焦距小于结构尺寸的光学焦面,所述折射聚光件的光学焦面为按照结构设计获得的一个或多个曲面或平面。由此,提高了折射聚光件会聚光线的性能,提高了该全内反射集光装置收集太阳光的效率。

[0017] 根据本发明的一个实施例,所述折射聚光件固定在全内反射组件上,或所述折射聚光件悬挂在所述全内反射组件的上方。由此,简化了全内反射集光装置的结构,使折射聚光件装配和生产容易,便于使用。

[0018] 根据本发明的一个实施例,所述折射聚光件设在所述全内反射组件的中心轴上,

或所述折射聚光件设在全内反射组件的对称面上。由此,进一步地,提高了该全内反射集光装置收集太阳光的能力。

附图说明

[0019] 图 1 是本发明的一个实施例的全内反射集光装置的示意图。

[0020] 图 2 是本发明的一个实施例的全内反射集光装置的折射聚光件的示意图。

[0021] 图 3 是本发明的一个实施例的全内反射集光装置的第一全内反射件的示意图。

[0022] 图 4 是本发明的一个实施例的全内反射集光装置的第二全内反射件的示意图。

[0023] 图 5 是本发明的一个实施例的全内反射集光装置的收集太阳光的示意图。

[0024] 图 6 是本发明的一个实施例的全内反射集光装置的折射聚光件和第一全内反射件配合传导光束的示意图。

[0025] 图 7 是本发明的一个实施例的全内反射集光装置的全内反射组件传导光束的示意图。

具体实施方式

[0026] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0027] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”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发明和简化描述,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发明的限制。

[0028] 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。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0029] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0030] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0031] 下面参照附图详细描述本发明实施例的全内反射集光装置。

[0032] 如图 1 至图 7 所示,根据本发明实施例的全内反射集光装置 100,包括折射聚光件 1 和全内反射组件 2。折射聚光件 1 适于聚集太阳光,用于汇聚平行光线,将大范围的太阳管聚集到一个较小的范围内,便于太阳光的收集。全内反射组件 2 具有凹槽 201,且凹槽 201 的底面设有通孔 202,凹槽 201 的内侧面与折射聚光件 1 相对,用于使折射聚光件 1 聚集的太阳光的至少一部分射入全内反射组件 2,参照图 1,全内反射组件 2 的上表面上具有凹槽 201,且折射聚光件 1 与该凹槽 201 相适配,折射聚光件 1 与凹槽 201 的内壁相对,经过折射聚光件 1 聚集的太阳光将射入全内反射组件 2 内。且全内反射组件 2 适于将射入全内反射组件 2 的光线导向通孔 202。

[0033] 根据本发明实施例的全内反射集光装置,采用了折射聚光件 1 和全内反射组件 2 配合的方式收集太阳光,将各角度入射的太阳光收集到较小空间内,传输至通孔 202 处以备用。由此,该全内反射集光装置 100 不需要任何跟踪系统,避免了采用移动的机械部件,极大的提高了系统的可靠性和使用寿命,简化了集光装置的结构,并降低了集光装置的体积和总量,节约加工材料和建设成本。此外,由于没有跟踪系统,省去了用于跟踪的监测和控制电路系统,减少了集光装置的附加能量消耗,提升了集光装置应用于具体系统时的能量效率,极大节约了使用和维护成本。

[0034] 本发明的全内反射集光装置 100 具有广角接收太阳光的特性,与现有的装置只能接收小角度光束相比,提高了光束入射集光装置的系统效率;并且克服了与太阳高度和角度对准的技术难题,实现了广角光束的高效率会聚。

[0035] 此外,广角接收能力使得集光装置的工作时间和适用日期得以大大增加,可以满足早晚时间段太阳光沿地平面入射的接收和会聚要求,拓展了集光装置的工作时间,并且适用于一年四季不同太阳高度的使用环境,无需进行人为校准。

[0036] 进一步地,本发明还受使用地点经纬度限制,可以安装在任意高度和不同角度的建筑物或地表上,可以满足在各种地域环境内人们采光的需要,并且不需要根据地域进行特殊设计、加工和安装。

[0037] 在本发明的一些实施例中,全内反射组件 2 的内侧面的至少一部分与折射聚光件 1 的光学焦面重合。或者说,全内反射组件 2 与折射聚光件 1 相对的一侧表面的至少一部分与折射聚光件 1 的光学焦面重合。由此,便于折射聚光件 1 聚集的太阳光射入全内反射组件 2,便于光束的耦合传导,提高了光线的传输效率,及提高了从折射聚光件 1 耦合进入全内反射组件 2 的量,提高了全内反射集光装置 100 的集光效率。

[0038] 在本发明的一些实施例中,全内反射组件 2 具有曲面变化的界面,全内反射组件 2 的界面或全内反射区域呈类抛物面结构或类椭球面结构。由此,降低了光线在全内反射组件 2 内反射的次数,提高了光线的传输效率,及降低了能量损耗。

[0039] 如图 1、图 3 或图 4 所示,在本发明的一些具体实施例中,全内反射组件 2 包括第一全内反射件 21 和第二全内反射件 22,第一全内反射件 21 设在第二全内反射件 22 的内侧,第一全内反射件 21 具有第一入射面 211 和第一出射面 212,第二全内反射件 22 具有第二入射面 221 和第二出射面 222,第一入射面 211 与折射聚光件 1 相对,从折射聚光件 1 出射的光束通过第一入射面 211 进入第一全内反射件 21,第一出射面 212 与第二入射面 221 相对,从第一全内反射件 21 出射的光束通过第二入射面 221 进入第二全内反射件 22。由此,将全内反射组件 2 分为两个部分,简化了全内反射组件 2 的结构,使全内反射组件 2 简单,

便于全内反射组件 2 的生产和成型,不仅简化了全内反射组件 2 的生产工艺,而且还降低了全内反射组件 2 的生产成本。

[0040] 进一步地,第一入射面 211 的至少一部分与折射聚光件 1 的光学焦面重合,第二入射面 221 的至少一部分与第一出射面 212 重合。由此,折射聚光件 1 聚集的光束耦合进入第一全内反射件 21,以及便于第一全内反射件 21 的出射光束耦合进入第二全内反射件 22,从而提高了太阳光的传导效率,便于太阳光的聚集,提高全内反射集光装置 100 的效率。

[0041] 有利地,如图 1、图 3 或图 4 所示,为了便于收集不同入射角度的太阳光,或者说,为了便于收集不同不同时间的太阳光,第一全内反射件 21 为在第二全内反射件 22 的内壁上沿靠近或远离通孔 202 的方向(即如图 1 所示的方向 A)上间隔布置的多个,且每个第一全内反射件均环绕通孔 202 设置,第二全内反射件 22 的内侧面上具有沿靠近或远离通孔 202 的方向(即如图 1 所示的方向 A)上间隔布置的多个第二入射面 221,且多个第二入射面 221 与多个第一全内反射件一一对应。第二入射面 221 的法线朝向通孔 202,换言之,第二入射面 221 的法线朝向通孔 202 倾斜。由此,使该全内反射集光装置 100 可以收集不同入射角度的太阳光,便于该全内反射集光装置 100 可以在不同经纬度及不同的时刻使用,提高了该全内反射集光装置 100 的适用范围,且通过第二入射面 221 的法线朝向通孔 202 倾斜,从而减少了光线在全内反射组件 2 内的折射次数,降低了全内反射集光装置 100 收集的太阳光的能量损耗,便于全内反射集光装置 100 的使用。

[0042] 进一步地,如图 3 所示,第一全内反射件 21 呈 L 形。由此,使光线在第一全内反射件 21 内的传输效率高,并降低了光线的反射次数。

[0043] 有利地,如图 3 所示,第一全内反射件 21 的侧壁被构造成类抛物面结构或类椭球面结构,且第二全内反射件 22 的侧面除去第二入射面 221 和第二出射面 222 外的部分被构造成呈类抛物面结构或类椭球面结构。由此,进一步地降低光线在全内反射组件 2 的反射次数。

[0044] 此外,在本发明的一些具体示例中,折射聚光件 1 与全内反射组件 2 之间设有用于调整光路和抑制特定波长光能的滤光件。由此,在不同的应用环境下,可以抑制不同波长的光能,提高了集光装置的使用范围。

[0045] 在本发明的一些实施例中,折射聚光件 1 为中心轴旋转对称结构、中心平面镜像对称结构、多方向镜像结构、沿中心轴上下方向对称的球体结构、沿中心轴上下方向不对称的非球体结构或沿中心轴上下方向部分对称的多面体结构。由此,便于折射聚光件 1 收集太阳光。

[0046] 进一步地,折射聚光件 1 具有焦距小于结构尺寸的光学焦面,折射聚光件 1 的光学焦面为按照结构设计获得的一个或多个曲面或平面。由此,提高了折射聚光件 1 会聚光线的性能,提高了该全内反射集光装置 100 收集太阳光的效率。

[0047] 有利地,折射聚光件 1 固定在全内反射组件 2 上。由此,简化了全内反射集光装置 100 的结构,使折射聚光件 1 装配和生产容易,便于使用。

[0048] 此外,折射聚光件 1 还可以悬挂在全内反射组件 2 的上方。

[0049] 进一步地,折射聚光件 1 设在全内反射组件 2 的中心轴上,或折射聚光件 1 设在全内反射组件 2 的对称面上。由此,进一步地,提高了该全内反射集光装置 100 收集太阳光的能力。

[0050] 下面参照附图简略描述本发明实施例的全内反射集光装置 100 及其工作原理。

[0051] 如图 1、图 5 至图 7 所示,根据本发明实施例的全内反射集光装置 100,包括:折射聚光件 1 和全内反射组件 2,其中全内反射组件 2 包括第一全内反射件 21 和第二全内反射件 22。

[0052] 折射聚光件 1 采用各向对称的球体结构,折射聚光件 1 的光学焦面为靠近球面且与球面距离固定的二次曲面。

[0053] 第一全内反射件 21 为多个,第一全内反射件 21 的旋转中心轴与折射聚光件 1 的中心轴重合,每个第一全内反射件 21 也是由多个更小的第一全内反射面 213 连接而成,每个第一全内反射面 213 具有变化的曲率但组合成连续的反射面,第一全内反射件 21 的第一入射面 211 与折射聚光件 1 的光学焦面完全重合或部分重合。

[0054] 第二反射结构具有多个第二全内反射面 223 组成,每个第二全内反射面 223 具有变化曲率但组合成连续的反射面,第二全内反射件 22 的第二入射面 221 与第一全内反射件 21 的第一出射面 212 部分重合。

[0055] 折射聚光件 1 和全内反射组件 2 都采用无色透光材料加工而成,根据折射率选择使用常用可见光波段的玻璃或透明介质,可以使用注入成型方式加工,各个结构的表面光滑符合全反射要求,第一全内反射件 21 和第二全内反射件 22 的反射面均蒸镀高反射率材料如金属铝膜。

[0056] 全内反射集光装置 100 内的主要结构利用非通光面进行支撑和固定。其中折射聚光件 1 悬挂在全内反射集光装置 100 内的顶部区域,并固定在全内反射组件 2 上,第一全内反射件 21 按照位置要求固定在折射聚光件 1 的下方接收其出射的光束。

[0057] 当某一高度和角度的太阳光入射至折射会聚结构时,光束将通过折射会聚结构在其光学焦面上发生会聚,并入射到第一全内反射件 21 上。由于折射聚光件 1 的焦面与第一全内反射件 21 的第一入射面 211 重合,因此反射光将会沿特定方向传播,并且按照本发明的设计光路达到第二全内反射件 22 的第二入射面 221 上。同样由于第二全内反射件 22 的第二入射面 221 与第一全内反射件 21 的第一出射面 212 重合,入射到第二全内反射件 22 的光束将沿特定方向传播,实现光束的收集。

[0058] 本发明通过在设置折射聚光件 1 和全内反射组件 2 将各角度入射的太阳光收集到较小空间内,可以传输至室内用于照明。当太阳光以任意角度入射时,折射聚光件 1 使得整个装置都无需采用跟踪系统。通过全内反射组件 2 的合理设计还可以减少光线在光导管内的反射次数,降低反射损耗。该装置不受使用地点经纬度限制,可以安装在任意高度和不同角度的建筑物或地表上,可以满足在各种时间段内人们采光的需要。

[0059] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例进行接合和组合。

[0060] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述

实施例进行变化、修改、替换和变型。

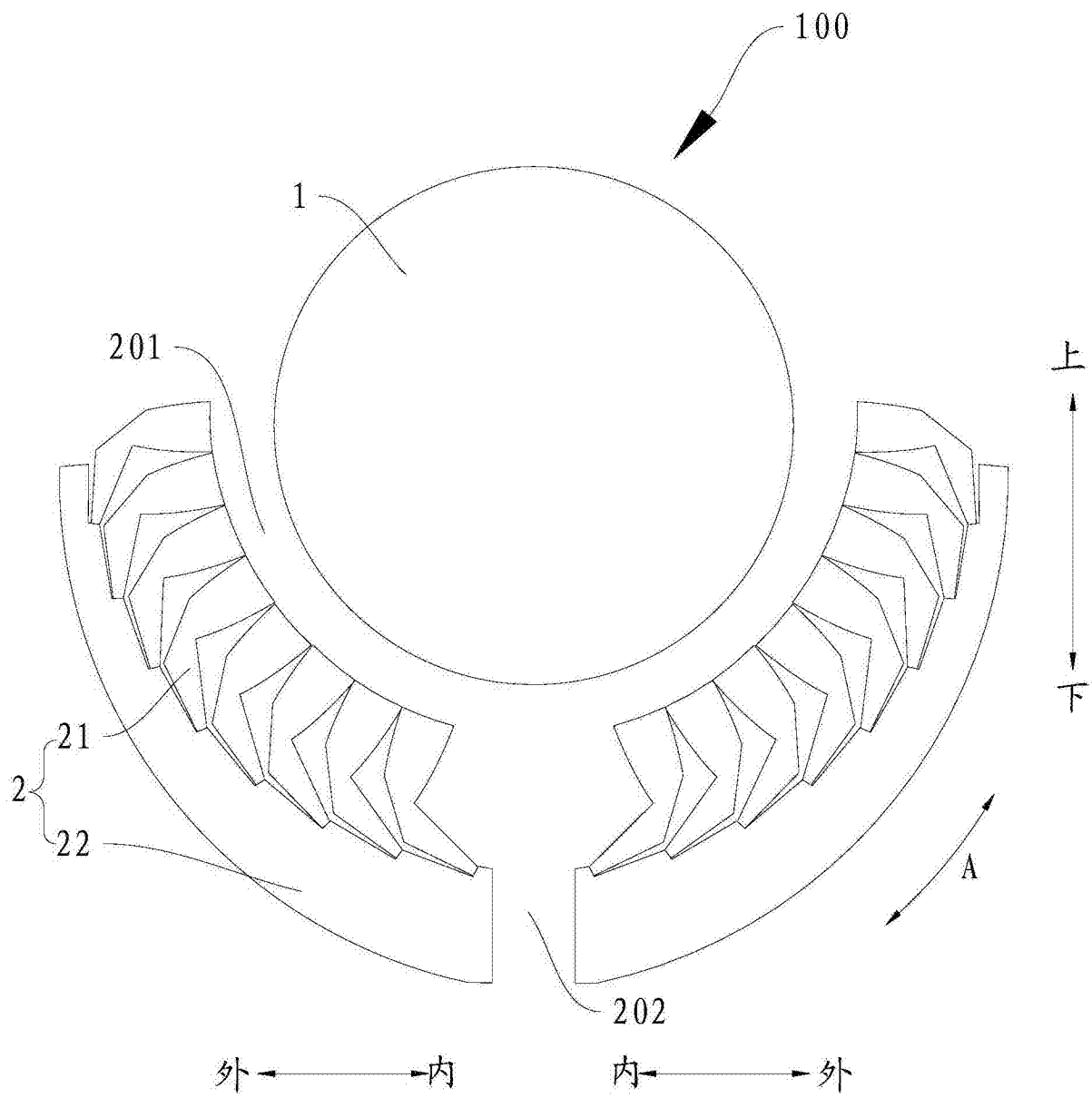


图 1

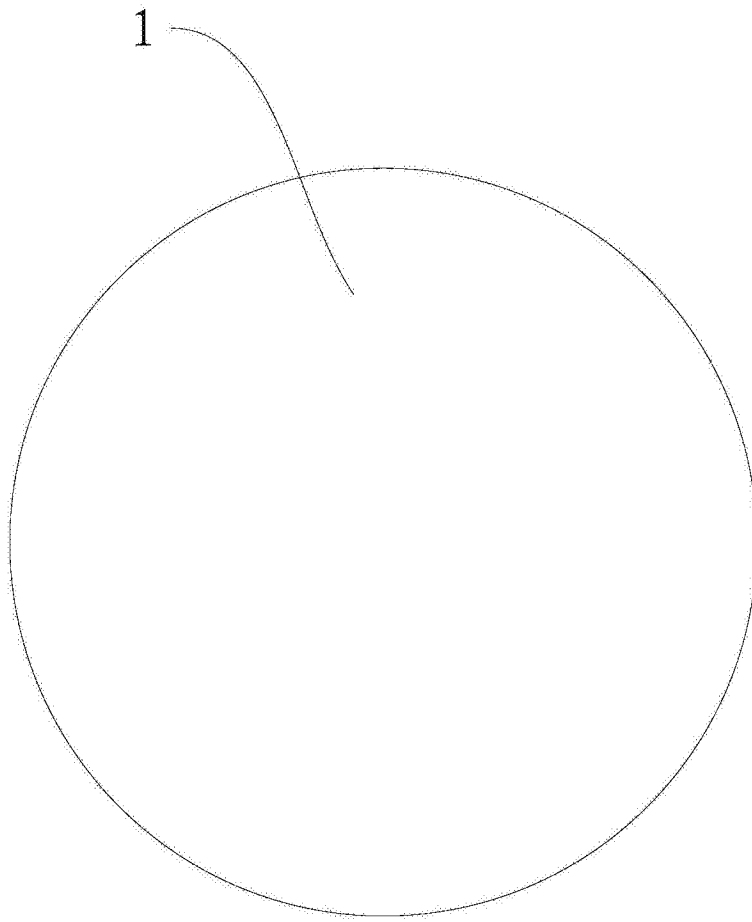


图 2

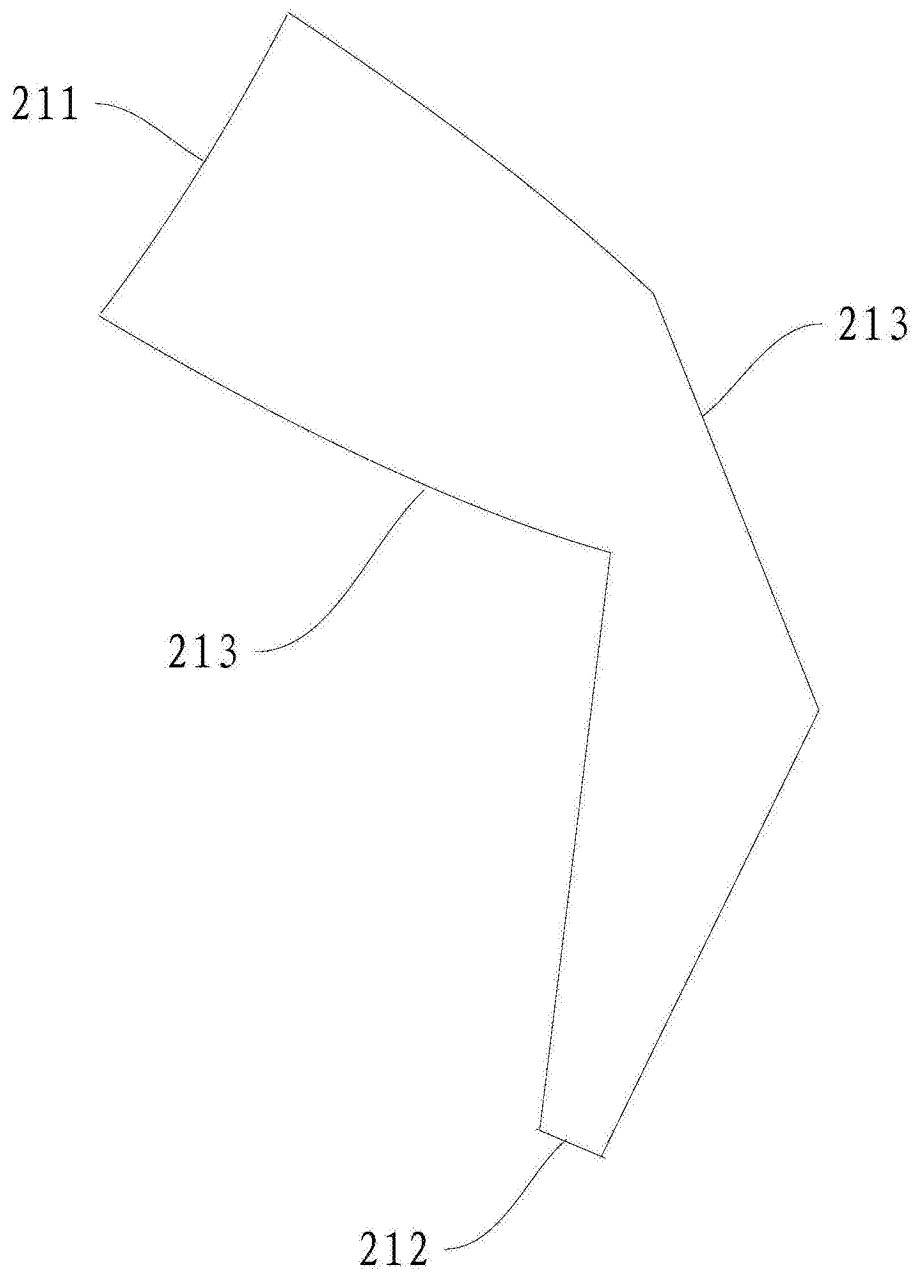


图 3

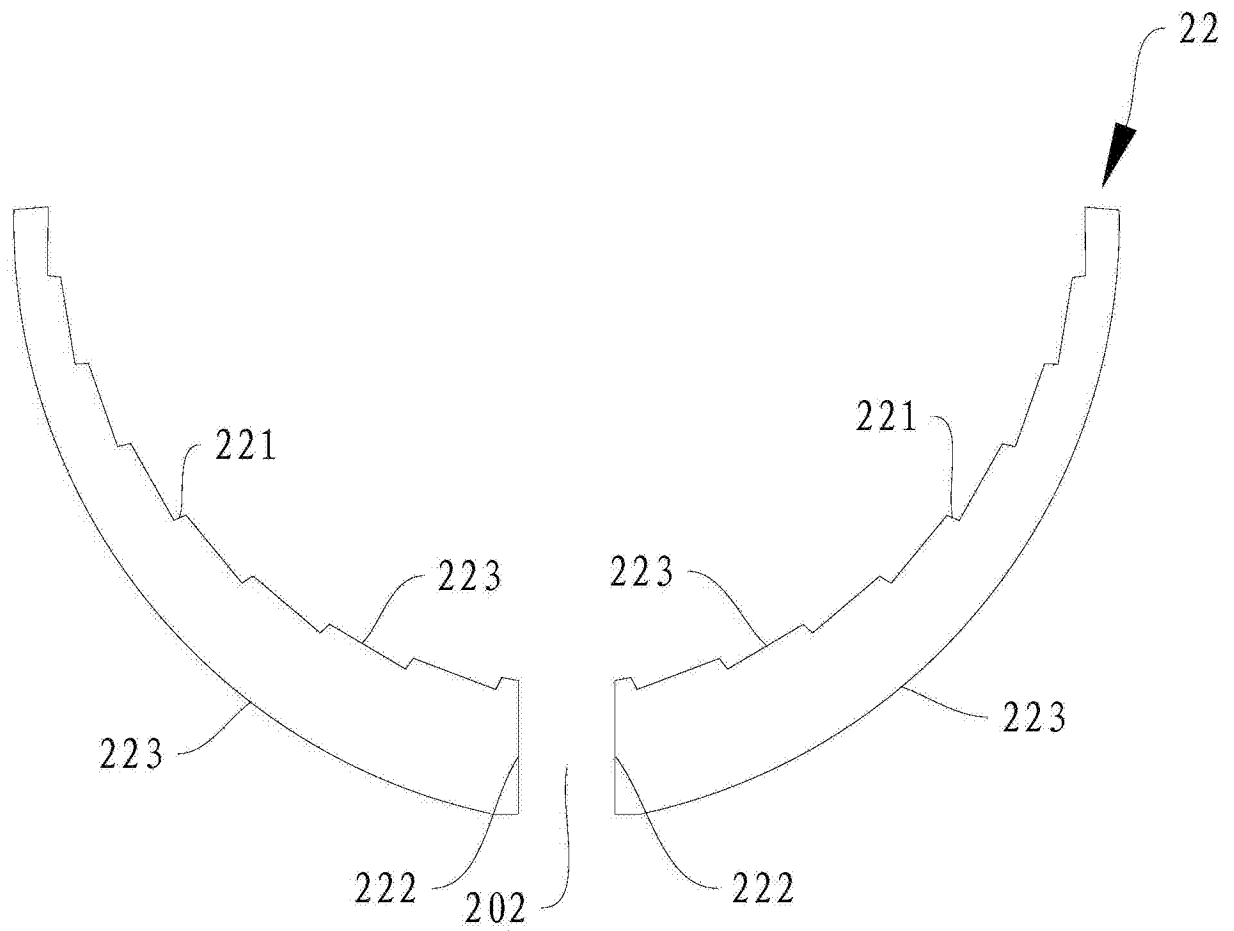


图 4

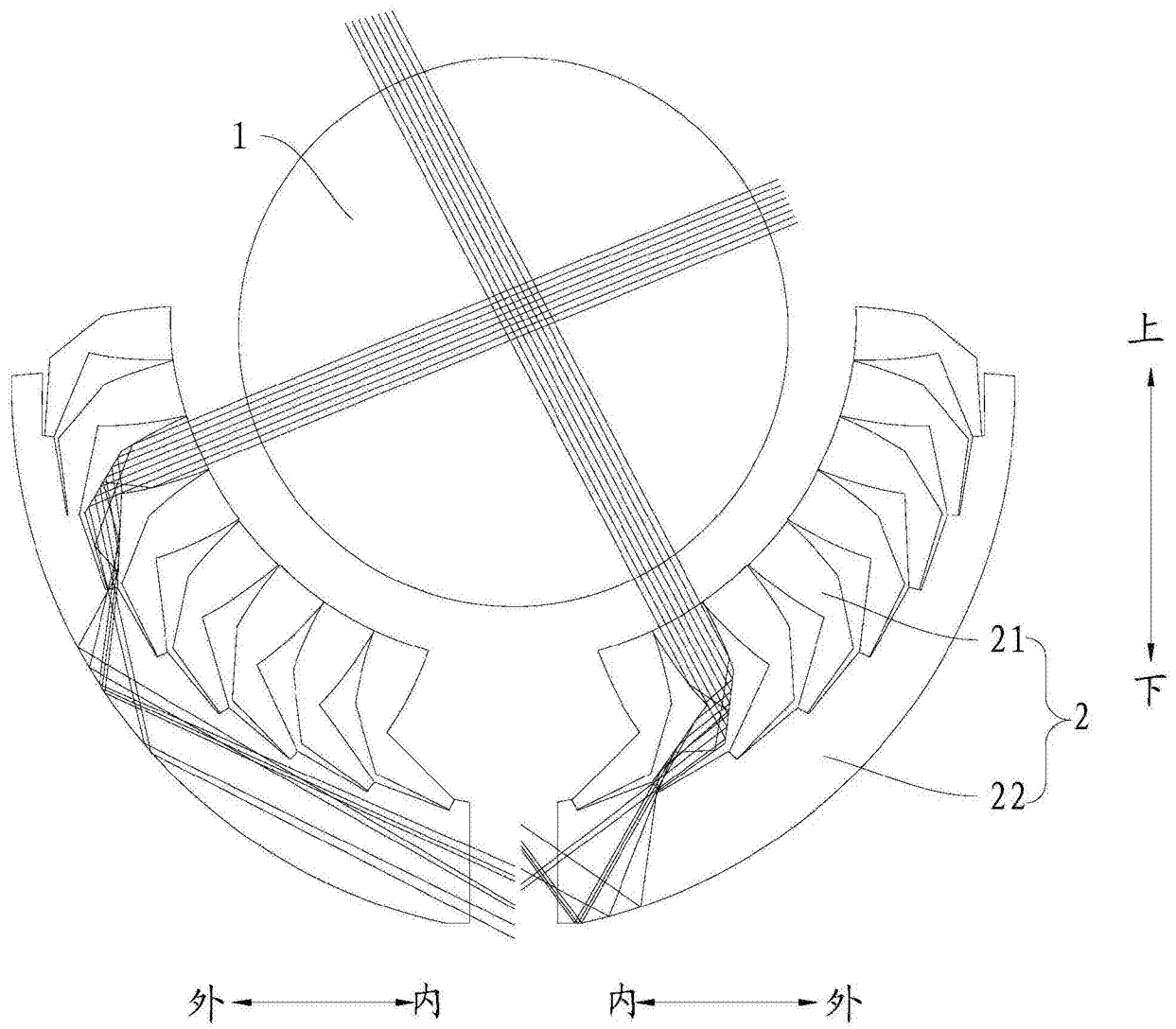


图 5

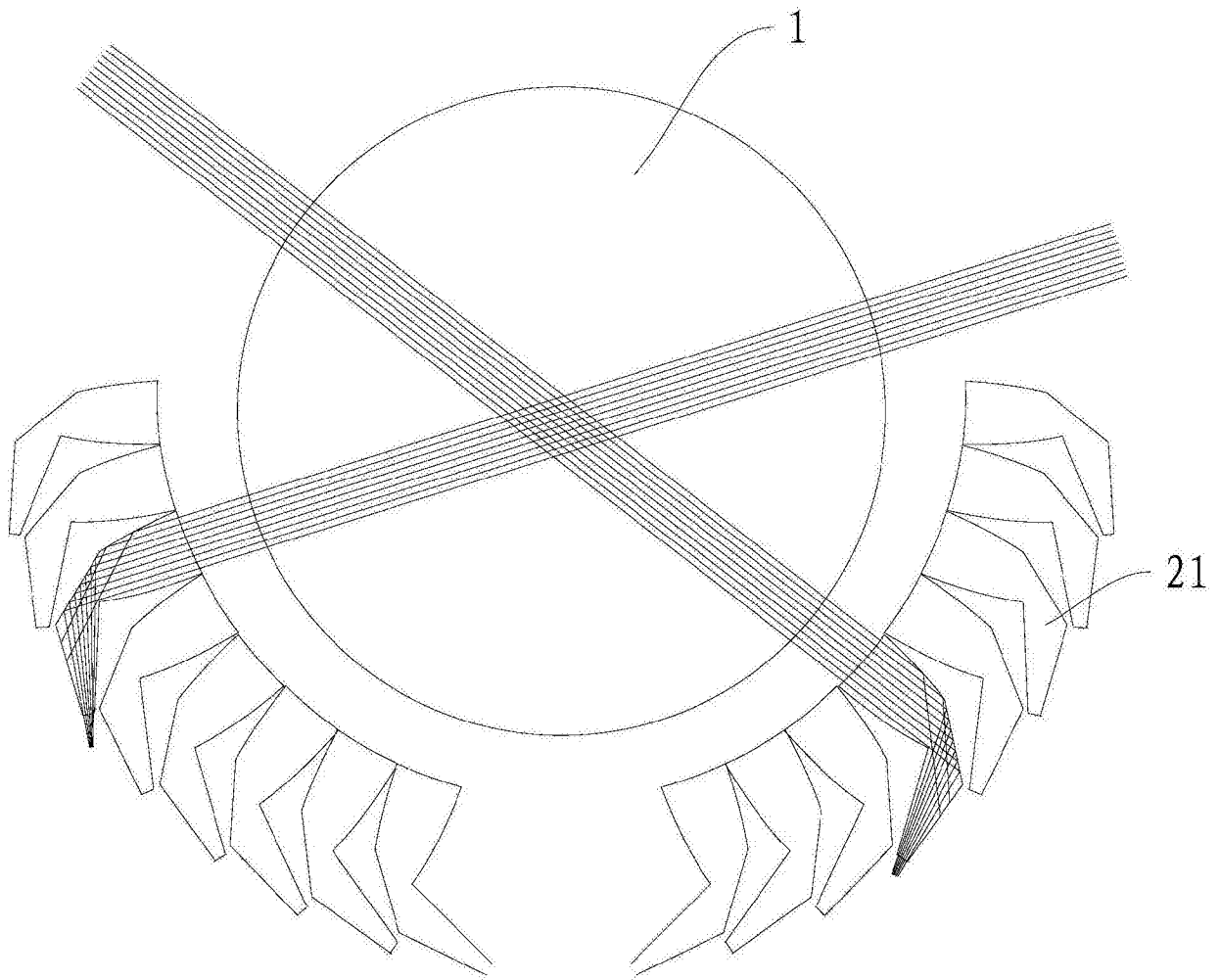


图 6

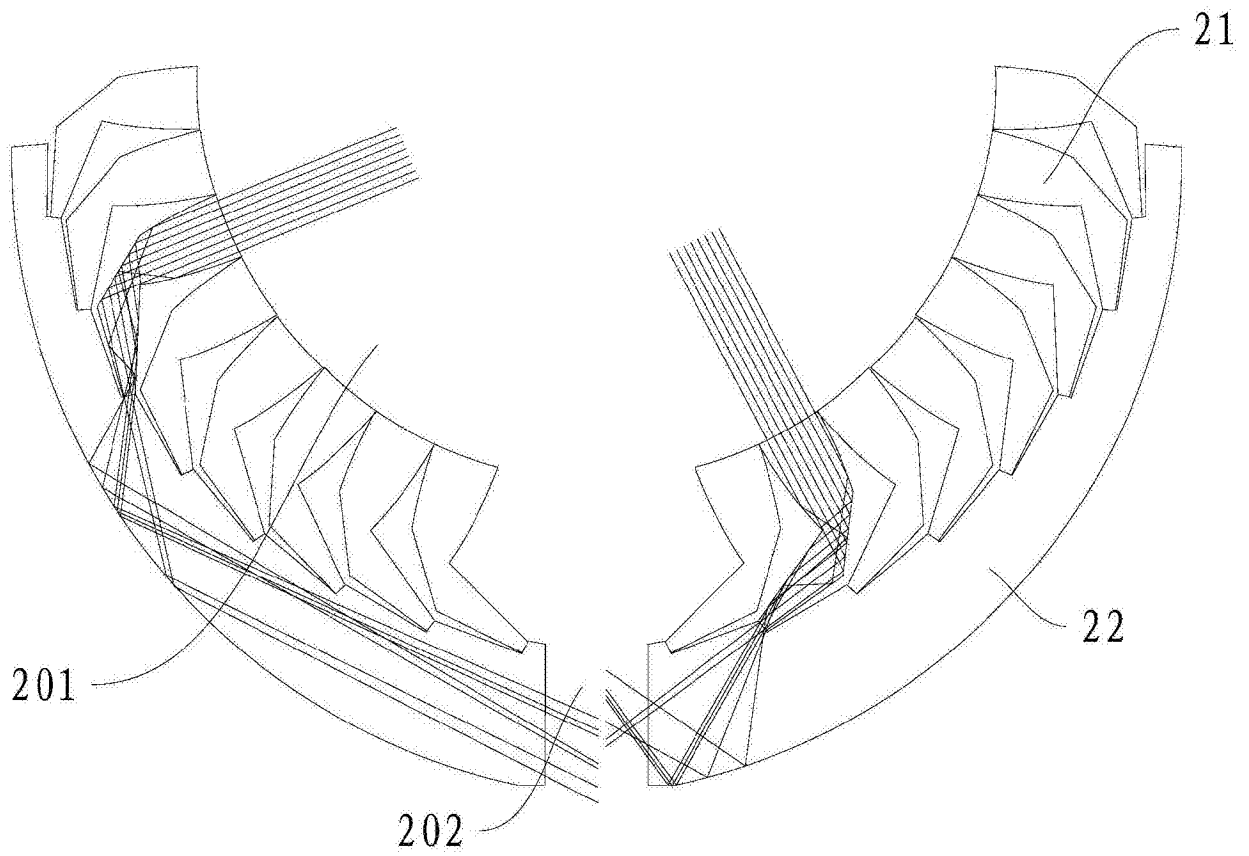


图 7