



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105333635 B

(45)授权公告日 2017.08.25

(21)申请号 201410327621.0

F03G 6/06(2006.01)

(22)申请日 2014.07.10

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105333635 A

CN 202522759 U,2012.11.07,

CN 103133288 A,2013.06.05,

CN 103850896 A,2014.06.11,

CN 201314707 Y,2009.09.23,

WO 2009049455 A1,2009.04.23,

CN 201918844 U,2011.08.03,

CN 202522759 U,2012.11.07,

CN 201391285 Y,2010.01.27,

(43)申请公布日 2016.02.17

(73)专利权人 湘电集团有限公司

地址 411101 湖南省湘潭市下摄司街302号

(72)发明人 党安旺 王旻晖 谭新华 黄剑锋
黄敏

审查员 冷小超

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 李海建

(51)Int.Cl.

F24J 2/52(2006.01)

F24J 2/12(2006.01)

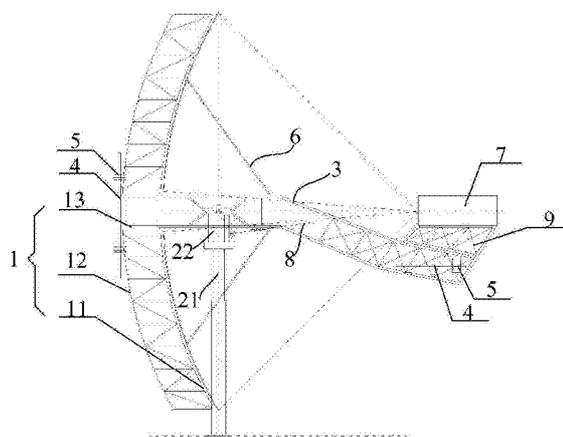
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种碟式太阳能热发电系统及其碟架总成

(57)摘要

本发明公开了一种碟式太阳能热发电系统的碟架总成,包括立柱和设置在立柱顶端的聚光碟组件,聚光碟组件包括聚光碟和桁架,所述桁架在竖直平面内可转动地安装在立柱的顶端,且所述聚光碟的背面和所述桁架的端部还设置有配重安装部,所述配重安装部上设置有使所述聚光碟组件的质心落在所述立柱上的配重块。在完成碟架总成的组装之后,通过调整聚光碟背面以及桁架端部的配重块的数量、位置等,使聚光碟组件两侧相对于立柱支撑点的转动力矩为零,从而使整个碟架总成的质心落在立柱上,有效避免了碟架总成运行中调整机构卡死的现象出现,提高了整个碟式太阳能热发电系统工作的可靠性。本发明中还公开了一种具有上述碟架总成的碟式太阳能热发电系统。



1. 一种碟式太阳能热发电系统的碟架总成,包括立柱(2)和设置在所述立柱(2)顶端的聚光碟组件,其特征在于,所述聚光碟组件包括聚光碟(1)和桁架(3),所述桁架(3)在竖直平面内可转动地安装在所述立柱(2)的顶端,且所述聚光碟(1)的背面和所述桁架(3)的端部还设置有配重安装部(4),所述配重安装部(4)上设置有使所述聚光碟组件的质心落在所述立柱(2)支撑点上的配重块(5),所述聚光碟(1)的反光面为抛物面,所述配重安装部(4)为丝杆,且所述配重块(5)上设置有与所述丝杆适配的内螺纹。

2. 如权利要求1所述的碟式太阳能热发电系统的碟架总成,其特征在于,设置在所述聚光碟(1)背面的所述丝杆与所述聚光碟(1)反光面的轴线垂直,设置在所述桁架(3)端部的所述丝杆与所述聚光碟(1)反光面的轴线平行。

3. 如权利要求1所述的碟式太阳能热发电系统的碟架总成,其特征在于,所述聚光碟(1)包括:

中心毂(13),所述桁架(3)固定连接于所述中心毂(13)上;

沿所述中心毂(13)的周向呈辐射状分布的聚光碟骨架(12);

与所述中心毂(13)同心,且与所述聚光碟骨架(12)相连的周向连接环;

设置在所述聚光碟骨架(12)上的反光镜(11)。

4. 如权利要求3所述的碟式太阳能热发电系统的碟架总成,其特征在于,还包括一端与所述聚光碟骨架(12)固连,另一端与所述桁架(3)固连的多根加强筋(6),所述加强筋(6)沿所述中心毂(13)的周向呈锥形布置。

5. 如权利要求1所述的碟式太阳能热发电系统的碟架总成,其特征在于,所述立柱(2)包括设置有顶部回转平台的顶部安装段(22)和设置有底部回转平台的底部支撑段(21),所述顶部回转平台和所述底部回转平台转动连接,且所述桁架(3)安装在所述顶部安装段(22)上。

6. 一种碟式太阳能热发电系统,其特征在于,包括如权利要求1-5任意一项所述的碟架总成、设置在所述碟架总成的桁架(3)上的发动机(7)以及与所述发动机(7)相连的发电机,且所述发动机(7)上设置有用于接收所述聚光碟(1)上的反射光的吸热口。

一种碟式太阳能热发电系统及其碟架总成

技术领域

[0001] 本发明涉及太阳能热应用技术领域,更具体地说,涉及一种碟式太阳能发电系统及其碟架总成。

背景技术

[0002] 在能源枯竭以及环境污染的双重压力下,人们的生产和生活受到了严重的挑战,寻找新的可再生能源已经成为各国迫在眉睫的任务,风能,太阳能,生物质能,随之陆续被规模性的开发。其中,太阳能因其储量的无限性、分布的普遍性、利用的清洁性等特征被普遍看好、得到世界各国的普遍重视,成为替代常规能源的重要新能源。

[0003] 碟式热发电属于太阳能热发电技术领域,碟式热发电的核心组成是碟架总成以及发动机,聚光碟总成把太阳光反射聚焦到发动机吸热口,通过吸热口的换热设备把光能转化为工质的内能,工质在发动机内部循环驱动发动机运转带动发电机发电。

[0004] 目前国内较受欢迎的碟架总成主要包括立柱和设置在立柱上的聚光碟组件,其中聚光碟组件包括聚光碟、与聚光碟相连的桁架以及用于使聚光碟在水平面和竖直面内转动的角度调整机构,并且聚光碟组件安装在所述立柱上。

[0005] 由于各种部件在制作和安装过程中的误差,导致聚光碟组件安装在立柱上后整个聚光碟组件的质心并未落到立柱上,而是存在偏差,这就使得聚光碟组件持续给立柱施加一个力矩,这非常容易造成碟架总成中角度调整机构的卡死,严重时甚至可能造成角度调整机构不可修复的损坏。

[0006] 因此,如何能够保证碟架总成在安装完成之后,整个聚光碟组件的质心落到立柱上,是目前本领域技术人员亟需解决的技术问题。

发明内容

[0007] 有鉴于此,本发明的目的之一在于提供一种碟式太阳能热发电系统的碟架总成,以便于能够降保证碟架总成在完成安装后,整个聚光碟组件的质心能够落在立柱上,从而避免角度调整机构的损坏;

[0008] 本发明的另一目的在于提供一种具有上述碟架总成的碟式太阳能热发电系统。

[0009] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0010] 一种碟式太阳能热发电系统的碟架总成,包括立柱和设置在所述立柱顶端的聚光碟组件,所述聚光碟组件包括聚光碟和桁架,所述桁架在竖直平面内可转动地安装在所述立柱的顶端,且所述聚光碟的背面和所述桁架的端部还设置有配重安装部,所述配重安装部上设置有使所述聚光碟组件的质心落在所述立柱上的配重块。

[0011] 优选地,在上述碟架总成中,所述聚光碟的反光面为抛物面。

[0012] 优选地,在上述碟架总成中,所述配重安装部为丝杆,且所述配重块上设置有与所述丝杆适配的内螺纹。

[0013] 优选地,在上述碟架总成中,设置在所述聚光碟背面的所述丝杆与所述聚光碟反

光面的轴线垂直,设置在所述桁架端部的所述丝杆与所述聚光碟反光面的轴线平行。

[0014] 优选地,在上述碟架总成中,所述聚光碟包括:

[0015] 中心毂,所述桁架固定连接于所述中心毂上;

[0016] 沿所述中心毂的周向呈辐射状分布的聚光碟骨架;

[0017] 与所述中心毂同心,且与所述聚光碟骨架相连的周向连接环;

[0018] 设置在所述聚光碟骨架上的反光镜。

[0019] 优选地,在上述碟架总成中,还包括一端与所述聚光碟骨架固连,另一端与所述桁架固连的多根加强筋,所述加强筋沿所述中心毂的周向呈锥形布置。

[0020] 优选地,在上述碟架总成中,所述立柱包括设置有顶部回转平台的顶部安装段和设置有底部回转平台的底部支撑段,所述顶部回转平台和所述底部回转平台在水平面内转动连接,且所述桁架安装在所述顶部安装段上。

[0021] 本发明同时还公开了一种碟式太阳能热发电系统,包括上述任意一项所公开的碟架总成、设置在碟架总成的桁架上的发动机以及与所述发动机连接的发电机,所述发动机上设置有用接收聚光碟上的反射光的吸热口。

[0022] 由上述技术方案中可以看出,本发明中所提供的碟式太阳能热发电系统的碟架总成中,聚光碟组件包括聚光碟和桁架,并且桁架安装在立柱的顶端,并且桁架可在竖直面内进行转动,这就使得聚光碟和桁架分别位于立柱的两侧,该碟架总成中,聚光碟的背面和桁架的端部还设置有配重安装部,并且配重安装部上设置有使聚光碟组件的中心落在立柱上的配重块。

[0023] 实际应用时,在完成碟架总成的组装之后,通过调整聚光碟背面以及桁架端部的配重块的数量、位置等,使聚光碟组件两侧相对于立柱支撑点的转动转矩为零,从而使整个聚光碟组件的质心落在立柱上,有效避免了碟架总成中角度调整机构卡死的现象出现,提高了整个碟式太阳能热发电系统工作的可靠性。

附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,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发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0025] 图1为本发明实施例所提供的碟架总成的结构示意图;

[0026] 图2为图1中所示的碟架总成中的聚光碟组件旋转90°时的结构示意图;

[0027] 图3为加强筋的分布示意图。

[0028] 其中,1为聚光碟,2为立柱,3为桁架,4为配重安装部,5为配重块,6为加强筋,7为发动机,8为螺旋升降杆,9为发动机安装座;

[0029] 11为反光镜,12为聚光碟骨架,13为中心毂,21为底部支撑段,22为顶部安装段。

具体实施方式

[0030] 本发明的核心之一在于提供一种碟式太阳能热发电系统的碟架总成,以便于能够降低保证碟架总成在完成安装后,整个聚光碟组件的质心能够落在立柱上,从而避免角度调

整机构的损坏；

[0031] 本发明的另一核心在于提供一种具有上述碟架总成的碟式太阳能热发电系统。

[0032] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0033] 请参阅图1和图2,图1为本发明实施例所提供的碟架总成的结构示意图,图2为图1中所示的碟架总成中的聚光碟组件旋转90°时的结构示意图。

[0034] 本发明实施例中所提供的碟式太阳能热发电系统的碟架总成中,包括立柱2和设置在立柱2顶端的聚光碟组件,其中聚光碟组件包括聚光碟1和桁架3,聚光碟1的主要作用是用于将太阳光收集并反射到发动机7的吸热口位置,桁架3的主要作用包括两个方面,一方面用于将整个聚光碟组件安装在立柱2的顶端,另一方面用于安装发动机7,桁架3与聚光碟1固定连接,并且桁架3安装在立柱2顶端后,整个聚光碟组件可在竖直平面内进行转动,以使得聚光碟1的俯仰角度可以跟随太阳而进行调节,在聚光碟1的背面以及桁架3的端部还设置有配重安装部4,并且配重安装部4上设置有使聚光碟组件的质心落到立柱2上的配重块5。

[0035] 如图1和图2中所示,完成碟架总成的安装后,聚光碟1和桁架3分别位于立柱2的两侧,若要使整个聚光碟组件的质心落到立柱2上,则需要使聚光碟组件分配到立柱2两侧的力矩平衡,上述实施例中所公开的叠加总成中,在聚光碟1的背面以及桁架3的端部均设置了配重安装部4,通过在配重安装部4的合适位置上安装合适数量的配重块5即可使整个聚光碟组件的质心落到立柱2上。

[0036] 由此可见,上述实施例中所提供的碟架总成中,实现了聚光碟组件质心的调节,使聚光碟组件的质心落在立柱2上,避免聚光碟组件对立柱2以及碟式太阳能热发电系统中的角度调整机构施加额外力矩,从而有效避免立柱2以及角度调整机构的损坏。

[0037] 为了保证聚光碟1反光面的聚光效果,本实施例中所提供的聚光碟1的反光面优选的为抛物面,可以理解的是,桁架3上的发动机安装座9应当设置在比抛物面的焦点稍低的位置,以便于使其上所安装的发动机7的吸热口刚好位于抛物面的焦点位置,从而最大程度的利用聚光碟1所收集到的光能。

[0038] 容易理解的是,配重安装部4的设置形式可以有多种,例如设置在聚光碟1背面和桁架3端部的配重块容纳槽,或者设置在聚光碟1背面和桁架3端部的配重块卡件,为了方便通过配重块5的位置调整实现立柱2两侧重量的平衡,本实施例中的配重安装部4优选的采用丝杆,相应的,配重块5上设置有与丝杆上的外螺纹适配的内螺纹,配重块5可以在丝杆的轴向上进行位置调整,从而达到通过尽量少的配重块5使立柱2两侧重量平衡的目的。

[0039] 如图1和图2中所示,为了尽量减少配重安装部4对聚光碟1以及桁架3的影响,尽量利用现有聚光碟1和桁架3的结构,本实施例中设置在聚光碟1背面的丝杆与聚光碟1反光面的轴线垂直,设置在桁架3端部的丝杆与聚光碟1反光面的轴线平行。

[0040] 在本发明实施例中,聚光碟组件的俯仰角的调整是通过螺旋升降机来实现的,如图1中所示,图1中示意性的给出了螺杆升降机的螺旋升降杆8,螺旋升降机的安装方式与传统的碟式太阳能热发电系统中螺旋升降机的安装方式一致,本文中对此不再进行介绍。

[0041] 如图1至图3中所示,聚光碟1通常包括中心毂13、沿中心毂13的周向呈辐射状分布的聚光碟骨架12以及设置在聚光碟骨架12上的反光镜11,聚光碟骨架12通常为Z字梁,为了进一步增强聚光碟1的整体稳定性,通常还会在聚光碟1上设置有与中心毂13同心,并且与聚光碟骨架12相连的周向连接环,周向连接环通常设置有多个,并且多个周向连接环沿聚光碟1的径向分布,桁架3固定连接在聚光碟1的中心毂13上。

[0042] 通常情况下,为了方便拆装,反光镜11与聚光碟骨架12、中心毂13与桁架3之间均采用螺栓连接。

[0043] 由于聚光碟1的俯仰角需要随着太阳的移动而进行调节,有时甚至聚光碟1反光面的轴线会旋转至竖直方向上,如图2中所示,因而聚光碟1上设置有用于为立柱2让位的安装口,安装口两侧的聚光碟部分通常被称为聚光碟1的双耳,在风载的状态下,聚光碟1的双耳容易出现晃动或者摆动,这会造成整个聚光碟组件在立柱2上进行晃动或者摆动,投射到发动机7上的光斑忽大忽小,整个碟式太阳能热发电系统工作的稳定性受到严重影响,为此,本实施例中还包括一端与聚光碟骨架12相连,另一端与桁架3固定相连的多根加强筋6,多根加强筋6沿中心毂13的周向呈锥形(伞状)分布,如图1至图3中所示,这可以有效增强风载状态下聚光碟1的稳定性,避免聚光碟双耳产生晃动。

[0044] 在本发明实施例中,立柱2为分段式立柱,具体的,立柱2包括顶部安装段22和底部支撑段21,其中顶部安装段22设置有顶部回转平台,底部支撑段21设置有底部回转平台,桁架3可转动地安装在顶部安装段22上,顶部安装段22和底部支撑段21通过回转平台可转动连接,顶部安装段22在水平面内绕底部支撑段21的回转实现了整个聚光碟组件方位角的调整。

[0045] 由以上实施例中可以看出,本本发明公开了一种质心可调的碟架总成,并且聚光碟1与桁架3用加强筋6连接,形成伞形结构,提高了聚光碟1的强度以及稳定性;在聚光碟1以及桁架3上连接有配重安装部4,配重安装部4上设置有配重块5,从而把聚光碟组件的质心调节到立柱2的旋转轴处,改善螺旋升降机以及顶部回转平台和底部回转平台的受力工况,防止碟架总成中角度调整机构的卡死,延长其寿命。

[0046] 本发明中还公开了一种碟式太阳能热发电系统,包括上述任意一实施例中所公开的碟架总成,该碟式太阳能热发电系统中还包括设置在碟架总成桁架3上的发动机7以及与发动机7相连的发电机,并且发动机7上设置有用于接收聚光碟1上的反射光的吸热口。

[0047] 聚光碟1上的反射光反射到吸热口处,通过吸热口的换热设备把光能转化为工质的内能,工质在发动机7内部循环驱动发动机运转并带动发电机发电。

[0048] 由于该碟式太阳能热发电系统包括上述实施例中的碟架总成,因而该碟式太阳能热发电系统兼具上述碟架总成的相应优点,本发明中对此不再进行重复介绍。

[0049] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[0050] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

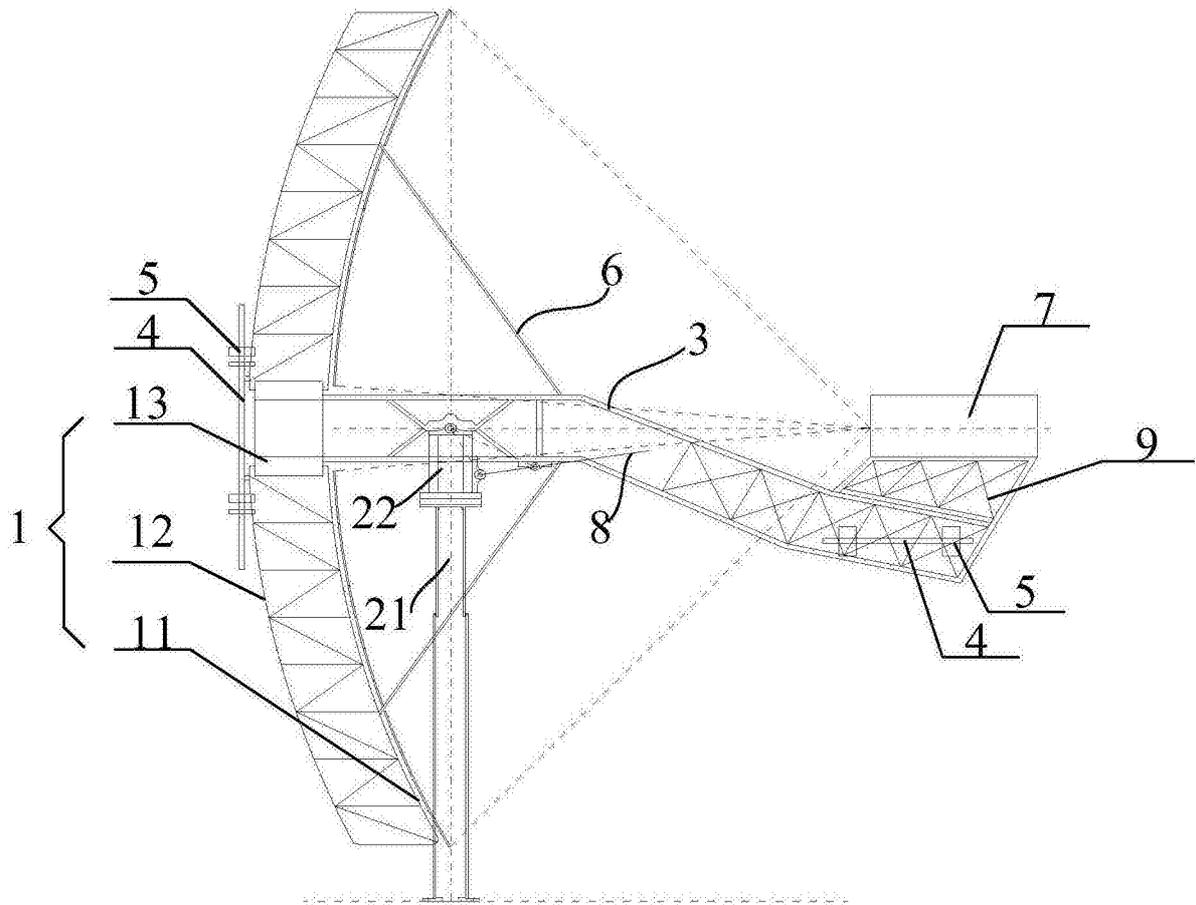


图1

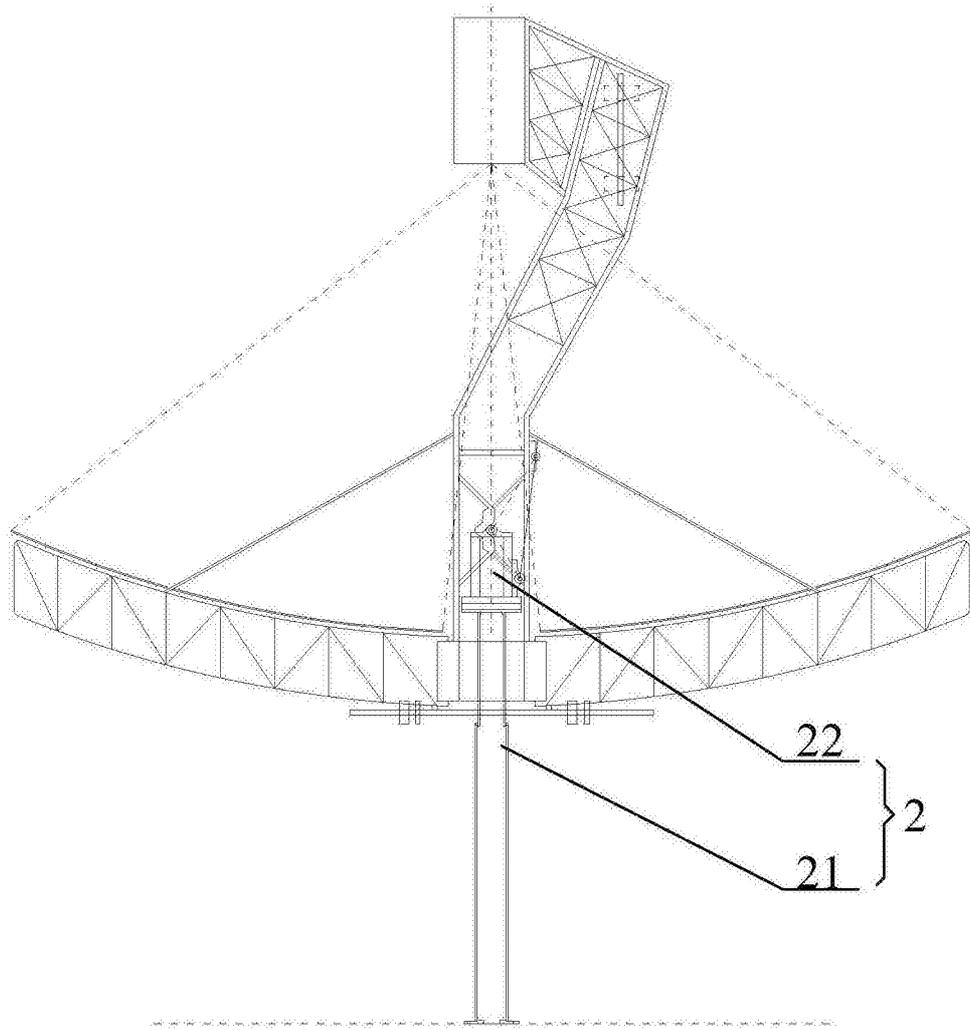


图2

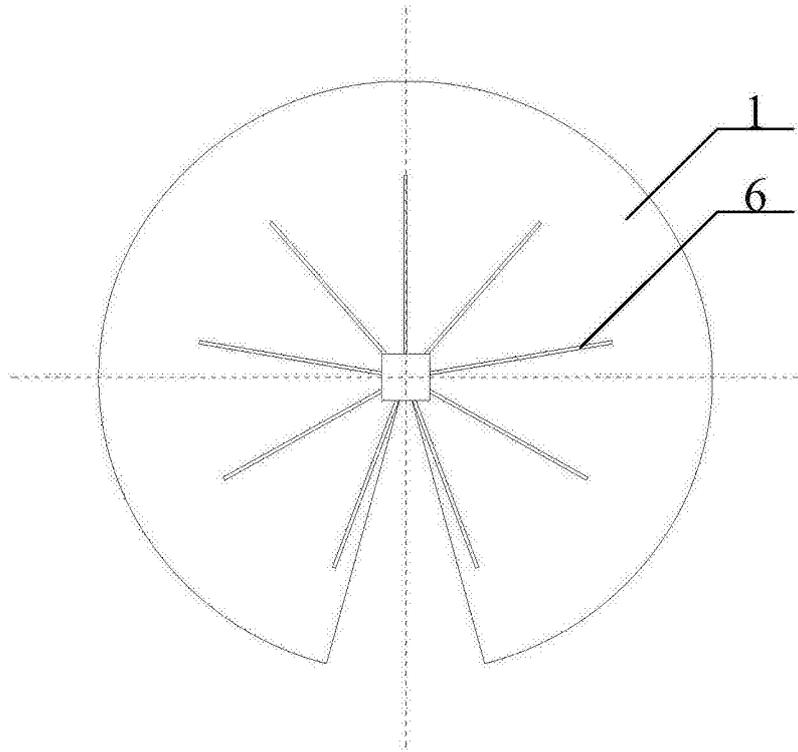


图3