



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108683396 B

(45)授权公告日 2019.12.20

(21)申请号 201810498280.1

审查员 兰霞

(22)申请日 2018.05.23

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108683396 A

(43)申请公布日 2018.10.19

(73)专利权人 江苏时新景观照明有限公司

地址 225600 江苏省扬州市高邮市天山镇
曹桥路

(72)发明人 王真

(74)专利代理机构 合肥市科融知识产权代理事
务所(普通合伙) 34126

代理人 曹雪菲

(51)Int.Cl.

H02S 20/30(2014.01)

F24S 30/425(2018.01)

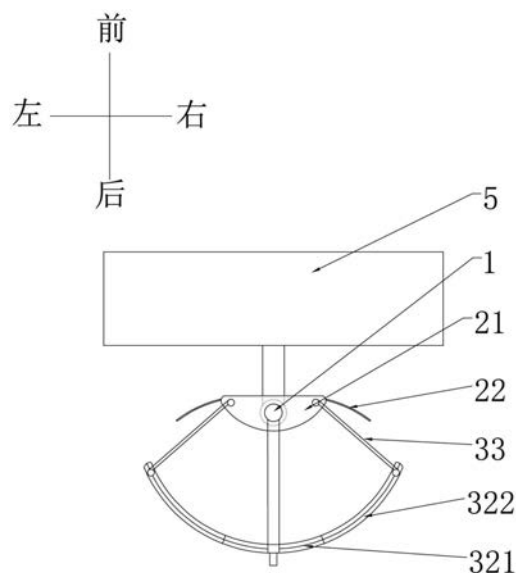
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种光伏太阳能自转向装置

(57)摘要

本发明涉及机械领域,具体地说是一种光伏太阳能自转向装置,包括固定件、导光组件、驱动组件、联动组件和太阳能板。其中,固定件用于为本装置提供固定端,导光组件用于将太阳光聚集到驱动组件上,驱动组件用于吸收太阳光并驱动导光组件运动,并通过联动组件将该运动传动到太阳能板。本装置能够根据太阳的位置来自动调节太阳能板的朝向,使得太阳能板能够更有效地吸收太阳光;且本装置以阳光的热量作为驱动力,无需额外动力供能,节约资源;本装置的膨胀板采用双层双段结构,能够更有效地驱动导光组件运动。



1. 一种光伏太阳能自转向装置,包括固定件(1)、导光组件(2)、驱动组件(3)、联动组件(4)和太阳能板(5),其特征在于:

所述的固定件(1)包括固定杆(11)和搭杆(12);所述的固定杆(11)为竖直放置的圆柱杆;所述的搭杆(12)为垂直固定到固定杆(11)中部后方的横杆;

所述的导光组件(2)包括聚光镜(21)和遮光板(22),导光组件(2)安装于固定杆(11)上;所述的聚光镜(21)为竖直放置的凸透镜,该聚光镜(21)上表面和下表面的中部均有一个柱形槽,聚光镜(21)通过其下部的柱形槽转动连接到固定杆(11)上部;所述的遮光板(22)的数量为二,两个遮光板(22)对称固定于聚光镜(21)两侧;

所述的驱动组件(3)包括支撑杆(31)、膨胀板(32)和连接杆(33);所述的支撑杆(31)垂直固定到搭杆(12)自由端上方;所述的膨胀板(32)呈弧面形,膨胀板(32)的圆心位于其前方,该膨胀板(32)的中部固定到支撑杆(31)上,且该膨胀板(32)包括内端板(321)和外端板(322),内端板(321)膨胀率小于外端板(322)膨胀率;所述的连接杆(33)的数量为二,连接杆(33)呈“八”字形分布,连接杆(33)的两端分别铰接到膨胀板(32)边缘和聚光镜(21)边缘上;

所述的联动组件(4)包括主动齿轮(41)、中间齿轮(42)和从动齿轮(43);所述的主动齿轮(41)转动连接到固定杆(11)上,且该主动齿轮(41)固定于聚光镜(21)下方;所述的从动齿轮(43)转动连接到固定杆(11)上,该从动齿轮(43)位于主动齿轮(41)下方;所述的中间齿轮(42)包括上下两个齿轮和固定齿轮的轴,中间齿轮(42)的位于上方的齿轮与主动齿轮(41)啮合,且该齿轮直径小于主动齿轮(41)直径;中间齿轮(42)的位于下方的齿轮与从动齿轮(43)啮合,且该齿轮直径大于从动齿轮(43)直径;中间齿轮(42)的轴转动连接到搭杆(12)上;

所述的太阳能板(5)位于固定杆(11)前方,太阳能板(5)通过连杆固定到从动齿轮(43)上;

所述膨胀板(32)为双层结构,位于前方一层的材质的膨胀率小于后方一层的膨胀率。

2. 根据权利要求1所述的一种光伏太阳能自转向装置,其特征在于:所述的连接杆(33)为弹性簧片。

3. 根据权利要求1所述的一种光伏太阳能自转向装置,其特征在于:所述的太阳能板(5)位于聚光镜(21)下方。

4. 根据权利要求1所述的一种光伏太阳能自转向装置,其特征在于:所述聚光镜(21)顶面的柱形槽内安装有圆柱杆,该圆柱杆与聚光镜(21)顶面的柱形槽转动连接,且该圆柱杆通过连杆与支撑杆(31)顶端连接。

一种光伏太阳能自转向装置

技术领域

[0001] 本发明涉及机械领域,具体地说是一种光伏太阳能自转向装置。

背景技术

[0002] 在新能源被日益重视的今天,不管是国家政策还是产业趋势都预示着新能源领域会有着翻天覆地的变化。而新能源领域里,又以太阳能光伏发电产业最为热门与受期待。

[0003] 由于地球的自转,相对于某一个固定地点的太阳能光伏发电系统,每天日升日落,太阳的光照角度时时刻刻都在变化,只有有效的保证太阳能电池板能够时刻正对太阳,发电效率才会达到最佳状态。目前国内外对于太阳能追踪系统的应用主要为光敏传感器+电机或定位+时钟+电机的设计形式。由于需要在各种复杂环境下使用,光敏传感器的可靠性不强,电机驱动并不节能(单晶硅光伏板的光电转换率才不到17%),并且各种传感器、控制单元和齿轮电机都属于易损件,需要长期维护,所以目前分布式光伏发电市场上并没有大规模应用。

[0004] 目前,已有相关技术方案来解决以上问题。中国专利申请号:201611046035.4,申请日:2016-11-22,该申请案提出了太阳能追踪发电装置,该申请案利用液体的受热膨胀作为驱动力,利用了封闭于液压油缸中液压油不气化不可压缩的特点,从而拉动光伏板组件转动,实现了太阳光的跟踪,使得光伏板组件始终正对太阳,提高太阳光的利用率,而且不用外接动力源。但该申请案存在以下问题:①该案使用液压油缸作为驱动核心,但太阳能发电装置的工作环境一般比较恶劣,比如道路旁边的太阳能灯,使得油液中容易混入空气和灰尘,影响工作性能和寿命;②由于四季的平均温差较大,夏季时液压杆平均伸出长度较大,使得本来冬季时会收缩回的一部分液压杆长期裸露在外,夏季温度高使得分子运动快,而且雨水也多,很容易造成这部分液压杆腐蚀变得粗糙,使得冬季时收缩不灵活,严重时该摩擦可能会克服液压油收缩时的吸力,影响转向的灵活性,减少寿命;③由于光伏板组件左侧和右侧分别设置有遮光部,当阳光斜射到一侧的液压油缸时,光伏板组件在偏转过程中,不仅没有对该侧液压油缸起到升温作用,而且由于偏转,该侧液压油缸会被遮光部影响而无法继续升温,影响继续偏转。

发明内容

[0005] 针对现有技术中的问题,本发明提供了一种光伏太阳能自转向装置,本装置能够根据太阳的位置来自动调节太阳能板的朝向,使得太阳能板能够更有效地吸收太阳光;且本装置以阳光的热量作为驱动力,无需额外动力供能,节约资源;本装置的膨胀板采用双层双段结构,能够更有效地驱动导光组件运动。

[0006] 为达到上述目的,本发明提供的技术方案为:

[0007] 一种光伏太阳能自转向装置,包括固定件、导光组件、驱动组件、联动组件和太阳能板。

[0008] 所述的固定件包括固定杆和搭杆;所述的固定杆为竖直放置的圆柱杆;所述的搭

杆为垂直固定到固定杆中部后方的横杆,用于搭载和固定其余构件。

[0009] 所述的导光组件包括聚光镜和遮光板,导光组件安装于固定杆上;所述的聚光镜为竖直放置的凸透镜,该聚光镜上表面和下表面的中部均有一个柱形槽,聚光镜通过其下部的柱形槽转动连接到固定杆上部,用于将阳光聚集到膨胀板上;所述的遮光板的数量为二,两个遮光板对称固定于聚光镜两侧,用于遮挡聚光镜范围外的阳光,避免这些阳光照射到膨胀板上形成干扰。

[0010] 所述的驱动组件包括支撑杆、膨胀板和连接杆;所述的支撑杆垂直固定到搭杆自由端上方,用于搭载膨胀板;所述的膨胀板呈弧面形,膨胀板的圆心位于其前方,该膨胀板的中部固定到支撑杆上,且该膨胀板包括内端板和外端板,内端板膨胀率小于外端板膨胀率,用于吸收热量后膨胀,进而通过连接杆推动聚光镜旋转;所述的连接杆的数量为二,连接杆呈“八”字形分布,连接杆的两端分别铰接到膨胀板边缘和聚光镜边缘上,用于联动膨胀板和聚光镜的运动。

[0011] 所述的联动组件包括主动齿轮、中间齿轮和从动齿轮;所述的主动齿轮转动连接到固定杆上,且该主动齿轮固定于聚光镜下方,用于传动聚光镜的转动到中间齿轮上;所述的从动齿轮转动连接到固定杆上,该从动齿轮位于主动齿轮下方,用于将中间齿轮的运动传动到太阳能板上;所述的中间齿轮包括上下两个齿轮和固定齿轮的轴,中间齿轮的位于上方的齿轮与主动齿轮啮合,且该齿轮直径小于主动齿轮直径;中间齿轮的位于下方的齿轮与从动齿轮啮合,且该齿轮直径大于从动齿轮直径;中间齿轮的轴转动连接到搭杆上,用于将主动齿轮的运动传动到从动齿轮上,并对聚光镜的转动幅度形成一个放大作用。

[0012] 所述的太阳能板位于固定杆前方,太阳能板通过连杆固定到从动齿轮上,用于吸收转化太阳能。

[0013] 优选的,所述的连接杆为弹性簧片,以免运动干涉。

[0014] 优选的,所述的太阳能板位于聚光镜下方光,以免太阳能板阻挡阳光。

[0015] 优选的,所述聚光镜顶面的柱形槽内安装有圆柱杆,该圆柱杆与聚光镜顶面的柱形槽转动连接,且该圆柱杆通过连杆与支撑杆顶端连接,以增强结构可靠性。

[0016] 优选的,所述膨胀板为双层结构,位于前方一层的材质的膨胀率小于后方一层的膨胀率,以使膨胀板更有效地推动主推杆运动。

[0017] 采用本发明提供的技术方案,与现有技术相比,具有如下有益效果:

[0018] (1) 本发明的一种光伏太阳能自转向装置,能够根据太阳的位置来自动调节太阳能板的朝向,使得太阳能板能够更有效地吸收太阳光。

[0019] (2) 本发明的一种光伏太阳能自转向装置,以阳光的热量作为驱动力,无需额外动力供能,节约资源。

[0020] (3) 本发明的一种光伏太阳能自转向装置,本装置的膨胀板采用双层双段结构,能够更有效地驱动导光组件运动,且双段结构能够减小正午阳光直射时膨胀板的膨胀量,减小内应力。

附图说明

[0021] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0022] 图1是本发明的俯视视角的结构示意图;

[0023] 图2是本发明的侧视视角的结构示意图;

[0024] 图中:1.固定件,2.导光组件,3.驱动组件,4.联动组件,5.太阳能板,11.固定杆,12.搭杆,21.聚光镜,22.遮光板,31.支撑杆,32.膨胀板,33.连接杆,41.主动齿轮,42.中间齿轮,43.从动齿轮,321.内端板,322.外端板。

具体实施方式

[0025] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体实施方式,进一步阐述本发明。

[0026] 如图1、图2所示,本实施例的一种光伏太阳能自转向装置,包括固定件1、导光组件2、驱动组件3、联动组件4和太阳能板5。

[0027] 所述的固定件1包括固定杆11和搭杆12;所述的固定杆11为竖直放置的圆柱杆;所述的搭杆12为垂直固定到固定杆11中部后方的横杆。

[0028] 所述的导光组件2包括聚光镜21和遮光板22,导光组件2安装于固定杆11上;所述的聚光镜21为竖直放置的凸透镜,该聚光镜21上表面和下表面的中部均有一个柱形槽,聚光镜21通过其下部的柱形槽转动连接到固定杆11上部;所述的遮光板22的数量为二,两个遮光板22对称固定于聚光镜21两侧。

[0029] 所述的驱动组件3包括支撑杆31、膨胀板32和连接杆33;所述的支撑杆31垂直固定到搭杆12自由端上方,聚光镜21顶面的柱形槽内安装有圆柱杆,该圆柱杆与聚光镜21顶面的柱形槽转动连接,且该圆柱杆通过连杆与支撑杆31顶端连接;所述的膨胀板32呈弧面形,膨胀板32的圆心位于其前方,该膨胀板32的中部固定到支撑杆31上,且该膨胀板32包括内端板321和外端板322,内端板321膨胀率小于外端板322膨胀率,且膨胀板32为双层结构,位于前方一层的材质的膨胀率小于后方一层的膨胀率;所述的连接杆33的数量为二,连接杆33呈“八”字形分布,连接杆33的两端分别铰接到膨胀板32边缘和聚光镜21边缘上,该连接杆33为弹性簧片。

[0030] 所述的联动组件4包括主动齿轮41、中间齿轮42和从动齿轮43;所述的主动齿轮41转动连接到固定杆11上,且该主动齿轮41固定于聚光镜21下方;所述的从动齿轮43转动连接到固定杆11上,该从动齿轮43位于主动齿轮41下方;所述的中间齿轮42包括上下两个齿轮和固定齿轮的轴,中间齿轮42的位于上方的齿轮与主动齿轮41啮合,且该齿轮直径小于主动齿轮41直径;中间齿轮42的位于下方的齿轮与从动齿轮43啮合,且该齿轮直径大于从动齿轮43直径;中间齿轮42的轴转动连接到搭杆12上。

[0031] 所述的太阳能板5位于固定杆11前方,太阳能板5通过连杆固定到从动齿轮43上,该太阳能板5位于聚光镜21下方。

[0032] 本实施例的一种光伏太阳能自转向装置在具体使用时,当太阳位于左侧时,阳光会从左侧照射到聚光镜21上,聚光镜21将阳光聚集到膨胀板32上,使得膨胀板32伸张,进而通过连接杆33推动聚光镜21转动,聚光镜21进而通过主动齿轮41、中间齿轮42和从动齿轮43带动太阳能板5转向朝向太阳的方向,当太阳逐渐向右侧移动时,膨胀板32右部的阳光将减弱,同时左侧的阳光将增强,所以膨胀板32右侧收缩,且膨胀板32左侧伸张,使得太阳能板5向右侧转动,当太阳位于中部时,阳光直射到内端板321上,由于内端板321膨胀率小,所以膨胀量小,进而减小了正午时本装置的内应力。

[0033] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施方式和说明书中的描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入本发明要求保护的范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

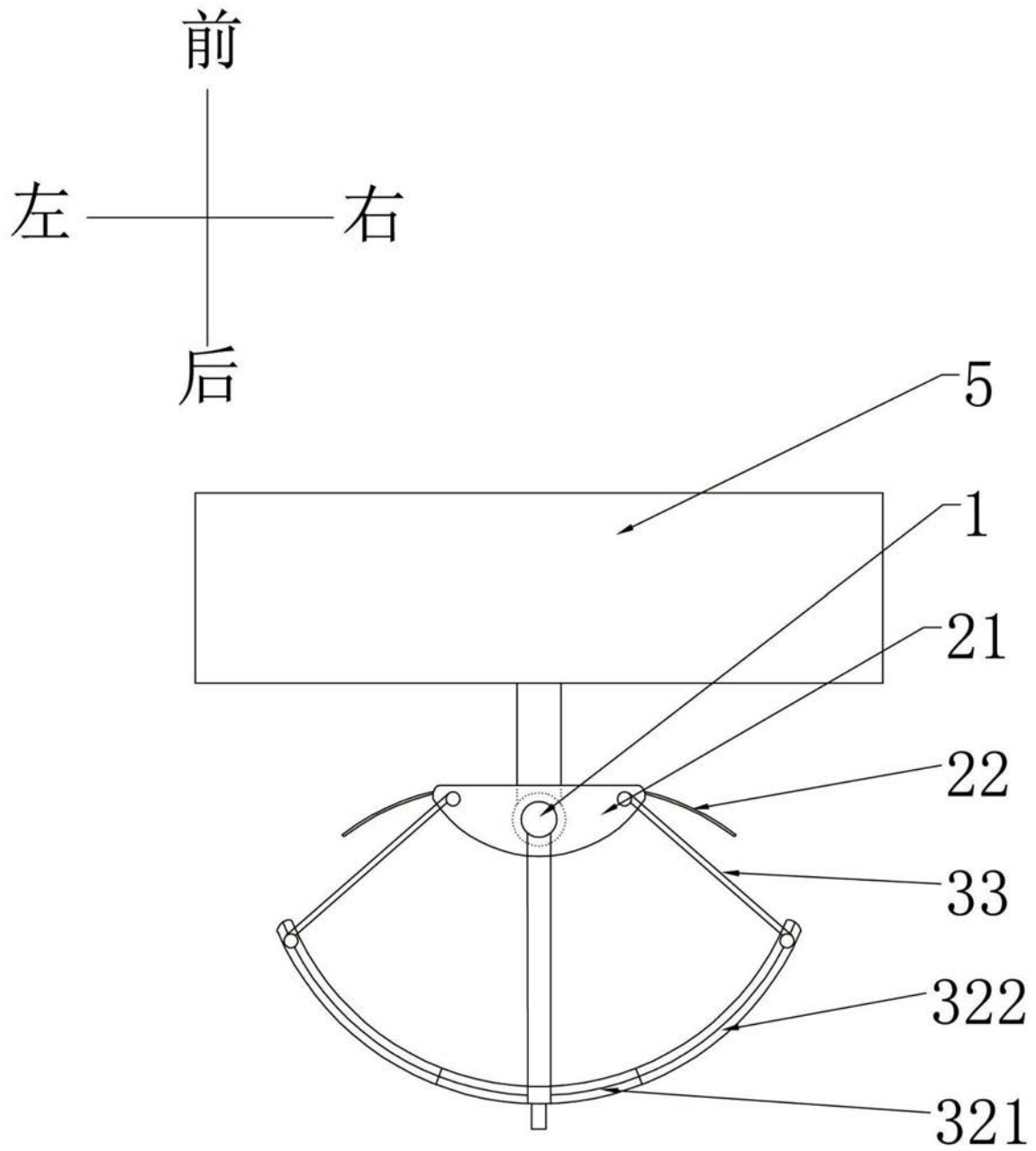


图1

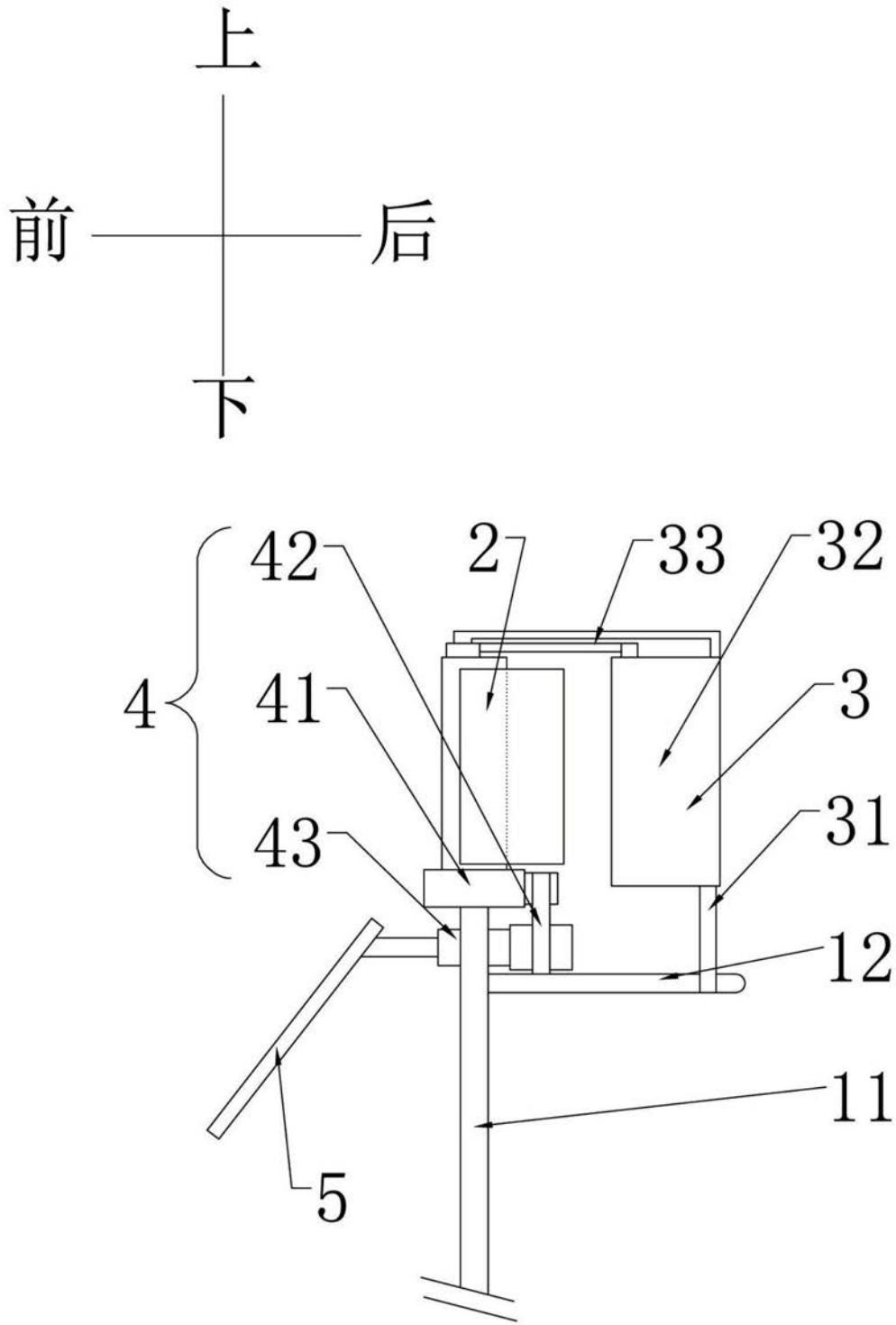


图2