



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220874457 U

(45) 授权公告日 2024. 04. 30

(21) 申请号 202322359392.8

F24S 25/13 (2018.01)

(22) 申请日 2023.08.31

F24S 30/40 (2018.01)

(73) 专利权人 永臻科技股份有限公司

地址 213000 江苏省常州市金坛区月湖北
路99号

专利权人 常州永臻智能新幕建筑系统科技
有限公司
常州永臻智慧精工新能源科技有
限公司

(72) 发明人 汪献利 张弢

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限
公司 11227

专利代理师 王晓坤

(51) Int.Cl.

H02S 20/30 (2014.01)

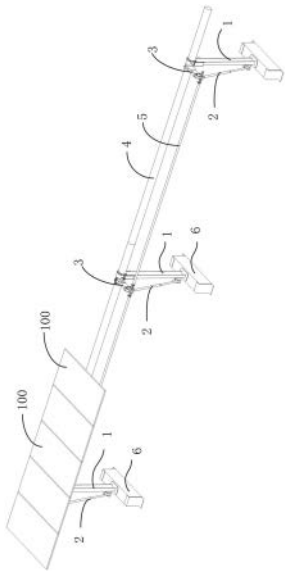
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种光伏组件的支撑支架及光伏组件发电
设备

(57) 摘要

本实用新型涉及光伏组件领域,公开了一种光伏组件的支撑支架及光伏组件发电设备,该光伏组件的支撑支架包括:依次首尾相连组成三角形架构的支撑立柱、长度可伸缩的推拉杆以及活动连接件;其中,支撑立柱的底端和推拉杆的底端铰接连接;活动连接件的两端分别和推拉杆的顶端以及支撑立柱的顶端铰接连接;三角形架构至少设置有两组,且相邻两组三角形架构中的支撑立柱的顶端之间连接有支撑横杆;相邻两组三角形架构中的推拉杆的顶端之间连接有传动横杆;其中,支撑横杆和传动横杆共同用于支撑连接每个光伏组件。本申请中的支撑支架结构简单,降低光伏组件俯仰角度调节成本,有利于提升光伏组件的经济效益。



1. 一种光伏组件的支撑支架,其特征在于,包括:

依次首尾相连组成三角形架构的支撑立柱、长度可伸缩的推拉杆以及活动连接件;其中,所述支撑立柱的底端和所述推拉杆的底端铰接连接;所述活动连接件的两端分别和所述推拉杆的顶端以及所述支撑立柱的顶端铰接连接;

所述三角形架构至少设置有两组,且相邻两组所述三角形架构中的所述支撑立柱的顶端之间连接有支撑横杆;相邻两组所述三角形架构中的所述推拉杆的顶端之间连接有传动横杆;

其中,所述支撑横杆和所述传动横杆共同用于支撑连接每个光伏组件。

2. 如权利要求1所述的光伏组件的支撑支架,其特征在于,所述传动横杆和所述推拉杆的顶端之间通过万向节连接件相连接,以便所述传动横杆的端部可相对于和所述推拉杆的顶端沿竖直方向移动。

3. 如权利要求2所述的光伏组件的支撑支架,其特征在于,所述万向节连接件包括和所述推拉杆的顶端固定连接的传动轴;套接在所述传动轴上的万向节圆筒;一端和所述传动横杆固定连接,另一端和所述万向节圆筒的端部通过螺栓活动连接的万向节联轴器;

其中,所述万向节圆筒和所述万向节联轴器上均设置有螺栓孔;所述螺栓贯穿插入所述螺栓孔内;且所述万向节圆筒和所述万向节联轴器之间以所述螺栓所在直线为旋转中心轴可相对旋转;所述螺栓所在直线和所述三角形架构所在平面相互垂直且和所述推拉杆的运动轨迹两个端点所在的直线相互垂直。

4. 如权利要求3所述的光伏组件的支撑支架,其特征在于,所述万向节联轴器包括两个条形连接板;两个所述条形连接板的端部分别设置在所述万向节圆筒相对的两侧;且所述螺栓贯穿所述条形连接板的端部和所述万向节圆筒。

5. 如权利要求3所述的光伏组件的支撑支架,其特征在于,所述传动横杆为管状结构;所述万向节联轴器和所述传动横杆相连接的端部为具有顶部细底部粗的端部结构,所述端部结构插入所述传动横杆的管状结构内。

6. 如权利要求1所述的光伏组件的支撑支架,其特征在于,所述推拉杆为连接有驱动电机的伸缩油缸。

7. 如权利要求1所述的光伏组件的支撑支架,其特征在于,所述支撑立柱的底端连接有安装座;所述安装座上设置有可驱动所述支撑立柱沿竖直方向上下移动的驱动组件。

8. 如权利要求1所述的光伏组件的支撑支架,其特征在于,所述活动连接件的两端通过轴承分别和所述支撑立柱的顶端和所述推拉杆的顶端相连接。

9. 如权利要求1所述的光伏组件的支撑支架,其特征在于,还包括光照角度传感器。

10. 一种光伏组件发电设备,其特征在于,包括如权利要求1至9任一项所述的光伏组件的支撑支架,以及设置在所述光伏组件的支撑支架上的光伏组件。

一种光伏组件的支撑支架及光伏组件发电设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及光伏组件技术领域,特别是涉及一种光伏组件的支撑支架及光伏组件发电设备。

背景技术

[0002] 太阳能是一种新型的清洁能源;光伏组件是一种将太阳能转换为电能的发电装置,利用光伏组件发电是目前应用较为广泛的发电方式之一。

[0003] 在实际应用中,光伏组件的铺设不仅仅需要考虑铺设环境的因素还需要考量太阳光线的入射角度方位,一般情况下太阳光线垂直入射至光伏组件时,能够使得光伏组件所吸收的光能最大,进而发电效率最高。

[0004] 为了提升光伏组件的发电量,可以通过驱动设备驱动光伏组件随着太阳光线旋转,从而保证光伏组件最大程度上增大太阳能电池的发电效率。但在实际应用和中实现光伏组件驱动的驱动设备往往结构复杂使用成本高。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是提供一种光伏组件的支撑支架及光伏组件发电设备,结构简单,可实现本光伏组件的俯仰角度方向上的调节,能够在提升光伏组件发电效率的基础上,降低光伏组件俯仰角度调节成本,有利于提升光伏组件的经济效益。

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型提供一种光伏组件的支撑支架,包括:

[0007] 依次首尾相连组成三角形架构的支撑立柱、长度可伸缩的推拉杆以及活动连接件;其中,所述支撑立柱的底端和所述推拉杆的底端铰接连接;所述活动连接件的两端分别和所述推拉杆的顶端以及所述支撑立柱的顶端铰接连接;

[0008] 所述三角形架构至少设置有两组,且相邻两组所述三角形架构中的所述支撑立柱的顶端之间连接有支撑横杆;相邻两组所述三角形架构中的所述推拉杆的顶端之间连接有传动横杆;

[0009] 其中,所述支撑横杆和所述传动横杆共同用于支撑连接每个光伏组件。

[0010] 在本申请的一种可选地实施例中,所述传动横杆和所述推拉杆的顶端之间通过万向节连接件相连接,以便所述传动横杆的端部可相对于和所述推拉杆的顶端沿竖直方向移动。

[0011] 在本申请的一种可选地实施例中,所述万向节连接件包括和所述推拉杆的顶端固定连接的传动轴;套接在所述传动轴上的万向节圆筒;一端和所述传动横杆固定连接,另一端和所述万向节圆筒的端部通过螺栓活动连接的万向节联轴器;

[0012] 其中,所述万向节圆筒和所述万向节联轴器上均设置有螺栓孔;所述螺栓贯穿插入所述螺栓孔内;且所述万向节圆筒和所述万向节联轴器之间以所述螺栓所在直线为旋转中心轴可相对旋转;所述螺栓所在直线和所述三角形架构所在平面相互垂直且和所述推拉杆的运动轨迹两个端点所在的直线相互垂直。

[0013] 在本申请的一种可选地实施例中,所述万向节联轴器包括两个条形连接板;两个所述条形连接板的端部分别设置在所述万向节圆筒相对的两侧;且所述螺栓贯穿所述条形连接板的端部和所述万向节圆筒。

[0014] 在本申请的一种可选地实施例中,所述传动横杆为管状结构;所述万向节联轴器和所述传动横杆相连接的端部为具有顶部细底部粗的端部结构,所述端部结构插入所述传动横杆的管状结构内。

[0015] 在本申请的一种可选地实施例中,所述推拉杆为连接有驱动电机的伸缩油缸。

[0016] 在本申请的一种可选地实施例中,所述支撑立柱的底端连接有安装座;所述安装座上设置有可驱动所述支撑立柱沿竖直方向上下移动的驱动组件。

[0017] 在本申请的一种可选地实施例中,所述活动连接件的两端通过轴承分别和所述支撑立柱的顶端和所述推拉杆的顶端相连接。

[0018] 在本申请的一种可选地实施例中,还包括光照角度传感器。

[0019] 一种光伏组件发电设备,包括如上任一项所述的光伏组件的支撑支架,以及设置在所述光伏组件的支撑支架上的光伏组件。

[0020] 本实用新型所提供的一种光伏组件的支撑支架以及一种光伏组件发电设备,该光伏组件的支撑支架包括:依次首尾相连组成三角形架构的支撑立柱、长度可伸缩的推拉杆以及活动连接件;其中,支撑立柱的底端和推拉杆的底端铰接连接;活动连接件的两端分别和推拉杆的顶端以及支撑立柱的顶端铰接连接;三角形架构至少设置有两组,且相邻两组三角形架构中的支撑立柱的顶端之间连接有支撑横杆;相邻两组三角形架构中的推拉杆的顶端之间连接有传动横杆;其中,支撑横杆和传动横杆共同用于支撑连接每个光伏组件。

[0021] 本申请中的支撑支架通过支撑立柱、长度可伸缩的推拉杆以及活动连接件之间首尾活动连接组成可活动的三角形架构,在此基础上,相邻三角形架构之间还设置有支撑横杆和传动横杆,用于支撑光伏组件;由此各个三角形架构中的推拉杆伸缩调节的过程中,传动横杆也随着三角形架构的形变而产生高低位置的变化,从而使得设于支撑横杆和传动横杆上的光伏组件的俯仰角度范围也随之变化,也就实现光伏组件的俯仰角度和方向上的调节。本申请中的支撑支架仅仅利用长度可伸缩的推拉杆的伸缩即可实现本光伏组件的俯仰角度方向上的调节,无需采用过于复杂的调节设备,能够在提升光伏组件发电效率的基础上,降低光伏组件俯仰角度调节成本,有利于提升光伏组件的经济效益。

附图说明

[0022] 为了更清楚的说明本实用新型实施例或现有技术的技术方案,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的介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,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。

[0023] 图1为本申请实施例提供的光伏组件的支撑支架的结构示意图;

[0024] 图2为本申请实施例提供的光伏组件的支撑支架中三角形架构的局部结构示意图;

[0025] 图3为本申请实施例提供的推拉杆和传动横杆之间相互连接的局部结构示意图;

[0026] 图4为本申请实施例提供的推拉杆和传动横杆之间相互连接的另一局部结构示意图;

图。

具体实施方式

[0027] 为了使本技术领域的人员更好地理解本实用新型方案,下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步的详细说明。显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0028] 如图1至图4所示,图1为本申请实施例提供的光伏组件的支撑支架的结构示意图;图2为本申请实施例提供的光伏组件的支撑支架中三角形架构的局部结构示意图;图3为本申请实施例提供的推拉杆和传动横杆之间相互连接的局部结构示意图;图4为本申请实施例提供的推拉杆和传动横杆之间相互连接的另一局部结构示意图。

[0029] 在本申请的一种具体实施例中,该光伏组件的支撑支架可以包括:

[0030] 依次首尾相连组成三角形架构的支撑立柱1、长度可伸缩的推拉杆2以及活动连接件3;其中,支撑立柱1的底端和推拉杆2的底端铰接连接;活动连接件3的两端分别和推拉杆2的顶端以及支撑立柱1的顶端铰接连接;

[0031] 三角形架构至少设置有两组,且相邻两组三角形架构中的支撑立柱1的顶端之间连接有支撑横杆4;相邻两组三角形架构中的推拉杆2的顶端之间连接有传动横杆5;

[0032] 其中,支撑横杆4和传动横杆5共同用于支撑连接每个光伏组件100。

[0033] 参照图1和图2,本实施例中相邻的两组三角形架构之间的支撑横杆4和传动横杆5之间大致上是相互平行设置的,由此共同承载光伏组件100的结构。每个光伏组件100均同时和支撑横杆4以及传动横杆5相连接;当传动横杆5和支撑横杆4之间存在竖直方向上的相对运动时,也即可使得光伏组件100的俯仰角产生变化,从而适应太阳光线的入射角度变化。而传动横杆5和支撑横杆4之间在竖直方向上的相对移动可以通过三角形架构中的推拉杆2伸缩活动来实现。

[0034] 基于三角形的基本结构特性可知,当三角形的三条边的边长长度固定,则该三角形结构即为稳定的三角形。而本申请中对于支撑立柱1、推拉杆2以及活动连接件3所形成的三角形架构而言,推拉杆2长度可伸缩调节,也使得三角形架构为一个可变形的三角形结构。在此基础上,支撑立柱1的底端和推拉杆2的底端之间铰接连接,并且二者之间的铰接连接是随着推拉杆2的伸缩,而使得支撑立柱1和推拉杆2之间的夹角大小发生变化,并不会使得推拉杆2以支撑立柱1为中心发生旋转摆动活动;而活动连接件3的两端则分别和支撑立柱1的顶端以及推拉杆2的顶端铰接连接,且随着推拉杆2的伸缩也仅仅使得活动连接件3和支撑立柱1之间的夹角大小发生变化,并不会使得该活动连接件3以支撑立柱1为中心发生旋转摆动活动。由此即可保证活动连接件3和推拉杆2均只能在三角形框架所在的平面内活动,也即三角形框架所在的平面并不随着活动连接件3和推拉杆2相对于支撑立柱1移动而产生移动。

[0035] 当支撑立柱1保持固定不动的情况下,和支撑立柱1的顶端相连接的支撑横杆4也即可保持保持固定不动,而因为活动连接件3和推拉杆2可随着推拉杆2的伸缩而相对于支撑立柱1产生移动,也使得活动连接件3和推拉杆2相互连接的端部在三角形架构所在的平面内移动,从而带动传动横杆5随之运动,也使得传动横杆5相对于支撑横杆4产生相对

运动,从而实现传动横杆5和支撑横杆4共同支撑的光伏组件100的俯仰角的调节。

[0036] 如图2所示,当推拉杆2的长度伸长时,显然即可带动传动横杆5相对于支撑横杆4斜向上移动,也即使得光伏组件100靠近传动横杆5的一侧升高而另一侧降低;反之,当推拉杆2的长度收缩时,则可以带动传动横杆5相对于支撑横杆4斜向下移动,也即使得光伏组件100靠近传动横杆5的一侧高低下降而另一侧升高,从而实现光伏组件100在垂直与支撑横杆4的平面内进行俯仰角度的调节。

[0037] 对于活动连接件3的两端均可以通过轴承分别和支撑立柱1的顶端以及推拉杆2的顶端相连接;活动连接件3的两端均也可以通过其他连接结构和支撑立柱1的顶端以及推拉杆2的顶端相连接,只要保证活动连接件3能够和支撑立柱1以及推拉杆2之间可相对活动,且三者所在的平面不发生移动即可。

[0038] 此外,本实施例中长度可伸缩的推拉杆2可以是采用连接有驱动电极的伸缩油缸。该推拉杆2也可以包括表面设有螺纹结构的螺纹长杆,以及套接在螺纹杆上的螺纹套筒;通过电机驱动螺纹杆旋转从而调节螺纹杆插入螺纹套筒的深度,进而改变螺纹杆和螺纹套筒整体的长度,也即可以实现该推拉杆2的长度伸缩。本实施例中还可以是采用其他可电动控制伸缩的杆状结构,甚至还可以考虑采用通过手动调节的杆状结构,对此本申请中不做具体限制。

[0039] 如上所述,在实际应用中,三角形架构至少包括两组,显然,在实际应用中,对光伏组件100的俯仰角度进行调节的过程中,依次通过支撑横杆4和传动横杆5相连接的各组角形架构中,各个推拉杆2的伸缩应当是同步的,从而保证同一排的光伏组件100的俯仰角度同步实现调节。但在实际控制推拉杆2伸缩的过程中,各个推拉杆2的伸缩很难做到绝对的同步,或者说推拉杆2实际的伸缩长度之间可能存在一定的误差。结合上述三角形架构中推拉杆2伸缩带动活动连接件3运动的方式可知,推拉杆2的顶端随着推拉杆2的伸缩,其实际的运动轨迹应当是一个以支撑立柱1的顶端为圆心,活动连接件3的长度为半径的圆弧轨迹;当相邻两个推拉杆2之间的伸缩不同步,或者是伸缩距离存在相对误差时,传动横杆5两端连接的推拉杆2的端部必然对传动横杆5产生一个扭矩,而这一扭矩会在一定程度上增大推拉杆2的伸缩阻力,降低传动横杆5的传动效率,增大能量损耗,还会导致整个支撑支架以及所支撑的光伏组件100的振动。

[0040] 为此,在本申请的另一可选地实施例中,还可以进一步地包括:

[0041] 传动横杆5和推拉杆2的顶端之间通过万向节连接件相连接,以便传动横杆5的端部可相对于和推拉杆2的顶端沿竖直方向移动。

[0042] 本实施例中将传动横杆5和推拉杆2之间采用万向节连接件相连接,也即使得传动横杆5的端部和推拉杆2的顶端之间存在可相对移动的运动空间,而这一相对移动即可在一定程度上缓解推拉杆的顶端对传动横杆5所产生的扭矩,同时又不影响推拉杆2带动传动横杆5的移动。

[0043] 如图3和图4所示,在本申请的一种具体实施例中,该万向节连接件可以包括:

[0044] 和推拉杆2的顶端固定连接的传动轴21;套接在传动轴上的万向节圆筒71;一端和传动横杆5固定连接,另一端和和万向节圆筒71的端部通过螺栓73活动连接的万向节联轴器72;

[0045] 其中,万向节圆筒71和万向节联轴器72上均设置有螺栓孔;螺栓73贯穿插入螺栓

孔内;且万向节圆筒71和万向节联轴器72之间以螺栓73所在直线为旋转中心轴可相对旋转;螺栓73所在直线和三角形架构所在平面相互平面且和推拉杆2的运动轨迹两个端点所在的直线相互垂直。

[0046] 在图3所示的实施例中,万向节圆筒71接在和推拉杆2的顶端固定连接的传动轴21上,该传动轴21的表面可以设置有条形槽,万向节圆筒71的内壁可以设置和该条形槽相互配合的条形凸起,该条形凹槽和条形凸起均和万向节圆筒71的中心轴平行;该该条形凹槽和条形凸起便于万向节圆通套71和传动轴21之间相互套插的基础上,实现万向节圆筒71和传动轴21之间相对定位。

[0047] 万向节圆筒71背离传动轴21的一端和万向节联轴器72之间通过螺栓73铰接连接,该万向节圆筒71的端部和万向节联轴器72上均设置有螺栓孔,当螺栓73贯穿插入万向节圆筒71和万向节联轴器72上的螺栓孔,即可使得万向节圆筒71和万向节联轴器72以螺栓73所在直线为中心相对旋转运动。

[0048] 可以理解的是,该螺栓73所在直线应当是和三角形架构所在平面相互平行。如前所述推拉杆2的顶端运动的轨迹为一个圆弧轨迹,螺栓73所在直线可以和该圆弧轨迹的两端端点所在直线相互垂直,从而保证万向节圆筒71和万向节联轴器72之间的相对运动可以最大程度上减小相邻两个推拉杆2的顶端对两者之间的传动横杆5所施加的扭力。

[0049] 此外,参照图3和图4,在本申请的另一可选地实施例中,万向节联轴器72可以包括两个条形连接板721;两个条形连接板721的端部分别设置在万向节圆筒71相对的两侧;且螺栓73贯穿条形连接板721的端部和万向节圆筒71。

[0050] 本实施例中万向节联轴器72的两个条形连接板721相互对称的设置万向节圆筒71的两侧,有利于保证万向节联轴器72和万向节圆筒71相对活动的稳定性。

[0051] 此外,传动横杆5为管状结构;万向节联轴器72和传动横杆5相连接的端部为具有顶部细底部粗的端部结构722,端部结构722插入传动横杆5的管状结构内。

[0052] 如图3和图4所示,图3中示出了万向节联轴器72的端部结构722插入传动横杆5的管状结构内的结构状态,而图4中示出了万向节联轴器72的端部结构722未插入传动横杆5的管状结构内的结构状态。

[0053] 本实施例中万向节联轴器72的端部结构722通过插入传动横杆5的管状结构的方式实现万向节联轴器72和传动横杆5之间的固定连接。为了实现万向节联轴器72插入传动横杆5的管状结构内,将万向节联轴器72背离万向节圆筒71的端部设置为具有顶部细底部粗的锥形台的端部结构722,在此基础上,该端部结构722上还应当设置有通孔,以便采用定位插销或螺丝等贯穿连接传动横杆5的管状结构和端部结构722,实现万向节联轴器72和传动横杆5的端部之间的固定连接。

[0054] 在以上各个实施例中,主要是通过三角形框架实现光伏组件100沿垂直于支撑横杆4的方向上的俯仰角,但在实际应用过程中,光伏组件100可能并不仅仅在一个维度上需要进行角度方向的调节。为此,在本申请的另一可选地实施例中,还可以进一步地包括:

[0055] 支撑立柱1的底端连接有安装座6;安装座6上设置有可驱动支撑立柱1沿竖直方向上下移动的驱动组件。

[0056] 可以理解的是,本实施例中的安装座6主要用于将支撑立柱1固定在地面上的结构。每个三角形架构分别连接有一个安装座6,当相邻两个安装座6中的一个通过驱动组件

驱动支撑立柱1向上延伸而使得该支撑立柱1升高,而另一个安装座6所支撑固定的支撑立柱1保持不动,则该两个支撑立柱1的顶端之间也即产生高度差,从而在一定程度上使得两个支撑立柱1之间的各个光伏组件100产生垂直于第二个维度上的倾斜角度的调节,该维度也即是支撑横杆4所在的竖直平面内的倾斜角度。由此在实际应用中可以使得光伏组件100能够在两个不同维度上的倾斜角度的调节,使得光伏组件100能够更好的跟随太阳光的照射方向进行调整,进而在一定程度上提升光伏组件100的发光效率。当然可以理解的是,和各个推拉杆2需要同步伸缩调整的不同,各个支撑座6驱动对应的支撑立柱1上升或下降应当是相互独立的。

[0057] 为了更准确的实现光伏组件100的俯仰角度方向的调节,在本申请的另一可选地实施例中,还可以进一步地设置光照角度传感器,在实际应用中,即可实时监测太阳光线的辐照角度,进而实现光伏组件100更合理的调节。

[0058] 综上所述,本申请中的支撑支架通过支撑立柱、长度可伸缩的推拉杆以及活动连接件之间首尾活动连接组成可活动的三角形架构;在此基础上,相邻三角形架构之间还设置有支撑横杆和传动横杆,用于支撑光伏组件;由此在实际应用中,仅仅只需要控制各个三角形架构中推拉杆伸缩调节,即可使得传动横杆也随着三角形架构的形变而产生高低位置变化,从而使得设于支撑横杆和传动横杆上的光伏组件的俯仰角度范围也随之变化,也就实现光伏组件的俯仰角度和方向上的调节。本申请中的支撑支架结构简单,仅仅对推拉杆进行长度伸缩即可实现本光伏组件的俯仰角度方向上的调节,无需采用过于复杂的调节设备,能够在提升光伏组件发电效率的基础上,降低光伏组件俯仰角度调节成本,有利于提升光伏组件的经济效益。

[0059] 本申请中还提供了一种光伏组件发电设备的实施例,该光伏组件发电设备包括如上任一项所述的光伏组件的支撑支架,以及设置在所述光伏组件的支撑支架上的光伏组件。

[0060] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。另外,本申请实施例提供的上述技术方案中与现有技术中对应技术方案实现原理一致的部分并未详细说明,以免过多赘述。

[0061] 本文中应用了具体个例对本实用新型的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本实用新型的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以对本实用新型进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本实用新型权利要求的保护范围内。

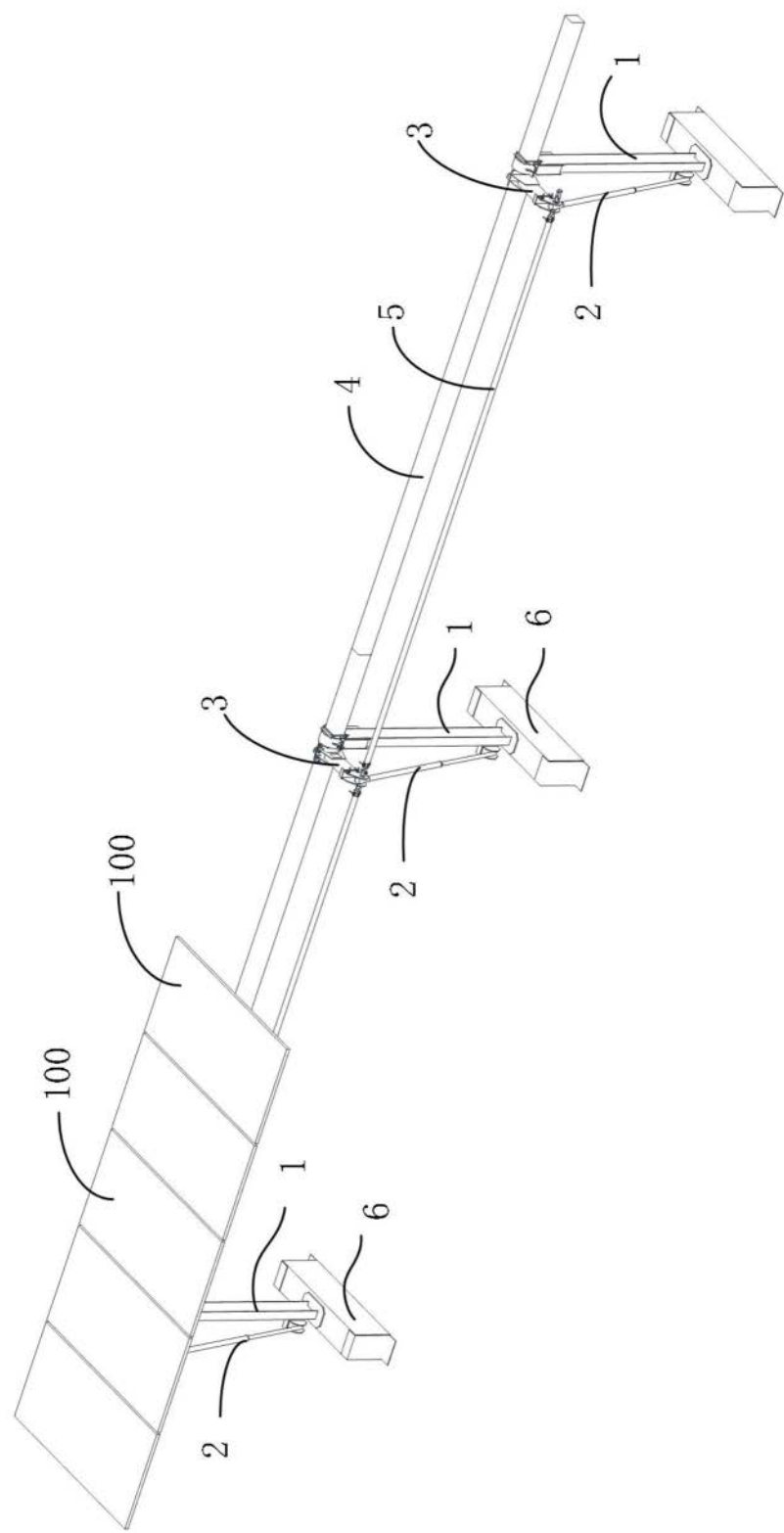


图1

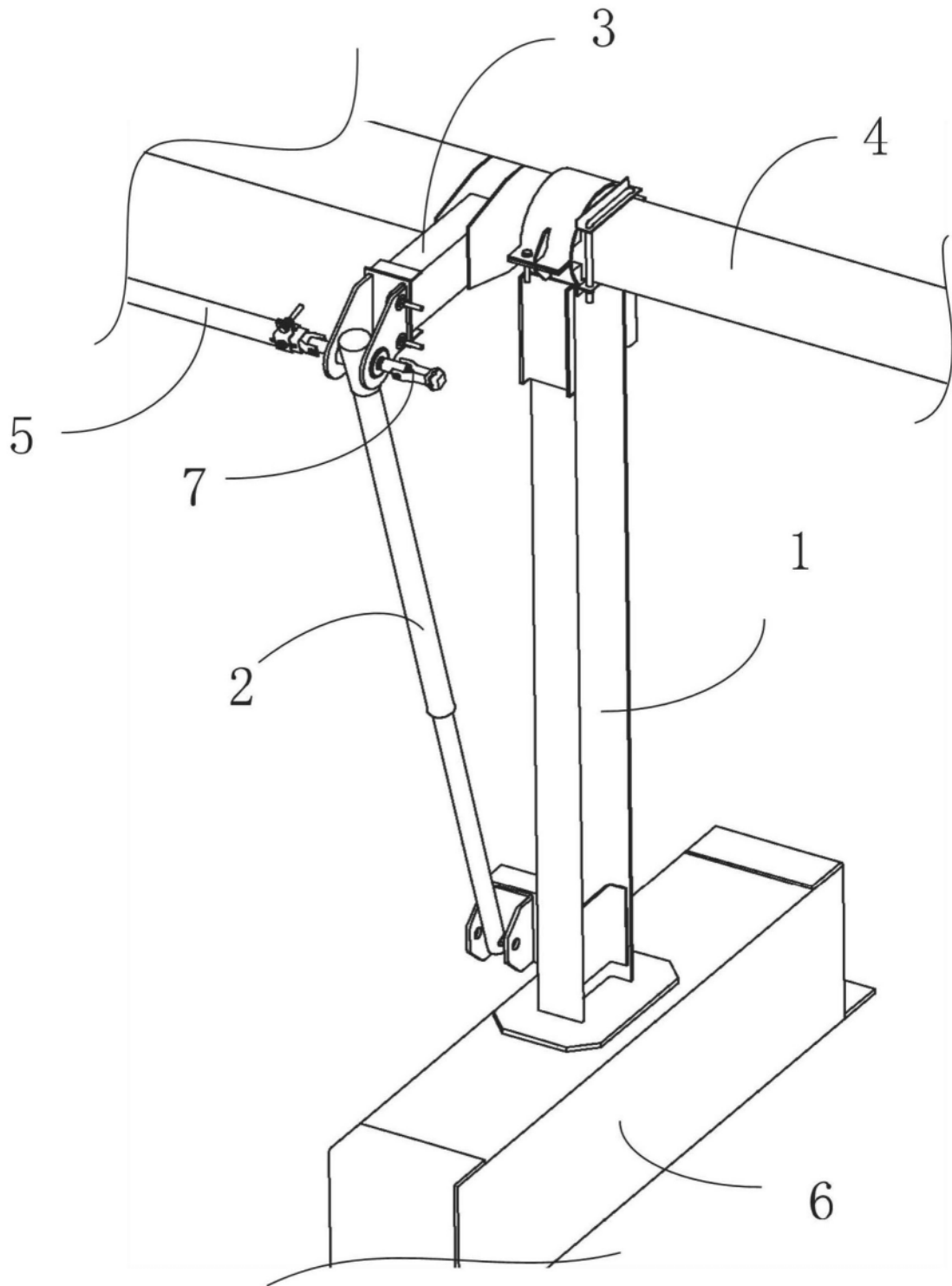


图2

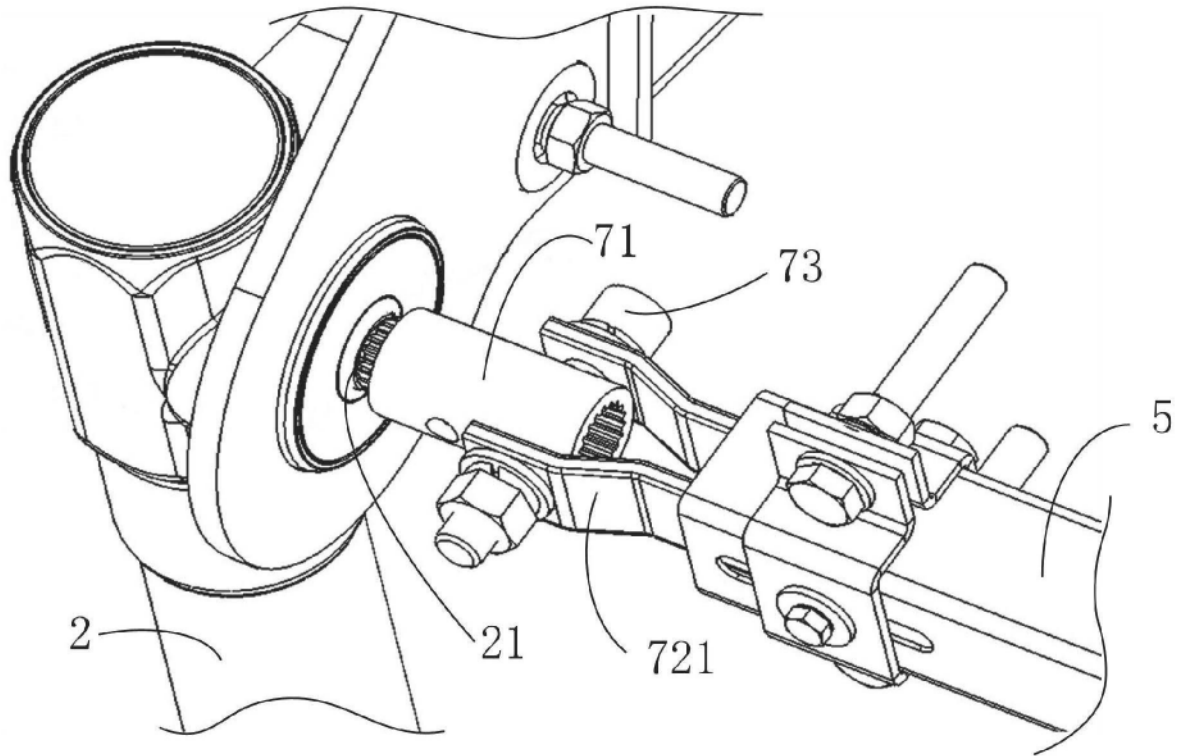


图3

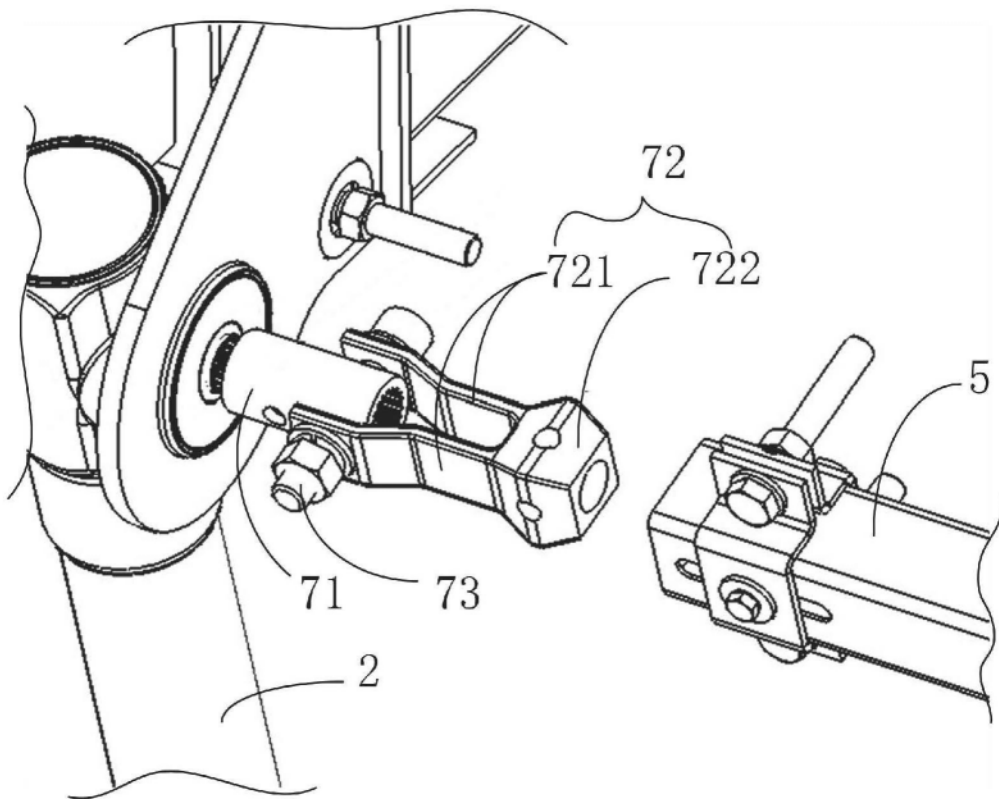


图4