



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222852227 U

(45) 授权公告日 2025. 05. 09

(21) 申请号 202421813918.3

(22) 申请日 2024.07.30

(73) 专利权人 无忧能源科技(天津)有限公司

地址 300000 天津市滨海新区中新天津生态城中天大道2018号生态科技园标准办公楼19号楼301室

(72) 发明人 高阳 邢文君 崔银平 李帅

(74) 专利代理机构 天津兆谦源专利代理事务所
(普通合伙) 12265

专利代理师 赵阳

(51) Int. Cl.

H02S 20/32 (2014.01)

F24S 30/425 (2018.01)

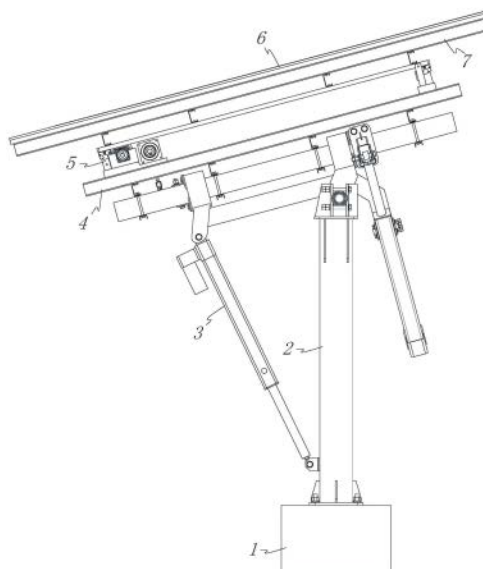
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种跟踪型光伏面板支架

(57) 摘要

本实用新型涉及一种跟踪型光伏面板支架。包括支柱结构,在支柱结构的上端枢转连接有调节装置,在调节装置上安装有下安装架,在下安装架上安装有移动装置,在移动装置的移动端连接有上安装架并通过上安装架安装有光伏面板;调节装置包括在支柱结构的上端部枢转连接的托架机构,在托架机构和支柱结构之间枢转连接有第一驱动件,用于驱动托架机构绕其后部的枢转轴线转动;在托架机构上转动连接有安装主梁,在安装主梁上固接有第二安装座,还包括在第二安装座和托架机构之间枢转连接的第二驱动件,驱动安装主梁绕其中心线转动。本实用新型可跟踪太阳的方位角和高度角变化运行,并避免光伏面板在变化运行中发生重叠,使光伏面板充分接收太阳辐射能量,进而提高发电量。



1. 一种跟踪型光伏面板支架,其特征是:包括支柱结构(2),在支柱结构(2)的上端枢转连接有调节装置(3),在调节装置(3)上安装有下安装架(4),在下安装架(4)上安装有移动装置(5),在移动装置(5)的移动端连接有上安装架(7)并通过上安装架(7)安装有光伏面板(6);调节装置(3)包括在支柱结构(2)的上端部枢转连接的托架机构,在托架机构和支柱结构(2)之间枢转连接有第一驱动件(3-1),用于驱动托架机构绕其后部的枢转轴线转动;在托架机构上转动连接有安装主梁(3-5),在安装主梁(3-5)上固接有第二安装座(3-6),还包括在第二安装座(3-6)和托架机构之间枢转连接的第二驱动件(3-9),驱动安装主梁(3-5)绕其中心线转动。

2. 如权利要求1所述的跟踪型光伏面板支架,其特征是:托架机构包括并列设置的两组第一安装座(3-2),在两组第一安装座(3-2)之间固接有安装托杆(3-7);在各个第一安装座(3-2)上均固接有转动安装套(3-3),安装主梁(3-5)穿设在两组转动安装套(3-3)之间,在各个转动安装套(3-3)内均设置有安装轴承(3-4),安装主梁(3-5)通过安装轴承(3-4)与转动安装套(3-3)转动连接;还包括在邻近第二安装座(3-6)的第一安装座(3-2)上固接的连接转轴(3-8),连接转轴(3-8)的轴向与安装主梁(3-5)的长度方向垂直并与支柱结构(2)的上端部枢转连接。

3. 如权利要求2所述的跟踪型光伏面板支架,其特征是:支柱结构(2)包括支柱本体(2-1),在支柱本体(2-1)的顶部固接有顶部固定座(2-2),在顶部固定座(2-2)上固接有横向设置的安装轴套(2-3),连接转轴(3-8)穿设在安装轴套(2-3)内,在安装轴套(2-3)和连接转轴(3-8)之间安装有铜套。

4. 如权利要求1所述的跟踪型光伏面板支架,其特征是:移动装置(5)包括在下安装架(4)上固接的相对设置的第一导轨座(5-1)和第二导轨座(5-6),在第一导轨座(5-1)和第二导轨座(5-6)上均固接有直线导轨(5-3),直线导轨(5-3)的延伸方向与安装主梁(3-5)的延伸方向垂直;在两组直线导轨(5-3)之间横跨有并列设置并与上安装架(7)相固接的前横移座(5-7)和后横移座(5-8),前横移座(5-7)和后横移座(5-8)均通过滑块与直线导轨(5-3)滑动连接;还包括在第一导轨座(5-1)上安装的丝杠驱动组件,用于驱动前横移座(5-7)和后横移座(5-8)同步沿直线导轨(5-3)移动。

5. 如权利要求4所述的跟踪型光伏面板支架,其特征是:丝杠驱动组件包括通过座式轴承在第一导轨座(5-1)上转动连接的驱动丝杠(5-2),驱动丝杠(5-2)与直线导轨(5-3)平行设置;前横移座(5-7)通过在驱动丝杠(5-2)上螺合的丝母与驱动丝杠(5-2)相连接,还包括在第一导轨座(5-1)上安装的驱动电机(5-5),在驱动电机(5-5)的输出轴和驱动丝杠(5-2)之间安装有移动传动副(5-4)。

6. 如权利要求1所述的跟踪型光伏面板支架,其特征是:第二驱动件(3-9)驱动安装主梁(3-5)转动角度范围为负 45° 至正 45° 。

7. 如权利要求1所述的跟踪型光伏面板支架,其特征是:第一驱动件(3-1)驱动托架机构转动角度范围为 0 至 45° 。

一种跟踪型光伏面板支架

技术领域

[0001] 本实用新型属于光伏支架技术领域,尤其涉及一种跟踪型光伏面板支架。

背景技术

[0002] 太阳能光伏支架,是太阳能光伏发电系统中为了摆放、安装、固定太阳能面板设计的特殊的支架,一般材质有铝合金、碳钢及不锈钢。光伏支架主要包括有固定支架和跟踪支架。固定支架结构形式简单,运营成本和维修费用较低,但发电量和发电效率低;跟踪支架通过自动调整工作角度,可以使其上承载的光伏电池板尽可能迎向太阳方向,使光伏电池板充分接收太阳辐射能量,进而提高发电量。

[0003] 根据结构系统不同,跟踪支架主要分为平单轴跟踪支架、斜单轴跟踪支架和双轴跟踪支架。单轴光伏跟踪支架通常有一根旋转主轴,然后在旋转主轴上安装光伏电池板使其跟踪太阳运动。其中旋转主轴与地面平行的称为平单轴,旋转主轴与地面有夹角的称为斜单轴。斜单轴跟踪支架是最常用的光伏阵列支架之一,由于该支架白天能跟踪太阳方位角变化运行,使得采用该支架的光伏组件全年发电总量要比采用最佳固定倾角支架的光伏组件全年发电总量高出15%-20%

[0004] 但是,上述的传统跟踪型支架灵活性比较差,只能选择固定的倾角对光伏板进行固定,光伏板绕转轴旋转时无法做到始终与太阳光垂直,光伏板的发电效率也因此无法发挥到最大;另外,在光伏面板的安装框角度变化时,若相邻光伏面板间距过小,容易导致相邻两个光伏面板安装框产生重叠,影响光照发电效率。因此亟需设计一种跟踪型光伏面板支架来解决上述问题。

实用新型内容

[0005] 本实用新型为解决公知技术中存在的技术问题而提供一种结构设计合理的跟踪型光伏面板支架。本实用新型可跟踪太阳的方位角和高度角变化运行,并避免光伏面板在变化运行中发生重叠,使光伏面板充分接收太阳辐射能量,进而提高发电量。

[0006] 本实用新型为解决公知技术中存在的技术问题所采取的技术方案是:一种跟踪型光伏面板支架包括支柱结构,在支柱结构的上端枢转连接有调节装置,在调节装置上安装有下安装架,在下安装架上安装有移动装置,在移动装置的移动端连接有上安装架并通过上安装架安装有光伏面板;调节装置包括在支柱结构的上端部枢转连接的托架机构,在托架机构和支柱结构之间枢转连接有第一驱动件,用于驱动托架机构绕其后部的枢转轴线转动;在托架机构上转动连接有安装主梁,在安装主梁上固接有第二安装座,还包括在第二安装座和托架机构之间枢转连接的第二驱动件,驱动安装主梁绕其中心线转动。

[0007] 本实用新型的优点和积极效果是:本实用新型提供了一种跟踪型光伏面板支架,通过在支柱结构上枢转连接调节装置,可用于安装光伏面板并带动光伏面板进行翻转,其中,第二驱动件可带动安装主梁绕其中心线转动,进而带动光伏面板绕安装主梁的中心线转动,第一驱动件可带动托架机构绕其后部的枢转轴线转动,进而使得光伏面板能够根据

太阳的方位角和高度角自动调整工作角度,提高了光伏板的发电效率;通过设置移动装置,可调整其上安装的光伏面板的位置,进而避免相邻的两组光伏面板发生重叠,使光伏面板充分接收太阳辐射能量,进而进一步的提高发电量。

[0008] 优选地:托架机构包括并列设置的两组第一安装座,在两组第一安装座之间固接有安装托杆;在各个第一安装座上均固接有转动安装套,安装主梁穿设在两组转动安装套之间,在各个转动安装套内均设置有安装轴承,安装主梁通过安装轴承与转动安装套转动连接;还包括在邻近第二安装座的第一安装座上固接的连接转轴,连接转轴的轴向与安装主梁的长度方向垂直并与支柱结构的上端部枢转连接。

[0009] 优选地:支柱结构包括支柱本体,在支柱本体的顶部固接有顶部固定座,在顶部固定座上固接有横向设置的安装轴套,连接转轴穿设在安装轴套内,在安装轴套和连接转轴之间安装有铜套。

[0010] 优选地:移动装置包括在下安装架上固接的相对设置的第一导轨座和第二导轨座,在第一导轨座和第二导轨座上均固接有直线导轨,直线导轨的延伸方向与安装主梁的延伸方向垂直;在两组直线导轨之间横跨有并列设置并与上安装架相固接的前横移座和后横移座,前横移座和后横移座均通过滑块与直线导轨滑动连接;还包括在第一导轨座上安装的丝杠驱动组件,用于驱动前横移座和后横移座同步沿直线导轨移动。

[0011] 优选地:丝杠驱动组件包括通过座式轴承在第一导轨座上转动连接的驱动丝杠,驱动丝杠与直线导轨平行设置;前横移座通过在驱动丝杠上螺合的丝母与驱动丝杠相连接,还包括在第一导轨座上安装的驱动电机,在驱动电机的输出轴和驱动丝杠之间安装有移动传动副。

[0012] 优选地:第二驱动件驱动安装主梁转动角度范围为负 45° 至正 45° 。

[0013] 优选地:第一驱动件驱动托架机构转动角度范围为 0 至 45° 。

附图说明

[0014] 图1是本实用新型的主视结构示意图;

[0015] 图2是本实用新型的下部分主体的立体结构示意图;

[0016] 图3是本实用新型中的调节装置的立体结构示意图;

[0017] 图4是本实用新型中的移动装置的立体结构示意图。

[0018] 图中:1、水泥墩;2、支柱结构;2-1、支柱本体;2-2、顶部固定座;2-3、安装轴套;3、调节装置;3-1、第一驱动件;3-2、第一安装座;3-3、转动安装套;3-4、安装轴承;3-5、安装主梁;3-6、第二安装座;3-7、安装托杆;3-8、连接转轴;3-9、第二驱动件;4、下安装架;5、移动装置;5-1、第一导轨座;5-2、驱动丝杠;5-3、直线导轨;5-4、移动传动副;5-5、驱动电机;5-6、第二导轨座;5-7、前横移座;5-8、后横移座;6、光伏面板;7、上安装架。

具体实施方式

[0019] 为能进一步了解本实用新型的发明内容、特点及功效,兹举以下实施例详细说明如下:

[0020] 请参见图1,本实用新型的跟踪型光伏面板支架包括支柱结构2,在支柱结构2的下端部安装有水泥墩1。在水泥墩1内埋设有纵向设置的多组螺杆,支柱本体2-1通过螺杆和螺

杆上螺合的锁紧螺母与水泥墩1相连接。

[0021] 在支柱结构2的上端枢转连接有调节装置3,在调节装置3上安装有下安装架4,在下安装架4上安装有移动装置5,在移动装置5的移动端连接有上安装架7并通过上安装架7安装有光伏面板6。

[0022] 如图2所示,上述的支柱结构2包括支柱本体2-1,在支柱本体2-1的顶部固接有顶部固定座2-2,在顶部固定座2-2上固接有横向设置的安装轴套2-3,

[0023] 如图3所示,上述的调节装置3包括在支柱结构2的上端部枢转连接的托架机构,在托架机构和支柱结构2之间枢转连接有第一驱动件3-1,用于驱动托架机构绕其后部的枢转轴线转动;在托架机构上转动连接有安装主梁3-5,在安装主梁3-5上固接有第二安装座3-6,还包括在第二安装座3-6和托架机构之间枢转连接的第二驱动件3-9,驱动安装主梁3-5绕其中心线转动。在本实施例中,上述的第一驱动件3-1和第二驱动件3-9均采用直线电动推杆。在实际的工作过程中,第二驱动件3-9驱动安装主梁3-5转动角度范围为负 45° 至正 45° 。第一驱动件3-1驱动托架机构转动角度范围为 0 至 45° 。

[0024] 上述的第二安装座3-6包括杆件本体,在杆件本体的一端固接有相对设置且开设有销轴孔的两组板件,第二驱动件3-9的伸出端与上述的开设有销轴孔的板件枢转连接;在上述的杆件本体的另一端焊接固接有开设有多个通孔的安装板,还包与安装主梁3-5相适配的方向卡箍,上述的方形卡箍与安装板通过穿设在通孔内的螺栓和锁紧螺母相连接。

[0025] 进一步的,上述的托架机构包括并列设置的两组第一安装座3-2,在两组第一安装座3-2之间固接有安装托杆3-7;在各个第一安装座3-2上均固接有转动安装套3-3,安装主梁3-5穿设在两组转动安装套3-3之间,在各个转动安装套3-3内均设置有安装轴承3-4,安装主梁3-5通过安装轴承3-4与转动安装套3-3转动连接。

[0026] 托架机构还包括在邻近第二安装座3-6的第一安装座3-2上固接的连接转轴3-8,连接转轴3-8的轴向与安装主梁3-5的长度方向垂直并与支柱结构2的上端部枢转连接。即连接转轴3-8穿设在安装轴套2-3内,在安装轴套2-3和连接转轴3-8之间安装有铜套。

[0027] 在本实施例中,上述的安装托杆3-7的后端部向下弯折并通过安装板件与第二驱动件3-9的缸筒相连接,第二驱动件3-9的伸出端通过鱼眼接头和销轴与第二安装座3-6枢转连接;第一驱动件3-1的缸筒通过销轴与第一安装座3-2枢转连接,第一驱动件3-1的伸出端通过销轴和鱼眼接头与支柱结构2的下部安装的铰接座枢转连接。

[0028] 如图4所示,上述的移动装置5包括在下安装架4上固接的相对设置的第一导轨座5-1和第二导轨座5-6,在第一导轨座5-1和第二导轨座5-6上均固接有直线导轨5-3,直线导轨5-3的延伸方向与安装主梁3-5的延伸方向垂直;在两组直线导轨5-3之间横跨有并列设置并与上安装架7相固接的前横移座5-7和后横移座5-8,前横移座5-7和后横移座5-8均通过滑块与直线导轨5-3滑动连接;还包括在第一导轨座5-1上安装的丝杠驱动组件,用于驱动前横移座5-7和后横移座5-8同步沿直线导轨5-3移动。另外,在第一导轨座5-1和第二导轨座5-6上均安装有分别位于对应的直线导轨5-3的两端的安装立板,在各个安装立板上均安装有限位块,在本实施例中,上述的限位块采用具有弹性的柱状件,可采用硬质橡胶材质。

[0029] 如图4所示,上述的丝杠驱动组件包括通过座式轴承在第一导轨座5-1上转动连接的驱动丝杠5-2,驱动丝杠5-2与直线导轨5-3平行设置;前横移座5-7通过在驱动丝杠5-2上

螺合的丝母与驱动丝杠5-2相连接,还包括在第一导轨座5-1上安装的驱动电机5-5,在驱动电机5-5的输出轴和驱动丝杠5-2之间安装有移动传动副5-4。移动传动副5-4包括在驱动电机5-5的输出轴上键连接的主动带轮,还包括在驱动丝杠5-2的端部键连接的从动带轮,在主动带轮和从动带轮之间传动连接有呈闭合状态的皮带。

[0030] 如图4所示,在本实施例中,上安装架7包括相互垂直的若干C型槽钢相互固接构成,下安装架4的结构和上安装架7的结构一致,同样由相互垂直的若干C型槽钢相互固接构成,如图2所示,下安装架4中的位于下方的若干C型槽钢通过若干卡箍结构与安装主梁3-5进行可拆卸连接,上述的卡箍结构主要包括位于安装主梁3-5下方的U型槽钢,在U型槽钢上穿设有分别位于安装主梁3-5的两侧的长螺栓,上述的位于下方的若干C型槽钢通过长螺栓和长螺栓上螺合的锁紧螺母与卡箍结构相连接。

[0031] 在本实施例中,在支柱结构2的一侧连接有延伸板,延伸板的外侧壁连接有多个光敏感应器,支柱结构2的一侧设有控制器,控制器与光敏感应器电性连接,控制器与第一驱动件3-1、第二驱动件3-9和驱动电机5-5电性连接;通过设置多个光敏感应器,可利用光敏感应器对阳光的传感,利用控制器启动第一驱动件3-1、第二驱动件3-9和驱动电机5-5的工作调整光伏面板6的角度和位置,实现光伏跟踪和防重叠的目的。

[0032] 工作原理:

[0033] 在实际的工作过程中,第一驱动件3-1可调节光伏面板6在南北方向上转动,第一驱动件3-1的活塞杆伸出可带动光伏面板6向上翻转,反之,第一驱动件3-1的活塞杆回缩可带动光伏面板6向下翻转,在第一驱动件3-1的作用下,光伏面板6在南北方向上的转动角度范围为0至45°;第二驱动件3-9可调节光伏面板6在东西方向上转动,第二驱动件3-9的活塞杆伸出可带动光伏面板6向西翻转,反之,第二驱动件3-9的活塞杆回缩可带动光伏面板6向东翻转,在第二驱动件3-9的作用下,光伏面板6在东西方向上的转动角度范围为负45°至正45°,通过上述的设置,可实现光伏面板6实时的跟踪太阳光,让太阳光垂直照射在光伏面板6上,增加光伏发电效率;

[0034] 在实际的工作过程中,为了提高光伏发电效率,相邻光伏面板之间的间距一般不大,由于光伏面板6在东西方向上的翻转转动角度范围较大,因此光伏面板6在东西方向上转动时相邻的两组光伏面板6会发生重叠,影响了光照效率,因此为了避免相邻的两个光伏面板6发生重叠,光伏面板6在东西方向上转动后,驱动电机5-5启动,在移动传动副5-4的作用下带动驱动丝杠5-2旋转,进而带动前横移座5-7和后横移座5-8同步沿直线导轨5-3移动一定的距离,进而避免相邻的两组光伏面板6之间发生重叠而影响光照效率。

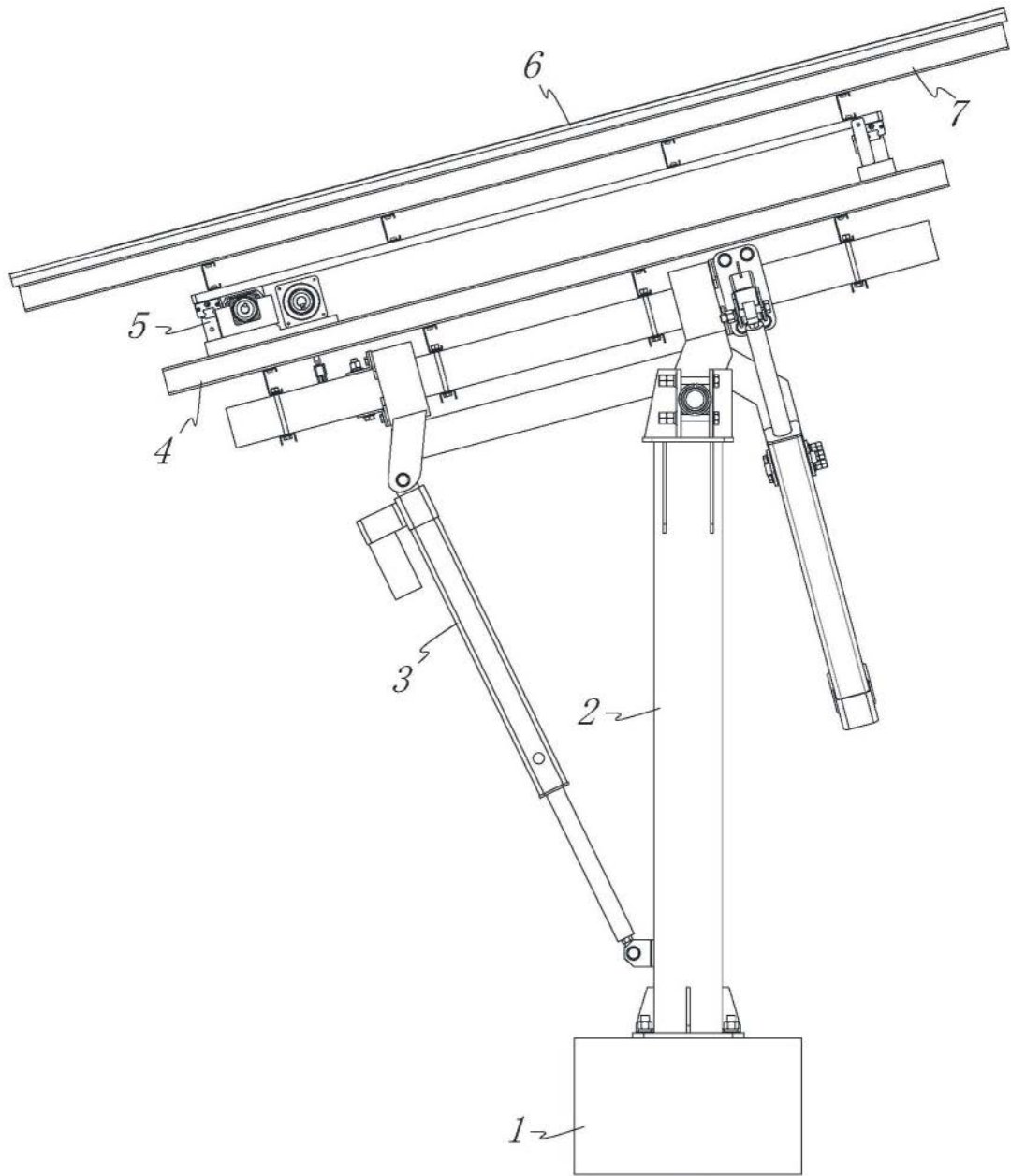


图1

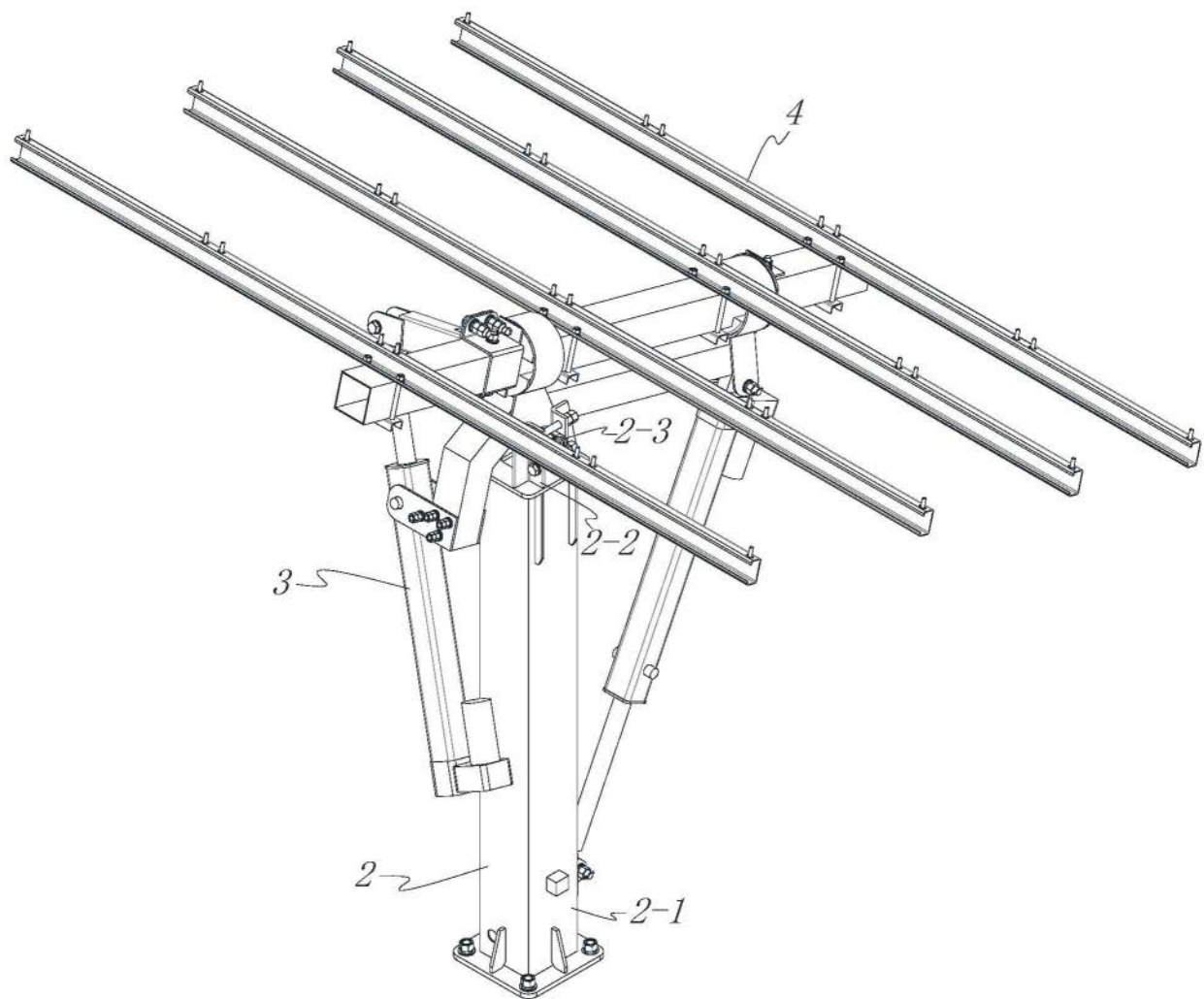


图2

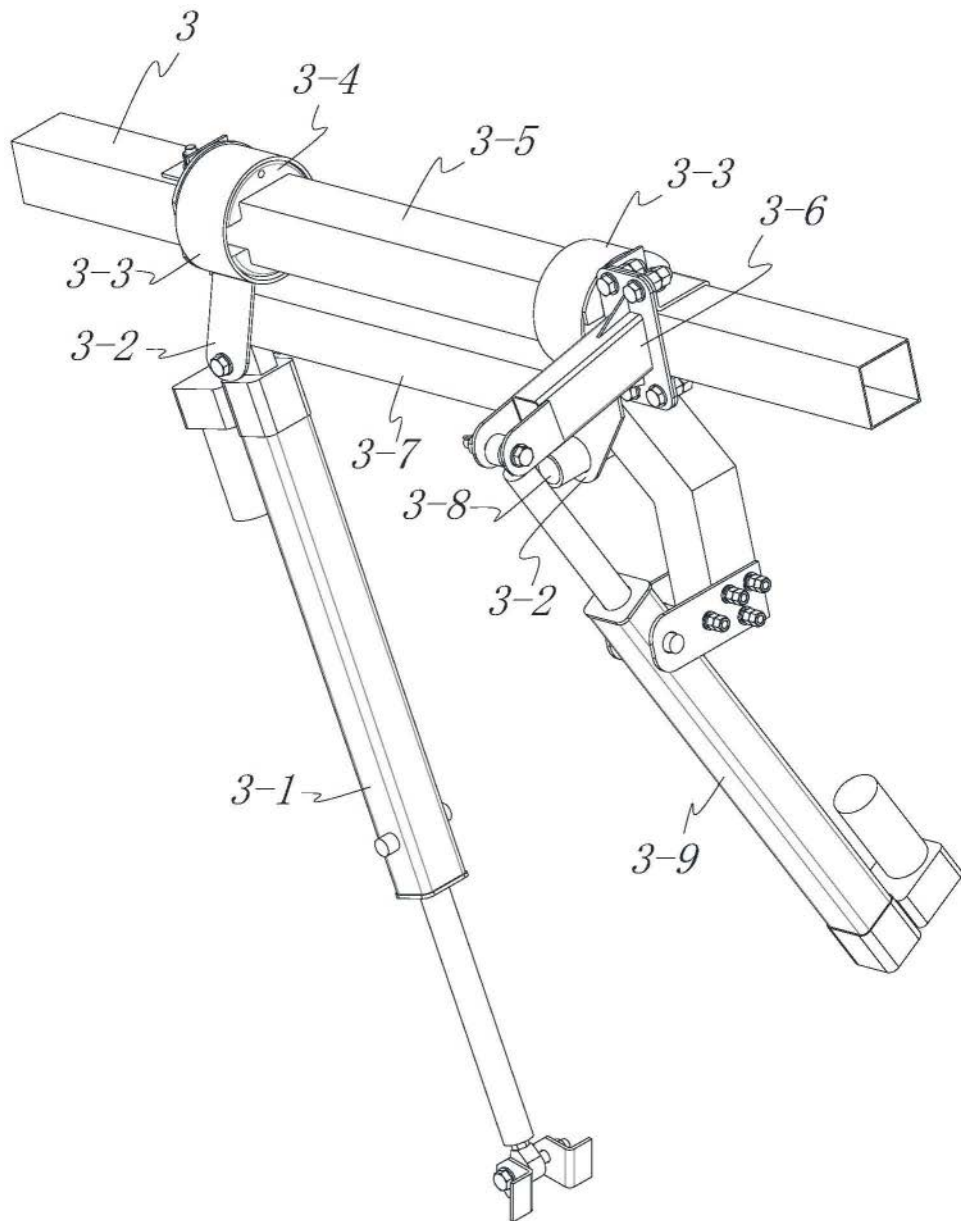


图3

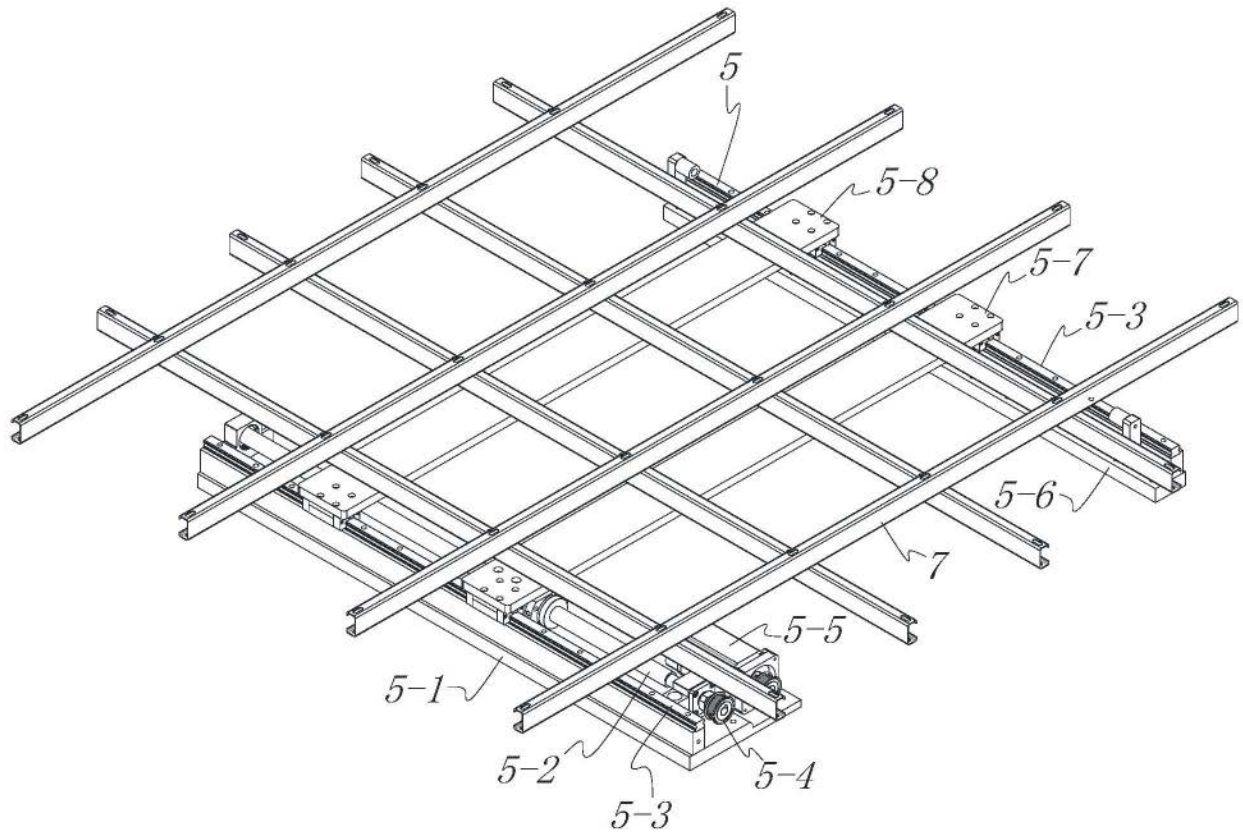


图4