



(21) 申请号 202111102475.8

(22) 申请日 2021.09.20

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113872516 A

(43) 申请公布日 2021.12.31

(73) 专利权人 长沙市铮柔科技有限公司
地址 410000 湖南省长沙市高新开发区岳
麓西大道588号芯城科技园2栋7楼
7200房

(72) 发明人 何春涛 潘浙锋

(74) 专利代理机构 苏州一号院知识产权代理有
限公司 32513
专利代理师 陆华君

(51) Int. Cl.

H02S 20/32 (2014.01)

(56) 对比文件

US 2015214885 A1, 2015.07.30

CN 104345741 A, 2015.02.11

审查员 杨吉祥

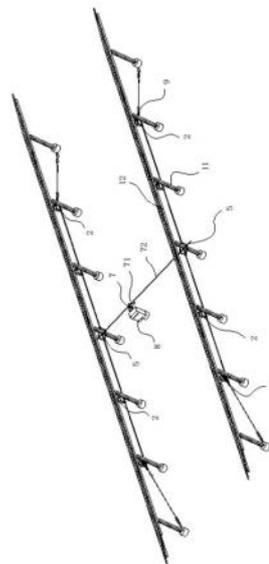
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

光伏支架倾角传动系统

(57) 摘要

本发明涉及一种光伏支架倾角传动系统,包括至少一个单梁推动机构,与光伏框架连接,所述单梁推动机构做伸缩运动;多梁传动机构,与各个单梁推动机构连接;驱动机构,与多梁传动机构连接;单轴倾角传感器,安装在光伏框架上;太阳跟踪控制器,根据单轴倾角传感器获取的倾斜角度信息控制驱动机构启动或者停止。通过多梁传动机构和单梁推动机构调节每排支架组件至最佳倾角,解决了固定可调支架发电量提升有限、双轴跟踪支架成本高,故障率高的问题,使得光伏框架可进行实时的倾角调节。



1. 一种光伏支架倾角传动系统,其特征是,包括

至少一个单梁推动机构,与光伏框架连接,所述单梁推动机构做伸缩运动,适于带动光伏框架做旋转倾斜角度;

多梁传动机构,与各个单梁推动机构连接,所述多梁传动机构做伸缩运动,以驱动各个单梁推动机构做同步伸缩运动;

驱动机构,与多梁传动机构连接,并驱动多梁传动机构做伸缩运动;

单轴倾角传感器,安装在光伏框架上,以获取光伏框架的倾斜角度;

太阳跟踪控制器,根据单轴倾角传感器获取的倾斜角度信息控制驱动机构启动或者停止;

所述多梁传动机构包括

丝杆,所述丝杆包括螺纹部和直杆部,所述直杆部穿过支撑钢柱,并与支撑钢柱转动配合;

主千斤顶伸缩连杆,包括第一丝杆接头、第二丝杆接头、第一绞线接头以及第二绞线接头;所述第一丝杆接头设置在螺纹部并适于做螺纹配合,所述第二丝杆接头设置在直杆部并适于做滑动配合;所述第一绞线接头固定连接第一钢绞线,所述第二绞线接头固定连接第二钢绞线;

所述丝杆做正反向转动,带动第一丝杆接头在螺纹部前后移动,进而带动第一绞线接头和第二绞线接头距离推远或者距离靠近,以使第一钢绞线和第二钢绞线做相向移动;

所述第一钢绞线和第二钢绞线分别与各个单梁推动机构连接,并带动各个单梁推动机构做伸缩运动;

所述主千斤顶伸缩连杆包括第一主臂杆、第二主臂杆、第三主臂杆以及第四主臂杆;

所述第一绞线接头与第一丝杆接头之间连接第一主臂杆,所述第一绞线接头与第二丝杆接头之间连接第二主臂杆;

所述第二绞线接头与第一丝杆接头之间连接第三主臂杆,所述第二绞线接头与第二丝杆接头之间连接第四主臂杆;

所述单梁推动机构包括

从千斤顶伸缩连杆,其下端分别设置两个底连接座,分别为第一底连接座和第二底连接座,其上端设置一个顶连接座,所述顶连接座与光伏板框架相铰接,所述第一底连接座和第二底连接座分别与第一钢绞线和第二钢绞线连接;

所述单梁推动机构还包括第一滑套、第二滑套、第一滑杆和第二滑杆;

所述第一滑套与第一底连接座相铰接,并且与第一钢绞线连接,以使第一钢绞线带动第一滑套一起移动;

所述第二滑套与第二底连接座相铰接,并且与第二钢绞线连接,以使第二钢绞线带动第二滑套一起移动;

所述第一滑杆和第二滑杆做固定设置,所述第一滑套具有第一套孔,所述第一滑套通过第一套孔穿套在第一滑杆外,所述第二滑套具有第二套孔,所述第二滑套通过第二套孔穿套在第二滑杆外;

所述从千斤顶伸缩连杆包括第一从臂杆、第二从臂杆、第三从臂杆以及第四从臂杆;

所述第一从臂杆和第二从臂杆铰接呈X形结构,所述第一从臂杆下端铰接第一底连接

座,所述第二从臂杆下端铰接第二底连接座;所述第一从臂杆上端铰接第三从臂杆,所述第三从臂杆和第四从臂杆上端均铰接顶连接座。

2. 根据权利要求1所述的光伏支架倾角传动系统,其特征是,

所述第一绞线接头和第二绞线接头均包括上夹板和下夹板,钢绞线从上夹板和下夹板之间穿过,紧固螺栓穿过上夹板和下夹板后连接紧固螺母,以使钢绞线夹持于上夹板和下夹板之间。

3. 根据权利要求1所述的光伏支架倾角传动系统,其特征是,

所述第一滑杆和第二滑杆均为空心管;所述第一钢绞线从第二滑杆内穿过,所述第二钢绞线从第一滑杆内穿过;

所述第一钢绞线从第一滑套的第一穿孔中穿过,第一钢绞线与第一滑套的第一穿孔连接;所述第二钢绞线从第二滑套的第二穿孔中穿过,第二钢绞线与第二滑套的第二穿孔连接。

4. 根据权利要求1所述的光伏支架倾角传动系统,其特征是,

所述驱动机构包括驱动电机、减速机以及驱动连接轴,所述驱动电机与减速机输入轴连接,所述减速机输出轴与驱动连接轴连接,所述驱动连接轴与多梁传动机构的丝杆连接。

5. 根据权利要求1所述的光伏支架倾角传动系统,其特征是,

还包括两个端部拉动机构,两个端部拉动机构分别位于光伏支架的两端;

所述端部拉动机构包括一对拉杆板、一对拉杆套、端拉索以及滑轮;

所述拉杆板一端与支撑钢柱相铰接,所述拉杆板另一端与拉杆套的一端相铰接,所述拉杆套的另一端与端拉索相铰接,所述端拉索与预埋件连接,所述滑轮设置在拉杆套与拉杆板相铰接的绞轴上。

光伏支架倾角传动系统

技术领域

[0001] 本发明涉及光伏领域,具体涉及一种光伏支架倾角传动系统。

背景技术

[0002] 目前光伏支架分为:固定支架、固定可调支架、平单轴跟踪支架,斜单轴跟踪支架,双轴跟踪支架。固定可调支架每年通过几次人工调整组件的倾角,发电量比固定支架提高3%-5%。

[0003] 固定可调支架有:卡槽式固定可调支架、千斤顶式固定可调支架、弯弧梁可调支架、推杆无极可调支架。固定可调支架为人工手动调整,一般每年调整4次组件倾角,组件调整频率远不能满足太阳高度角的变化,限制了发电量的提升。

[0004] 双轴跟踪支架,避免人工手动调整的缺陷,可以实时跟踪太阳高度角,但因高昂的成本和高故障率,市场占有率低。

[0005] 因此,考虑在原有固定可调支架上进行全面优化改进,使传统固定可调支架也能实现光伏板对太阳高度角的实时跟踪,但是以往对于光伏支架的倾斜角度传动结构是需要依靠人工来实现,目前针对固定可调支架上还没有针对性的传动系统来带动各个支撑钢柱的光伏框架进行实时的倾角调节。

发明内容

[0006] 本发明要解决的技术问题是:克服现有技术的不足,提供一种光伏支架倾角传动系统,使得光伏框架可进行实时的倾角调节。

[0007] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0008] 提供一种光伏支架倾角传动系统,包括

[0009] 至少一个单梁推动机构,与光伏框架连接,所述单梁推动机构做伸缩运动,适于带动光伏框架做旋转倾斜角度;

[0010] 多梁传动机构,与各个单梁推动机构连接,所述多梁传动机构做伸缩运动,以驱动各个单梁推动机构做同步伸缩运动;

[0011] 驱动机构,与多梁传动机构连接,并驱动多梁传动机构做伸缩运动;

[0012] 单轴倾角传感器,安装在光伏框架上,以获取光伏框架的倾斜角度;

[0013] 太阳跟踪控制器,根据单轴倾角传感器获取的倾斜角度信息控制驱动机构启动或者停止。

[0014] 进一步的,所述多梁传动机构包括

[0015] 丝杆,所述丝杆包括螺纹部和直杆部,所述直杆部穿过支撑钢柱,并与支撑钢柱转动配合;

[0016] 主千斤顶伸缩连杆,包括第一丝杆接头、第二丝杆接头、第一绞线接头以及第二绞线接头;所述第一丝杆接头设置在螺纹部并适于做螺纹配合,所述第二丝杆接头设置在直杆部并适于做滑动配合;所述第一绞线接头固定连接第一钢绞线,所述第二绞线接头固定

连接第二钢绞线；

[0017] 所述丝杆做正反向转动,带动第一丝杠接头在螺纹部前后移动,进而带动第一绞线接头和第二绞线接头距离推远或者距离靠近,以使第一钢绞线和第二钢绞线做相向移动;

[0018] 所述第一钢绞线和第二钢绞线分别与各个单梁推动机构连接,并带动各个单梁推动机构做伸缩运动。

[0019] 进一步的,所述主千斤顶伸缩连杆包括第一主臂杆、第二主臂杆、第三主臂杆以及第四主臂杆;

[0020] 所述第一绞线接头与第一丝杆接头之间连接第一主臂杆,所述第一绞线接头与第二丝杆接头之间连接第二主臂杆;

[0021] 所述第二绞线接头与第一丝杆接头之间连接第三主臂杆,所述第二绞线接头与第二丝杆接头之间连接四主臂杆。

[0022] 进一步的,所述第一绞线接头和第二绞线接头均包括上夹板和下夹板,钢绞线从上夹板和下夹板之间穿过,紧固螺栓穿过上夹板和下夹板后连接紧固螺母,以使钢绞线夹持于上夹板和下夹板之间。

[0023] 进一步的,所述单梁推动机构包括

[0024] 从千斤顶伸缩连杆,其下端分别设置两个底连接座,分别为第一底连接座和第二底连接座,其上端设置一个顶连接座,所述顶连接座与光伏板框架相铰接,所述第一底连接座和第二底连接座分别与第一钢绞线和第二钢绞线连接。

[0025] 进一步的,所述单梁推动机构还包括第一滑套、第二滑套、第一滑杆和第二滑杆;

[0026] 所述第一滑套与第一底连接座相铰接,并且与第一钢绞线连接,以使第一钢绞线带动第一滑套一起移动;

[0027] 所述第二滑套与第二底连接座相铰接,并且与第二钢绞线连接,以使第二钢绞线带动第二滑套一起移动;

[0028] 所述第一滑杆和第二滑杆做固定设置,所述第一滑套具有第一套孔,所述第一滑套通过第一套孔穿套在第一滑杆外,所述第二滑套具有第二套孔,所述第二滑套通过第二套孔穿套在第二滑杆外。

[0029] 进一步的,所述第一滑杆和第二滑杆均为空心管;所述第一钢绞线从第二滑杆内穿过,所述第二钢绞线从第一滑杆内穿过。

[0030] 所述第一钢绞线从第一滑套的第一穿孔中穿过,第一钢绞线与第一滑套的第一穿孔连接;所述第二钢绞线从第二滑套的第二穿孔中穿过,第二钢绞线与第二滑套的第二穿孔连接。

[0031] 进一步的,所述从千斤顶伸缩连杆包括第一从臂杆、第二从臂杆、第三从臂杆以及第四从臂杆;

[0032] 所述第一从臂杆和第二从臂杆铰接呈X形结构,所述第一从臂杆下端铰接第一底连接座,所述第二从臂杆下端铰接第二底连接座;所述第一从臂杆上端铰接第三从臂杆,所述第三从臂杆和第四从臂杆上端均铰接顶连接座。

[0033] 进一步的,所述驱动机构包括驱动电机、减速机以及驱动连接轴,所述驱动电机与减速机输入轴连接,所述减速机输出轴与驱动连接轴连接,所述驱动连接轴与多梁传动机

构的丝杆连接。

[0034] 进一步的,还包括两个端部拉动机构,两个端部拉动机构分别位于光伏支架的两端;

[0035] 所述端部拉动机构包括一对拉杆板、一对拉杆套、端拉索以及滑轮;

[0036] 所述拉杆板一端与支撑钢柱相铰接,所述拉杆板另一端与拉杆套的一端相铰接,所述拉杆套的另一端与端拉索相铰接,所述端拉索与预埋件连接,所述滑轮设置在拉杆套与拉杆板相铰接的绞轴上。

[0037] 本发明的有益效果是:

[0038] 太阳跟踪控制器根据太阳高度角的实时跟踪,控制器根据当天光伏支架纬度,运用天文算法控制驱动电机工作,通过多梁传动机构和单梁推动机构调节每排支架组件至最佳倾角,解决了固定可调支架发电量提升有限、双轴跟踪支架成本高,故障率高的问题,实现光伏框架可进行实时的倾角调节。

附图说明

[0039] 下面结合附图对本发明进一步说明。

[0040] 图1是光伏支架倾角传动系统示意图;

[0041] 图2是多梁传动机构和单梁推动机构示意图;

[0042] 图3是多梁传动机构示意图;

[0043] 图4是单梁推动机构示意图;

[0044] 图5是端部拉动机构示意图;

[0045] 11、支撑钢柱,111、抱箍;

[0046] 12、光伏框架,121、纵梁安装座;

[0047] 2、从千斤顶伸缩连杆,21、第一从臂杆,22、第二从臂杆,23、第三从臂杆,24、第四从臂杆,251、第一底连接座,252、第二底连接座,26、顶连接座;

[0048] 31、第一滑套,32、第二滑套,33、第一滑杆,34、第二滑杆;

[0049] 41、第一钢绞线,42、第二钢绞线;

[0050] 5、主千斤顶伸缩连杆,51、第一主臂杆,52、第二主臂杆,53、第三主臂杆,54、第四主臂杆,55、第一绞线接头,56、第二绞线接头,57、杆座;

[0051] 6、丝杆,61、第一丝杆接头,62、第二丝杆接头。

[0052] 7、驱动机构,71、驱动电机,72、驱动连接轴;

[0053] 8、太阳跟踪控制器;

[0054] 9、端部拉动机构,91、拉杆板,92、拉杆套,93、端拉索,94、滑轮。

具体实施方式

[0055] 现在结合附图对本发明作进一步的说明。这些附图均为简化的示意图仅以示意方式说明本发明的基本结构,因此其仅显示与本发明有关的构成。

[0056] 如图1至图5所示,一种光伏支架倾角传动系统,包括

[0057] 至少一个单梁推动机构,与光伏框架12连接,所述单梁推动机构做伸缩运动,适于带动光伏框架12做旋转倾斜角度;

- [0058] 多梁传动机构,与各个单梁推动机构连接,所述多梁传动机构所伸缩运动,以驱动各个单梁推动机构做同步伸缩运动;
- [0059] 驱动机构,与多梁传动机构连接,并驱动多梁传动机构做伸缩运动;
- [0060] 单轴倾角传感器(图中未示出),安装在光伏框架12上,以获取光伏框架12的倾斜角度;
- [0061] 太阳跟踪控制器,根据单轴倾角传感器获取的倾斜角度信息控制驱动机构启动或者停止。
- [0062] 具体的,作为本实施例中一种可选的实施方式,如图2图3所示,所述多梁传动机构包括
- [0063] 丝杆6,所述丝杆6包括螺纹部和直杆部,所述直杆部穿过支撑钢柱11,并与支撑钢柱11转动配合;
- [0064] 主千斤顶伸缩连杆5,包括第一丝杆接头61、第二丝杆接头62、第一绞线接头55以及第二绞线接头56;所述第一丝杆接头61设置在螺纹部并适于做螺纹配合,所述第二丝杆接头62设置在直杆部并适于做滑动配合;所述第一绞线接头55固定连接第一钢绞线41,所述第二绞线接头56固定连接第二钢绞线42;
- [0065] 所述丝杆6做正反向转动,带动第一丝杆接头61在螺纹部前后移动,进而带动第一绞线接头55和第二绞线接头56距离推远或者距离靠近,以使第一钢绞线41和第二钢绞线42做相向移动;
- [0066] 所述第一钢绞线41和第二钢绞线42分别与各个单梁推动机构连接,并带动各个单梁推动机构做伸缩运动。
- [0067] 具体的,作为本实施例中一种可选的实施方式,如图2所示,所述主千斤顶伸缩连杆5包括第一主臂杆51、第二主臂杆52、第三主臂杆53以及第四主臂杆54;
- [0068] 所述第一绞线接头55与第一丝杆接头61之间连接第一主臂杆51,所述第一绞线接头55与第二丝杆接头62之间连接第二主臂杆52;
- [0069] 所述第二绞线接头56与第一丝杆接头61之间连接第三主臂杆53,所述第二绞线接头56与第二丝杆接头62之间连接第四主臂杆54。
- [0070] 具体的,作为本实施例中一种可选的实施方式,如图3所示,所述第一绞线接头55和第二绞线接头56均包括上夹板和下夹板,钢绞线从上夹板和下夹板之间穿过,紧固螺栓穿过上夹板和下夹板后连接紧固螺母,以使钢绞线夹持于上夹板和下夹板之间。
- [0071] 本实施例中,所述第一绞线接头55和第二绞线接头56两侧分别固定设置杆座57,所述杆座57与主臂杆相铰接。
- [0072] 所述丝杆6上设置至少一个抱箍111,所述抱箍111与支撑钢柱11相抵接以限制丝杆6在支撑钢柱11上做移动。
- [0073] 本实施例中,支撑钢柱11为工字钢,在支撑钢柱11的凹槽的丝杆6上设置两个抱箍111,通过两个抱箍111与撑钢柱内壁面相抵接来限制丝杆6移动,使丝杆6仅可以做旋转。
- [0074] 本实施例中,所述丝杆6的螺纹部或直杆部均可以与驱动机构相连接。
- [0075] 通过驱动机构带动丝杆6旋转,从而带动主千斤顶伸缩连杆5做伸缩,进而带动第一丝杆接头61和第二丝杆接头62之间靠近或者远离。
- [0076] 具体的,作为本实施例中一种可选的实施方式,如图4所示,所述单梁推动机构包

括

[0077] 从千斤顶伸缩连杆2,其下端分别设置两个底连接座,分别为第一底连接座251和第二底连接座252,其上端设置一个顶连接座26,所述顶连接座26与光伏板框架相铰接,所述第一底连接座251和第二底连接座252分别与第一钢绞线41和第二钢绞线42连接。

[0078] 具体的,作为本实施例中一种可选的实施方式,如图4所示,所述单梁推动机构还包括第一滑套31、第二滑套32、第一滑杆33和第二滑杆34;

[0079] 所述第一滑套31与第一底连接座251相铰接,并且与第一钢绞线41连接,以使第一钢绞线41带动第一滑套31一起移动;

[0080] 所述第二滑套32与第二底连接座252相铰接,并且与第二钢绞线42连接,以使第二钢绞线42带动第二滑套32一起移动;

[0081] 所述第一滑杆33和第二滑杆34与支撑钢柱11固定设置,所述第一滑套31具有第一套孔,所述第一滑套31通过第一套孔穿套在第一滑杆33外,所述第二滑套32具有第二套孔,所述第二滑套32通过第二套孔穿套在第二滑杆34外。

[0082] 具体的,作为本实施例中一种可选的实施方式,如图4所示,所述第一滑杆和第二滑杆均为空心管;所述第一钢绞线41从第一滑套31的第一穿孔中穿过并穿过第二滑杆34,第一钢绞线41与第一滑套31的第一穿孔由第一孔内接头连接;所述第二钢绞线42从第二滑套32的第二穿孔中穿过并穿过第一滑杆33,第二钢绞线42与第二滑套32的第二穿孔由第二孔内接头连接。

[0083] 具体的,作为本实施例中一种可选的实施方式,如图4所示,所述从千斤顶伸缩连杆2包括第一从臂杆21、第二从臂杆22、第三从臂杆23以及第四从臂杆24;

[0084] 所述第一从臂杆21和第二从臂杆22铰接呈X形结构,所述第一从臂杆21下端铰接第一底连接座251,所述第二从臂杆22下端铰接第二底连接座252;所述第一从臂杆21上端铰接第三从臂杆23,所述第三从臂杆23和第四从臂杆24上端均铰接顶连接座26。

[0085] 本实施例中,所述光伏板框架底部固定设置纵梁安装座121,所述顶连接座26与纵梁安装座121相铰接。

[0086] 具体的,作为本实施例中一种可选的实施方式,如图1所示,所述驱动机构包括驱动电机、减速机以及驱动连接轴,所述驱动电机与减速机输入轴连接,所述减速机输出轴与驱动连接轴连接,所述驱动连接轴与多梁传动机构的丝杆6连接。

[0087] 具体的,作为本实施例中一种可选的实施方式,如图5所示,还包括两个端部拉动机构,两个端部拉动机构分别位于光伏支架的两端;

[0088] 所述端部拉动机构包括一对拉杆板、一对拉杆套、端拉索以及滑轮;

[0089] 所述拉杆板一端与支撑钢柱11相铰接,所述拉杆板另一端与拉杆套的一端相铰接,所述拉杆套的另一端与端拉索相铰接,所述端拉索与预埋件连接,所述滑轮设置在拉杆套与拉杆板相铰接的绞轴上。

[0090] 本实施例中,第一钢绞线41和第二钢绞线42相连接,组成环形的钢绞线,环形钢绞线通过支架两端的滑轮安装,第一钢绞线41在上,第二钢绞线42在下,当环形钢绞线被牵动的时候即实现了第一钢绞线41和第二钢绞线42的同步相向移动。

[0091] 本发明光伏支架倾角传动系统工作原理:

[0092] 太阳跟踪控制器控制驱动机构工作,驱动机构带动丝杆6做旋转,丝杆6带动第一

丝杆接头61在螺纹部上做旋转,从而带动整个主千斤顶伸缩连杆5开始伸缩;当第一丝杆接头61和第二丝杆接头62靠近的时候,带动第一绞线接头55和第二绞线接头56远离,从而带动第一钢绞线41和第二钢绞线42相向移动,带动各个单梁推动机构中第一底连接座251和第二底连接座252同步做相向移动实现远离,使从千斤顶伸缩连杆2做收缩,从而带动安装在光伏框架12上的光伏板向下旋转;单轴倾角传感器安装在光伏框架12上,通过单轴倾角传感器获取此时光伏板的倾斜角度;

[0093] 同样的,当第一丝杆接头61和第二丝杆接头62远离的时候,带动第一绞线接头55和第二绞线接头56靠近,从而带动第一钢绞线41和第二钢绞线42相向移动,带动各个单梁推动机构中第一底连接座251和第二底连接座252同步做相向移动实现靠近,使从千斤顶伸缩连杆2做伸展,从而带动光伏板向上旋转。

[0094] 本发明的光伏支架倾角传动系统,太阳跟踪控制器根据太阳高度角的实时跟踪,控制器根据当天光伏支架纬度控制驱动电机工作,通过多梁传动机构和单梁推动机构调节每排支架组件至最佳倾角,解决了固定可调支架发电量提升有限、双轴跟踪支架成本高,故障率高的问题。在土地稀缺的地区,可以利用该传动系统在冬至日前后某时段调整组件倾角以减小支架的排间距,增加装机容量。

[0095] 以上述依据本发明的理想实施例为启示,通过上述的说明内容,相关工作人员完全可以在不偏离本项发明技术思想的范围内,进行多样的变更以及修改。本项发明的技术性范围并不局限于说明书上的内容,必须要根据权利要求范围来确定其技术性范围。

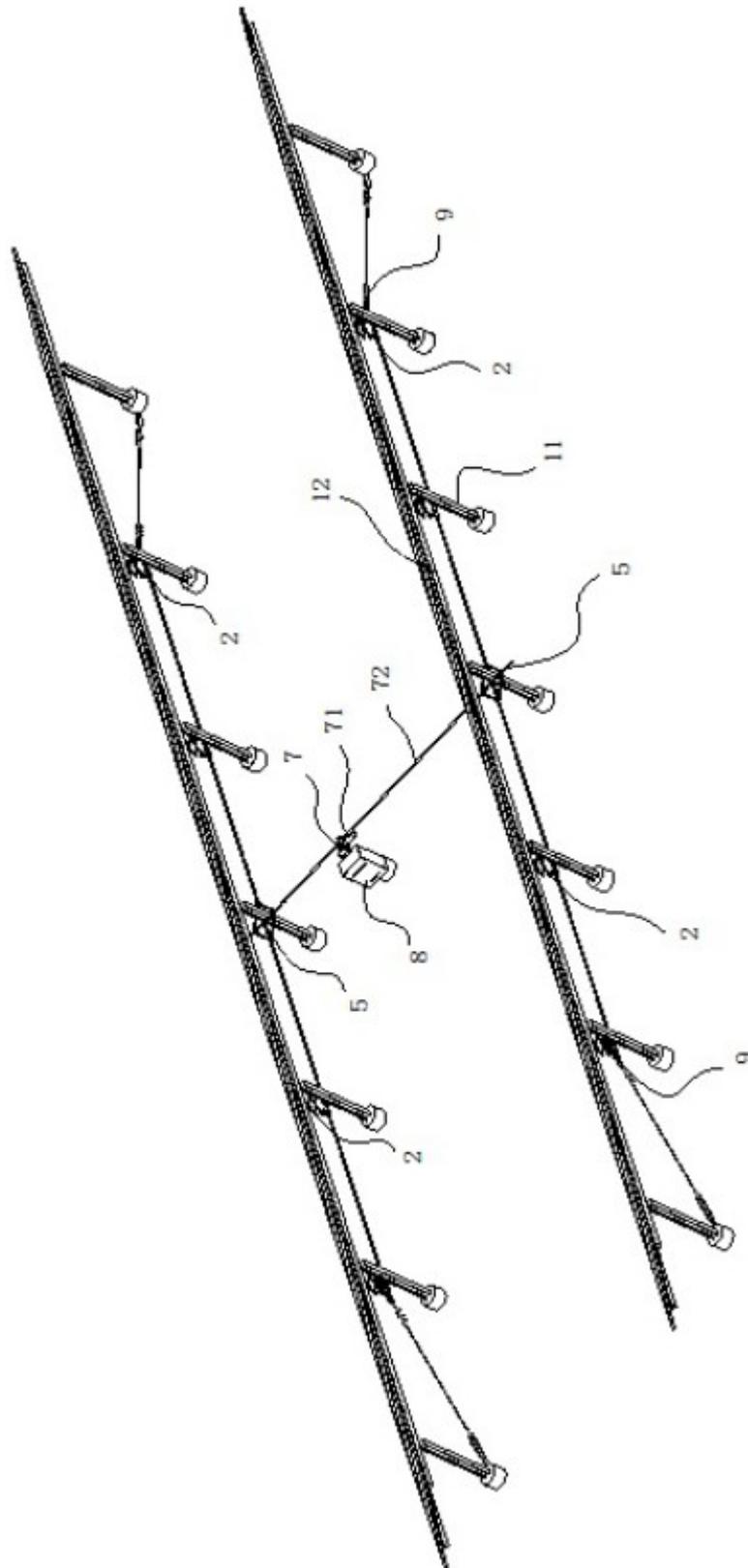


图1

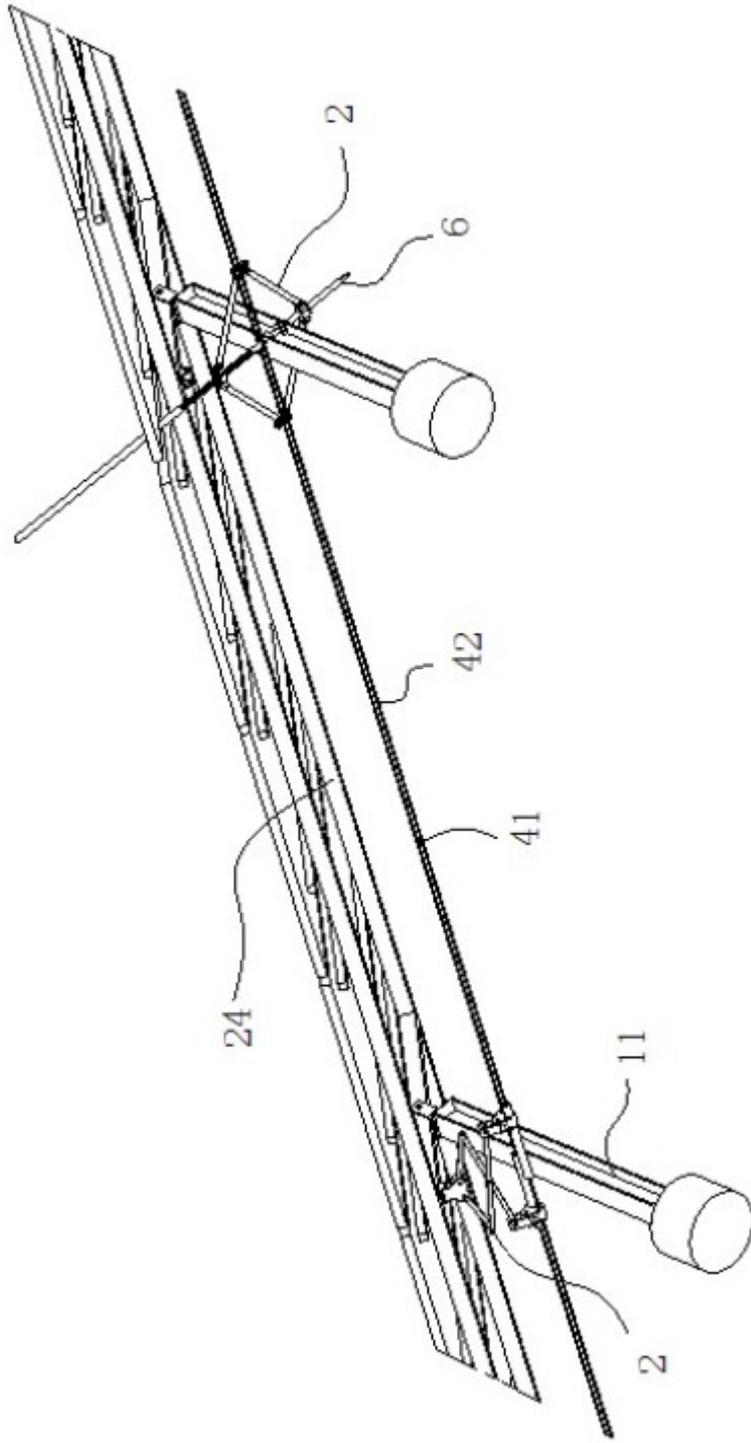


图2

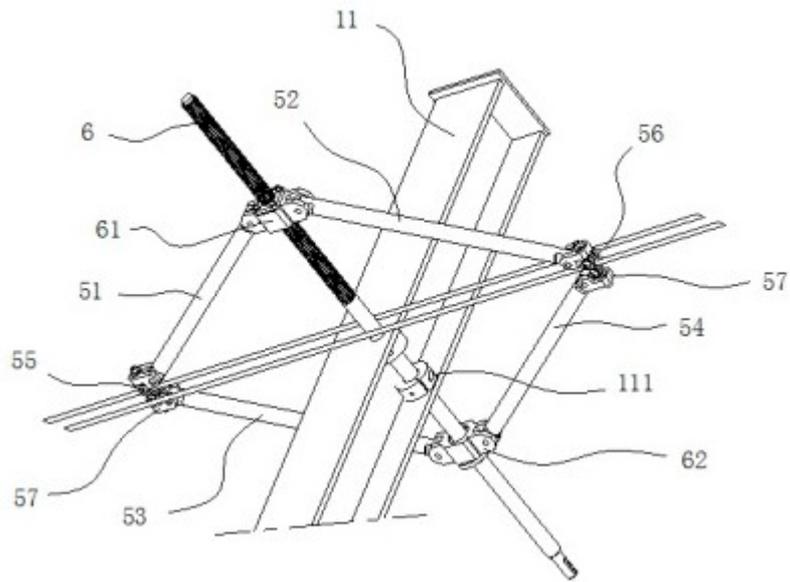


图3

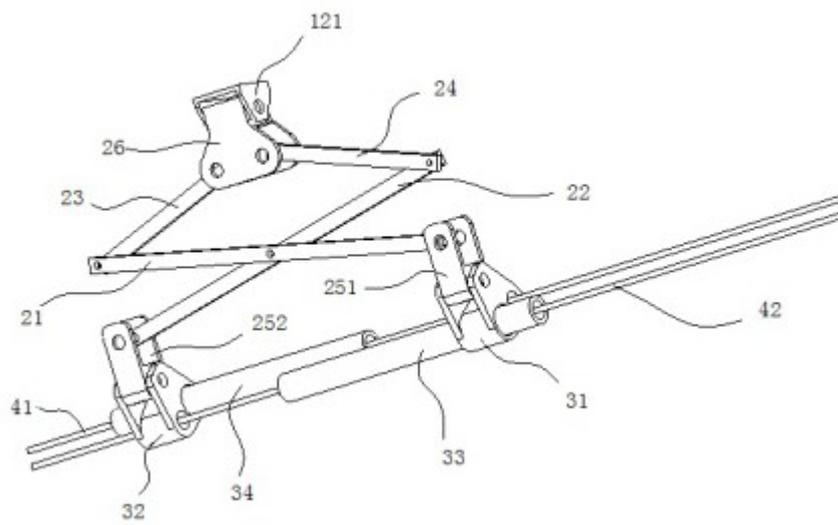


图4

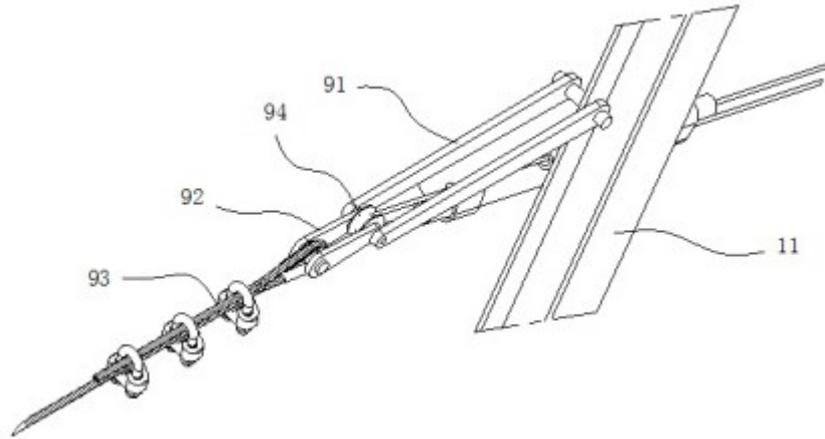


图5