(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113064454 A
(43)申请公布日 2021.07.02

(21)申请号 202110277374.8

(22)申请日 2021.03.15

(71)申请人 杭州帷盛科技有限公司
地址 311106 浙江省杭州市余杭区钱江经济开发区兴国路525号

(72)发明人 杨新科 陈小飞 吴克明 赵万进

(74)专利代理机构 浙江杭州金通专利事务所有限公司 33100
代理人 徐关寿

(51)Int.Cl.
G05D 3/12(2006.01)
H02S 20/32(2014.01)

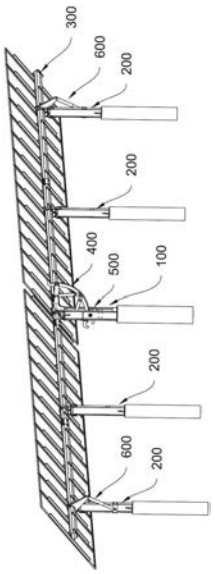
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种单排独立驱动式光伏跟踪系统

(57)摘要

本发明提供一种单排独立驱动式光伏跟踪系统，包括至少一个U型立柱、多个普通立柱和至少一个主轴，所述主轴活动连接于U型立柱、多个普通立柱的顶部并可沿着主轴的中心轴发生转动；所述U型立柱布置在相邻两个普通立柱之间，所述U型立柱的内部空间内设有传动机构，所述传动机构用于在驱动机构的驱动下左右旋转主轴；至少一对普通立柱上分别设有双向减振机构，所述双向减振机构用于限制主轴的大角度转动。本发明通过设置两种不同的立柱，并通过在U型立柱内设置传动机构，以实现传动机构在驱动机构的驱动下左右旋转主轴，通过在普通立柱上分别设有双向减振机构，以用于限制主轴的大角度转动。



CN 113064454 A

1.一种单排独立驱动式光伏跟踪系统，其特征在于：所述单排独立驱动式光伏跟踪系统包括至少一个U型立柱、多个普通立柱和至少一个主轴，所述主轴活动连接于U型立柱、多个普通立柱的顶部并可沿着主轴的中心轴发生转动；所述U型立柱布置在相邻两个普通立柱之间，所述U型立柱的内部空间内设有传动机构，所述传动机构用于在驱动机构的驱动下左右旋转主轴；至少一对普通立柱上分别设有双向减振机构，所述双向减振机构用于限制主轴的大角度转动。

2.根据权利要求1所述的单排独立驱动式光伏跟踪系统，其特征在于：所述双向减振机构包括减振器、摆臂和支座，所述摆臂的上端与主轴相固定，所述支座与普通立柱相固定，所述减振器的上端与摆臂之间设有第一转轴，所述减振器可沿着第一转轴相对于摆臂形成转动，所述减振器的下端与支座之间设有第二转轴，所述第二转轴和第一转轴平行布置，所述减振器可沿着第二转轴相对于支座形成转动。

3.根据权利要求1所述的单排独立驱动式光伏跟踪系统，其特征在于：所述传动机构包括V型齿环和法兰板，所述法兰板设有穿设主轴的穿孔，所述V型齿环包括弧形齿环和V型外辐条，所述V型外辐条与弧形齿环的两端分别连接以形成对弧形齿环的结构支撑；所述弧形齿环的外圆弧中央设有啮齿，所述弧形齿环的外圆弧的两端设有空档区，所述空档区用于空转与弧形齿环相配合的滚柱；所述法兰板与V型外辐条相连接。

4.根据权利要求3所述的单排独立驱动式光伏跟踪系统，其特征在于：所述空档区为弧形齿环的外圆弧的两端的大弧度段，所述大弧度段上任意一段的曲率半径大于弧形齿环相配合的滚柱的外径。

5.根据权利要求3所述的单排独立驱动式光伏跟踪系统，其特征在于：所述V型齿环还包括V型内辐条，所述V型内辐条的两端部分别固定至V型外辐条上且所述V型内辐条的顶部固定至弧形齿环上以形成对弧形齿环和V型外辐条所围绕的结构的内支撑。

6.根据权利要求3所述的单排独立驱动式光伏跟踪系统，其特征在于：所述V型齿环还包括两条内辐条，所述内辐条的一端与V型外辐条相固定，另一端固定至弧形齿环上。

7.根据权利要求5或6所述的单排独立驱动式光伏跟踪系统，其特征在于：所述V型齿环还包括V型连接件，所述V型连接件用于将内辐条的固定至弧形齿环上。

8.根据权利要求5或6所述的单排独立驱动式光伏跟踪系统，其特征在于：所述V型外辐条为平行布置的两片，所述内辐条与V型外辐条相固定的端部夹在两片平行布置的V型外辐条之间。

9.根据权利要求1所述的单排独立驱动式光伏跟踪系统，其特征在于：所述U型立柱包括平行设置的第一U型钢和第二U型钢，所述第一U型钢和第二U型钢的顶端均设有安装板，所述安装板用于固定穿设主轴的轴承座，所述第一U型钢的侧面上设有安装小孔，所述第二U型钢的侧面上与第一U型钢的安装小孔的对应位置设有安装大孔，所述安装小孔用于固定驱动机构内减速机的输出轴端部，所述安装大孔用于固定减速机外壳，所述减速机位于U型立柱外侧。

10.根据权利要求1所述的单排独立驱动式光伏跟踪系统，其特征在于：所述驱动机构包括减速机和电机，所述减速机的输出轴与传动机构相连接。

一种单排独立驱动式光伏跟踪系统

技术领域

[0001] 本发明属于光伏跟踪支架技术领域，尤其是涉及一种单排独立驱动式光伏跟踪系统。

背景技术

[0002] 众所周知，市场上光伏跟踪支架种类繁多，如果以多排光伏方阵是否共用一套控制和动力系统来区分，可分为：多排联动式和单排独立驱动式光伏跟踪支架。单排独立驱动式光伏跟踪支架，即一排光伏跟踪方阵拥有独立的控制和动力系统。

[0003] 目前市面上有应用于单排独立驱动式光伏跟踪支架，但单排独立驱动式光伏跟踪支架内各种零部件以及零部件之间的连接关系还有很多的研究空间。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于，针对现有技术中存在的问题，提供一种单排独立驱动式光伏跟踪系统。

[0005] 为此，本发明的上述目的通过以下技术方案实现：

[0006] 一种单排独立驱动式光伏跟踪系统，其特征在于：所述单排独立驱动式光伏跟踪系统包括至少一个U型立柱、多个普通立柱和至少一个主轴，所述主轴活动连接于U型立柱、多个普通立柱的顶部并可沿着主轴的中心轴发生转动；所述U型立柱布置在相邻两个普通立柱之间，所述U型立柱的内部空间内设有传动机构，所述传动机构用于在驱动机构的驱动下左右旋转主轴；至少一对普通立柱上分别设有双向减振机构，所述双向减振机构用于限制主轴的大角度转动。

[0007] 在采用上述技术方案的同时，本发明还可以采用或者组合采用如下技术方案：

[0008] 作为本发明的优选技术方案：所述双向减振机构包括减振器、摆臂和支座，所述摆臂的上端与主轴相固定，所述支座与普通立柱相固定，所述减振器的上端与摆臂之间设有第一转轴，所述减振器可沿着第一转轴相对于摆臂形成转动，所述减振器的下端与支座之间设有第二转轴，所述第二转轴和第一转轴平行布置，所述减振器可沿着第二转轴相对于支座形成转动。

[0009] 作为本发明的优选技术方案：所述传动机构包括V型齿环和法兰板，所述法兰板设有穿设主轴的穿孔，所述V型齿环包括弧形齿环和V型外辐条，所述V型外辐条与弧形齿环的两端分别连接以形成对弧形齿环的结构支撑；所述弧形齿环的外圆弧中央设有啮齿，所述弧形齿环的外圆弧的两端设有空档区，所述空档区用于空转与弧形齿环相配合的滚柱；所述法兰板与V型外辐条相连接。

[0010] 作为本发明的优选技术方案：所述空档区为弧形齿环的外圆弧的两端的大弧度段，所述大弧度段上任意一段的曲率半径大于弧形齿环相配合的滚柱的外径。

[0011] 作为本发明的优选技术方案：所述V型齿环还包括V型内辐条，所述V型内辐条的两端部分别固定至V型外辐条上且所述V型内辐条的顶部固定至弧形齿环上以形成对弧形齿

环和V型外辐条所围绕的结构的内支撑。

[0012] 作为本发明的优选技术方案:所述V型齿环还包括两条内辐条,所述内辐条的一端与V型外辐条相固定,另一端固定至弧形齿环上。

[0013] 作为本发明的优选技术方案:所述V型齿环还包括V型连接件,所述V型连接件用于将内辐条的固定至弧形齿环上。

[0014] 作为本发明的优选技术方案:所述V型外辐条为平行布置的两片,所述内辐条与V型外辐条相固定的端部夹在两片平行布置的V型外辐条之间。

[0015] 作为本发明的优选技术方案:所述U型立柱包括平行设置的第一U型钢和第二U型钢,所述第一U型钢和第二U型钢的顶端均设有安装板,所述安装板用于固定穿设主轴的轴承座,所述第一U型钢的侧面上设有安装小孔,所述第二U型钢的侧面上与第一U型钢的安装小孔的对应位置设有安装大孔,所述安装小孔用于固定驱动机构内减速机的输出轴端部,所述安装大孔用于固定减速机外壳,所述减速机位于U型立柱外侧。

[0016] 作为本发明的优选技术方案:所述驱动机构包括减速机和电机,所述减速机的输出轴与传动机构相连接。

[0017] 本发明提供一种单排独立驱动式光伏跟踪系统,通过设置两种不同的立柱,并通过在U型立柱内设置传动机构,以实现传动机构在驱动机构的驱动下左右旋转主轴,通过在普通立柱上分别设有双向减振机构,以用于限制主轴的大角度转动;此外,通过将齿环拆分为弧形齿环和V型外辐条,能够方便齿环的安装,通过在弧形齿环的外圆弧的两端设有空档区,光伏跟踪支架控制系统产生故障时使得齿环可能超过工作行程,此时通过空档区空转滚柱,避免损伤滚柱或者弧形齿环上的啮齿,也即是避免运转干涉所带来的硬破坏;通过在弧形齿环和V型外辐条所形成的主框架内设置内辐条或者V型内辐条,从而形成对主框架的内支撑以及受力平衡;此外,内辐条可以为整体件,也即是V型内辐条,也可以设置为两个内辐条拼接的形式,以方便不同场景的安装方便;将V型外辐条布置为平行的两片,使得两片V型外辐条之间留有间隙,可以使得穿设光伏支架主轴的法兰板可以穿插入该间隙内,然后通过螺栓将V型齿环整体固定至光伏支架主轴上,如此布置,可以使得整体连接结构更为紧凑,同时将内辐条的端部夹在两片V型外辐条之间,可以使得整体结构更为牢固;具体地,可以将空档区设置为弧形齿环的外圆弧的两端的大弧度段,所述大弧度段上任意一段的曲率半径大于弧形齿环相配合的滚柱的外径,以在齿环正转、反转过程中,在弧形齿环的外圆弧的两端提供两个自我保护区域,使得滚柱与齿环上的啮齿不再啮合,可以仍然在该大弧度段内自由旋转。本发明所提供的单排独立驱动式光伏跟踪系统在光伏方阵处于水平位置时,减振器与摆臂之间无扭矩,摆臂位于光伏跟踪支架的主轴正下方,减振器的长度方向与摆臂的长度方向相一致,使得减振器实现对摆臂的左右双向扭转阻力作用;当光伏方阵旋转到30°或者更大角度,也即是光伏跟踪支架的大风保护角度时,减振器与摆臂形成趋向90°的夹角,此时可以将减振器的阻尼力效果最大发挥出来,通过摆减振器和摆臂形成对光伏跟踪支架的主轴的扭转阻力,防止光伏方阵在大风情况下产生的扭转振动以及由此带来的破坏。

附图说明

[0018] 图1为本发明所提供的单排独立驱动式光伏跟踪系统的图示。

[0019] 图2为U型立柱与减速机的装配图示。

[0020] 图3为传动机构的图示。

[0021] 图4为V型齿环的图示。

[0022] 图5为法兰板的图示。

[0023] 图6为双向减振机构的图示。

[0024] 图7为光伏方阵呈30°倾角时的双向减振机构的图示。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细说明。

[0026] 一种单排独立驱动式光伏跟踪系统，包括至少一个U型立柱100、多个普通立柱200和至少一个主轴300，主轴300活动连接于U型立柱100、多个普通立柱200的顶部并可沿着主轴300的中心轴发生转动；U型立柱100布置在相邻两个普通立柱200之间，U型立柱100的内部空间内设有传动机构，传动机构用于在驱动机构的驱动下左右旋转主轴；至少一对普通立柱200上分别设有双向减振机构600，双向减振机构600用于限制主轴300的大角度转动。

[0027] U型立柱100，包括平行设置的第一U型钢110和第二U型钢120，第一U型钢110和第二U型钢120的顶端均设有安装板101，安装板101用于固定轴承座(在图3中示出了轴承座，轴承座为安装板101上端的梯形部，在这里仅示意，不做具体描述)，第一U型钢110的侧面上设有安装小孔111，第二U型钢120的侧面上与第一U型钢110的安装小孔111的对应位置设有安装大孔121，安装小孔111用于固定减速机500的输出轴510端部，安装大孔121用于固定减速机500外壳，减速机500位于U型立柱100外侧。

[0028] 驱动机构包括减速机500和电机(图中未示出)，减速机500的输出轴510经滚柱700驱动传动机构。

[0029] 传动机构包括V型齿环400和法兰板450，法兰板450设有穿设光伏跟踪支架主轴300的穿孔451，法兰板450与V型齿环400的V型外辐条410经螺丝固定，也可以两者相焊接。

[0030] 在本实施例中：法兰板450为三角形法兰板450，穿孔451布置在三角形法兰板450的一个顶角处，从而充分利用三角形法兰板的面积，减少V型齿环的连接结构的整体尺寸，使得整体布置更为紧凑，同时也能够增加整体的结构强度。

[0031] 在本实施例中：支架主轴300的外轮廓为多边形，且外轮廓边中一半为弧形段，另一半直线段，弧形段与直线段相互间隔布置，设置弧形段方便于支架主轴穿设，设置直线段方便定位固定。

[0032] V型齿环400包括弧形齿环420和V型外辐条410，V型外辐条410与弧形齿环420的两端分别连接以形成对弧形齿环420的结构支撑；弧形齿环420的外圆弧中央设有啮齿421，弧形齿环420的外圆弧的两端设有空档区422，空档区422用于空转与弧形齿环420相配合的滚柱700。

[0033] 在本实施例中：空档区422为弧形齿环420的外圆弧的两端的大弧度段，大弧度段上任意一段的曲率半径大于弧形齿环420相配合的滚柱700的外径，优选该大弧度段上任意一段的曲率半径大于所有滚柱700所围绕的圆柱空间的外径。

[0034] 在本实施例中：V型齿环400还包括两条内辐条430，内辐条430的一端与V型外辐条410相固定，另一端固定至弧形齿环420上；当然在其他的实施例中：内辐条也可以为V型，V

型内辐条为一整体结构且两端部分别固定至V型外辐条410上且V型内辐条的顶部固定至弧形齿环420上以形成对弧形齿环420和V型外辐条410所围绕的结构的内支撑。

[0035] 在本实施例中:V型齿环400还包括V型连接件440,V型连接件440用于将内辐条430的固定至弧形齿环420上。

[0036] 在本实施例中:V型外辐条410为平行布置的两片,内辐条430与V型外辐条410相固定的端部夹在两片平行布置的V型外辐条410之间。

[0037] 双向减振机构600,包括减振器620、摆臂610和支座630,减振器620的上端与摆臂610之间设有第一转轴641,减振器620可沿着第一转轴641相对于摆臂610形成转动,减振器620的下端与支座630之间设有第二转轴642,第二转轴642和第一转轴641平行布置,减振器620可沿着第二转轴642相对于支座630形成转动。双向减振机构600的摆臂610上端与光伏跟踪支架的主轴300相固定,双向减振机构600的支座630形成对光伏跟踪支架的立柱200的抱箍固定。减振器620为双向液压阻尼器。

[0038] 摆臂610包括平行布置的三角形板611,三角形板611的下端为尖部611a且三角形板611的下端尖部611a与减振器620之间穿设第一转轴641,三角形板611的上端与光伏跟踪支架的主轴300相固定。

[0039] 主轴300上设有一对抱箍板310,抱箍板310用于形成对主轴300的抱箍限位,抱箍板310与摆臂610的上端经螺栓固定。

[0040] 三角形板611的上端形成凹口611b,凹口611b用于向上咬合光伏跟踪支架的主轴300上的抱箍板310。

[0041] 本发明提供一种单排独立驱动式光伏跟踪系统,通过设置两种不同的立柱,并通过在U型立柱内设置传动机构,以实现传动机构在驱动机构的驱动下左右旋转主轴,通过在普通立柱上分别设有双向减振机构,以用于限制主轴的大角度转动;此外,通过将齿环拆分为弧形齿环和V型外辐条,能够方便齿环的安装,通过在弧形齿环的外圆弧的两端设有空档区,光伏跟踪支架控制系统产生故障时使得齿环可能超过工作行程,此时通过空档区空转滚柱,避免损伤滚柱或者弧形齿环上的啮齿,也即是避免运转干涉所带来的硬破坏;通过在弧形齿环和V型外辐条所形成的主框架内设置内辐条或者V型内辐条,从而形成对主框架的内支撑以及受力平衡;此外,内辐条可以为整体件,也即是V型内辐条,也可以设置为两个内辐条拼接的形式,以方便不同场景的安装方便;将V型外辐条布置为平行的两片,使得两片V型外辐条之间留有间隙,可以使得穿设光伏支架主轴的法兰板可以穿插入该间隙内,然后通过螺栓将V型齿环整体固定至光伏支架主轴上,如此布置,可以使得整体连接结构更为紧凑,同时将内辐条的端部夹在两片V型外辐条之间,可以使得整体结构更为牢固;具体地,可以将空档区设置为弧形齿环的外圆弧的两端的大弧度段,所述大弧度段上任意一段的曲率半径大于弧形齿环相配合的滚柱的外径,以在齿环正转、反转过程中,在弧形齿环的外圆弧的两端提供两个自我保护区域,使得滚柱与齿环上的啮齿不再啮合,可以仍然在该大弧度段内自由旋转。本发明所提供的单排独立驱动式光伏跟踪系统在光伏方阵处于水平位置时,减振器与摆臂之间无扭矩,摆臂位于光伏跟踪支架的主轴正下方,减振器的长度方向与摆臂的长度方向相一致,使得减振器实现对摆臂的左右双向扭转阻力作用;当光伏方阵旋转到30°或者更大角度,也即是光伏跟踪支架的大风保护角度时,减振器与摆臂形成趋向90°的夹角,此时可以将减振器的阻尼力效果最大发挥出来,通过摆减振器和摆臂形成对光

伏跟踪支架的主轴的扭转阻力，防止光伏方阵在大风情况下产生的扭转振动以及由此带来的破坏。

[0042] 上述具体实施方式用来解释说明本发明，仅为本发明的优选实施例，而不是对本发明进行限制，在本发明的精神和权利要求的保护范围内，对本发明作出的任何修改、等同替换、改进等，都落入本发明的保护范围。

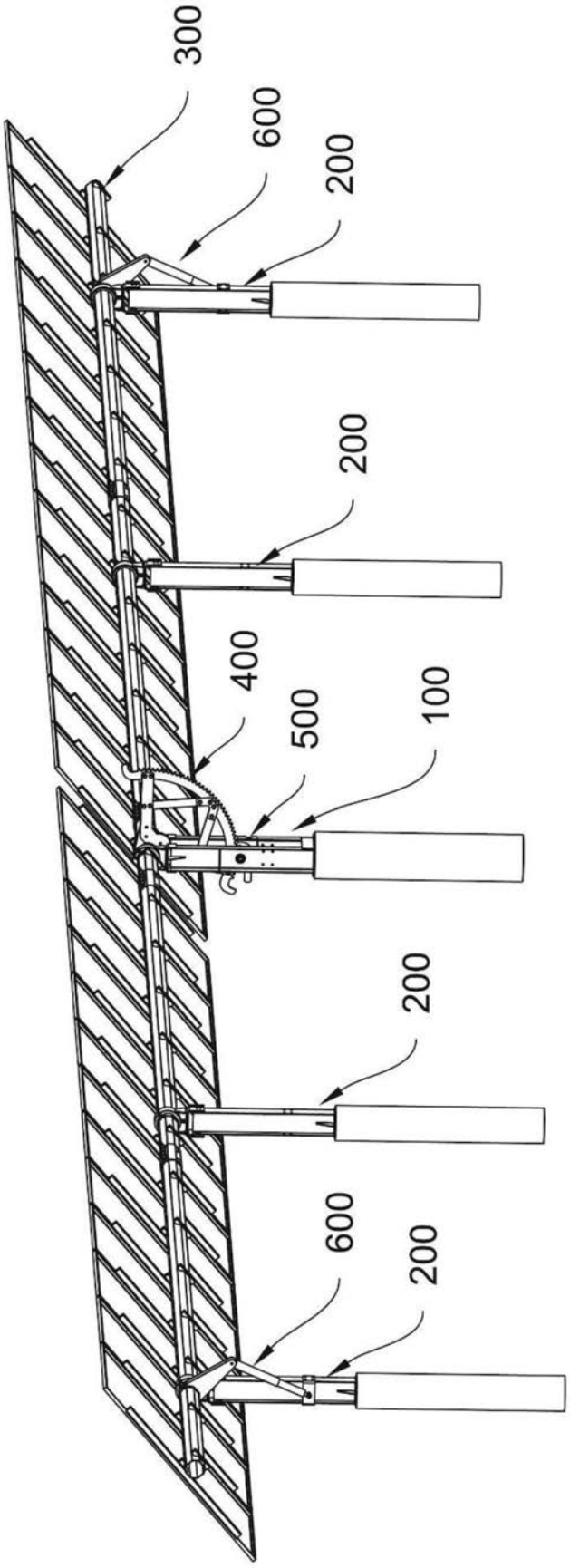


图1

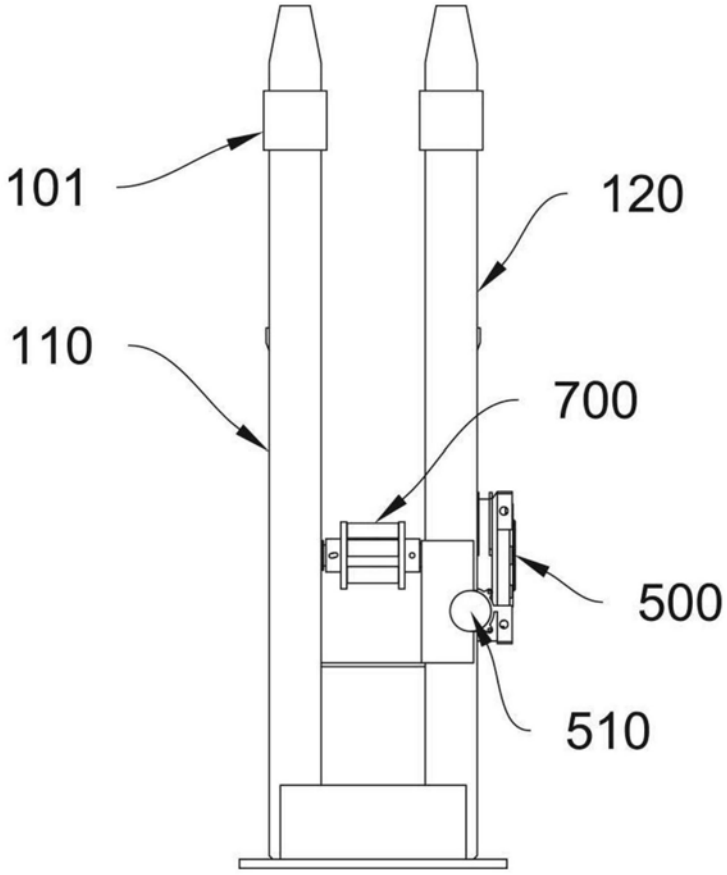


图2

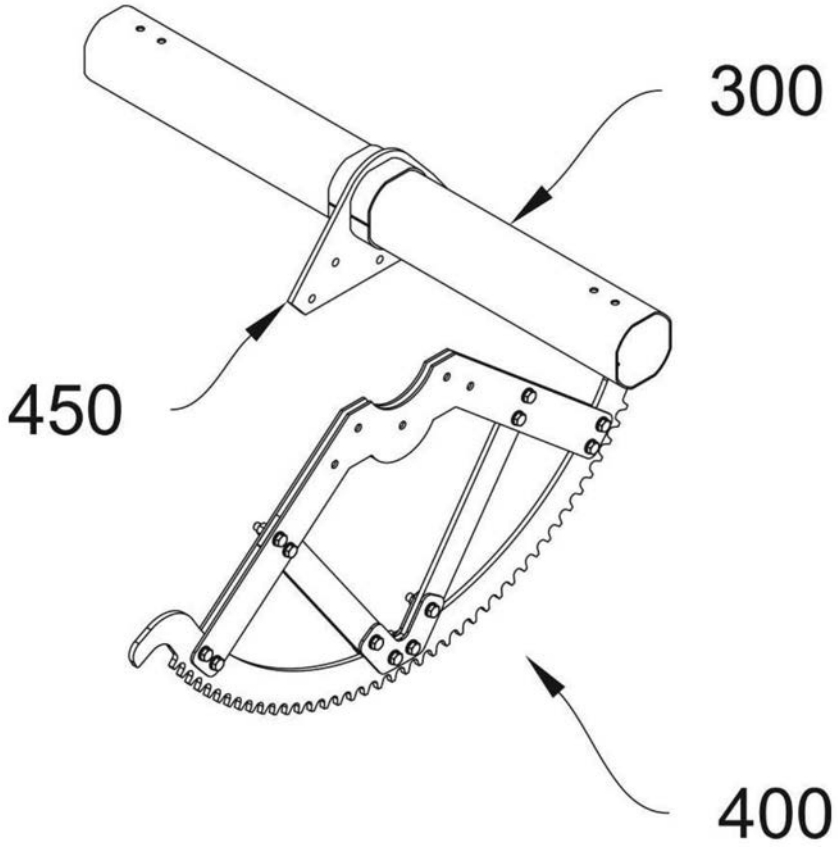


图3

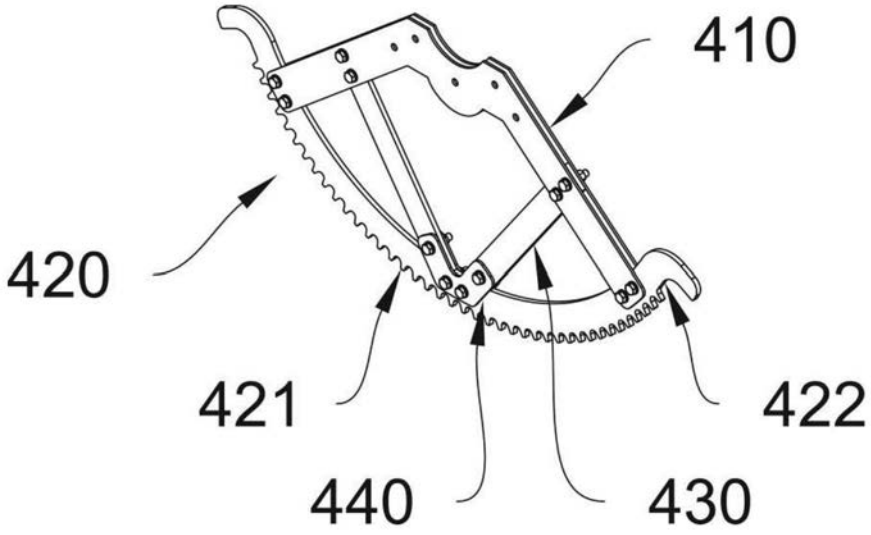


图4

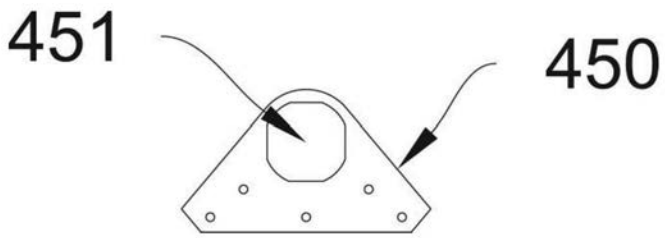


图5

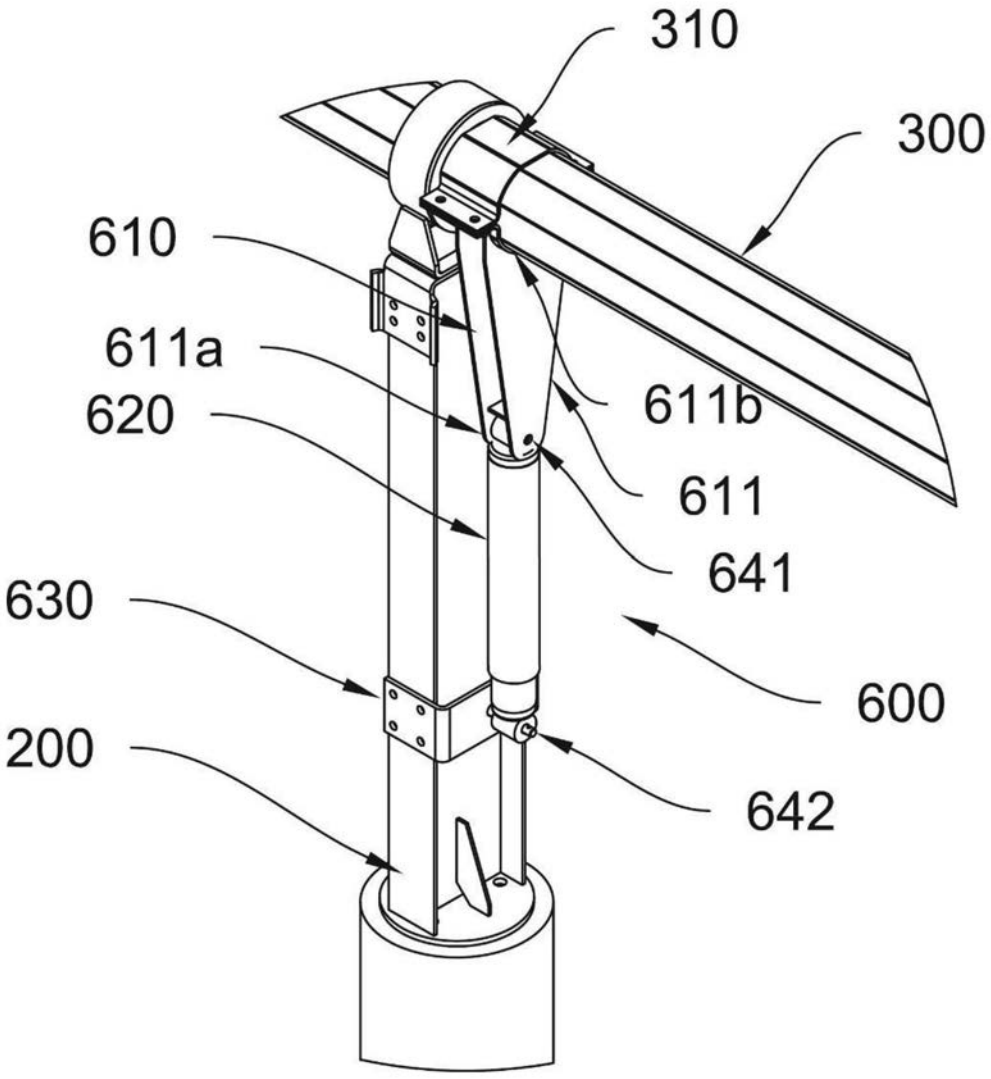


图6

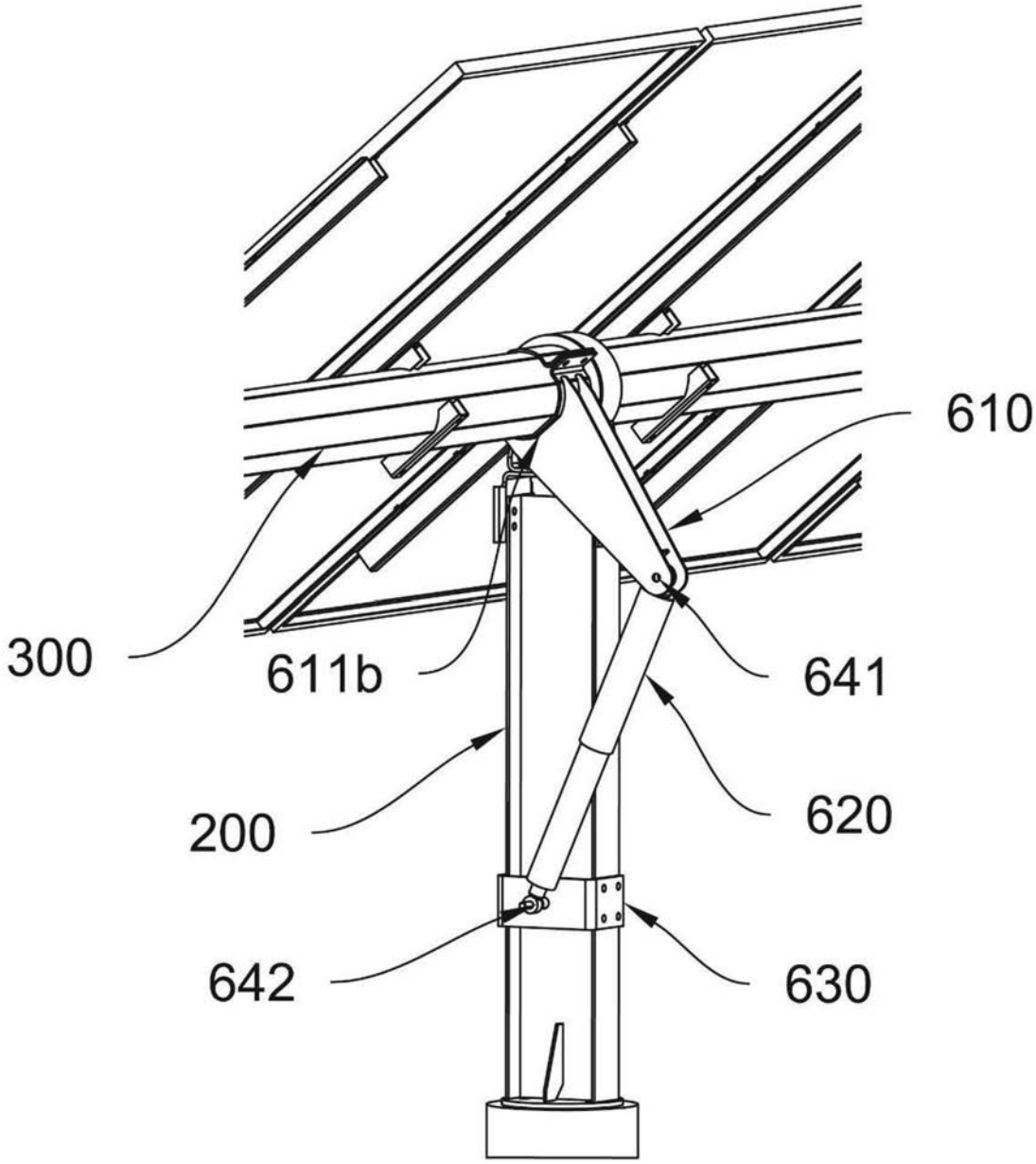


图7