



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119519559 A

(43) 申请公布日 2025. 02. 25

(21) 申请号 202510067583.8

(22) 申请日 2025.01.16

(71) 申请人 福建能科新能源有限责任公司

地址 362261 福建省泉州市晋江市安海镇
桥头工业区恒安路3号303

(72) 发明人 许文耀 陈钟鸣

(74) 专利代理机构 泉州田南联创专利代理事务
所(普通合伙) 35258

专利代理师 庄俊佳

(51) Int. Cl.

H02S 20/30 (2014.01)

H02S 20/10 (2014.01)

F24S 30/20 (2018.01)

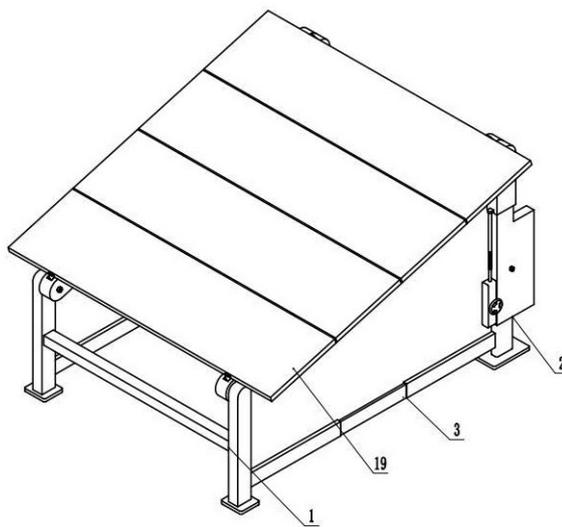
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

一种便于安装光伏组件的支撑机构及光伏设备

(57) 摘要

本发明适用于光伏设备领域,提供了一种便于安装光伏组件的支撑机构及光伏设备,包括第一支架,第一支架由第一横杆以及固定连接在第一横杆两端的第一竖架组成,还包括:第二支架,第二支架由第二横杆以及固定连接在第二横杆两端的第二竖架组成,所述第二竖架包括组合箱体,组合箱体外部设置有驱动件,组合箱体内设置有传动组件;条形支架,条形支架包括一端与第一竖架顶部相连接的条形箱体,条形箱体另一端与组合箱体的顶部相连接,条形箱体内设置有拖链结构,拖链结构上固定设置有安装块。其有益效果是:未采用复杂的机构来进行驱动和控制,整体依旧保持和钢结构类似的外形,在保证稳定性的基础上,也符合野外环境使用的要求。



1. 一种便于安装光伏组件的支撑机构,包括第一支架(1),第一支架(1)由第一横杆(101)以及固定连接在第一横杆(101)两端的第一竖架(102)组成,其特征在于,还包括:

第二支架(2),第二支架(2)相对于第一支架(1)间隔设置,第二支架(2)由第二横杆(201)以及固定连接在第二横杆(201)两端的第二竖架(202)组成,处于同一侧的第一竖架(102)和第二竖架(202)之间通过横向设置的横架(3)进行连接,且第一竖架(102)的高度小于第二竖架(202)的高度,所述第二竖架(202)包括位于底部的支脚(2021),支脚(2021)顶部固定连接组合箱体(2022),组合箱体(2022)外部设置有驱动件(4),组合箱体(2022)内设置有传动组件;

条形支架(5),条形支架(5)位于第一支架(1)和第二支架(2)的顶部,条形支架(5)包括一端与第一竖架(102)顶部相连接的条形箱体(501),条形箱体(501)另一端与组合箱体(2022)的顶部相连接,条形箱体(501)内设置有能够进行自锁的拖链结构(502),所述条形箱体(501)上设置有环绕条形箱体(501)的通槽,拖链结构(502)上固定设置有位于通槽内的安装块(503),安装块(503)上开设有用于安装光伏组件(19)的安装孔;

所述组合箱体(2022)内的传动组件通过贯穿组合箱体(2022)与条形箱体(501)的轴体与拖链结构(502)传动连接,当驱动件(4)旋转时,通过传动组件带动条形箱体(501)内的拖链结构(502)轮转。

2. 根据权利要求1所述的便于安装光伏组件的支撑机构,其特征在于,所述条形箱体(501)包括与组合箱体(2022)和第一竖架(102)相连接的主箱体(5011),主箱体(5011)的一侧间隔设置有侧板(5012),主箱体(5011)内转动设置有多个安装辊(6),安装辊(6)沿主箱体(5011)的长度方向间隔设置,且其中一个安装辊(6)与轴体的一端固定连接,拖链结构(502)设置于安装辊(6)上,侧板(5012)与主箱体(5011)之间的间隙组成所述通槽,侧板(5012)通过连接栓(7)与主箱体(5011)固定连接,所述侧板(5012)上靠近第一竖架(102)的一端设置有锁销(8),锁销(8)用于限制主箱体(5011)内对应位置处的安装辊(6)转动,使得拖链结构(502)被锁定。

3. 根据权利要求2所述的便于安装光伏组件的支撑机构,其特征在于,所述主箱体(5011)内与锁销(8)的对应位置处转动连接有空心轴(9),安装辊(6)固定于空心轴(9)上,所述锁销(8)用于插接于空心轴(9)内,使得空心轴(9)的转动被限制。

4. 根据权利要求1所述的便于安装光伏组件的支撑机构,其特征在于,所述组合箱体(2022)包括与支脚(2021)固定连接的第一箱体(20221),第一箱体(20221)顶部设置有第二箱体(20222),第二箱体(20222)上滑动套接有第三箱体(20223),所述传动组件设置于第一箱体(20221)、第二箱体(20222)和第三箱体(20223)内,驱动件(4)设置于第一箱体(20221)上,第一箱体(20221)的一侧设置有调节组件(10),调节组件(10)用于带动第三箱体(20223)在第二箱体(20222)上沿竖直方向移动,所述条形支架(5)的两端与第一竖架(102)和第三箱体(20223)均为转动连接;

所述横架(3)包括分别与第一竖架(102)和支脚(2021)固定连接的矩形套管(301),两侧的矩形套管(301)之间滑动插接有矩形管(302),当第三箱体(20223)沿竖直方向移动使得组合箱体(2022)的高度改变时,横架(3)的总体长度随之进行改变。

5. 根据权利要求4所述的便于安装光伏组件的支撑机构,其特征在于,所述传动组件包括设置于第一箱体(20221)内底部和第三箱体(20223)内的从动带轮(11),还包括设置于第

一箱体(20221)内中部的驱动带轮(12),驱动带轮(12)与第一箱体(20221)外部的驱动件(4)相连接,第一箱体(20221)与第二箱体(20222)的接合处设置有限位带轮(13),所述第一箱体(20221)内远离调节组件(10)的一侧设有多个沿竖直方向分布的张紧带轮(14),所述从动带轮(11)、驱动带轮(12)、限位带轮(13)以及张紧带轮(14)上配合设置有传动带(15),当组合箱体(2022)的高度改变时,多个张紧带轮(14)能够横向移动对传动带(15)进行位置补偿。

6.根据权利要求5所述的便于安装光伏组件的支撑机构,其特征在于,所述第一箱体(20221)内远离调节组件(10)的一侧设置有竖直状态的安装板(16),安装板(16)上间隔固定连接有多个轮架(17),张紧带轮(14)转动设置于轮架(17)上,所述第一箱体(20221)内底部设置有用于将安装板(16)与调节组件(10)连接的结构(18),当调节组件(10)带动第三箱体(20223)沿竖直方向移动时,通过连接结构(18)带动安装板(16)进行横向移动。

7.根据权利要求6所述的便于安装光伏组件的支撑机构,其特征在于,所述调节组件(10)包括固定设置于第一箱体(20221)外部的传动箱(1001),传动箱(1001)的顶部输出端设置有第一丝杆结构(1002),第一丝杆结构(1002)另一端与第三箱体(20223)相连接,连接结构(18)包括位于第一箱体(20221)内底部且横向设置的第二丝杆结构,第二丝杆结构用于将安装板(16)与传动箱(1001)进行传动连接,所述传动箱(1001)上设置有驱动手柄(1003)。

8.一种光伏设备,包括若干个光伏组件(19),其特征在于,所述光伏组件(19)安装于如权利要求1~7任一所述的便于安装光伏组件(19)的支撑机构上。

一种便于安装光伏组件的支撑机构及光伏设备

技术领域

[0001] 本发明属于光伏设备领域,尤其涉及一种便于安装光伏组件的支撑机构及光伏设备。

背景技术

[0002] 光伏组件 是太阳能发电系统中重要的部件之一,它由一定数量的光伏电池片通过导线串并联连接并加以封装而成。

[0003] 光伏组件一般都是设置于野外的开阔地形中,因此光伏发电的性能是直接与太阳光照关联的,现有的光伏组件都是安装在专用的支撑机构上,使得光伏组件能够呈现特定倾斜角度,从而保证其发电效率。

[0004] 现有的光伏组件的支撑机构多为利用多个钢管焊接而成的钢结构,其本身结构十分稳定,而在进行光伏组件安装过程中,需要将多个光伏组件安装到支撑机构上,并且支撑机构也具有一定的高度,使得施工人员需要频繁的搬举光伏组件,不仅劳动强度大,而且也影响到整体的安装效率,因此,提出了一种便于安装光伏组件的支撑机构及光伏设备,旨在解决上述的问题。

发明内容

[0005] 本发明实施例的目的在于提供一种便于安装光伏组件的支撑机构及光伏设备,旨在解决上述背景技术中提及的问题。

[0006] 本发明实施例是这样实现的,一种便于安装光伏组件的支撑机构,包括第一支架,第一支架由第一横杆以及固定连接在第一横杆两端的第一竖架组成,还包括:

第二支架,第二支架相对于第一支架间隔设置,第二支架由第二横杆以及固定连接在第二横杆两端的第二竖架组成,处于同一侧的第一竖架和第二竖架之间通过横向设置的横架进行连接,且第一竖架的高度小于第二竖架的高度,所述第二竖架包括位于底部的支脚,支脚顶部固定连接有组合箱体,组合箱体外部设置有驱动件,组合箱体内设置有传动组件;

条形支架,条形支架位于第一支架和第二支架的顶部,条形支架包括一端与第一竖架顶部相连接的条形箱体,条形箱体另一端与组合箱体的顶部相连接,条形箱体内设置有能够进行自锁的拖链结构,所述条形箱体上设置有环绕条形箱体的通槽,拖链结构上固定设置有位于通槽内的安装块,安装块上开设有用于安装光伏组件的安装孔;

所述组合箱体内的传动组件通过贯穿组合箱体与条形箱体的轴体与拖链结构传动连接,当驱动件旋转时,通过传动组件带动条形箱体内的拖链结构轮转。

[0007] 优选地,所述条形箱体包括与组合箱体和第一竖架相连接的主箱体,主箱体的一侧间隔设置有侧板,主箱体内转动设置有多个安装辊,安装辊沿主箱体的长度方向间隔设置,且其中一个安装辊与轴体的一端固定连接,拖链结构设置于安装辊上,侧板与主箱体之间的间隙组成所述通槽,侧板通过连接栓与主箱体固定连接,所述侧板上靠近第一竖架的

一端设置有锁销,锁销用于限制主箱体内对应位置处的安装辊转动,使得拖链结构被锁定。

[0008] 优选地,所述主箱体内与锁销的对应位置处转动连接有空心轴,安装辊固定于空心轴上,所述锁销用于插接于空心轴内,使得空心轴的转动被限制。

[0009] 优选地,所述组合箱体包括与支脚固定连接的第一箱体,第一箱体顶部设置有第二箱体,第二箱体上滑动套接有第三箱体,所述传动组件设置于第一箱体、第二箱体和第三箱体内,驱动件设置于第一箱体上,第一箱体的一侧设置有调节组件,调节组件用于带动第三箱体在第二箱体上沿竖直方向移动,所述条形支架的两端与第一竖架和第三箱体均为转动连接;

所述横架包括分别与第一竖架和支脚固定连接的矩形套管,两侧的矩形套管之间滑动插接有矩形管,当第三箱体沿竖直方向移动使得组合箱体的高度改变时,横架的总体长度随之进行改变。

[0010] 优选地,所述传动组件包括设置于第一箱体内底部和第三箱体内的从动带轮,还包括设置于第一箱体内中部的驱动带轮,驱动带轮与第一箱体外部的驱动件相连接,第一箱体与第二箱体的接合处设置有限位带轮,所述第一箱体内远离调节组件的一侧设置有多个沿竖直方向分布的张紧带轮,所述从动带轮、驱动带轮、限位带轮以及张紧带轮上配合设置有传动带,当组合箱体的高度改变时,多个张紧带轮能够横向移动对传动带进行位置补偿。

[0011] 优选地,所述第一箱体内远离调节组件的一侧设置有竖直状态的安装板,安装板上间隔固定连接有多个轮架,张紧带轮转动设置于轮架上,所述第一箱体内底部设置有用于将安装板与调节组件连接的结构,当调节组件带动第三箱体沿竖直方向移动时,通过连接结构带动安装板进行横向移动。

[0012] 优选地,所述调节组件包括固定设置于第一箱体外部的传动箱,传动箱的顶部输出端设置有第一丝杆结构,第一丝杆结构另一端与第三箱体相连接,连接结构包括位于第一箱体内底部且横向设置的第二丝杆结构,第二丝杆结构用于将安装板与传动箱进行传动连接,所述传动箱上设置有驱动手柄。

[0013] 本发明另一目的在于提供一种光伏设备,包括若干个光伏组件,所述光伏组件安装于所述的便于安装光伏组件的支撑机构上。

[0014] 本发明实施例提供的一种便于安装光伏组件的支撑机构及光伏设备,其有益效果是:

本支撑机构利用光伏组件多为倾斜设置的特点,将条形箱体进行倾斜设置,在实际安装过程中,由于第一竖架侧高度较低,施工人员首先将一个光伏组件安装到两侧的安装块上,在安装完成后,通过驱动件能够带动传动组件运转,从而使得条形箱体的拖链结构轮转,进而将安装好的光伏组件提升到高处,如此便实现了在低位安装的光伏组件陆续提升到高位,施工人员在搬运或者安装光伏组件都更加便利,进而提高了整体的安装效率,并且本支撑机构上并未采用复杂的机构来进行驱动和控制,整体依旧保持和钢结构类似的外形,在保证稳定性的基础上,也符合野外环境使用的要求。

附图说明

[0015] 图1为本发明实施例提供的一种光伏设备的立体结构图;

图2为本发明实施例提供的一种便于安装光伏组件的支撑机构的立体结构图；
图3为本发明实施例提供的条形箱体的内部结构图；
图4为本发明实施例提供的条形箱体的局部立体示意图；
图5为本发明实施例提供的第二竖架的立体结构图；
图6为本发明实施例提供的组合箱体的立体结构图；
图7为图6中A处的局部放大图。

[0016] 附图中：1、第一支架；101、第一横杆；102、第一竖架；2、第二支架；201、第二横杆；202、第二竖架；2021、支脚；2022、组合箱体；20221、第一箱体；20222、第二箱体；20223、第三箱体；3、横架；301、矩形套管；302、矩形管；4、驱动件；5、条形支架；501、条形箱体；5011、主箱体；5012、侧板；502、拖链结构；503、安装块；6、安装辊；7、连接栓；8、锁销；9、空心轴；10、调节组件；1001、传动箱；1002、第一丝杆结构；11、从动带轮；12、驱动带轮；13、限位带轮；14、张紧带轮；15、传动带；16、安装板；17、轮架；18、连接结构；19、光伏组件。

具体实施方式

[0017] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0018] 以下结合具体实施例对本发明的具体实现进行详细描述。

[0019] 如图1、图2所示，为本发明的一个实施例提供的一种便于安装光伏组件的支撑机构，包括第一支架1，第一支架1由第一横杆101以及固定连接在第一横杆101两端的第一竖架102组成，还包括：

第二支架2，第二支架2相对于第一支架1间隔设置，第二支架2由第二横杆201以及固定连接在第二横杆201两端的第二竖架202组成，处于同一侧的第一竖架102和第二竖架202之间通过横向设置的横架3进行连接，且第一竖架102的高度小于第二竖架202的高度，所述第二竖架202包括位于底部的支脚2021，支脚2021顶部固定连接有组合箱体2022，组合箱体2022外部设置有驱动件4，组合箱体2022内设置有传动组件；

条形支架5，条形支架5位于第一支架1和第二支架2的顶部，条形支架5包括一端与第一竖架102顶部相连接的条形箱体501，条形箱体501另一端与组合箱体2022的顶部相连接，条形箱体501内设置有能够进行自锁的拖链结构502，所述条形箱体501上设置有环绕条形箱体501的通槽，拖链结构502上固定设置有位于通槽内的安装块503，安装块503上开设有用于安装光伏组件19的安装孔；

所述组合箱体2022内的传动组件通过贯穿组合箱体2022与条形箱体501的轴体与拖链结构502传动连接，当驱动件4旋转时，通过传动组件带动条形箱体501内的拖链结构502轮转。

[0020] 在本发明的一个实施例中，本支撑机构利用光伏组件19多为倾斜设置的特点，将条形箱体501进行倾斜设置，在实际安装过程中，由于第一竖架102侧的高度较低，施工人员首先将一个光伏组件19安装到两侧的安装块503上，在安装完成后，通过驱动件4能够带动传动组件运转，从而使得条形箱体501的拖链结构502轮转，进而将安装好的光伏组件19提升到高处，如此便实现了在低位安装的光伏组件19陆续提升到高位，施工人员在搬运或者

安装光伏组件19都更加便利,进而提高了整体的安装效率,并且本支撑机构上并未采用复杂的机构来进行驱动和控制,整体依旧保持和钢结构类似的外形,在保证稳定性的基础上,也符合野外环境使用的要求。

[0021] 在本发明的一个实例中,如图7所示,所述驱动件4自身并不是提供动力的,而是作为和外部动力源连接的,因为本支撑机构是设置在野外环境中,如果设置电机类的部件来作为动力源,显然这种方式是不适用的,所述驱动件4可以为专用的接头,可以与施工人员所携带的手持式电钻类工具进行连接,为本支撑机构增加了使用的限制条件,增加安全性,使得只有专业人员才能够使用,只有在安装光伏组件19或者拆卸光伏组件19时,才会进行驱动件4的连接。

[0022] 如图3和图4所示,作为本发明的一种优选实施例,所述条形箱体501包括与组合箱体2022和第一竖架102相连接的主箱体5011,主箱体5011的一侧间隔设置有侧板5012,主箱体5011内转动设置有多个安装辊6,安装辊6沿主箱体5011的长度方向间隔设置,且其中一个安装辊6与轴体的一端固定连接,拖链结构502设置于安装辊6上,侧板5012与主箱体5011之间的间隙组成所述通槽,侧板5012通过连接栓7与主箱体5011固定连接,所述侧板5012上靠近第一竖架102的一端设置有锁销8,锁销8用于限制主箱体5011内对应位置处的安装辊6转动,使得拖链结构502被锁定。

[0023] 在本实施例的一种情况中,所述主箱体5011内与锁销8的对应位置处转动连接有空心轴9,安装辊6固定于空心轴9上,所述锁销8用于插接于空心轴9内,使得空心轴9的转动被限制,拖链结构502陆续将光伏组件19提升后,便会保持排布在条形箱体501上的状态,但是光伏组件19自身具有重量,如果不进行锁定,那么光伏组件19便会自动下落,当利用锁销8将一个安装辊6限制后,使得拖链结构502无法旋转,使得安装光伏组件19保持位置不变,在需要拆卸光伏组件19时,将两侧的锁销8抽出便可以恢复拖链结构502的轮转。

[0024] 如图5、图6和图7所示,作为本发明的一种优选实施例,所述组合箱体2022包括与支脚2021固定连接的第一箱体20221,第一箱体20221顶部设置有第二箱体20222,第二箱体20222上滑动套接有第三箱体20223,所述传动组件设置于第一箱体20221、第二箱体20222和第三箱体20223内,驱动件4设置于第一箱体20221上,第一箱体20221的一侧设置有调节组件10,调节组件10用于带动第三箱体20223在第二箱体20222上沿竖直方向移动,所述条形支架5的两端与第一竖架102和第三箱体20223均为转动连接。

[0025] 在本实施例的一种情况中,所述横架3包括分别与第一竖架102和支脚2021固定连接的矩形套管301,两侧的矩形套管301之间滑动插接有矩形管302,当第三箱体20223沿竖直方向移动使得组合箱体2022的高度改变时,横架3的总体长度随之进行改变,所述传动组件包括设置于第一箱体20221内底部和第三箱体20223内的从动带轮11,还包括设置于第一箱体20221内中部的驱动带轮12,驱动带轮12与第一箱体20221外部的驱动件4相连接,第一箱体20221与第二箱体20222的接合处设置有限位带轮13,所述第一箱体20221内远离调节组件10的一侧设置有多个沿竖直方向分布的张紧带轮14,所述从动带轮11、驱动带轮12、限位带轮13以及张紧带轮14上配合设置有传动带15,需要说明的是,第三箱体20223内的从动带轮11与轴体相连接的,当组合箱体2022的高度改变时,多个张紧带轮14能够横向移动对传动带15进行位置补偿,所述第一箱体20221内远离调节组件10的一侧设置有竖直状态的安装板16,安装板16上间隔固定连接有多个轮架17,张紧带轮14转动设置于轮架17上,所述

第一箱体20221内底部设置有用于将安装板16与调节组件10连接的结构18,当调节组件10带动第三箱体20223沿竖直方向移动时,通过连接结构18带动安装板16进行横向移动,一般来说,利用传动带类的结构来驱动拖链结构502轮转是十分常见的技术手段,但是在本领域中,当地区地形的不同,光伏组件19不可能保持一个固定的倾斜角度去安装设置,所以支撑机构需要具有调整功能,而通过上文可以得出第二竖架202整体高度能够调整,但是会导致能够伸缩的第二竖架202与传动带类的结构相互冲突,虽然现有的皮带张紧结构能够调整长度,但是这个调整量显然无法满足第二竖架202的高度调整需求,而本实施例中,采用多个张紧带轮14来配合工作,一个张紧带轮14移动能够使得两个从动带轮11之间的间距增加,随着张紧带轮14数量增加,能够使得从动带轮11的升降量大大增加,通过合理的设置能够使得传动带15的调整与第二竖架202的高度调整实现了统一,通过上述结构能够实现本支撑机构的高度调整和结构传动方面不存在干涉的问题。

[0026] 如图6所示,作为本发明的一种优选实施例,所述调节组件10包括固定设置于第一箱体20221外部的传动箱1001,传动箱1001的顶部输出端设置有第一丝杆结构1002,第一丝杆结构1002另一端与第三箱体20223相连接,连接结构18包括位于第一箱体20221内底部且横向设置的第二丝杆结构,第二丝杆结构用于将安装板16与传动箱1001进行传动连接,所述传动箱1001上设置有驱动手柄1003。

[0027] 在本实施例的一种情况中,所述传动箱1001内可以设置齿轮啮合传动的结构,当然也可以采用蜗轮蜗杆的形式,当施工人员需要调整光伏组件19的角度时,可以通过驱动手柄1003来控制第一丝杆结构1002工作,从而使得第三箱体20223在第二箱体20222上升降,实现光伏组件19的角度调整,同时第二丝杆结构也在运转,也会带动安装板16横向移动,此时张紧带轮14的位置也发生了改变,使得传动带15能够保持自身状态,不会出现脱离的情况,本实施例通过简单的机构实现了二者的联动作用,有效解决了结构干涉的问题。

[0028] 如图1所示,本发明另一目的在于提供一种光伏设备,包括若干个光伏组件19,所述光伏组件19安装于所述的便于安装光伏组件的支撑机构上。

[0029] 在本实施例的一种情况中,本支撑机构利用光伏组件19多为倾斜设置的特点,将条形箱体501进行倾斜设置,在实际安装过程中,由于第一竖架102侧的高度较低,施工人员首先将一个光伏组件19安装到两侧的安装块503上,在安装完成后,通过驱动件4能够带动传动组件运转,从而使得条形箱体501的拖链结构502轮转,进而将安装好的光伏组件19提升到高处,如此便实现了在低位安装的光伏组件19陆续提升到高位,施工人员在搬运或者安装光伏组件19都更加便利,进而提高了整体的安装效率,并且本支撑机构上并未采用复杂的机构来进行驱动和控制,整体依旧保持和钢结构类似的外形,在保证稳定性的基础上,也符合野外环境使用的要求。

[0030] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0031] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为

基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”等的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是多个或多个以上。

[0032] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

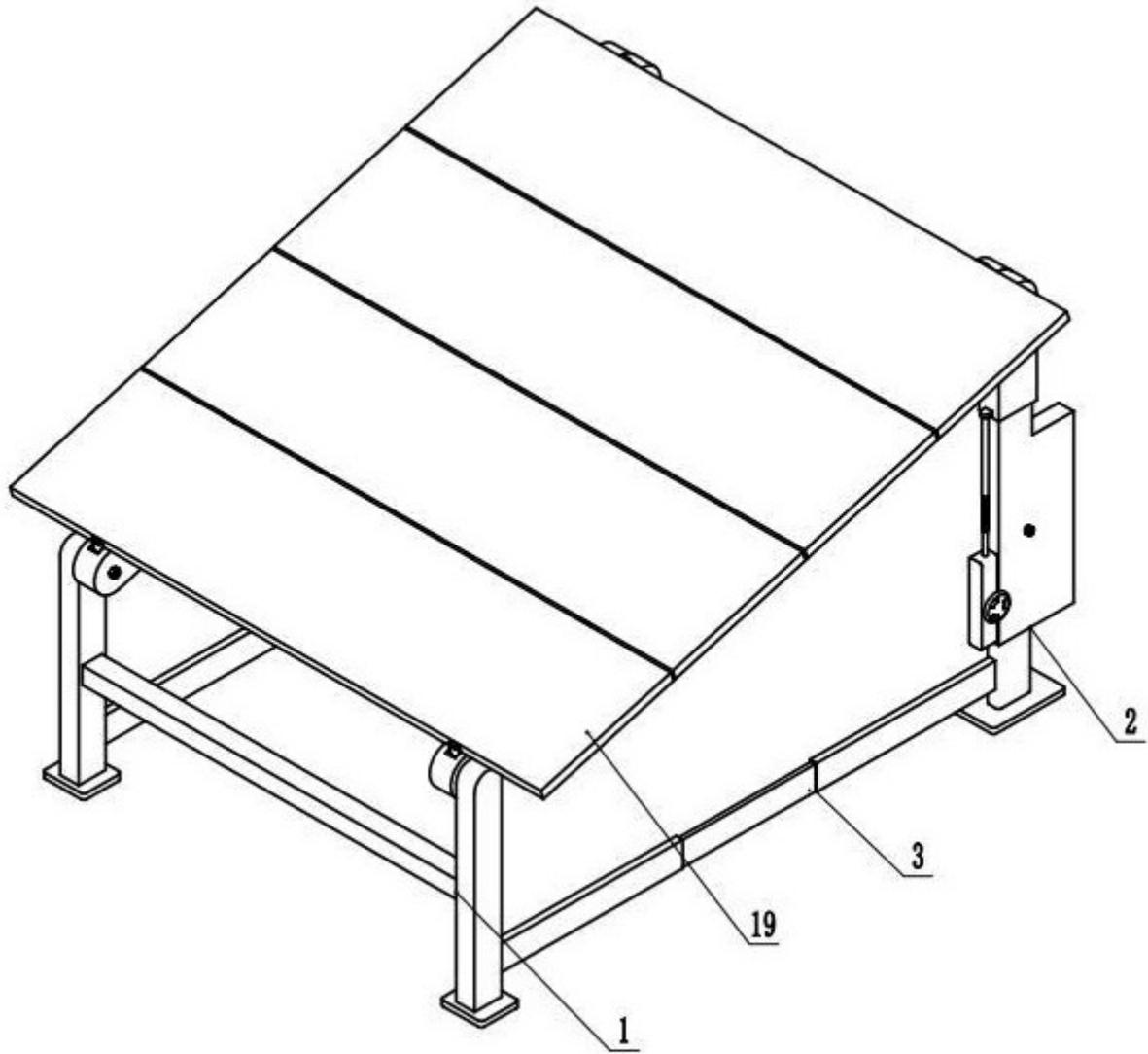


图 1

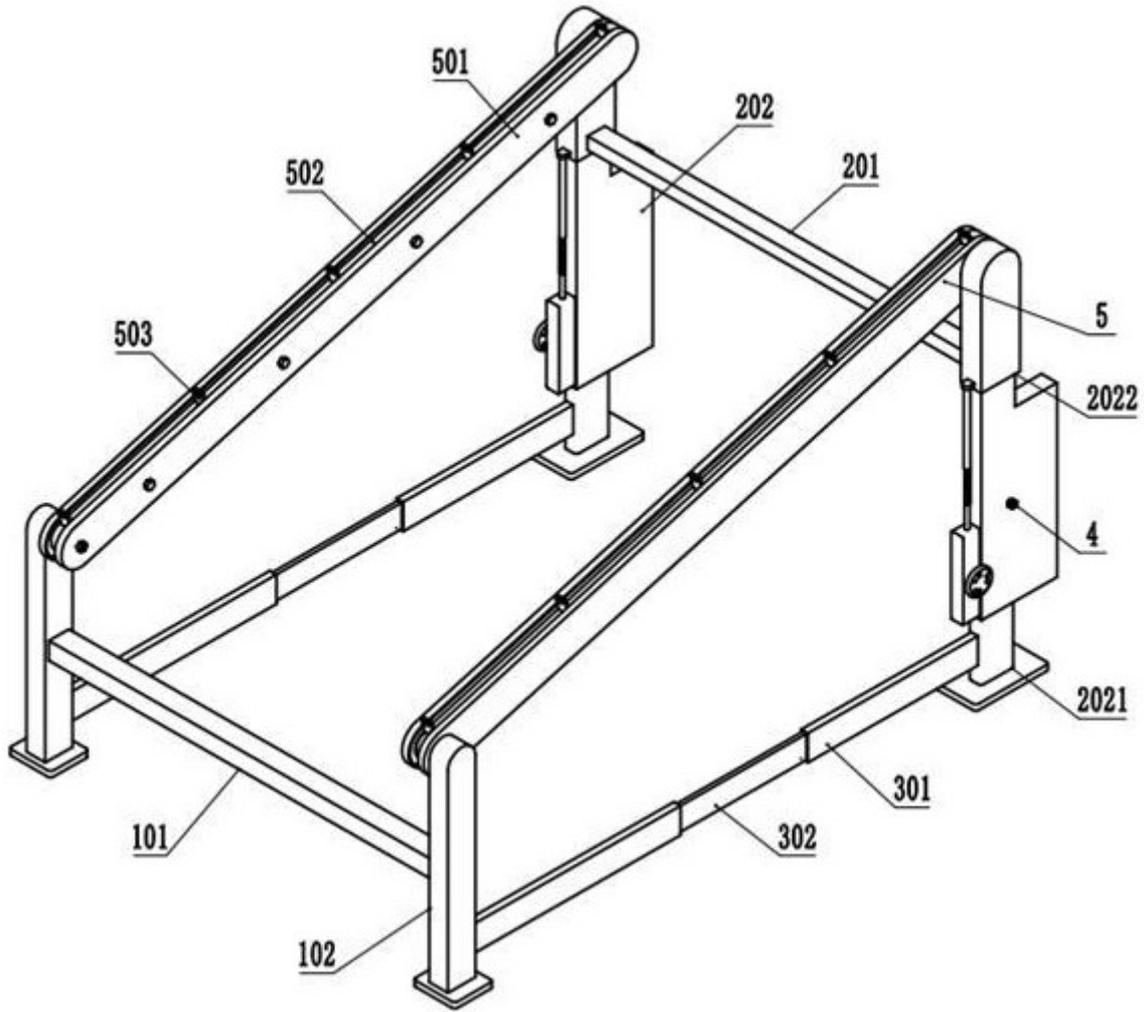


图 2

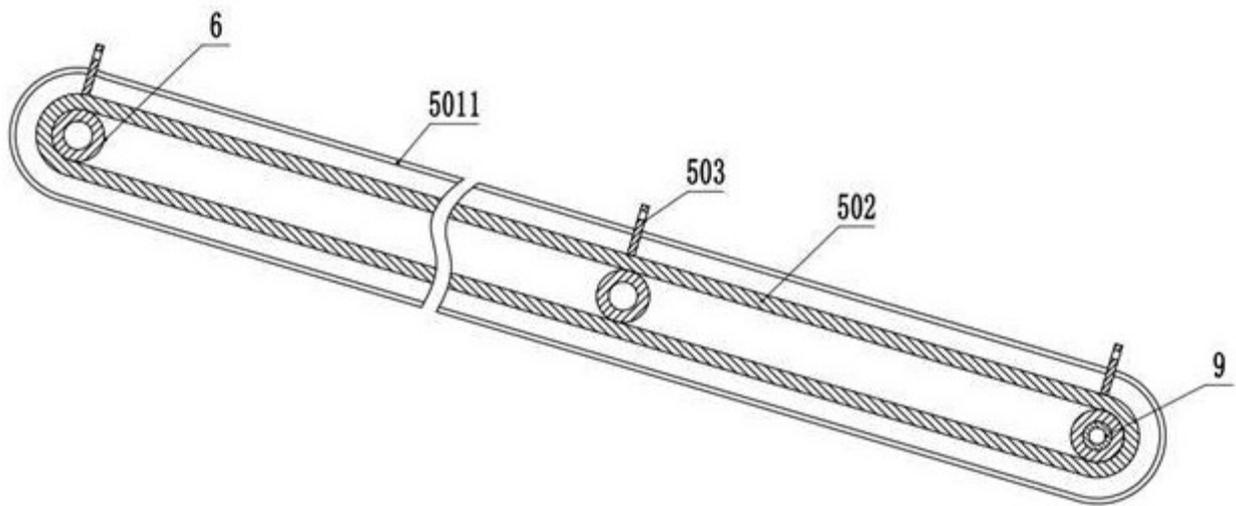


图 3

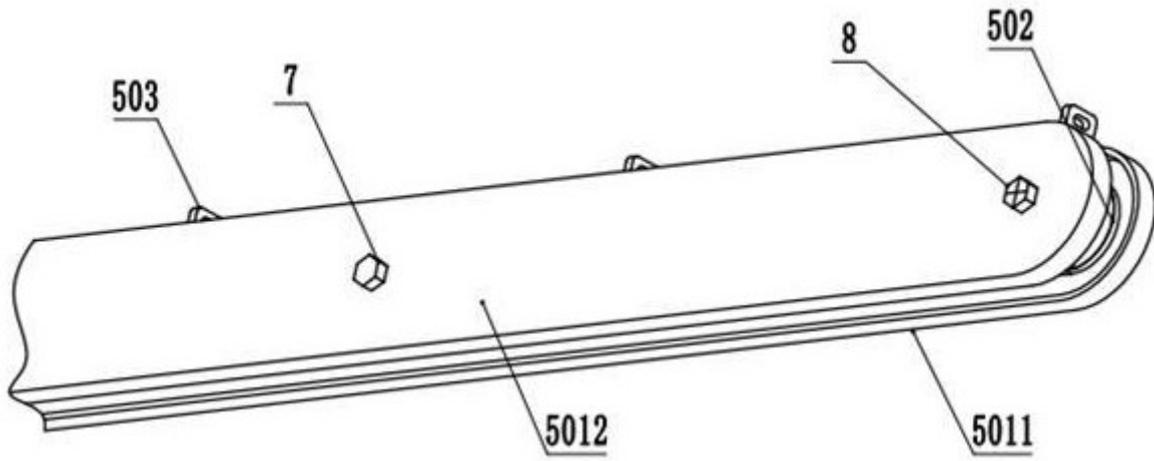


图 4

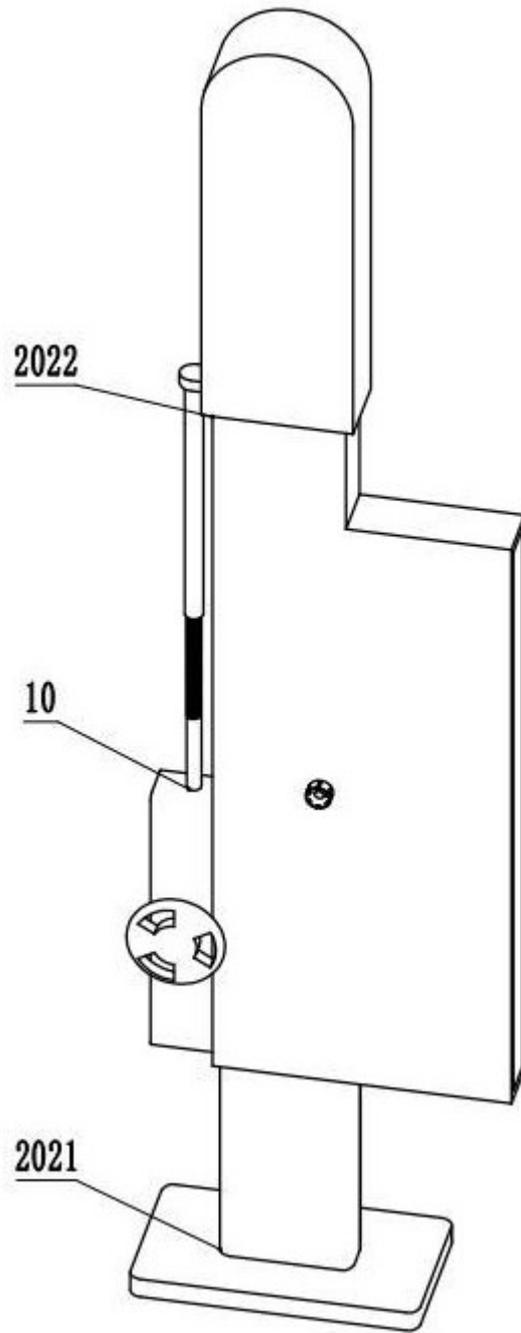


图 5

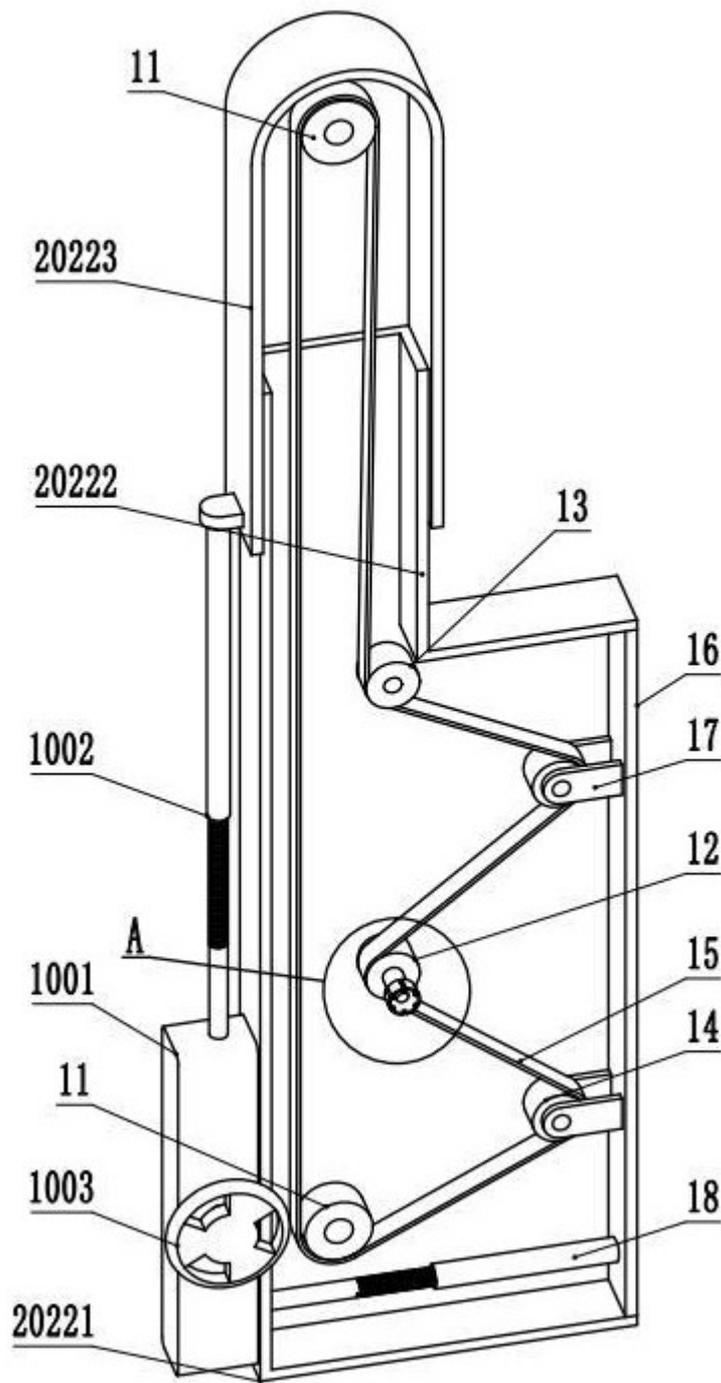


图 6

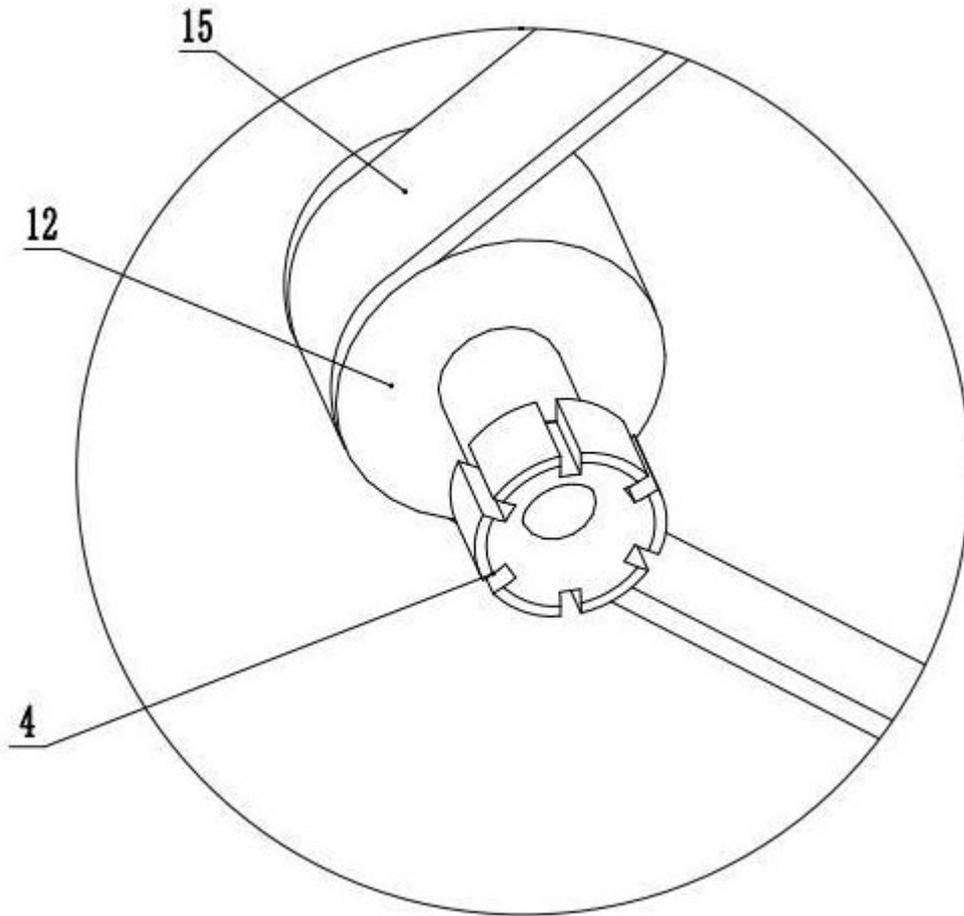


图 7