



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108390625 B

(45)授权公告日 2019.12.31

(21)申请号 201810309583.4

(22)申请日 2018.04.09

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108390625 A

(43)申请公布日 2018.08.10

(73)专利权人 绍兴文理学院

地址 312000 浙江省绍兴市环城西路508号

(72)发明人 李志彬

(74)专利代理机构 绍兴市寅越专利代理事务所

(普通合伙) 33285

代理人 郭云梅

(51)Int.Cl.

H02S 20/30(2014.01)

F24S 25/63(2018.01)

F24S 30/425(2018.01)

(56)对比文件

CN 107819433 A, 2018.03.20,

CN 207166400 U, 2018.03.30,

CN 207117543 U, 2018.03.16,

CN 107834968 A, 2018.03.23,

KR 100996634 B1, 2010.11.25,

WO 2014051648 A1, 2014.04.03,

CN 107819433 A, 2018.03.20,

审查员 郝强

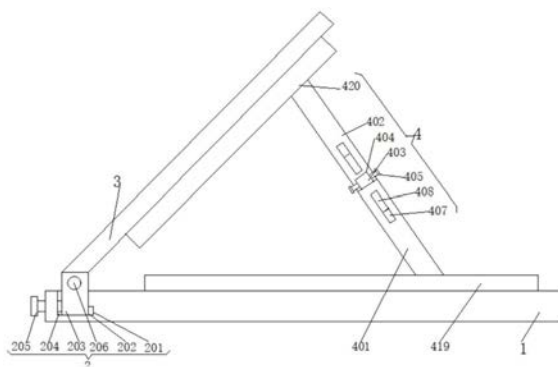
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种便捷式太阳能光伏支架

(57)摘要

本发明涉及光伏支架技术领域,且公开了一种便捷式太阳能光伏支架,包括安装座、安装机构、安装框和调节机构,安装座顶部的左侧通过安装机构与安装框底部的左侧活动连接,所述安装框的底部通过调节机构与安装座的顶部活动连接。本发明解决了现有技术中的光伏支架不便于安装中和安装后的调节均不便捷的问题,本发明通过对安装框的改进,在滑轨、挤压弹簧、连接杆、滑块、上卡板和下卡板相互配合的使用,能够快速地将光伏在卡槽内卡紧,继续使用限位螺栓,能够进一步将光伏板卡紧,此安装过程较现有技术中的安装方式更加便于操作,从而提高了安装的效率,而且方便了操作者使用。



1. 一种便捷式太阳能光伏支架,包括安装座(1)、安装机构(2)、安装框(3)和调节机构(4),其特征在于,安装座(1)顶部的左侧通过安装机构(2)与安装框(3)底部的左侧活动连接,所述安装框(3)的底部通过调节机构(4)与安装座(1)的顶部活动连接;

调节机构(4)包括有第一调节杆(401)、第二调节杆(402)、卡紧块(403)、卡紧槽(404)、卡紧螺栓(405)、活动块(406)、挤压杆(407)、滑槽(408)、固定杆(409)、第一限位块(410)、第二限位块(411)、伸缩弹簧(412)、双向齿条(413)、单向齿条(415)、活动槽(414)、限位槽(416)、圆杆(417)、滚筒(418)、第一滑动板(419)和第二滑动板(420),所述第一滑动板(419)和第二滑动板(420)的一侧分别与安装座(1)的顶部与安装框(3)的右侧固定连接,所述第一调节杆(401)和第二调节杆(402)的相对一侧搭接,所述第一调节杆(401)和第二调节杆(402)的相背一端分别套接在第一滑动板(419)和第二滑动板(420)相对一侧开设的活动槽(414)内,所述第一调节杆(401)的顶部固定连接卡紧块(403),所述卡紧块(403)的顶端套接在第二调节杆(402)底部开设的卡紧槽(404)内,所述第二调节杆(402)的左右两侧均穿插有卡紧螺栓(405),所述卡紧螺栓(405)的一端插接在卡紧块(403)一侧开设的卡紧口内,所述第一调节杆(401)和第二调节杆(402)的相背一侧开设的内腔内均套接有活动块(406),所述活动块(406)的前后两侧均固定连接有挤压杆(407),四个所述挤压杆(407)的一端以上下两个为一组,两组挤压杆(407)的相背一端分别贯穿第一调节杆(401)和第二调节杆(402)内壁前后两侧开设的滑槽(408),所述活动块(406)的一侧固定连接固定杆(409),所述固定杆(409)侧表面的前后两侧均固定连接有两个第一限位块(410),所述第一调节杆(401)和第二调节杆(402)内壁的前后两侧均固定连接第二限位块(411),所述固定杆(409)上套接有伸缩弹簧(412),所述伸缩弹簧(412)的两端分别与第一限位块(410)和第二限位块(411)的相对一侧固定连接,所述固定杆(409)的一端活动连接双向齿条(413),所述活动槽(414)内壁前后两侧的下方均固定连接单向齿条(415),所述双向齿条(413)的前后两侧分别与两个单向齿条(415)的相对一侧啮合,所述第一调节杆(401)和第二调节杆(402)的前后两侧均固定连接圆杆(417),所述圆杆(417)的一端插接在活动槽(414)内壁一侧开设的限位槽(416)内,所述圆杆(417)上套接有滚筒(418),所述滚筒(418)的侧表面与限位槽(416)内壁的一侧搭接。

2. 根据权利要求1所述的一种便捷式太阳能光伏支架,其特征在于安装机构(2)包括有方形槽(204)、底槽(201)、方形条(202)、活动杆(206)、连接块(203)和紧固螺栓(205),所述安装座(1)顶部左侧的前后两侧均开设有方形槽(204),所述方形槽(204)内套接有连接块(203),所述安装座(1)的左侧穿插有紧固螺栓(205),且紧固螺栓(205)的一端搭接在连接块(203)上,所述连接块(203)右侧的下方固定连接方形条(202),所述方形条(202)套接在方形槽(204)内壁右侧开设的底槽(201)内,两个所述连接块(203)的相对一侧通过活动杆(206)活动连接,且活动杆(206)的两端分别活动穿插在两个连接块(203)的相对一侧。

3. 根据权利要求2所述的一种便捷式太阳能光伏支架,其特征在于,安装框(3)包括有框架(301)、滑轨(302)、滑块(303)、伸缩杆(304)、挤压弹簧(305)、连接杆(306),上卡板(307)、限位螺栓(308)、卡槽(309),底板(310)和下卡板(311),所述活动杆(206)侧表面的一侧与框架(301)的一侧固定连接,所述框架(301)的顶部开设卡槽(309),所述卡槽(309)内壁一侧的前后两侧均镶嵌有滑轨(302),所述滑轨(302)内套接有滑块(303),所述滑块(303)的一侧通过伸缩杆(304)与滑轨(302)内壁的一侧活动连接,所述伸缩杆(304)上

套接有挤压弹簧(305),所述滑块(303)的另一侧与连接杆(306)的一端固定连接,所述连接杆(306)的另一端贯滑轨(302)内壁的另一侧且延伸至其外部,所述连接杆(306)的另一端与上卡板(307)的一侧固定连接,所述卡槽(309)内壁的另一侧通过底板(310)与下卡板(311)的一侧固定连接,所述卡槽(309)内壁的底部且位于上卡板(307)的前侧螺纹连接有限位螺栓(308)。

4.根据权利要求1所述的一种便捷式太阳能光伏支架,其特征在于:所述安装座(1)和安装框(3)的材料均为钢材,且它们的表面镀锌。

5.根据权利要求3所述的一种便捷式太阳能光伏支架,其特征在于:所述上卡板(307)和下卡板(311)的形状均为U形,且上卡板(307)和下卡板(311)的宽度为卡槽(309)内壁前后两侧距离的十分之九。

一种便捷式太阳能光伏支架

技术领域

[0001] 本发明 涉及光伏支架技术领域,具体为一种便捷式太阳能光伏支架。

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。

[0003] 现有技术中在对光伏座安装时,采用传统的将焊接的操作方式,焊接的步骤需要将各个部件横杆进行裁量尺寸,这种步骤较为复杂,而且在对光伏板安装时,会在支架安装好后,利用螺纹杆将其四个脚进行固定,并在螺母的配合下降光伏板卡紧,这样的操作会浪费时间,而且支架的空间有限,存在移动的高度,不方便安装,在安装后,焊接的支架为固定式的,在需要对光伏板角度进行调解时,且需要将支架整体进行改进,使得光伏支架在使用时很不便捷。

发明内容

[0004] (一)解决的技术问题

[0005] 针对现有技术的不足,本发明 提供了一种便捷式太阳能光伏支架,解决了现有技术中的光伏支架不便于安装中和安装后的调节均不便捷的问题。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为实现上述目的,本发明 提供如下技术方案:一种便捷式太阳能光伏支架,包括安装座、安装机构、安装框和调节机构,安装座顶部的左侧通过安装机构与安装框底部的左侧活动连接,所述安装框的底部通过调节机构与安装座的顶部活动连接。

[0008] 调节机构包括有第一调节杆、第二调节杆、卡紧块、卡紧槽、卡紧螺栓、活动块、挤压杆、滑槽、固定杆、第一限位块、第二限位块、伸缩弹簧、双向齿条、单向齿条、活动槽、限位槽、圆杆、滚筒、第一滑动板和第二滑动板,所述第一滑动板和第二滑动板的一侧分别与安装座的顶部与安装框的右侧固定连接,所述第一调节杆和第二调节杆的相对一侧搭接,所述第一调节杆和第二调节杆的相背一端分别套接在第一滑动板和第二滑动板相对一侧开设的活动槽内,所述第一调节杆的顶部固定连接有卡紧块,所述卡紧块的顶端套接在第二调节杆底部开设的卡紧槽内,所述第二调节杆的左右两侧均穿插有卡紧螺栓,所述卡紧螺栓的一端插接在卡紧块一侧开设的卡紧口内,所述第一调节块和第二调节块的相背一侧开设的内腔内均套接有活动块,所述活动块的前后两侧均固定连接有挤压杆,四个所述挤压杆的一端以上下两个为一组,两组挤压杆的相背一端分别贯穿第一调节杆和第二调节杆内壁前后两侧开设的滑槽,所述活动块的一侧固定连接有固定杆,所述固定杆侧表面的前后两侧均固定连接有两个第一限位块,所述第一调节杆和第二调节杆内壁的前后两侧均固定连接有第二限位块,所述固定杆上套接有伸缩弹簧,所述伸缩弹簧的两端分别与第一限位块和第二限位块的相对一侧固定连接,所述固定杆的一端活动连接有双向齿条,所述活动槽内壁前后两侧的下方均固定连接有单向齿条,所述双向齿条的前后两侧分别与两个单向

齿条的相对一侧啮合,所述第一调节杆和第二调节杆的前后两侧均固定连接有圆杆,所述圆杆的一端插接在活动槽内壁一侧开设的限位槽内,所述圆杆上套接有滚筒,所述滚筒的侧表面与限位槽内壁的一侧搭接。

[0009] 优选地,安装机构包括有方形槽、底槽、方形条、活动杆、连接块和紧固螺栓,所述安装座顶部左侧的前后两侧均开设有方形槽,所述方形槽内套接有连接块,所述安装座的左侧穿插有紧固螺栓,且紧固螺栓的一端搭接在连接块上,所述连接块右侧的下方固定连接有方形条,所述方形条套接在方形槽内壁右侧开设的底槽内,两个所述连接块的相对一侧通过活动杆活动连接,且活动杆的两端分别活动穿插在两个连接块的相对一侧。

[0010] 优选地,安装框包括有框架、滑轨、滑块、伸缩杆、挤压弹簧、连接杆,上卡板、限位螺栓、卡槽,底板和下卡板,所述活动杆侧表面的一侧与框架的一侧固定连接,所述框架的顶部开设有卡槽,所述卡槽内壁一侧的前后两侧均镶嵌有滑轨,所述滑轨内套接有滑块,所述滑块的一侧通过伸缩杆与滑轨内壁的一侧活动连接,所述伸缩杆上套接有挤压弹簧,所述滑块的另一侧与连接杆的一端固定连接,所述连接杆的另一端贯滑轨内壁的另一侧且延伸至其外部,所述连接杆的另一端与上卡板的一侧固定连接,所述卡槽内壁的另一侧通过底板与下卡板的一侧固定连接,所述卡槽内壁的底部且位于上卡板的前侧螺纹连接有限位螺栓。

[0011] 优选地,所述安装座和安装框的材料均为优质钢材,且它们的表面镀锌。

[0012] 优选地,所述上卡板和下卡板的形状均为U形,且上卡板和下卡板的宽度为卡槽内壁端前后两侧距离的十分之九。

[0013] 工作原理:使用时,首先需要对支架进行安装,将两个连接块分别套接在活动杆的前后两端,将两个连接块分别插入两个方形槽内,将紧固螺栓的一端从安装座的左侧插进方形槽,并转动紧固螺栓,此时,方形条进入底槽内,继续利用固定螺杆将第一滑动板和第二滑动板分别固定安装座和安装框上,在将第一调节杆上的卡紧块插入第二调节杆底部的卡紧槽内,将卡紧螺栓的穿插第二调节杆的左右两侧,并调节两个卡紧螺栓,将卡紧块卡紧,安装光伏板时,将光伏板的顶端插入上卡板内,并向上推动上卡板,上卡板通过连接杆挤压滑块,并将光伏板的底端插入下卡板内,在就挤压弹簧的弹性作用下,上卡板与下卡板将光伏板卡紧,在将限位螺栓螺纹连接在卡槽内,当需要调节支架的角度时,相对方向拉动两个挤压杆,挤压杆带动活动块移动,固定杆上伸缩弹簧在第一限位块和第二限位块上被相对挤压,此时,由于固定杆与双向齿条活动连接,固定杆带动双向齿条从单向齿条之间脱离,在移动中,固定杆与双向齿条的角度可以调节,从而第一调节杆和第二调节杆能够在第一滑动板和第二滑动板内活动,当向左移动,框架与水平面的角度为最大。

[0014] (三)有益效果

[0015] 本发明 提供了一种便捷式太阳能光伏支架。具备以下有益效果:

[0016] (1)、本发明 通过对安装机构的改进,在安装支架时,能够快速的将安装座与安装框之间进行安装,在方形条和底槽的使用,在紧固螺栓的拧紧下,能够提高安装框与安装座之间的牢固性。

[0017] (2)、本发明 通过对安装框的改进,在滑轨、挤压弹簧、连接杆、滑块、上卡板和下卡板相互配合的使用,能够快速的将光伏在卡槽内卡紧,继续使用限位螺栓,能够进一步将光伏板卡紧,此安装过程较现有技术中的安装方式更加便于操作,从而提高了安装的效率,

而且方便了操作者使用。

[0018] (3)、本发明 通过对第一调节杆、第二调节杆、第一滑动板和第二滑动板相互配合的使用,利用卡紧块、卡紧槽和卡紧螺栓能够将第一调节杆和第二调节杆进行卡紧,进一步方便对支架进行安装,避免现有技术中需要焊接支架造成的效率低下,避免了出现对连接钢架进行加工,方便了操作人员的操作。

[0019] (4)、本发明 通过对第一调节杆的改进,向上挤压两个挤压块,固定杆能够带动双向齿轮与两个齿条脱离啮合的状态,从而能够保证了第一调节杆在第一滑动板内移动,此时,能够方便工作人员对光伏板的角度进行调节。

[0020] (4)、本发明 通过对圆杆和滚筒的改进,滚筒在限位槽内滚动,以方便避免出现第一调节杆和第二调节杆从活动槽内脱离,而且滚筒在限位槽内滚动,避免出现较大的摩擦力,从而方便了对光伏板角度进行调节。

附图说明

[0021] 图1为本发明 结构的正面局部剖视图;

[0022] 图2为本发明 结构活动杆的示意图;

[0023] 图3为本发明 结构安装框侧视图的剖视图;

[0024] 图4为本发明 结构第一调节杆和第二调节杆正面局部剖视图;

[0025] 图5为本发明 结构第一调节杆正面剖视图;

[0026] 图6为本发明 结构图1中A处结构的放大示意图。

[0027] 图中:1安装座、2安装机构、201底槽、202方形条、203连接块、204 方形槽、205紧固螺栓、206活动杆、3安装框、301框架、302滑轨、303滑块、304伸缩杆、305挤压弹簧、306连接杆、307上卡板、308限位螺栓、309 卡槽、310底板、311下卡板、4调节机构、401第一调节杆、402第二调节杆、403卡紧块、404卡紧槽、405卡紧螺栓、406活动块、407挤压杆、408滑槽、409固定杆、410第一限位块、411第二限位块、412伸缩弹簧、413双向齿条、414活动槽、415单向齿条、416限位槽、417圆杆、418滚筒、419第一滑动板、420第二滑动板。

具体实施方式

[0028] 下面将结合本发明 实施例中的附图,对本发明 实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明 一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明 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,都属于本发明 保护的范围。

[0029] 如图1-6所示,本发明 提供一种技术方案:一种便捷式太阳能光伏支架,包括安装座1、安装机构2、安装框3和调节机构4,安装座1顶部的左侧通过安装机构2与安装框3底部的左侧活动连接,安装框3的底部通过调节机构4与安装座1的顶部活动连接,安装座1和安装框3的材料均为优质钢材,且它们的表面镀锌。

[0030] 安装机构2包括有方形槽204、底槽201、方形条202、活动杆206、连接块203和紧固螺栓205,安装座1顶部左侧的前后两侧均开设有方形槽204,方形槽204内套接有连接块203,安装座1的左侧穿插有紧固螺栓205,且紧固螺栓205的一端搭接在连接块203上,连接块203右侧的下方固定连接有方形条202,方形条202套接在方形槽204内壁右侧开设的底槽

201内,两个连接块203的相对一侧通过活动杆206活动连接,且活动杆206的两端分别活动穿插在两个连接块203的相对一侧,通过对安装机构2的改进,在安装支架时,能够快速的将安装座1与安装框3之间进行安装,在方形条202和底槽201的使用,在紧固螺栓205的拧紧下,能够提高安装框3与安装座1之间的牢固性。

[0031] 安装框3包括有框架301、滑轨302、滑块303、伸缩杆304、挤压弹簧305、连接杆306,上卡板307、限位螺栓308、卡槽309,底板310和下卡板311,活动杆206侧表面的一侧与框架301的一侧固定连接,框架301的顶部开设有卡槽309,卡槽309内壁一侧的前后两侧均镶嵌有滑轨302,滑轨302内套接有滑块303,滑块303的一侧通过伸缩杆304与滑轨302内壁的一侧活动连接,伸缩杆304上套接有挤压弹簧305,滑块303的另一侧与连接杆306的一端固定连接,连接杆306的另一端贯穿滑轨302内壁的另一侧且延伸至其外部,连接杆306的另一端与上卡板307的一侧固定连接,卡槽309内壁的另一侧通过底板310与下卡板311的一侧固定连接,卡槽309内壁的底部且位于上卡板307的前侧螺纹连接有限位螺栓308,上卡板307和下卡板311的形状均为U形,且上卡板307和下卡板311的宽度为卡槽309内壁前后两侧距离的十分之九,通过对安装框3的改进,在滑轨302、挤压弹簧305、连接杆306、滑块303、上卡板307和下卡板311相互配合的使用,能够快速的将光伏在卡槽309内卡紧,继续使用限位螺栓308,能够进一步将光伏板卡紧,此安装过程较现有技术中的安装方式更加便于操作,从而提高了安装的效率,而且方便了操作者使用。

[0032] 调节机构4包括有第一调节杆401、第二调节杆402、卡紧块403、卡紧槽404、卡紧螺栓405、活动块406、挤压杆407、滑槽408、固定杆409、第一限位块410、第二限位块411、伸缩弹簧412、双向齿条413、单向齿条415、活动槽414、限位槽416、圆杆417、滚筒418、第一滑动板419和第二滑动板420,第一滑动板419和第二滑动板420的一侧分别与安装座1的顶部与安装框3的右侧固定连接,第一调节杆401和第二调节杆402的相对一侧搭接,第一调节杆401和第二调节杆402的相背一端分别套接在第一滑动板419和第二滑动板420相对一侧开设的活动槽414内,第一调节杆401的顶部固定连接有限位块403,卡紧块403的顶端套接在第二调节杆402底部开设的卡紧槽404内,第二调节杆402的左右两侧均穿插有卡紧螺栓405,卡紧螺栓405的一端插接在卡紧块403一侧开设的卡紧口内,第一调节杆401和第二调节杆402的相背一侧开设的内腔内均套接有活动块406,活动块406的前后两侧均固定连接有挤压杆407,四个挤压杆407的一端以上下两个为一组,两组挤压杆407的相背一端分别贯穿第一调节杆401和第二调节杆402内壁前后两侧开设的滑槽408,活动块406的一侧固定连接有固定杆409,固定杆409侧表面的前后两侧均固定连接有两个第一限位块410,第一调节杆401和第二调节杆402内壁的前后两侧均固定连接有第二限位块411,固定杆409上套接有伸缩弹簧412,伸缩弹簧412的两端分别与第一限位块410和第二限位块411的相对一侧固定连接,固定杆409的一端活动连接有双向齿条413,双向齿条413的前后两侧均设置有齿牙,目的是与两个单向齿条415能够相互啮合,从而能够在双向齿条413与单向齿条415啮合时,能够保证调节后的角度处于稳定的状态,活动槽414内壁前后两侧的下方均固定连接有单向齿条415,双向齿条413的前后两侧分别与两个单向齿条415的相对一侧啮合,第一调节杆401和第二调节杆402的前后两侧均固定连接有圆杆417,圆杆417的一端插接在活动槽414内壁一侧开设的限位槽416内,圆杆417上套接有滚筒418,滚筒418的侧表面与限位槽416内壁的一侧搭接,通过对第一调节杆401、第二调节杆402、第一滑动板419和第二滑动板

420相互配合的使用,利用卡紧块403、卡紧槽404和卡紧螺栓405能够将第一调节杆401和第二调节杆402 进行卡紧,进一步方便对支架进行安装,避免现有技术中需要焊接支架造成的效率低下,避免了出现对连接钢架进行加工,方便了操作人员的操作,通过对圆杆417和滚筒418的改进,滚筒418在限位槽416内滚动,以方便避免出现第一调节杆401和第二调节杆402从活动槽414内脱离,而且滚筒418 在限位槽416内滚动,避免出现较大的摩擦力,从而方便了对光伏板角度进行调节。

[0033] 工作原理:使用时,首先需要对支架进行安装,将两个连接块203分别套接在活动杆206的前后两端,将两个连接块203分别插入两个方形槽204 内,将紧固螺栓205的一端从安装座1的左侧插进方形槽204,并转动紧固螺栓205,此时,方形条202进入底槽201内,继续利用固定螺杆将第一滑动板 419和第二滑动板420分别固定安装座1和安装框3上,在将第一调节杆401 上的卡紧块403插入第二调节杆402底部的卡紧槽404内,将卡紧螺栓405 的穿插第二调节杆402的左右两侧,并调节两个卡紧螺栓405,将卡紧块403 卡紧,安装光伏板时,将光伏板的顶端插入上卡板307内,并向上推动上卡板307,上卡板307通过连接杆306挤压滑块303,并将光伏板的底端插入下卡板311内,在就挤压弹簧305的弹性作用下,上卡板307与下卡板311将光伏板卡紧,在将限位螺栓308螺纹连接在卡槽309内,当需要调节支架的角度时,相对方向拉动两个挤压杆407,挤压杆407带动活动块406移动,固定杆409上伸缩弹簧412在第一限位块410和第二限位块411上被相对挤压,此时,由于固定杆409与双向齿条413活动连接,固定杆409带动双向齿条 413从单向齿条415之间脱离,在移动中,固定杆409与双向齿条413的角度可以调节,从而第一调节杆401和第二调节杆402能够在第一滑动板419和第二滑动板420内活动,当向左移动,框架301与水平面的角度为最大。

[0034] 综上可得,通过对安装机构2的改进,在安装支架时,能够快速的将安装座1与安装框3之间进行安装,在方形条202和底槽201的使用,在紧固螺栓205的拧紧下,能够提高安装框3与安装座1之间的牢固性,通过对安装框3的改进,在滑轨302、挤压弹簧305、连接杆306、滑块303、上卡板 307和下卡板311相互配合的使用,能够快速的将光伏在卡槽309内卡紧,继续使用限位螺栓308,能够进一步将光伏板卡紧,此安装过程较现有技术中的安装方式更加便于操作,从而提高了安装的效率,而且方便了操作者使用,通过对第一调节杆401、第二调节杆402、第一滑动板419和第二滑动板420 相互配合的使用,利用卡紧块403、卡紧槽404和卡紧螺栓405能够将第一调节杆401和第二调节杆402进行卡紧,进一步方便对支架进行安装,避免现有技术中需要焊接支架造成的效率低下,避免了出现对连接钢架进行加工,方便了操作人员的操作,通过对圆杆417和滚筒418的改进,滚筒418在限位槽416内滚动,以方便避免出现第一调节杆401和第二调节杆402从活动槽414内脱离,而且滚筒418在限位槽416内滚动,避免出现较大的摩擦力,从而方便了对光伏板角度进行调节。

[0035] 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、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、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“包括一个引用结构”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。

[0036] 尽管已经示出和描述了本发明 的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明 的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明 的范围由所附权利要求及其等同物限定。

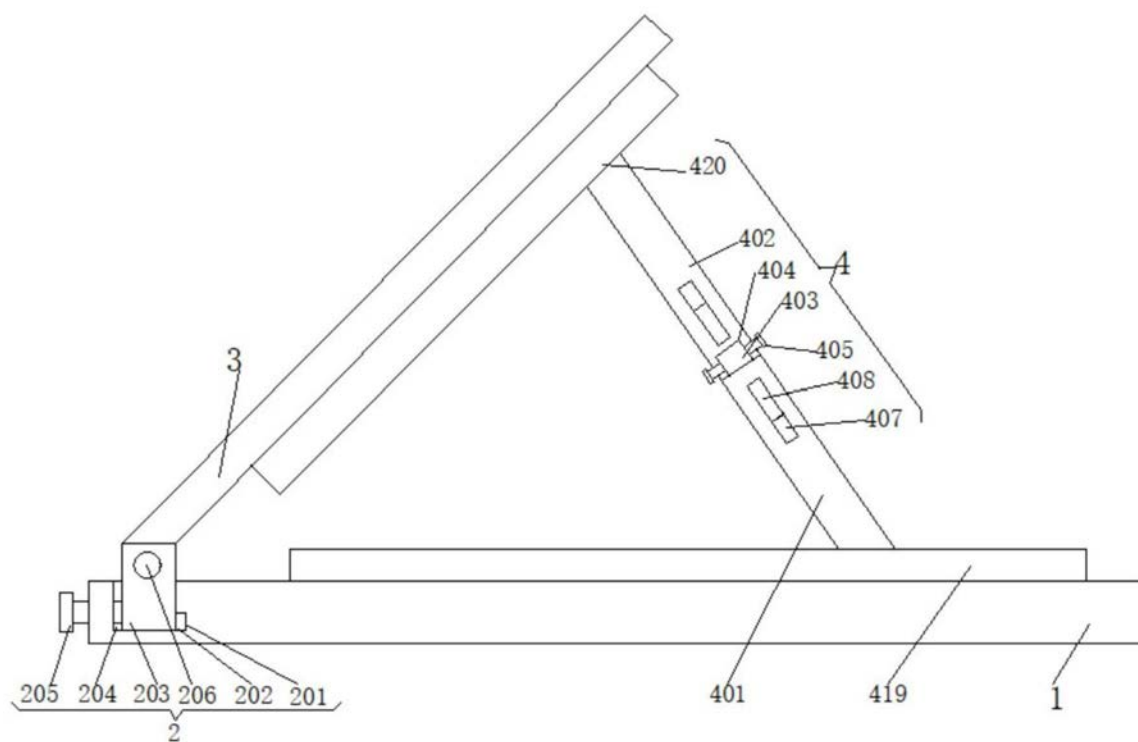


图1

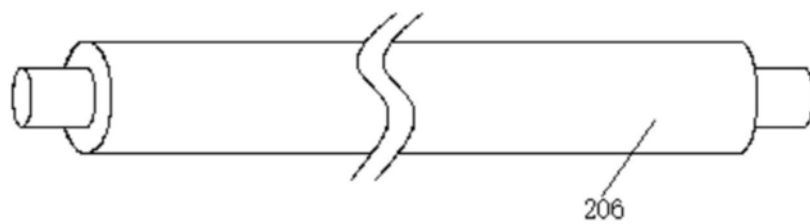


图2

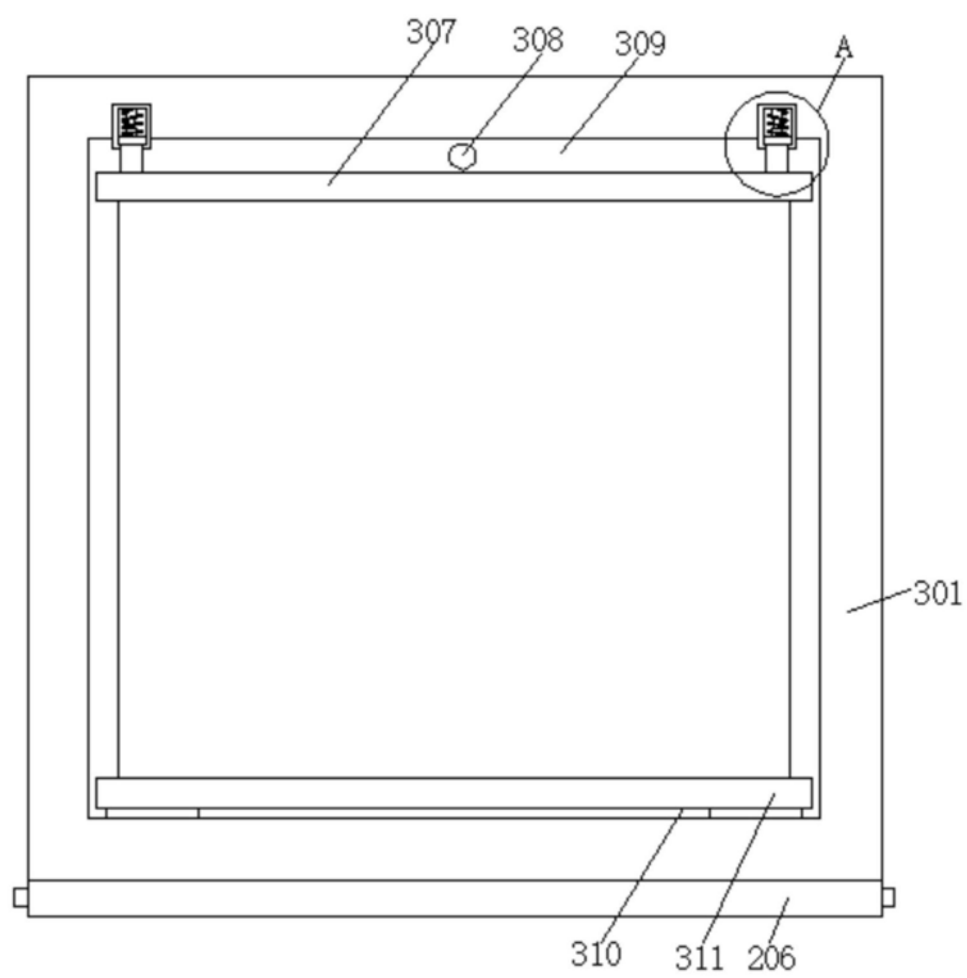


图3

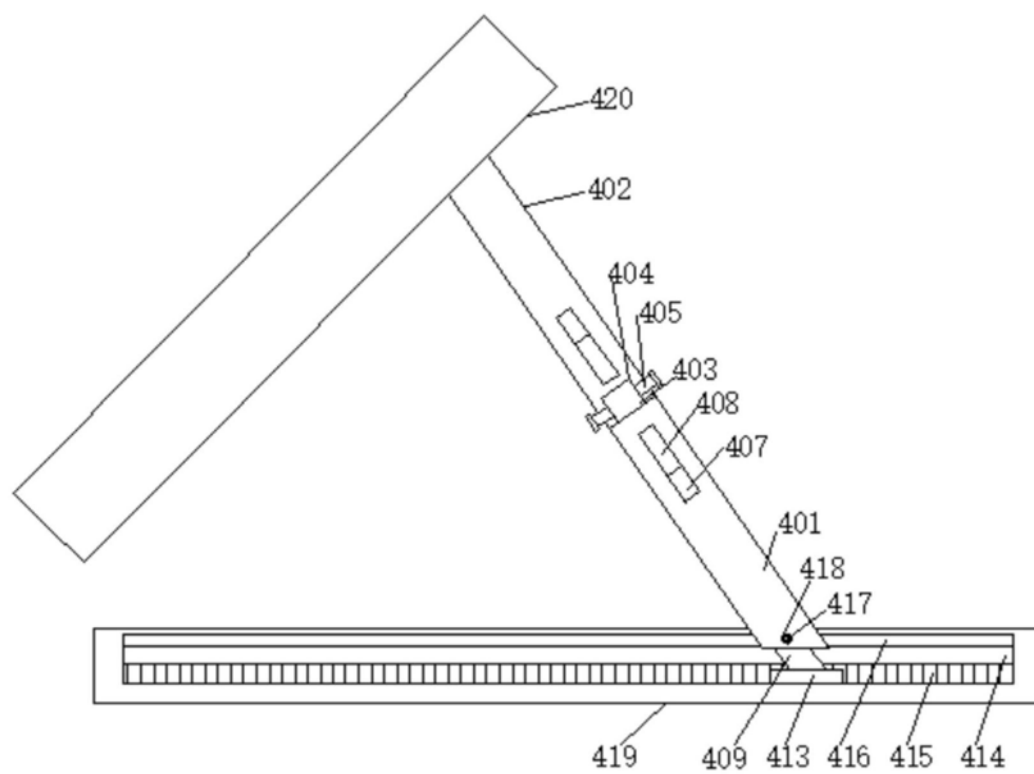


图4

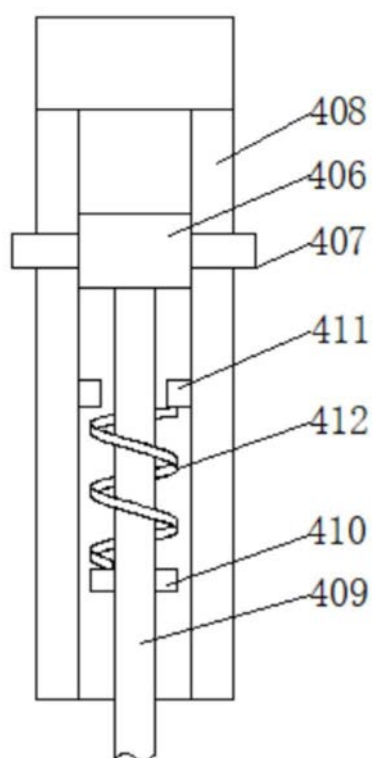


图5

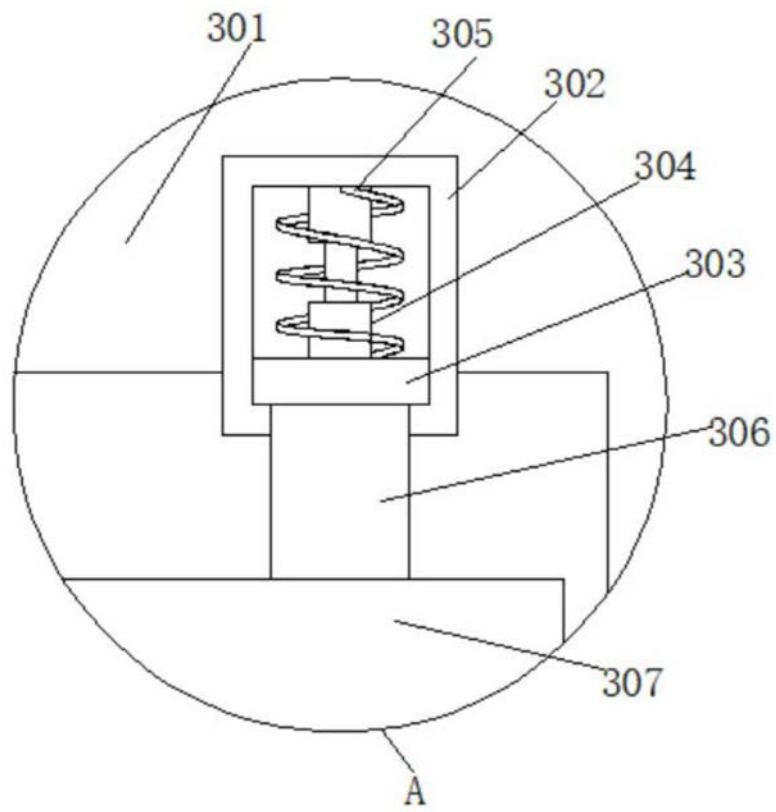


图6