



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115225019 B

(45) 授权公告日 2023. 06. 09

(21) 申请号 202210871792.4

H02S 20/22 (2014.01)

(22) 申请日 2022.07.22

F24S 25/61 (2018.01)

H02S 40/10 (2014.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 115225019 A

(56) 对比文件

CN 215268148 U, 2021.12.21

(43) 申请公布日 2022.10.21

审查员 韩敏

(73) 专利权人 锦州阳光能源有限公司

地址 121000 辽宁省锦州市经济技术开发区
西海工业园区

(72) 发明人 苏邱 齐佳佳 张雷 陈鹏

(74) 专利代理机构 北京冠和权律师事务所

11399

专利代理师 张树朋

(51) Int.Cl.

H02S 20/30 (2014.01)

F24S 30/40 (2018.01)

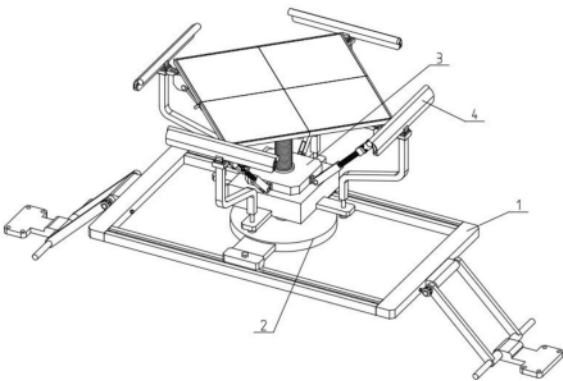
权利要求书2页 说明书8页 附图8页

(54) 发明名称

一种光伏建筑BAPV设备的多安装方式的安
装结构

(57) 摘要

本发明涉及光伏建筑BAPV设备安装技术领域,更具体地说,涉及一种光伏建筑BAPV设备的多安装方式的安装结构,包括安装基架、移动座和光伏设备支架;所述安装基架包括中心托架、转动横轴、角度调节器、侧部支架和定位座板;所述中心托架两端分别转动配合一根转动横轴,每根转动横轴与一个侧部支架一端固定连接,两个侧部支架另一端均转动连接有定位座板;可以通过安装基架可以将本发明安装在建筑顶部或是吊接在建筑的相应位置,安装方式多种多样,实用性强。



1. 一种光伏建筑BAPV设备的多安装方式的安装结构,其特征在于:包括安装基架(1)、移动座(2)和光伏设备支架(3);所述安装基架(1)包括中心托架(11)、转动横轴(12)、角度调节器(13)、侧部支架(14)和定位座板(15);所述中心托架(11)两端分别转动配合一根转动横轴(12),每根转动横轴(12)与一个侧部支架(14)一端固定连接,两个侧部支架(14)另一端均转动连接有定位座板(15);所述角度调节器(13)设有两个,两个角度调节器(13)一端连接在中心托架(11)上,两个角度调节器(13)另一端连接在侧部支架(14)上,以调节两个侧部支架(14)与中心托架(11)之间的夹角;所述光伏设备支架(3)连接在移动座(2)上,移动座(2)连接在中心托架(11)上;

所述移动座(2)包括支撑座体(21)、工形滑块(22)和限位插杆(23);所述光伏设备支架(3)连接在支撑座体(21)上,支撑座体(21)的两端相对固定在两个工形滑块(22)上端,两个工形滑块(22)下端滑动配合在中心托架(11)上两个平行设置的倒T形滑槽内,倒T形滑槽的底面上等间距设置多个限位插孔;每个工形滑块(22)的纵向螺纹孔内螺纹配合一个限位插杆(23),限位插杆(23)插接在一个限位插孔内;

所述光伏设备支架(3)包括支撑螺杆(31)、升降控制箱(32)、驱动连杆(33)、接装架板(34)和十字形导向架(35);所述支撑螺杆(31)下端连接在支撑座体(21)上,支撑螺杆(31)上端固定在十字形导向架(35)的中心;所述升降控制箱(32)螺纹连接在支撑螺杆(31)上,升降控制箱(32)的四侧与四根驱动连杆(33)的一端一一转动连接,四根驱动连杆(33)的另一端与四个接装架板(34)一一转动连接,四个接装架板(34)与十字形导向架(35)的四个横导向杆一一滑动配合;每个接装架板(34)上可安装一块小尺寸的方形太阳能光伏板,四块方形太阳能光伏板对接可构成一个大尺寸的方形太阳能光伏板。

2. 如权利要求1所述的一种光伏建筑BAPV设备的多安装方式的安装结构,其特征在于:所述角度调节器(13)包括固定在转动横轴(12)一端的定位插盘(131)和螺纹配合在中心托架(11)上的定位插杆(132);定位插盘(131)的外环面上等间距设置多个定位插孔,定位插杆(132)插接在一个定位插孔内。

3. 如权利要求1所述的一种光伏建筑BAPV设备的多安装方式的安装结构,其特征在于:所述支撑螺杆(31)转动连接在支撑座体(21)的中心孔内,支撑螺杆(31)下端固定蜗轮(36),蜗轮(36)与转动连接在支撑座体(21)底面的蜗杆(37)啮合;蜗杆(37)一端与固定在支撑座体(21)底面的旋转驱动电机(38)输出轴传动连接。

4. 如权利要求1或3所述的一种光伏建筑BAPV设备的多安装方式的安装结构,其特征在于:所述升降控制箱(32)包括控制箱本体(321),控制箱本体(321)的四侧与四根驱动连杆(33)的一端一一转动连接;控制箱本体(321)的中部转动连接控制转管(322),控制转管(322)螺纹配合在支撑螺杆(31)中部;控制转管(322)上固定有第一带轮(323),第一带轮(323)与固定在控制电机(324)输出轴上的第二带轮(325)通过同步带传动连接;控制电机(324)通过电机座固定在控制箱本体(321)的内侧面上。

5. 如权利要求4所述的一种光伏建筑BAPV设备的多安装方式的安装结构,其特征在于:所述接装架板(34)包括方形连接板(341)、直角挡棱(342)、翻转支杆(343)、短轴(344)、齿轮(345)和滑动座(346);所述方形连接板(341)的顶面上固定有直角挡棱(342),直角挡棱(342)的直角端远离支撑螺杆(31)设置;方形连接板(341)下端固定在翻转支杆(343)上,翻转支杆(343)内端可卡接在十字形导向架(35)的四个上校准槽内,翻转支杆(343)外端固定

在短轴(344)上,短轴(344)两端转动在滑动座(346)上端的两侧,短轴(344)中间固定齿轮(345),齿轮(345)与固定在横导向杆顶部凹槽内的齿条啮合;滑动座(346)下端与驱动连杆(33)转动连接。

6.如权利要求5所述的一种光伏建筑BAPV设备的多安装方式的安装结构,其特征在于:所述十字形导向架(35)的四个横导向杆的外端均固定有限位挡块(39),方形连接板(341)转动至垂直于横导向杆时,滑动座(346)的外侧面贴合在限位挡块(39)的内侧面上。

7.如权利要求6所述的一种光伏建筑BAPV设备的多安装方式的安装结构,其特征在于:每个所述限位挡块(39)上配合连接一个清洁机构(4);所述清洁机构(4)包括竖向支杆(41),所述限位挡块(39)的中心设有纵向通孔,纵向通孔内滑动配合竖向支杆(41)中部,竖向支杆(41)下端通过弯曲连杆(42)与限位竖轴(43)的顶端固定连接,竖向支杆(41)上端固定连接清洁刷(44),清洁刷(44)的长度不小于方形连接板(341)对角线的长度;所述限位竖轴(43)中部滑动在传动横板(45)的纵向圆孔内,传动横板(45)固定在控制箱本体(321)的侧面上;竖向支杆(41)上设有方形挡环,方形挡环卡挡在限位挡块(39)上方;

所述驱动连杆(33)包括第一连杆(331)、第二连杆(332)、限位滑块(333)、第三连杆(334)、第一限位压簧(335)和第二限位压簧(336);所述第一连杆(331)一端转动连接在控制箱本体(321)的侧面上,且位于传动横板(45)的上方;所述第一连杆(331)另一端固定第二连杆(332)一端,第二连杆(332)另一端滑动在第三连杆(334)一端的连杆滑槽内,第二连杆(332)上固定限位滑块(333),限位滑块(333)滑动在第三连杆(334)的限位滑道内,第三连杆(334)另一端转动连接在滑动座(346)上;第二连杆(332)位于第一连杆(331)和第三连杆(334)之间的杆体上套设第一限位压簧(335),第二连杆(332)和连杆滑槽内侧面之间固定有第二限位压簧(336)。

8.如权利要求7所述的一种光伏建筑BAPV设备的多安装方式的安装结构,其特征在于:所述驱动连杆(33)还包括限位部件(337);所述限位部件(337)包括辅助挡块(3371)、挡块座板(3372)、滑动轴杆(3373)、挡板(3374)、复位拉簧(3375)和复位压簧(3376);所述辅助挡块(3371)固定在挡块座板(3372)内端;挡块座板(3372)固定在两根滑动轴杆(3373)一端,两根滑动轴杆(3373)中部滑动在第三连杆(334)的穿杆孔内,两根滑动轴杆(3373)另一端固定挡板(3374);两根滑动轴杆(3373)位于挡块座板(3372)和第三连杆(334)之间的杆体上均套设有复位拉簧(3375),复位拉簧(3375)两端与挡块座板(3372)和第三连杆(334)固定连接;两根滑动轴杆(3373)位于挡板(3374)和第三连杆(334)之间的杆体上均套设有复位压簧(3376);

所述限位滑块(333)远离第二连杆(332)一端的两侧侧面上均设有顶压斜面,限位滑块(333)在限位滑道内滑动时可顶压辅助挡块(3371)向远离第三连杆(334)的方向滑动。

一种光伏建筑BAPV设备的多安装方式的安装结构

技术领域

[0001] 本发明涉及光伏建筑BAPV设备安装技术领域,更具体地说,涉及一种光伏建筑BAPV设备的多安装方式的安装结构。

背景技术

[0002] BAPV是建筑光伏一体化,是指将光伏发电功能集成于建材之上的一种形式,具有与建筑一体化程度更高、建筑性能更好等特点。

[0003] 随着全球能源结构转型的进一步提速,光伏产业的发展也迎来了新的发展阶段。业界普遍认为,未来一个阶段,光伏产业发展的大方向将由大型地面电站建设转向更靠近电力负荷侧的分布式光伏。在这个过程中,更优质、更先进的BAPV产品将成为市场主流,所以研发一种BAPV产品的安装方式十分重要,现有技术中光伏建筑BAPV设备的安装结构较为单一,多数直接覆盖安装在房顶,安装方式单一,不便于根据不同情况进行调节。

发明内容

[0004] 在发明内容部分中引入了一系列简化形式的概念,这将在具体实施方式部分中进一步详细说明。本发明的发明内容部分并不意味着要试图限定出所要求保护的技术方案的关键特征和必要技术特征,更不意味着试图确定所要求保护的技术方案的保护范围。

[0005] 为至少部分地解决上述问题,本发明提供了一种光伏建筑BAPV设备的多安装方式的安装结构,包括安装基架、移动座和光伏设备支架;所述安装基架包括中心托架、转动横轴、角度调节器、侧部支架和定位座板;所述中心托架两端分别转动配合一根转动横轴,每根转动横轴与一个侧部支架一端固定连接,两个侧部支架另一端均转动连接有定位座板;所述角度调节器设有两个,两个角度调节器一端连接在中心托架上,两个角度调节器另一端连接在侧部支架上,以调节两个侧部支架与中心托架之间的夹角;所述光伏设备支架连接在移动座上,移动座连接在中心托架上。

[0006] 所述角度调节器包括固定在转动横轴一端的定位插盘和螺纹配合在中心托架上的定位插杆;定位插盘的外环面上等间距设置多个定位插孔,定位插杆插接在一个定位插孔内。

[0007] 所述移动座包括支撑座体、工形滑块和限位插杆;所述光伏设备支架连接在支撑座体上,支撑座体的两端相对固定在两个工形滑块上端,两个工形滑块下端滑动配合在中心托架上两个平行设置的倒T形滑槽内,倒T形滑槽的底面上等间距设置多个限位插孔;每个工形滑块的纵向螺纹孔内螺纹配合一个限位插杆,限位插杆插接在一个限位插孔内。

[0008] 所述光伏设备支架包括支撑螺杆、升降控制箱、驱动连杆、接装架板和十字形导向架;所述支撑螺杆下端连接在支撑座体上,支撑螺杆上端固定在十字形导向架的中心;所述升降控制箱螺纹连接在支撑螺杆上,升降控制箱的四侧与四根驱动连杆的一端一一转动连接,四根驱动连杆的另一端与四个接装架板一一转动连接,四个接装架板与十字形导向架的四个横导向杆一一滑动配合;每个接装架板上可安装一块小尺寸的方形太阳能光伏板,

四块方形太阳能光伏板对接可构成一个大尺寸的方形太阳能光伏板。

[0009] 所述支撑螺杆转动连接在支撑座体的中心孔内,支撑螺杆下端固定蜗轮,蜗轮与转动连接在支撑座体底面的蜗杆啮合;蜗杆一端与固定在支撑座体底面的旋转驱动电机输出轴传动连接。

[0010] 所述升降控制箱包括控制箱本体,控制箱本体的四侧与四根驱动连杆的一端一一转动连接;控制箱本体的中部转动连接控制转管,控制转管螺纹配合在支撑螺杆中部;控制转管上固定有第一带轮,第一带轮与固定在控制电机输出轴上的第二带轮通过同步带传动连接;控制电机通过电机座固定在控制箱本体的内侧面上。

[0011] 所述接装架板包括方形连接板、直角挡棱、翻转支杆、短轴、齿轮和滑动座;所述方形连接板的顶面上固定有直角挡棱,直角挡棱的直角端远离支撑螺杆设置;方形连接板下端固定在翻转支杆上,翻转支杆内端可卡接在十字形导向架的四个上校准槽内,翻转支杆外端固定在短轴上,短轴两端转动在滑动座上端的两侧,短轴中间固定齿轮,齿轮与固定在横导向杆顶部凹槽内的齿条啮合;滑动座下端与驱动连杆转动连接。

[0012] 所述十字形导向架的四个横导向杆的外端均固定有限位挡块,方形连接板转动至垂直于横导向杆时,滑动座的外侧面贴合在限位挡块的内侧面上。

[0013] 每个所述限位挡块上配合连接一个清洁机构;所述清洁机构包括竖向支杆,所述限位挡块的中心设有纵向通孔,纵向通孔内滑动配合竖向支杆中部,竖向支杆下端通过弯曲连杆与限位竖轴的顶端固定连接,竖向支杆上端固定连接清洁刷,清洁刷的长度不小于方形连接板对角线的长度;所述限位竖轴中部滑动在传动横板的纵向圆孔内,传动横板固定在控制箱本体的侧面上;竖向支杆上设有方形挡环,方形挡环卡挡在限位挡块上方;

[0014] 所述驱动连杆包括第一连杆、第二连杆、限位滑块、第三连杆、第一限位压簧和第二限位压簧;所述第一连杆一端转动连接在控制箱本体的侧面上,且位于传动横板的上方;所述第一连杆另一端固定第二连杆一端,第二连杆另一端滑动在第三连杆一端的连杆滑槽内,第二连杆上固定限位滑块,限位滑块滑动在第三连杆的限位滑道内;第二连杆位于第一连杆和第三连杆之间的杆体上套设第一限位压簧,第二连杆和连杆滑槽内侧面之间固定有第二限位压簧。

[0015] 所述驱动连杆还包括限位部件;所述限位部件包括辅助挡块、挡块座板、滑动轴杆、挡板、复位拉簧和复位压簧;所述辅助挡块固定在挡块座板内端;挡块座板固定在两根滑动轴杆一端,两根滑动轴杆中部滑动在第三连杆的穿杆孔内,两根滑动轴杆另一端固定挡板;两根滑动轴杆位于挡块座板和第三连杆之间的杆体上均套设有复位拉簧,复位拉簧两端与挡块座板和第三连杆固定连接;两根滑动轴杆位于挡板和第三连杆之间的杆体上均套设有复位压簧;

[0016] 所述限位滑块远离第二连杆一端的两侧侧面上均设有顶压斜面,限位滑块在限位滑道内滑动时可顶压辅助挡块向远离第三连杆的方向滑动。

[0017] 相比现有技术,本发明至少包括以下有益效果:

[0018] 本发明的一种光伏建筑BAPV设备的多安装方式的安装结构,用于太阳能光伏板的安装使用,尤其适用于方形太阳能光伏板的安装;可以通过安装基架可以将本发明安装在建筑顶部或是吊接在建筑的相应位置,安装方式多种多样,实用性强;安装在光伏设备支架上的方形太阳能光伏板的倾斜角度可以进行调节,适用于不同环境使用;内部设有清洁机

构,可以在光伏设备支架控制其上的四块方形太阳能光伏板竖起后,对四块方形太阳能光伏板进行清洁。

[0019] 为使本发明的上述目的、特征和优点能更明显易懂,下文特举较佳实施例,并配合所附附图,作详细说明如下。

附图说明

[0020] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实施例一起用于解释本发明,并不构成对本发明的限制。在附图中:

[0021] 图1为本发明实施例提供的安装方形太阳能光伏板后的整体示意图一;

[0022] 图2为本发明实施例提供的安装方形太阳能光伏板后的整体示意图二;

[0023] 图3为本发明实施例提供的安装方形太阳能光伏板后的整体示意图三;

[0024] 图4为本发明实施例提供的安装方形太阳能光伏板后的整体示意图四;

[0025] 图5为本发明实施例提供的安装基架的结构示意图;

[0026] 图6为本发明实施例提供的角度调节器的结构示意图;

[0027] 图7为本发明实施例提供的移动座的结构示意图;

[0028] 图8为本发明实施例提供的光伏设备支架的结构示意图;

[0029] 图9为本发明实施例提供的升降控制箱的结构示意图;

[0030] 图10为本发明实施例提供的驱动连杆的结构示意图;

[0031] 图11为本发明实施例提供的驱动连杆的局部结构示意图;

[0032] 图12为本发明实施例提供的接装架板的结构示意图一;

[0033] 图13为本发明实施例提供的接装架板的结构示意图二;

[0034] 图14为本发明实施例提供的十字形导向架和限位挡块的结构示意图;

[0035] 图15为本发明实施例提供的清洁机构的结构示意图。

[0036] 图标:安装基架1;中心托架11;转动横轴12;角度调节器13;定位插盘131;定位插杆132;侧部支架14;定位座板15;移动座2;支撑座体21;工形滑块22;限位插杆23;光伏设备支架3;支撑螺杆31;升降控制箱32;控制箱本体321;控制转管322;第一带轮323;控制电机324;第二带轮325;驱动连杆33;第一连杆331;第二连杆332;限位滑块333;第三连杆334;第一限位压簧335;第二限位压簧336;限位部件337;辅助挡块3371;挡块座板3372;滑动轴杆3373;挡板3374;复位拉簧3375;复位压簧3376;接装架板34;方形连接板341;直角挡棱342;翻转支杆343;短轴344;齿轮345;滑动座346;十字形导向架35;蜗轮36;蜗杆37;旋转驱动电机38;限位挡块39;清洁机构4;竖向支杆41;弯曲连杆42;限位竖轴43;清洁刷44;传动横板45。

具体实施方式

[0037] 为了使本领域的技术人员更好地理解本申请中的技术方案,下面将对本申请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申请的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,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,都属于本申请保护的范围。

[0038] 下面结合附图以及实施例对本发明做进一步的详细说明,以令本领域技术人员参

照说明书文字能够据以实施。

[0039] 应当理解,本文所使用的诸如“具有”、“包含”以及“包括”术语并不排除一个或多个其它元件或其组合的存在或添加。

[0040] 下面结合附图1-15对本发明作进一步详细说明。

[0041] 如图1-15所示,一种光伏建筑BAPV设备的多安装方式的安装结构,包括安装基架1、移动座2和光伏设备支架3;所述安装基架1包括中心托架11、转动横轴12、角度调节器13、侧部支架14和定位座板15;所述中心托架11两端分别转动配合一根转动横轴12,每根转动横轴12与一个侧部支架14一端固定连接,两个侧部支架14另一端均转动连接有定位座板15;所述角度调节器13设有两个,两个角度调节器13一端连接在中心托架11上,两个角度调节器13另一端连接在侧部支架14上,以调节两个侧部支架14与中心托架11之间的夹角;所述光伏设备支架3连接在移动座2上,移动座2连接在中心托架11上。

[0042] 本发明的一种光伏建筑BAPV设备的多安装方式的安装结构,用于太阳能光伏板的安装使用,尤其适用于方形太阳能光伏板的安装;在安装时,通过安装基架1可以将本发明安装在建筑顶部或是吊接在建筑的相应位置,可以将太阳能光伏板安装在光伏设备支架3上,在安装时,可以调节安装在光伏设备支架3上的太阳能光伏板的倾斜角度以及朝向方向,便于满足不同的安装需求,其具有多种安装方式,实用性强;移动座2在安装基架1上的位置也可以进行调节,从而调节光伏设备支架3上的太阳能光伏板的位置;所述安装基架1在使用时,可以通过螺栓将定位座板15安装在建筑顶部,安装时,可以通过角度调节器13调节中心托架11和侧部支架14之间的夹角,对中心托架11两侧的两个侧部支架14的倾斜角度进行调节后,可以实现对中心托架11倾斜角度的调节,从而调节安装在本发明上的太阳能光伏板的角度;在安装时,还可以调节两侧的侧部支架14的角度,使得中心托架11位于两侧的侧部支架14的下方,从而便于对本发明进行吊接安装,本发明具有多种安装方式,以适用于不同的建筑场所使用,实用性强,操作便捷。

[0043] 所述角度调节器13包括固定在转动横轴12一端的定位插盘131和螺纹配合在中心托架11上的定位插杆132;定位插盘131的外环面上等间距设置多个定位插孔,定位插杆132插接在一个定位插孔内。所述角度调节器13在使用时,首先将定位插杆132旋出,使得定位插杆132脱离定位插盘131的定位插孔,然后转动侧部支架14,调节侧部支架14与中心托架11之间的夹角,调节后控制定位插杆132插入相应位置的定位插孔即可。

[0044] 所述移动座2包括支撑座体21、工形滑块22和限位插杆23;所述光伏设备支架3连接在支撑座体21上,支撑座体21的两端相对固定在两个工形滑块22上端,两个工形滑块22下端滑动配合在中心托架11上两个平行设置的倒T形滑槽内,倒T形滑槽的底面上等间距设置多个限位插孔;每个工形滑块22的纵向螺纹孔内螺纹配合一个限位插杆23,限位插杆23插接在一个限位插孔内。

[0045] 所述移动座2在使用时,转动限位插杆23使其脱离限位插孔后,可以通过工形滑块22在中心托架11的倒T形滑槽内滑动,从而调节移动座2的位置,最终调节光伏设备支架3上的太阳能光伏板的位置。

[0046] 所述光伏设备支架3包括支撑螺杆31、升降控制箱32、驱动连杆33、接装架板34和十字形导向架35;所述支撑螺杆31下端连接在支撑座体21上,支撑螺杆31上端固定在十字形导向架35的中心;所述升降控制箱32螺纹连接在支撑螺杆31上,升降控制箱32的四侧与

四根驱动连杆33的一端一一转动连接,四根驱动连杆33的另一端与四个接装架板34一一转动连接,四个接装架板34与十字形导向架35的四个横导向杆一一滑动配合;每个接装架板34上可安装一块小尺寸的方形太阳能光伏板,四块方形太阳能光伏板对接可构成一个大尺寸的方形太阳能光伏板。

[0047] 所述光伏设备支架3内部的四个接装架板34用于安装四块方形太阳能光伏板,四个接装架板34对接在一起时,可以带动四块方形太阳能光伏板对接在一起,从而构成一整块较大的方形太阳能光伏板;而需要拆卸或是安装四块方形太阳能光伏板时,通过升降控制箱32进行控制,升降控制箱32运转时在支撑螺杆31上进行上下方向的运动,升降控制箱32向十字形导向架35的方向运动时,可以带动四个驱动连杆33的一端向上运动,四个驱动连杆33的另一端带动四个接装架板34在十字形导向架35的四个横导向杆上向外侧滑动,从而带动四个接装架板34上的方形太阳能光伏板分离,便于对接装架板34上的方形太阳能光伏板拆卸安装或是检修维修。

[0048] 所述支撑螺杆31转动连接在支撑座体21的中心孔内,支撑螺杆31下端固定蜗轮36,蜗轮36与转动连接在支撑座体21底面的蜗杆37啮合;蜗杆37一端与固定在支撑座体21底面的旋转驱动电机38输出轴传动连接。旋转驱动电机38启动后可以带动蜗杆37转动,蜗杆37转动时可以啮合传动蜗轮36转动,蜗轮36转动时可以带动支撑螺杆31在支撑座体21的中心孔内进行旋转运动,旋转时可以四个接装架板34上的方形太阳能光伏板进行旋转环绕运动,在冬季降雪后,如果四块方形太阳能光伏板上有积雪,此时可以首先控制四个接装架板34分离,带动四个方形太阳能光伏板分离,然后启动旋转驱动电机38,从而传动控制支撑螺杆31转动,支撑螺杆31转动时带动十字形导向架35转动,最终将四块方形太阳能光伏板上的积雪甩落,无需人工清理,在保证方形太阳能光伏板的吸能发电效果的同时,又降低了人力成本。

[0049] 所述升降控制箱32包括控制箱本体321,控制箱本体321的四侧与四根驱动连杆33的一端一一转动连接;控制箱本体321的中部转动连接控制转管322,控制转管322螺纹配合在支撑螺杆31中部;控制转管322上固定有第一带轮323,第一带轮323与固定在控制电机324输出轴上的第二带轮325通过同步带传动连接;控制电机324通过电机座固定在控制箱本体321的内侧面上。

[0050] 需要所述升降控制箱32运转时,将控制电机324接电启动,控制电机324可电连接安装在控制箱本体321内的蓄电池组,蓄电池组电连接四个方形太阳能光伏板,可以通过四个方形太阳能光伏板为蓄电池组供电;控制电机324启动后可以带动第二带轮325转动,第二带轮325转动时可以通过同步带传动带动第一带轮323转动,第一带轮323转动时可以带动控制转管322转动,由于控制转管322螺纹配合在支撑螺杆31上,因此,控制转管322转动时可以改变其与支撑螺杆31的接触位置,从而带动控制箱本体321沿支撑螺杆31的轴线方向进行运动,从而通过控制箱本体321的运动传动带动四个驱动连杆33进行运动,最终实现对四个接装架板34以及安装在接装架板34上的方形太阳能光伏板的控制。

[0051] 所述接装架板34包括方形连接板341、直角挡棱342、翻转支杆343、短轴344、齿轮345和滑动座346;所述方形连接板341的顶面上固定有直角挡棱342,直角挡棱342的直角端远离支撑螺杆31设置;方形连接板341下端固定在翻转支杆343上,翻转支杆343内端可卡接在十字形导向架35的四个上校准槽内,翻转支杆343外端固定在短轴344上,短轴344两端转

动在滑动座346上端的两侧,短轴344中间固定齿轮345,齿轮345与固定在横导向杆顶部凹槽内的齿条啮合;滑动座346下端与驱动连杆33转动连接;

[0052] 所述十字形导向架35的四个横导向杆的外端均固定有限位挡块39,方形连接板341转动至垂直于横导向杆时,滑动座346的外侧面贴合在限位挡块39的内侧面上。

[0053] 所述接装架板34内部的滑动座346可以在驱动连杆33的带动下运动,在驱动连杆33带动滑动座346向外侧进行运动时,滑动座346可以带动短轴344和齿轮345向外侧运动,齿轮345向外侧运动时可以通过与横导向杆顶部凹槽内的齿条的啮合,从而进行逆时针转动,转动至方形连接板341垂直于十字形导向架35时,滑动座346的外侧面贴合在限位挡块39的内侧面上。在雨雪天气下,可以控制方形连接板341处于垂直于十字形导向架35的状态,此时,可以降低雨水对方形太阳能光伏板的冲击磨损,也可以防止冰雹对方形太阳能光伏板造成损伤;还可以防止积雪堆积在方形太阳能光伏板上;且在方形连接板341向外侧运动时,同步控制方形连接板341的竖起,无需其他设备进行控制,也便于直接将落在方形太阳能光伏板上的灰尘等杂物倒落;所述直角挡棱342用于对方形太阳能光伏板的外端进行卡挡限位;翻转支杆343内端可卡接在十字形导向架35的四个上校准槽内,可以提高四个方形太阳能光伏板对接时的精准性,提高其构成的大尺寸的方形太阳能光伏板的效果。

[0054] 每个所述限位挡块39上配合连接一个清洁机构4;所述清洁机构4包括竖向支杆41,所述限位挡块39的中心设有纵向通孔,纵向通孔内滑动配合竖向支杆41中部,竖向支杆41下端通过弯曲连杆42与限位竖轴43的顶端固定连接,竖向支杆41上端固定连接清洁刷44,清洁刷44的长度不小于方形连接板341对角线的长度;所述限位竖轴43中部滑动在传动横板45的纵向圆孔内,传动横板45固定在控制箱本体321的侧面上;竖向支杆41上设有方形挡环,方形挡环卡挡在限位挡块39上方;

[0055] 所述驱动连杆33包括第一连杆331、第二连杆332、限位滑块333、第三连杆334、第一限位压簧335和第二限位压簧336;所述第一连杆331一端转动连接在控制箱本体321的侧面上,且位于传动横板45的上方;所述第一连杆331另一端固定第二连杆332一端,第二连杆332另一端滑动在第三连杆334一端的连杆滑槽内,第二连杆332上固定限位滑块333,限位滑块333滑动在第三连杆334的限位滑道内,第三连杆334另一端转动连接在滑动座346上;第二连杆332位于第一连杆331和第三连杆334之间的杆体上套设第一限位压簧335,第二连杆332和连杆滑槽内侧面之间固定有第二限位压簧336。

[0056] 清洁机构4用于对方形太阳能光伏板进行清洁;第一连杆331的一端在控制箱本体321的带动下向上运动时,第一连杆331的另一端可以通过第二连杆332、限位滑块333、第一限位压簧335和第二限位压簧336的配合带动第三连杆334进行运动,第三连杆334与滑动座346连接,从而推动滑动座346在十字形导向架35的横导向杆上滑动,在滑动座346滑动至与限位挡块39接触时,控制箱本体321继续向上运动时可以对第一限位压簧335和第二限位压簧336进行压缩,此时第一连杆331和第三连杆334之间的间距变小,在控制箱本体321继续向上运动时可以同步带动传动横板45向上运动,传动横板45向上运动至与弯曲连杆42接触时,可以带动弯曲连杆42向上运动,此时弯曲连杆42可以带动竖向支杆41向上运动,竖向支杆41向上运动时带动清洁刷44向上运动,从而对处于竖直状态的方形太阳能光伏板的表面进行刷洗清洁处理。

[0057] 所述驱动连杆33还包括限位部件337;所述限位部件337包括辅助挡块3371、挡块

座板3372、滑动轴杆3373、挡板3374、复位拉簧3375和复位压簧3376；所述辅助挡块3371固定在挡块座板3372内端；挡块座板3372固定在两根滑动轴杆3373一端，两根滑动轴杆3373中部滑动在第三连杆334的穿杆孔内，两根滑动轴杆3373另一端固定挡板3374；两根滑动轴杆3373位于挡块座板3372和第三连杆334之间的杆体上均套设有复位拉簧3375，复位拉簧3375两端与挡块座板3372和第三连杆334固定连接；两根滑动轴杆3373位于挡板3374和第三连杆334之间的杆体上均套设有复位压簧3376；

[0058] 所述限位部件337用于提高驱动连杆33的整体带动滑动座346在十字形导向架35的横导向杆上滑动的稳定性，使得方形太阳能光伏板可以先翻转至竖起的状态，然后再通过清洁机构4对方形太阳能光伏板进行清洁；控制箱本体321继续向上运动时可以对第一限位压簧335和第二限位压簧336进行压缩，此时第一连杆331和第三连杆334之间的间距变小，第二连杆332在第三连杆334一端的连杆滑槽内滑动时，可以带动限位滑块333在第三连杆334的限位滑道内滑动，从而通过限位滑块333对辅助挡块3371产生顶压力，以顶压传动辅助挡块3371向远离第三连杆334的方向运动，辅助挡块3371运动时带动滑动轴杆3373和挡板3374运动对复位压簧3376进行压缩，并对复位拉簧3375进行拉伸，通过限位部件337起到张紧限位的作用。

[0059] 所述限位滑块333远离第二连杆332一端的两侧侧面上均设有顶压斜面，限位滑块333在限位滑道内滑动时可顶压辅助挡块3371向远离第三连杆334的方向滑动。

[0060] 本发明的一种光伏建筑BAPV设备的多安装方式的安装结构在使用时，安装在相应的建筑上后，可以根据本发明上安装的四块方形太阳能光伏板的光电转换效率，选择安装在建筑内部通过光伏发电进行供电的设备的数量区间，便于合理设计建筑内部的电路布局；可以通过公式一对安装在本发明上的四块方形太阳能光伏板的光电转换效率进行计算，计算公式如下：

$$[0061] \quad H_{gd} = \frac{\rho\sigma \times \mu\vartheta \times (1 - \delta\varepsilon - \omega\varphi)}{fs \times 4(c \times k)}$$

[0062] 公式一中：

[0063] H_{gd} 为安装在本发明上的四块方形太阳能光伏板的光电转换效率；

[0064] $\rho\sigma$ 为安装在本发明上的四块方形太阳能光伏板的输出电压；

[0065] $\mu\vartheta$ 为安装在本发明上的四块方形太阳能光伏板的输出电流；

[0066] $\delta\varepsilon$ 为安装在本发明上的四块方形太阳能光伏板的衰减率；

[0067] $\omega\varphi$ 为安装在本发明上的四块方形太阳能光伏板的表面洁净系数；

[0068] fs 为安装在本发明上的四块方形太阳能光伏板所接收到的太阳辐照度；

[0069] c 为安装在本发明上的方形太阳能光伏板的长度；

[0070] k 为安装在本发明上的方形太阳能光伏板的宽度。

[0071] 通过四块方形太阳能光伏板的输出电压、四块方形太阳能光伏板的输出电流、四块方形太阳能光伏板的衰减率、四块方形太阳能光伏板的表面洁净系数、四块方形太阳能光伏板所接收到的太阳辐照度、方形太阳能光伏板的长度和宽度，可以精准高效的计算出安装在本发明上的四块方形太阳能光伏板的光电转换效率，通过对光电转换效率的计算，其综合考虑了方形太阳能光伏板的表面洁净系数和方形太阳能光伏板的衰减率对光电转换效率的影响，计算结果较为精准，既可以用于对安装在本发明上的方形太阳能光伏板的

产品质量检测,检测方形太阳能光伏板的合格率,又可以通过光电转换效率为安装本发明的建筑内部的电路布局进行提供参考,计算出光电转换效率后,可以根据建筑上安装本发明的数量和安装在本发明上的方形太阳能光伏板的数量,有效计算出本发明内部可以采用光伏供电的设备数量,便于建筑内部各种电子器件和电缆设备的布局安装;

[0072] 在公式一中,安装在本发明上的四块方形太阳能光伏板的衰减率 $\delta\varepsilon$ 可以通过公式二进行计算,计算公式如下:

$$[0073] \quad \delta\varepsilon = \sqrt{\left(\frac{X-D}{X}\right)^2}$$

[0074] 公式二中, $\delta\varepsilon$ 为安装在本发明上的四块方形太阳能光伏板的衰减率;

[0075] X 为安装在本发明上的四块方形太阳能光伏板的初始发电效率;

[0076] D 为安装在本发明上的四块方形太阳能光伏板运行一段时间后的发电效率;通过公式二可以有效计算出安装在本发明上的四块方形太阳能光伏板的衰减率,在四块方形太阳能光伏板的衰减率不符合预设值时,需要更换方形太阳能光伏板。

[0077] 在公式一中, $\omega\varphi$ 为安装在本发明上的四块方形太阳能光伏板的表面洁净系数,四块方形太阳能光伏板的表面洁净系数 $\omega\varphi$ 可以通过公式三进行计算,计算公式如下:

$$[0078] \quad \omega\varphi = \frac{J1-J2}{J1}$$

[0079] 公式三中, $\omega\varphi$ 为四块方形太阳能光伏板的表面洁净系数;

[0080] $J1$ 为初始状态下的四块方形太阳能光伏板的表面积;

[0081] $J2$ 为使用一段时间后的四块方形太阳能光伏板的被灰尘或杂志覆盖的表面积。方形太阳能光伏板的表面洁净系数对方形太阳能光伏板的光电转换效率具有一定程度的影响,计算出方形太阳能光伏板的表面洁净系数,有利于提高安装在本发明上的四块方形太阳能光伏板的光电转换效率。

[0082] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”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。

[0083] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接或彼此可通讯;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0084] 尽管本发明的实施方案已公开如上,但其并不仅仅限于说明书和实施方式中所列运用,它完全可以被适用于各种适合本发明的领域,对于熟悉本领域的人员而言,可容易地实现另外的修改,因此在不背离权利要求及等同范围所限定的一般概念下,本发明并不限于特定的细节与这里示出与描述的图例。

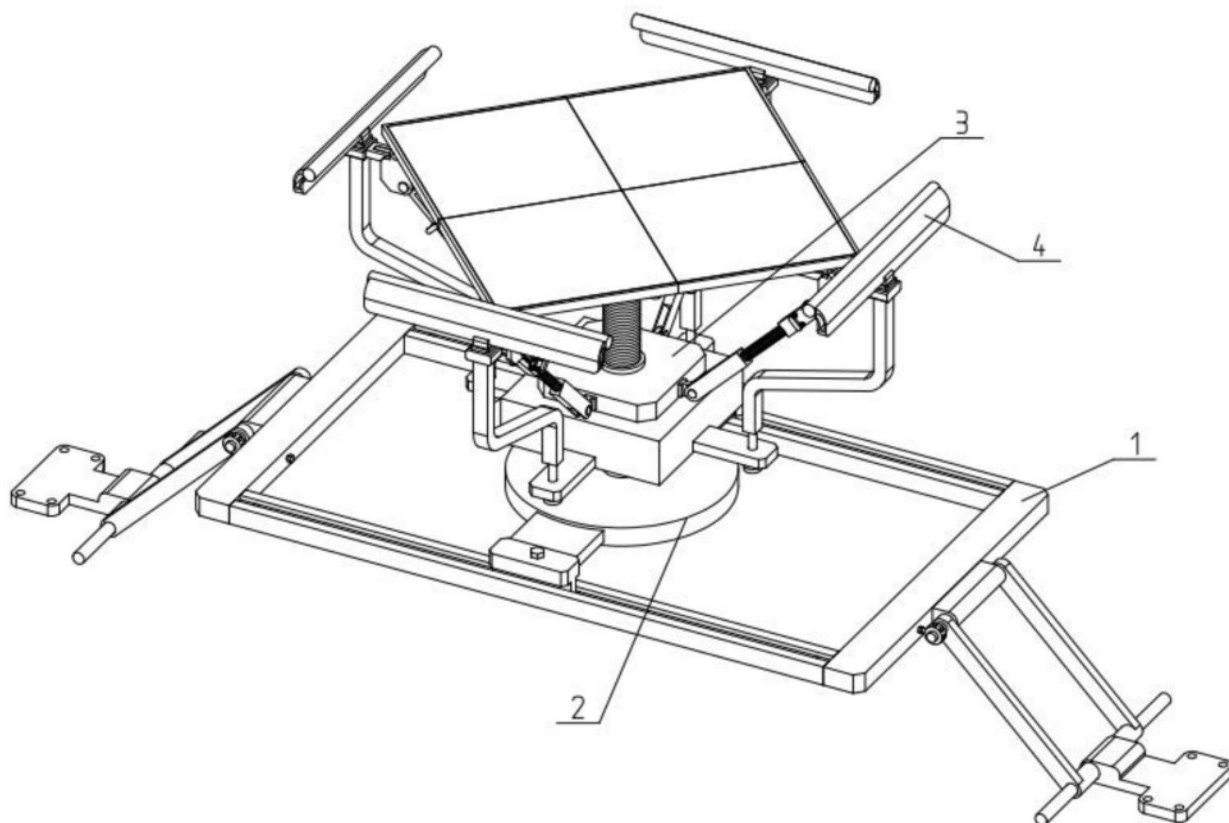


图1

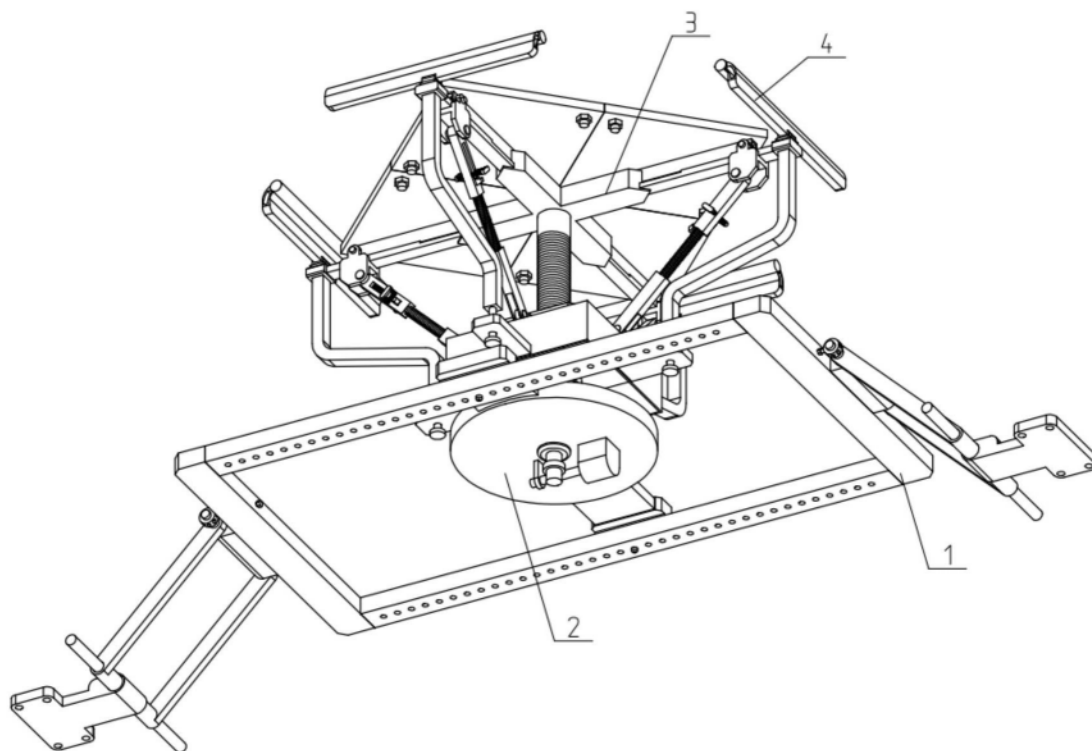


图2

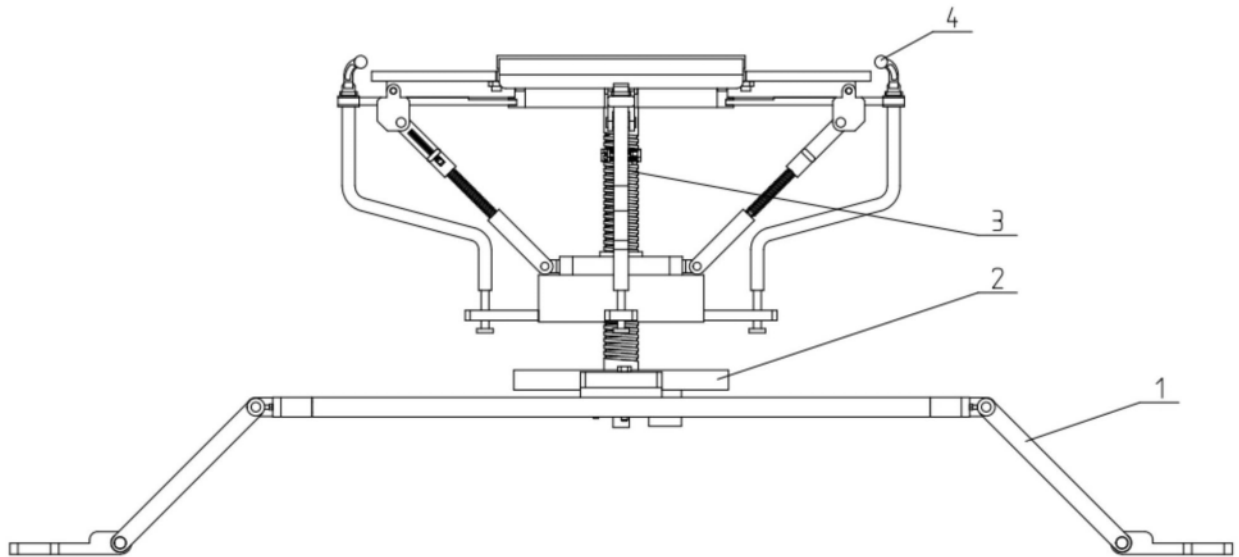


图3

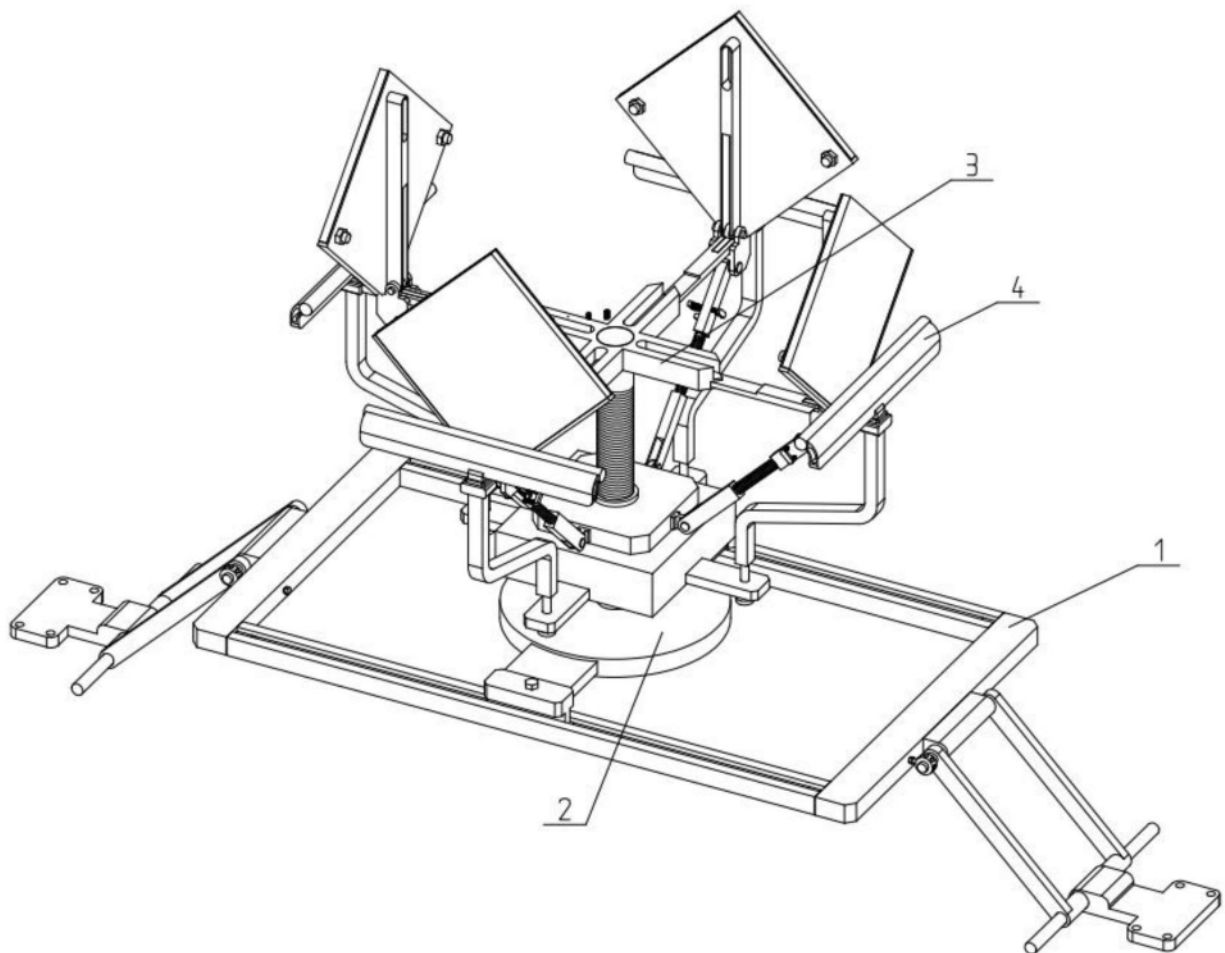


图4

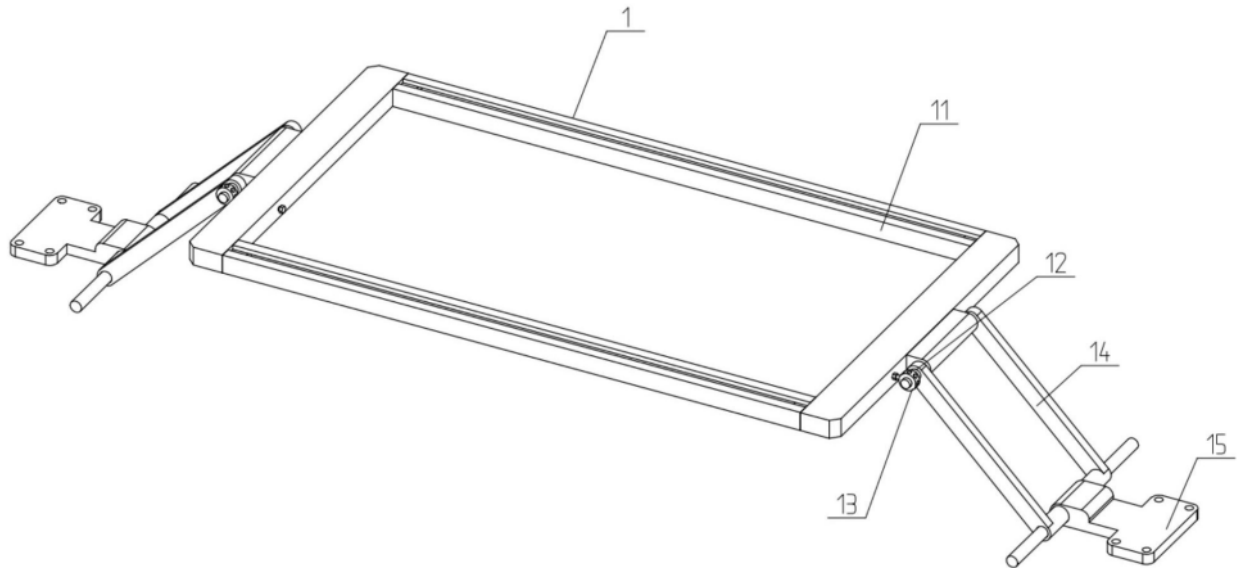


图5

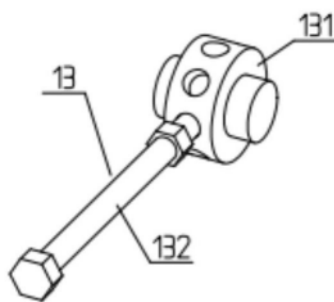


图6

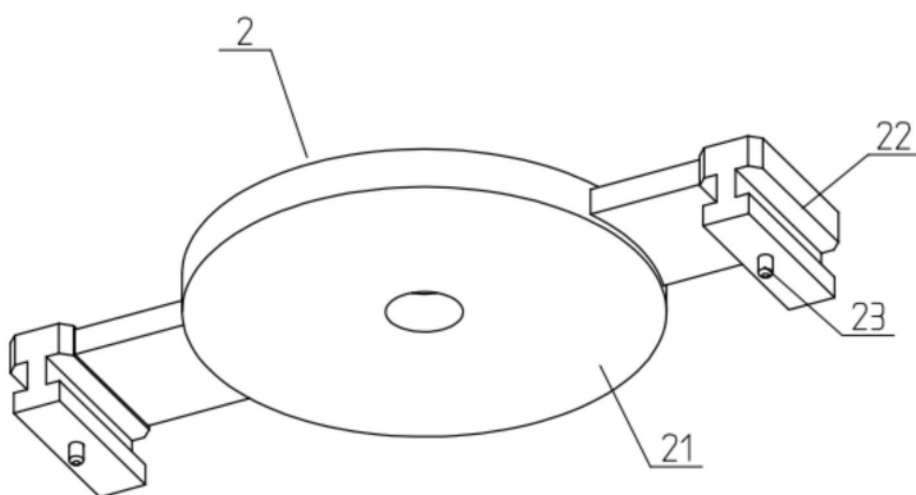


图7

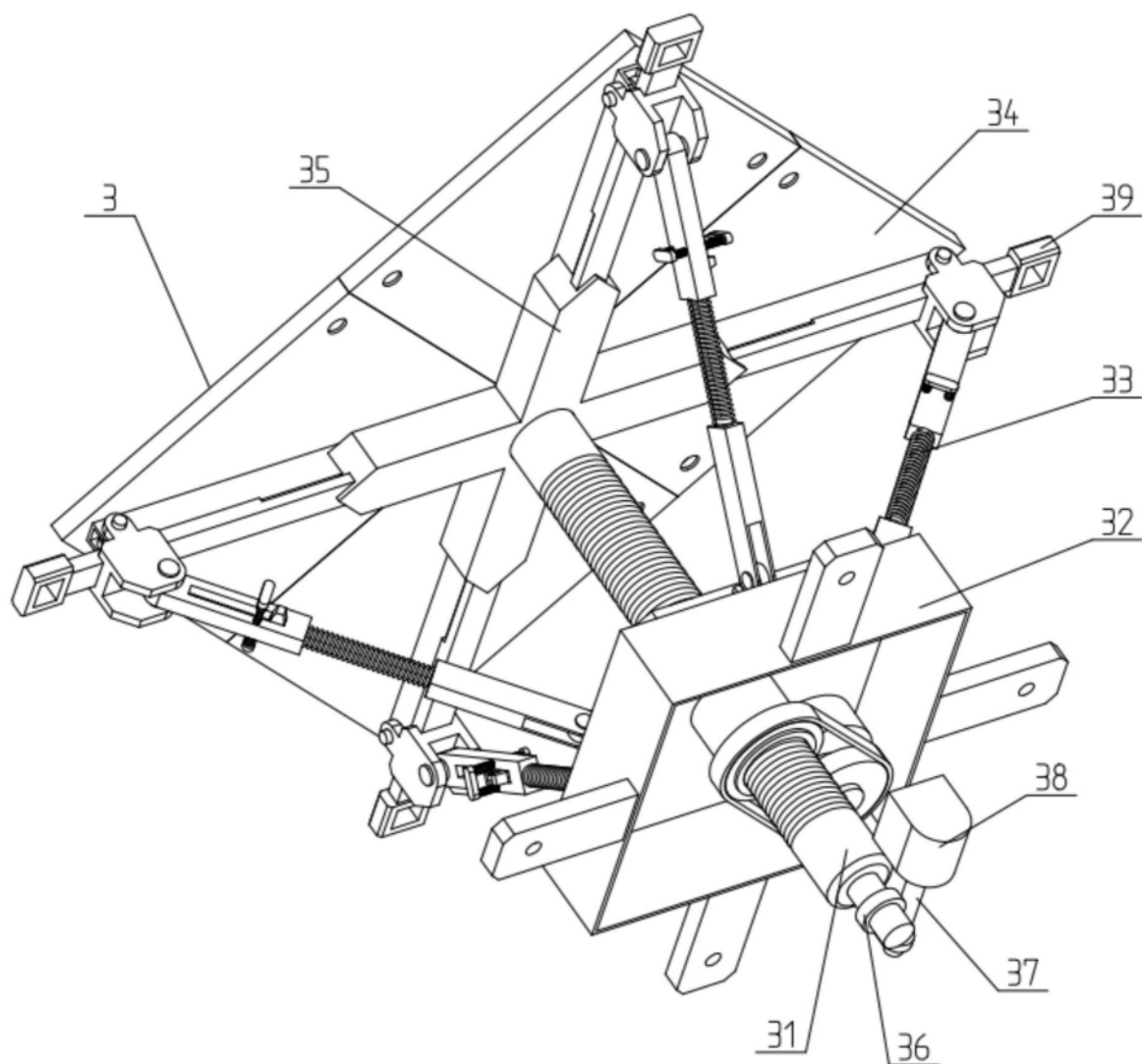


图8

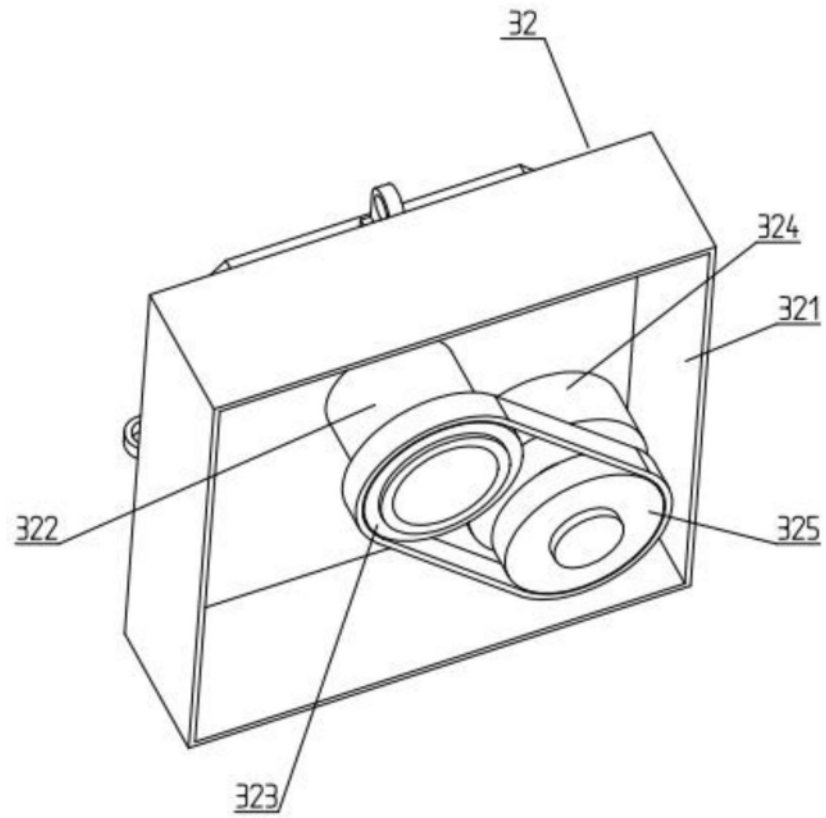


图9

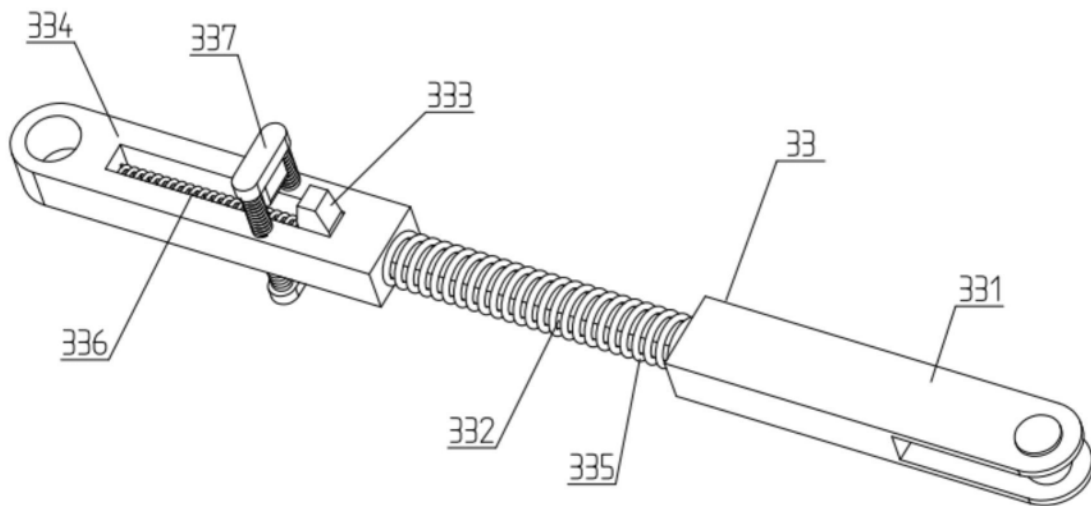


图10

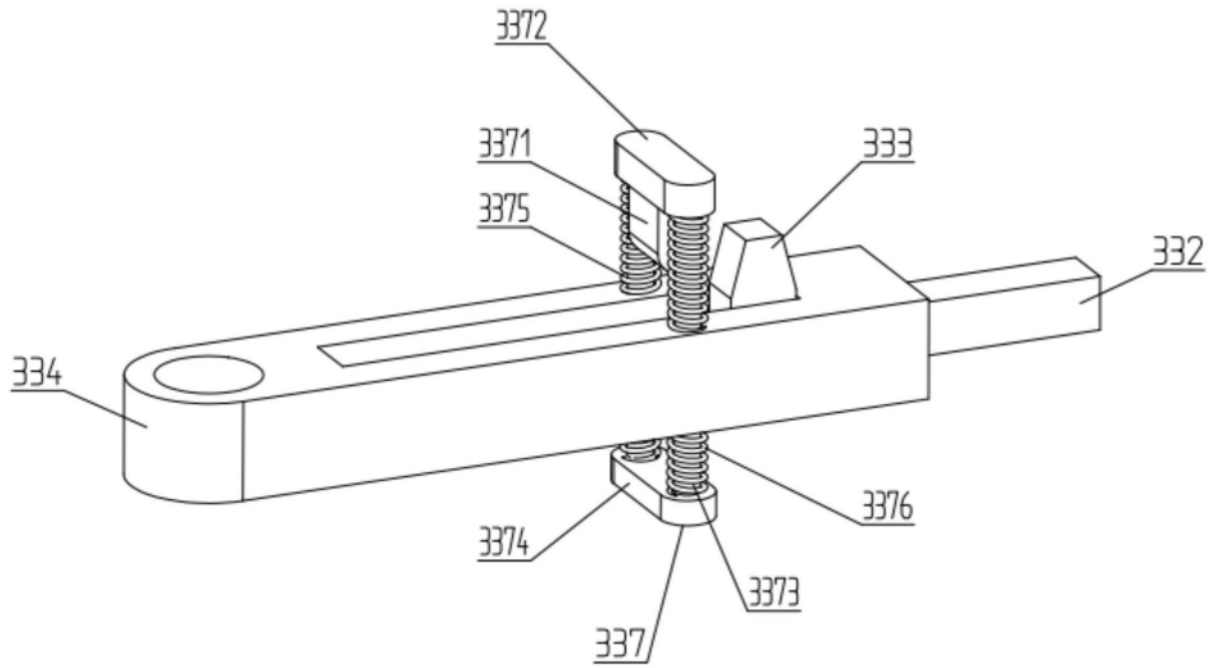


图11

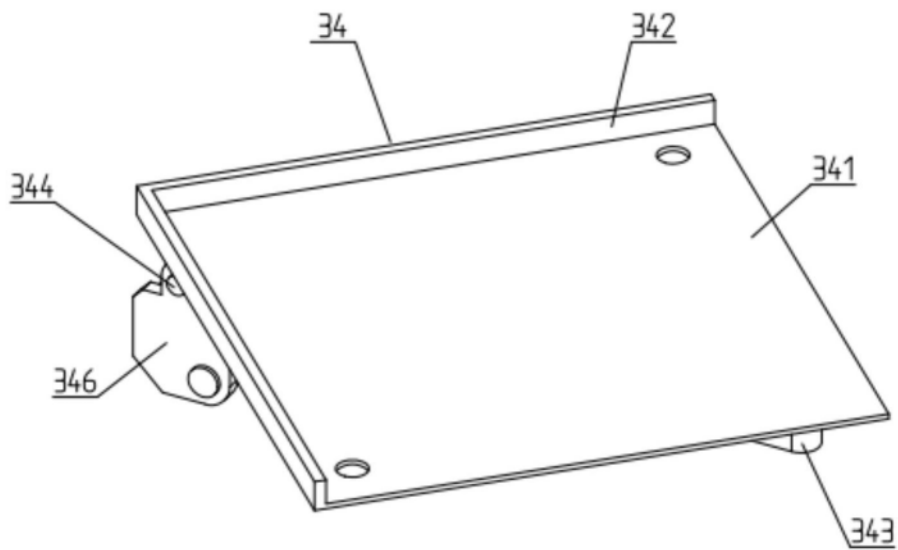


图12

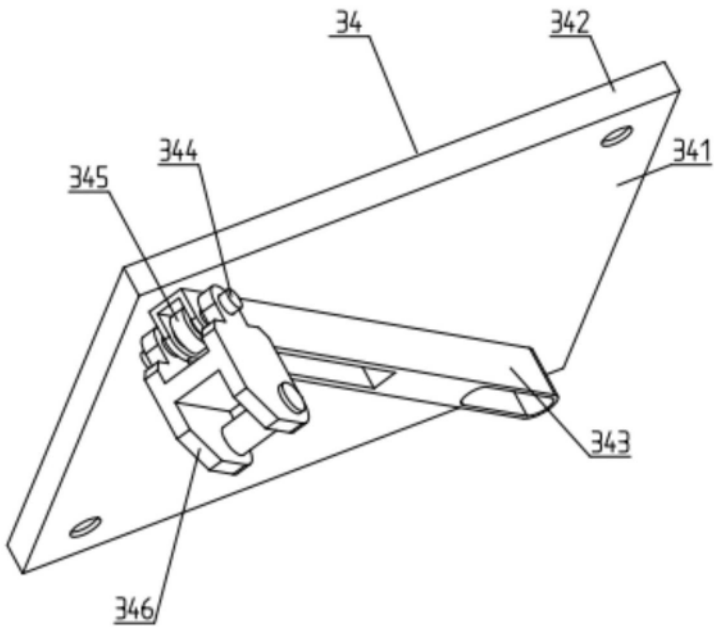


图13

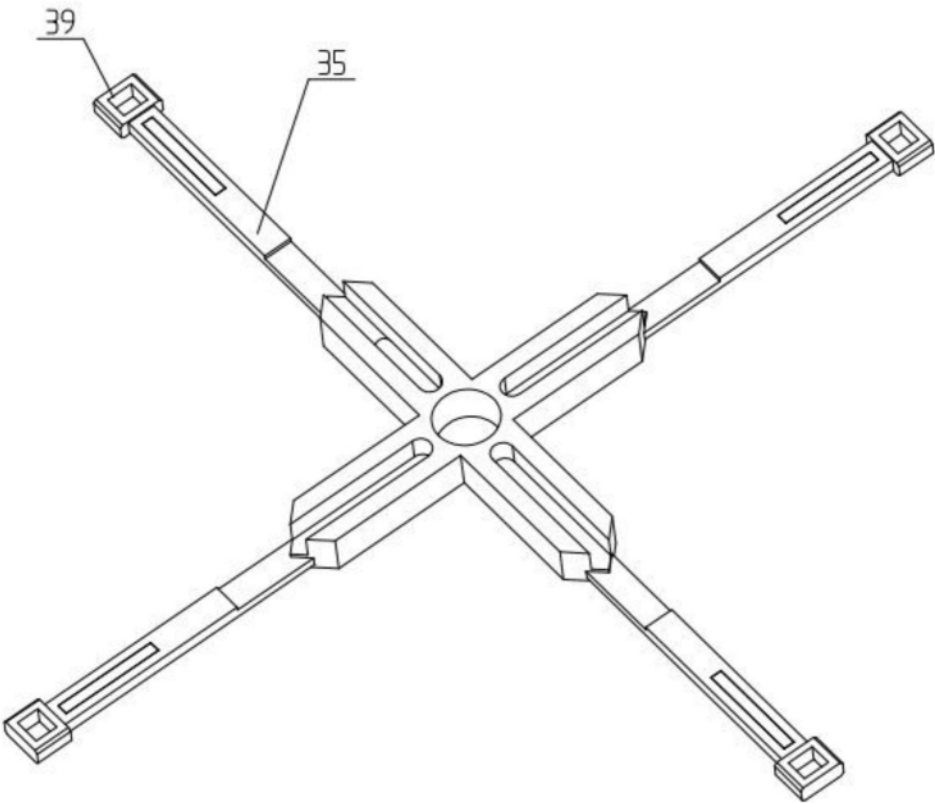


图14

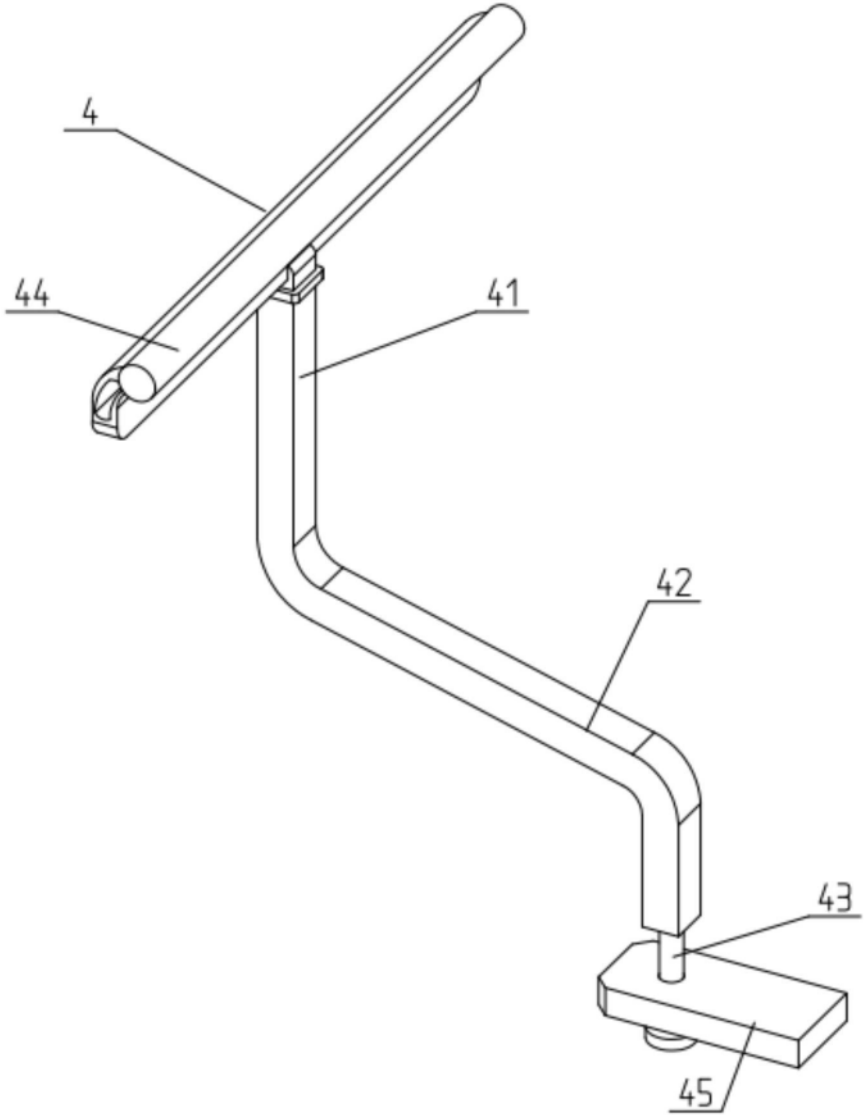


图15