



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 118337138 B

(45) 授权公告日 2024. 08. 23

(21) 申请号 202410758062.2

章雨健 郝兴明 周根 王非凡

(22) 申请日 2024.06.13

(74) 专利代理机构 南京禹为知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 32272

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 118337138 A

专利代理师 杨云畅

(43) 申请公布日 2024.07.12

(51) Int.Cl.

H02S 40/10 (2014.01)

(73) 专利权人 国网安徽省电力有限公司宿州供电公司

地址 234000 安徽省宿州市埇桥区淮海中路118号

专利权人 宿州明丽电力规划设计院有限公司

(56) 对比文件

CN 108252637 A, 2018.07.06

CN 114389536 A, 2022.04.22

审查员 王红芬

(72) 发明人 宋静 张健 殷青岩 李枫

武继雷 庄茂东 赵方方 林莉

常青春 张功营 熊万操 刘莹

武保亚 陈利 马汉真 滕传珂

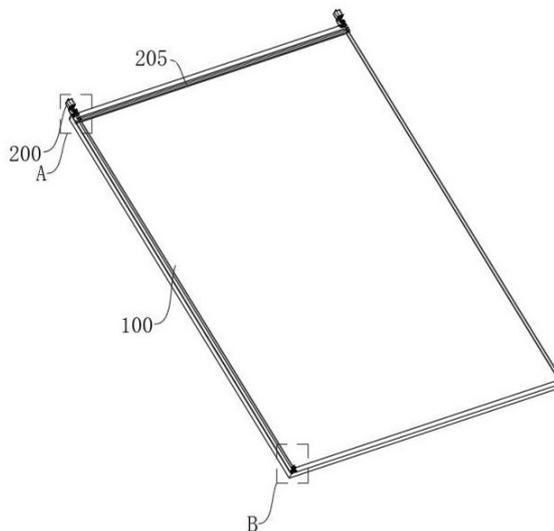
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称

一种零碳变电站用的光伏板

(57) 摘要

本发明涉及光伏设备领域,尤其是一种零碳变电站用的光伏板,包括光伏发电板,还包括牵引机构,其包括光伏发板,还包括两个牵引机构,两个所述牵引机构平行对称分布在光伏发电板的两侧,其包括光轴,所述光轴的两端沿光伏发电板的侧边滑动连接。该装置以较低的成本和简洁的结构为每块光伏发电板独立配置清洁装置,有效的实现光伏板在降雨天气自行清洁的效果,该装置的换向组件,能够以简单稳定的结构,在电磁推杆反复推拉光轴的单一动作中,实现自行走和自动换向,且具有冗余设计,以低廉的材料成本、便捷的装配方式以及简单的控制逻辑,解决了传统直线驱动方式设备成本和维护成本较高的问题。



1. 一种零碳变电站用的光伏板,包括光伏发电板(100),其特征在于:还包括,两个牵引机构(200),两个所述牵引机构(200)平行对称分布在光伏发电板(100)的两侧,其包括光轴(201),所述光轴(201)的两端沿光伏发电板(100)的侧边滑动连接,所述光轴(201)套接有滑块(202),所述滑块(202)与光轴(201)之间设置有止逆组件(203),且所述滑块(202)与止逆组件(203)之间还设置有换向组件(204),两个所述牵引机构(200)的滑块(202)之间连接有清洁组件(205),所述光轴(201)的一端连接有电磁推杆(206);
所述止逆组件(203),其包括与所述光轴(201)滚动接触的滚子(203a),且所述滚子(203a)与滑块(202)内壁之间设置有板桥(203b),所述板桥(203b)设置有坡面(203c),所述滚子(203a)与坡面(203c)滚动接触,所述换向组件(204),其包括笼形开关(204a),所述笼形开关(204a)对应板桥(203b)设置有拨块(204b),且所述拨块(204b)呈T形设置,所述拨块(204b)的T形短边与板桥(203b)两端背面匹配滑动压接,且所述拨块(204b)与板桥(203b)之间还设置有第一弹簧(204c)。
2. 如权利要求1所述的零碳变电站用的光伏板,其特征在于:所述滚子(203a)、板桥(203b)和拨块(204b)分别关于光轴(201)呈环形阵列分布有三组,且所述滚子(203a)中部的周壁呈弧形内凹与光轴(201)外壁匹配套接,所述滚子(203a)轴向与光轴(201)的轴向互相垂直。
3. 如权利要求2所述的零碳变电站用的光伏板,其特征在于:所述板桥(203b)的两端背面设置有外弧面(203d),且所述板桥(203b)背面位于外弧面(203d)之间设置有凹槽(203e),且所述第一弹簧(204c)的两端均设置有半球(204d),且两颗所述半球(204d)的球面处分别与拨块(204b)和凹槽(203e)的槽底球接。
4. 如权利要求3所述的零碳变电站用的光伏板,其特征在于:所述拨块(204b)和板桥(203b)位于半球(204d)旁侧匹配第一弹簧(204c)开设有避空槽(204e)。
5. 如权利要求4所述的零碳变电站用的光伏板,其特征在于:所述滑块(202)内开设有空腔(202a),所述空腔(202a)沿滑块(202)的轴线方向贯通滑块(202)两端,且所述滑块(202)位于拨块(204b)处连通空腔(202a)匹配开设有第一滑槽(202b),所述空腔(202a)内壁位于板桥(203b)两端匹配设置有内弧壁(202c),且所述内弧壁(202c)的圆弧半径与外弧面(203d)的圆弧半径相等,所述内弧壁(202c)的圆弧圆心与外弧面(203d)的圆弧圆心之间呈偏心设置。
6. 如权利要求5所述的零碳变电站用的光伏板,其特征在于:所述空腔(202a)内壁位于内弧壁(202c)和第一滑槽(202b)之间设置有卡槽(202d),且所述拨块(204b)的T形短边与卡槽(202d)匹配插接。
7. 如权利要求6所述的零碳变电站用的光伏板,其特征在于:所述板桥(203b)的背面位于外弧面(203d)和凹槽(203e)之间设置有斜面(203f),所述板桥(203b)两端的斜面(203f)之间呈V形布局,且所述拨块(204b)T形短边的一面与卡槽(202d)内壁贴合滑接,所述拨块(204b)T形短边远离卡槽(202d)的一面与斜面(203f)动压接。
8. 如权利要求7所述的零碳变电站用的光伏板,其特征在于:所述光轴(201)的两端与光伏发电板(100)边框之间设置有第一支架(207),且所述第一支架(207)开设有条形槽(207a),所述第一支架(207)的两侧分别设置有空心螺栓(207c)和螺母(207b),且所述空心螺栓(207c)贯穿条形槽(207a)后与螺母(207b)锁紧,所述光轴(201)与空心螺栓(207c)匹

配滑动插接,所述光轴(201)远离电磁推杆(206)的一端设置有扁头(201a),且所述光轴(201)位于扁头(201a)和空心螺栓(207c)之间套接有第二弹簧(201b),所述螺母(207b)位于两个第一支架(207)之间,且所述空心螺栓(207c)贯穿螺母(207b)的一端螺纹连接有橡胶垫(207d)。

9.如权利要求8所述的零碳变电站用的光伏板,其特征在于:所述电磁推杆(206)的推拉轴沿光轴(201)的轴向设置,且所述电磁推杆(206)的推拉轴与光轴(201)之间固定夹持有夹板(206a),所述电磁推杆(206)的壳体与光伏发电边框之间设置有第二支架(208)。

10.如权利要求9所述的零碳变电站用的光伏板,其特征在于:所述清洁组件(205),其包括连接于两组所述滑块(202)之间的方管(205a),所述方管(205a)贴近光伏发电板(100)的一面设置有刷毛(205c),且所述方管(205a)末端与滑块(202)之间设置有第三支架(205b),所述光伏发电板(100)的边框边缘开设有第二滑槽(101),所述第二滑槽(101)与光轴(201)互相平行,且所述第三支架(205b)与第三滑槽滑动连接。

一种零碳变电站用的光伏板

技术领域

[0001] 本发明涉及光伏设备领域,特别是一种零碳变电站用的光伏板。

背景技术

[0002] 光伏发电能够实现零碳排放,但是光伏发电受到环境光线变化的影响较大,尤其是玻璃表面落尘之后,且一般降雨难以将落尘冲洗干净,反而灰尘在混合雨水后会形成形状不规则的污渍斑块,对光伏发电造成干扰,然而灰尘结斑对光伏板的影响远不止此,在一些高温地区,灰斑遮蔽光伏板局部后,并不是被遮蔽区域仅仅不发电,该被遮蔽的区域仍然处于电路中,此时不产生电能则会被视为一种电阻器,不仅会消耗掉其他未被遮蔽区域的电能,还会因电流产生热量造成局部热斑,而环境温度本身较高时,光照又充足时,热斑极易迅速升温,会对光伏板造成轻重不一的永久性损伤。

[0003] 综上光伏板的清洁并不是可有可无、无足轻重的事情,因此提出了出厂时直接预装自清洁装置的一种零碳变电站用的光伏板。

发明内容

[0004] 鉴于上述或现有技术中的大规模的光伏板清洁施工存在操作不便的、成本较高的问题,提出了本发明。

[0005] 因此,本发明的目的是提供一种零碳变电站用的光伏板。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供如下技术方案:一种零碳变电站用的光伏板,包括光伏发电板,还包括两个牵引机构,两个所述牵引机构平行对称分布在光伏发电板的两侧,其包括光轴,所述光轴的两端沿光伏发电板的侧边滑动连接,所述光轴套接有滑块,所述滑块与光轴之间设置有止逆组件,且所述滑块与止逆组件之间还设置有换向组件,两个所述牵引机构的滑块之间连接有清洁组件,所述光轴的一端连接有电磁推杆;所述止逆组件,其包括与所述光轴滚动接触的滚子,且所述滚子与滑块内壁之间设置有板桥,所述板桥设置有坡面,所述滚子与坡面滚动接触,所述换向组件,其包括笼形开关,所述笼形开关对应板桥设置有拨块,且所述拨块呈T形设置,所述拨块的T形短边与板桥两端背面匹配滑动压接,且所述拨块与板桥之间还设置有第一弹簧。

[0007] 作为本发明零碳变电站用的光伏板的一种优选方案,其中:所述滚子、板桥和拨块分别关于光轴呈环形阵列分布有三组,且所述滚子中部的周壁呈弧形内凹与光轴外壁匹配套接,所述滚子轴向与光轴的轴向互相垂直。

[0008] 作为本发明零碳变电站用的光伏板的一种优选方案,其中:所述板桥的两端背面设置有外弧面,且所述板桥背面位于外弧面之间设置有凹槽,且所述第一弹簧的两端均设置有半球,且两颗所述半球的球面处分别与拨块和凹槽的槽底球接。

[0009] 作为本发明零碳变电站用的光伏板的一种优选方案,其中:所述拨块和板桥位于半球旁侧匹配第一弹簧开设有避空槽。

[0010] 作为本发明零碳变电站用的光伏板的一种优选方案,其中:所述滑块内开设有空

腔,所述空腔沿滑块的轴线方向贯通滑块两端,且所述滑块位于拨块处连通空腔匹配开设有第一滑槽,所述空腔内壁位于板桥两端匹配设置有内弧壁,且所述内弧壁的圆弧半径与外弧面的圆弧半径相等,所述内弧壁的圆弧圆心与外弧面的圆弧圆心之间呈偏心设置。

[0011] 作为本发明零碳变电站用的光伏板的一种优选方案,其中:所述空腔内壁位于内弧壁和第一滑槽之间设置有卡槽,且所述拨块的T形短边与卡槽匹配插接。

[0012] 作为本发明零碳变电站用的光伏板的一种优选方案,其中:所述板桥的背面位于外弧面和凹槽之间设置有斜面,所述板桥两端的斜面之间呈V形布局,且所述拨块T形短边的一面与卡槽内壁贴合滑接,所述拨块T形短边远离卡槽的一面与斜面动压接。

[0013] 作为本发明零碳变电站用的光伏板的一种优选方案,其中:所述光轴的两端与光伏发电板边框之间设置有第一支架,且所述第一支架开设有条形槽,所述第一支架的两侧分别设置有空心螺栓和螺母,且所述空心螺栓贯穿条形槽后与螺母锁紧,所述光轴与空心螺栓匹配滑动插接,所述光轴远离电磁推杆的一端设置有扁头,且所述光轴位于扁头和空心螺栓之间套接有第二弹簧,所述螺母位于两个第一支架之间,且所述空心螺栓贯穿螺母的一端螺纹连接有橡胶垫。

[0014] 作为本发明零碳变电站用的光伏板的一种优选方案,其中:所述电磁推杆的推拉轴沿光轴的轴向设置,且所述电磁推杆的推拉轴与光轴之间固定夹持有夹板,所述电磁推杆的壳体与光伏发电边框之间设置有第二支架。

[0015] 作为本发明零碳变电站用的光伏板的一种优选方案,其中:所述清洁组件,其包括连接于两组所述滑块之间的方管,所述方管贴近光伏发电板的一面设置有刷毛,且所述方管末端与滑块之间设置有第三支架,所述光伏发电板的边框边缘开设有第二滑槽,所述第二滑槽与光轴互相平行,且所述第三支架与第二滑槽滑动连接。

[0016] 本发明的零碳变电站用的光伏板的有益效果:该装置以较低的成本和简洁的结构为每块光伏发电板独立配置清洁装置,有效的实现光伏板在降雨天气自行清洁的效果,该装置的换向组件,能够以简单稳定的结构,在电磁推杆反复推拉光轴的单一动作中,实现自行走和自动换向,且具有冗余设计,以低廉的材料成本、便捷的装配方式以及简单的控制逻辑,解决了传统直线驱动方式设备成本和维护成本较高的问题。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0018] 图1为零碳变电站用的光伏板的整体结构示意图。

[0019] 图2为零碳变电站用的光伏板的图1中A的结构放大图。

[0020] 图3为零碳变电站用的光伏板的图1中B的结构放大图。

[0021] 图4为零碳变电站用的光伏板的图2中局部结构示意图。

[0022] 图5为零碳变电站用的光伏板的笼形开关的结构示意图。

[0023] 图6为零碳变电站用的光伏板的滑块的结构示意图。

[0024] 图7为零碳变电站用的光伏板的滚子和板桥相对光轴的位置分布示意图。

[0025] 图8为零碳变电站用的光伏板的滑块的结构剖视图。

[0026] 图9为零碳变电站用的光伏板的图8的另一视角。

[0027] 图10为零碳变电站用的光伏板的图9中C的结构放大图。

[0028] 图中:100、光伏发电板;101、第二滑槽;200、牵引机构;201、光轴;202、滑块;203、止逆组件;204、换向组件;205、清洁组件;206、电磁推杆;207、第一支架;208、第二支架;201a、扁头;201b、第二弹簧;202a、空腔;202b、第一滑槽;202c、内弧壁;202d、卡槽;203a、滚子;203b、板桥;203c、坡面;203d、外弧面;203e、凹槽;203f、斜面;204a、笼形开关;204b、拨块;204c、第一弹簧;204d、半球;204e、避空槽;205a、方管;205b、第三支架;205c、刷毛;206a、夹板;207a、条形槽;207b、螺母;207c、空心螺栓;207d、橡胶垫。

具体实施方式

[0029] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合说明书附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。

[0030] 实施例1,参照图1~图10,为本发明第一个实施例,该实施例提供了一种零碳变电站用的光伏板,以较低的成本和简洁的结构为每块光伏发电板100独立配置清洁装置,实现光伏板在降雨天气自行清洁的效果,其包括光伏发电板100,还包括两个牵引机构200,两个所述牵引机构200平行对称分布在光伏发电板100的两侧,其包括光轴201,光轴201的两端沿光伏发电板100的侧边滑动连接,光轴201套接有滑块202,滑块202与光轴201之间设置有止逆组件203,且滑块202与止逆组件203之间还设置有换向组件204,两个牵引机构200的滑块202之间连接有清洁组件205,光轴201的一端连接有电磁推杆206;止逆组件203,其包括与光轴201滚动接触的滚子203a,且滚子203a与滑块202内壁之间设置有板桥203b,板桥203b设置有坡面203c,滚子203a与坡面203c滚动接触,换向组件204,其包括笼形开关204a,笼形开关204a对应板桥203b设置有拨块204b,且拨块204b呈T形设置,拨块204b的T形短边与板桥203b两端背面匹配滑动压接,且拨块204b与板桥203b之间还设置有第一弹簧204c。

[0031] 结合现有技术进一步说明该装置的工作原理和优势:灰尘由于静电作用附着在光伏板表面,一般的自然风吹和降雨均难以去除,尤其是在积尘较多时,停雨后残留的水珠内有大量的尘粒,当水珠被蒸发后,残留的灰尘集中形成斑块,这些斑块对阳光有明显的遮挡作用,当阳光直射且光照较强时,容易形成局部阴影,这被遮蔽的部分,不仅无法发电,还在电路中起到电阻的作用消耗电能,并发热,因此对于大面积大规模部署光伏板的变电站而言,保持光伏板的清洁尤为重要,尤其是要预防雨后的灰尘聚集结斑,而当前较为先进的清洁方式是,雨后,清洁工作人员人工操作清洁小车爬过光伏板表面并完成清洁,显然,清洁小车需要在不同的光伏板组件之间挪移,还需要携带水箱等较大的辅助物,操作其实并不是很便利,且设备和人工的成本略高。

[0032] 本发明主要提供了一种通过线拉驱动清洁毛刷或雨刮等工具的结构,其特别之处在于,线拉并不是一个闭环、循环的过程,而是以一定频率重复拉和松的过程,因此在拉线的结构上十分简洁,在本发明中,拉线部分由细长的光轴201实现,并配合安装有毛刷的滑块202,该装置另一大特点在于,滑块202是单向滑块202,只允许光轴201从一个方向穿过,当光轴201反向运动时则会带动滑块202一起运动,如此反复,使得滑块202和毛刷以一定频率步进的方式刷过光伏发电板100的表面,该装置的第三大特点是,滑块202在到达行程终

点后,能够自动的换向,将原本的止逆方向自动调换,从而使得光轴201动作不变,而滑块202和毛刷反向移动,从而实现毛刷在光伏板表面来回反复的清理。

[0033] 该装置实现上述功能,是止逆组件203中的板桥203b和滚子203a实现的,滚子203a介于光轴201和板桥203b之间,板桥203b与滚子203a的接触面内凹形成坡面203c,坡面203c为中间略深,两端逐渐变浅,因此,当光轴201沿滑块202轴向运动时,通过摩擦力带动滚子203a沿坡面203c滚动,由于坡面203c的坡度很小,几乎接近平行光轴201,因此滚子203a与坡面203c接触处沿光轴201轴向的分力极小、沿光轴201径向上分力较大,从而使得滚子203a卡在坡面203c和光轴201之间,进而使得光轴201带动板桥203b、滑块202、毛刷移动,当光轴201反向移动时,滚子203a被带动向间隙较宽的方向移动,此时滚子203a受到的夹紧力很小,因此光轴201得以顺利滑动,由于毛刷与光伏发电板100之间的摩擦力、第三支架205b与光伏发电板100边框之间的摩擦力,使得滑块202相对光伏发电板100不动,光轴201相对滑块202运动,当光轴201再次折返时,又会重复上述过程。

[0034] 进一步说明,上述滑块202相对光轴201单向运动的原理和滚针斜坡式单向轴承相同,都是通过斜面203f增加径向压力刚性卡紧实现锁止的(因此本发明中需要使用硬度较高的光轴201,而不是较软的钢丝绳),但是运用方式和结果完全不同,单向轴承在内、外环同轴旋转上实现止逆,而本发明是在轴向运动上实现止逆,单向轴承的滚针需要额外的弹簧在间隙较大的一端辅助推挤,本发明则通过在板桥203b的背面增加第一弹簧204c实现该功能,但是第一弹簧204c还兼具滑块202止逆方向切换的功能,是单向轴承内置弹簧结构无法替代的,请参考实施例2详细说明换向组件204的技术细节。

[0035] 综上,该装置以较低的成本和简洁的结构为每块光伏发电板100独立配置清洁装置,有效的实现光伏板在降雨天气自行清洁的效果。

[0036] 实施例2,参照图2、图~图,为本发明第二个实施例,与上个实施例不同的是,该实施例提供了零碳变电站用的光伏板的换向组件204,解决了传统直线驱动方式设备成本和维修成本较高的问题,其包括,滚子203a、板桥203b和拨块204b分别关于光轴201呈环形阵列分布有三组,且滚子203a中部的周壁呈弧形内凹与光轴201外壁匹配套接,滚子203a轴向与光轴201的轴向互相垂直。

[0037] 换向组件204内部结构为:板桥203b的两端背面设置有外弧面203d,且板桥203b背面位于外弧面203d之间设置有凹槽203e,且第一弹簧204c的两端均设置有半球204d,且两颗半球204d的球面处分别与拨块204b和凹槽203e的槽底球接,拨块204b和板桥203b位于半球204d旁侧匹配第一弹簧204c开设有避空槽204e,滑块202内开设有空腔202a,空腔202a沿滑块202的轴线方向贯通滑块202两端,且滑块202位于拨块204b处连通空腔202a匹配开设有第一滑槽202b,空腔202a内壁位于板桥203b两端匹配设置有内弧壁202c,且内弧壁202c的圆弧半径与外弧面203d的圆弧半径相等,内弧壁202c的圆弧圆心与外弧面203d的圆弧圆心之间呈偏心设置,空腔202a内壁位于内弧壁202c和第一滑槽202b之间设置有卡槽202d,且拨块204b的T形短边与卡槽202d匹配插接,板桥203b的背面位于外弧面203d和凹槽203e之间设置有斜面203f,板桥203b两端的斜面203f之间呈V形布局,且拨块204bT形短边的一面与卡槽202d内壁贴合滑接,拨块204bT形短边远离卡槽202d的一面与斜面203f动压接。

[0038] 换向组件204能够改变滑块202和光轴201之间的止逆方向,从而使得滑块202带动毛刷反向运动,这样不仅解决了清洁组件205从光伏发电板100一端运动到另一端后如何复

位的问题,还降低了对驱动方式的要求,通过换向组件204,电磁推杆206只需要单一的重复简单推拉的动作即可,显然,电磁推杆206相对传统电机驱动等硬件成本要低廉许多,且在控制方式上,其软件和硬件也要简单廉价许多。

[0039] 换向组件204实现换向的原理是,参考图8,第一弹簧204c的两端通过半球204d能够相对拨块204b和板桥203b自由偏转,由于第一弹簧204c是预压装配的,且极难维持在中立平衡点上,而受到拨块204b和第一滑槽202b的方向限制,因此表现为弹簧向一侧倾斜伸张,从而将拨块204b顶向第一滑槽202b的一端,使得拨块204b一侧的T型短边进入卡槽202d内,并通过推挤板桥203b背面的斜面203f,使得板桥203b倾斜,而弹簧的另一端则向反向推挤板桥203b,由于板桥203b的与滚子203a抵触,因此板桥203b的偏转轴位于板桥203b与滚子203a的接触处,以图8视角为例,第一弹簧204c推挤板桥203b的位置和方向高于板桥203b的偏转轴处,因此有使得板桥203b另一端上翘压紧拨块204bT型短边的趋势,进而使得整个结构处于平衡状态。

[0040] 通过上述详细的结构受力特征描述,第一弹簧204c有三个作用,一是给板桥203b一个沿光轴201径向的压力,使得板桥203b接触滚子203a,避免装置因滚子203a、板桥203b和光轴201之间的摩擦力不足而失效,二是配合拨块204b、卡槽202d、斜面203f使得板桥203b向需要止逆的方向倾斜,且倾角可控,使得光轴201相对滑块202运动锁止方向上,坡面203c与光轴201之间夹角逐渐减小,而反向则间隙逐渐增加,依然以图8视角为例,因此有了光轴201向右运动时带动滚子203a向右滚动,由于间隙逐渐减小,滚子203a进而卡在板桥203b和光轴201之间,由于此时板桥203b的斜面203f平压在拨块204b的底面,拨块204b又平压在卡槽202d内,卡槽202d与拨块204b的接触面又平行于拨块204b的滑动方向,这使得此时板桥203b对拨块204b的挤压力不会产生让拨块204b回退的分力,加上第一弹簧204c的保持力,共同保障了结构稳定性,使得滚子203a对板桥203b反作用力很高时,依然不会发生意外解锁失效的故障。

[0041] 依然以图8视角为例,假设此时光轴201向右带动滑块202和清洁组件205运动到行程终点,光轴201继续拉动滑块202,则会发生滑块202外部套接的笼形开关204a一端与第一支架207上的橡胶垫207d抵触,则会使得笼形开关204a带动拨块204b相对滑块202向左移动,进而带动第一弹簧204c偏转并使其压缩,直到第一弹簧204c越过平衡点向另一侧弹出,则又会使得拨块204b左边的T形短边推挤板桥203b左边的斜面203f,进而使得板桥203b向左倾斜,使得坡面203c与光轴201之间的夹角变成了左边收窄右边变宽,则光轴201由向右运动与滑块202相对锁止变成了向左,进而带动滑块202和清洁组件205反向移动,同理,到达另一端终点后又再次挤压笼形开关204a触发换向。

[0042] 需要说明的是,滑块202内置了三组止逆组件203和换向组件204,而带动清洁组件205并不需要很强大的拉力,因此三个止逆组件203和换向组件204只要其中一组正常工作即可牵引滑块202和清洁组件205移动,有充分的冗余设计,进一步保障了该装置的性能稳定。

[0043] 其余结构均与实施例1相同。

[0044] 综上,该装置的换向组件204,能够以简单稳定的结构,在电磁推杆206反复推拉光轴201的单一动作中,实现自行走和自动换向,且具有冗余设计,以低廉的材料成本、便捷的装配方式以及简单的控制逻辑,解决了传统直线驱动方式设备成本和维护成本较高的问

题。

[0045] 实施例3,参照图1~图4,为本发明第三个实施例,与上个实施例不同的是,该实施例提供了零碳变电站用的光伏板的辅助固定件,降低了设备部件之间的装配调试难度,其包括,光轴201的两端与光伏发电板100边框之间设置有第一支架207,且第一支架207开设有条形槽207a,第一支架207的两侧分别设置有空心螺栓207c和螺母207b,且空心螺栓207c贯穿条形槽207a后与螺母207b锁紧,光轴201与空心螺栓207c匹配滑动插接,光轴201远离电磁推杆206的一端设置有扁头201a,且光轴201位于扁头201a和空心螺栓207c之间套接有第二弹簧201b,螺母207b位于两个第一支架207之间,且空心螺栓207c贯穿螺母207b的一端螺纹连接有橡胶垫207d,电磁推杆206的推拉轴沿光轴201的轴向设置,且电磁推杆206的推拉轴与光轴201之间固定夹持有夹板206a,电磁推杆206的壳体与光伏发电边框之间设置有第二支架208,清洁组件205,其包括连接于两组滑块202之间的方管205a,方管205a贴近光伏发电板100的一面设置有刷毛205c,且方管205a末端与滑块202之间设置有第三支架205b,光伏发电板100的边框边缘开设有第二滑槽101,第二滑槽101与光轴201互相平行,且第三支架205b与第三滑槽滑动连接。

[0046] 该装置的通过第一支架207、第二支架208与光伏发电板100的金属边框固定安装,用于支撑光轴201和电磁推杆206,通过光轴201通过空心螺栓207c和螺母207b能够相对第一支架207进行高度调节,从而使得光轴201对准电磁推杆206或是间接调节清洁组件205与光伏发电板100的距离,而在光轴201位于扁头201a和空心螺栓207c之间套接有第二弹簧201b是为了辅助光轴201快速复位。

[0047] 由于光轴201的直径较细,且长度很长,且还需要能够被来回拉扯,因此光轴201并不是绷紧的状态,无法使得清洁组件205贴紧光伏发电板100表面,因此需要将滑块202连接第三支架205b,通过光伏发电板100边框上的第二滑槽101限制第三支架205b和滑块202的移动方向,进而使得清洁组件205和光伏发电板100之间始终保持有效接触。

[0048] 其余结构均与实施例2相同。

[0049] 综上,该装置具有装配调试简单便捷的优点。

[0050] 应说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的精神和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

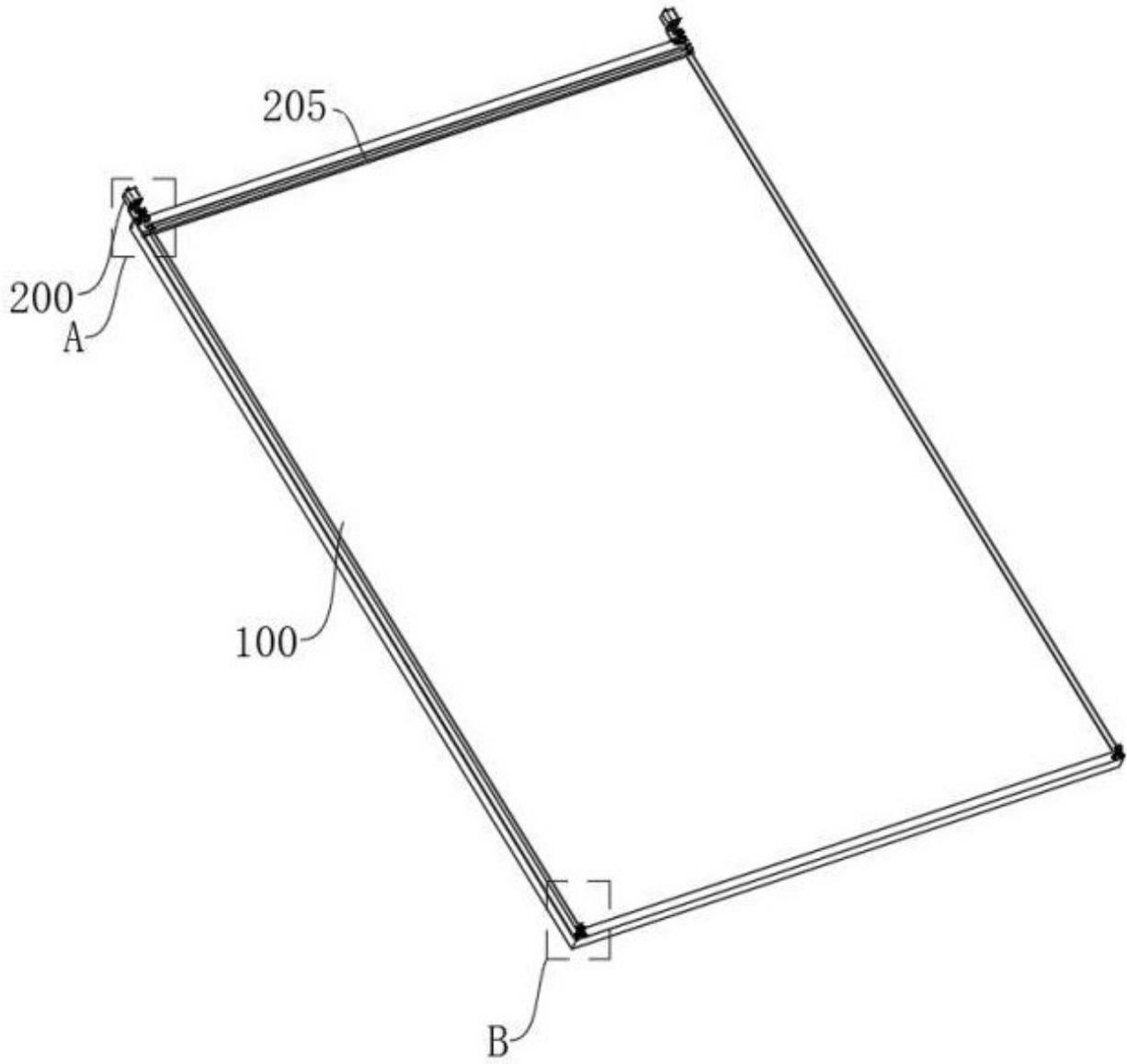


图 1

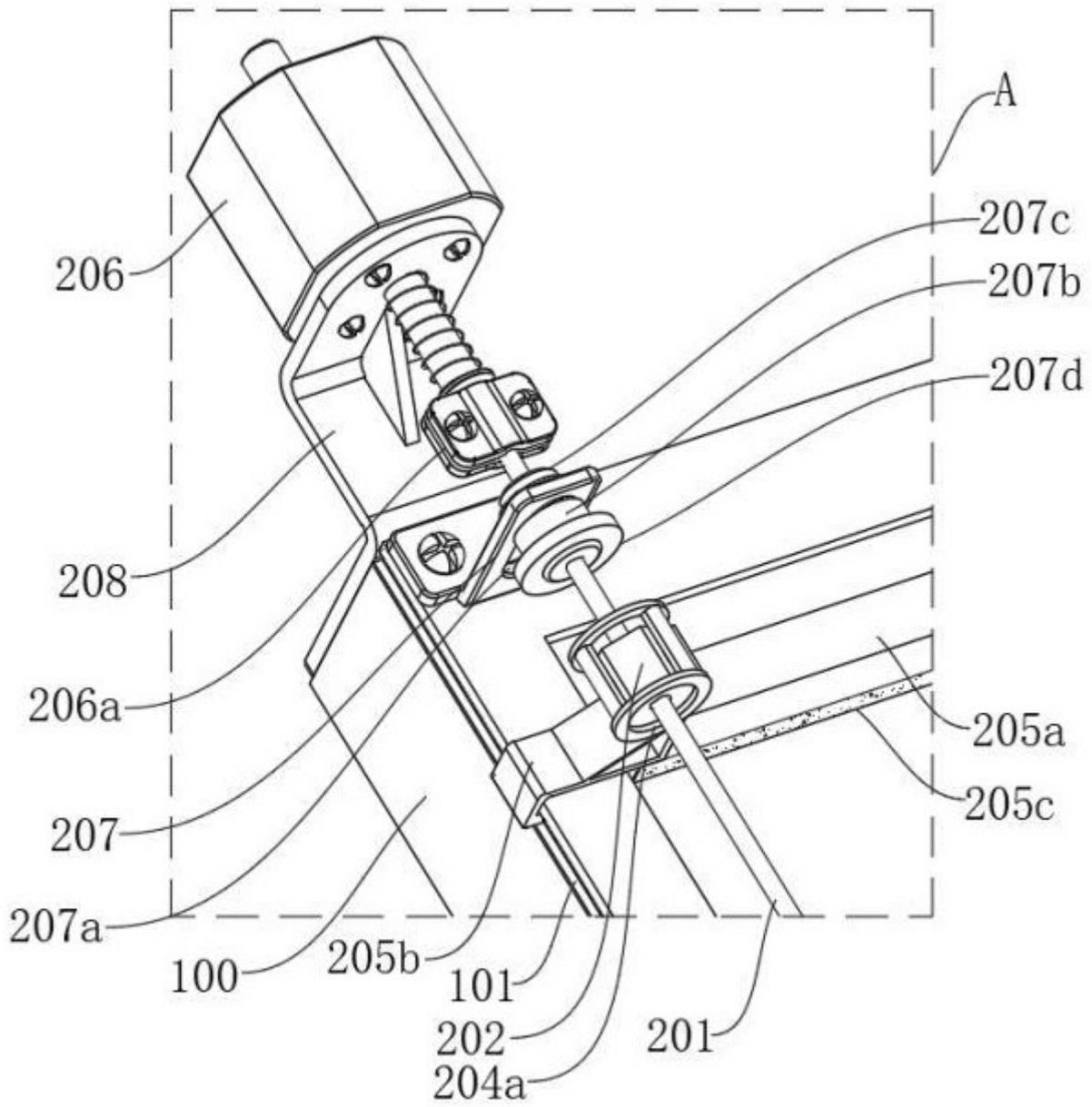


图 2

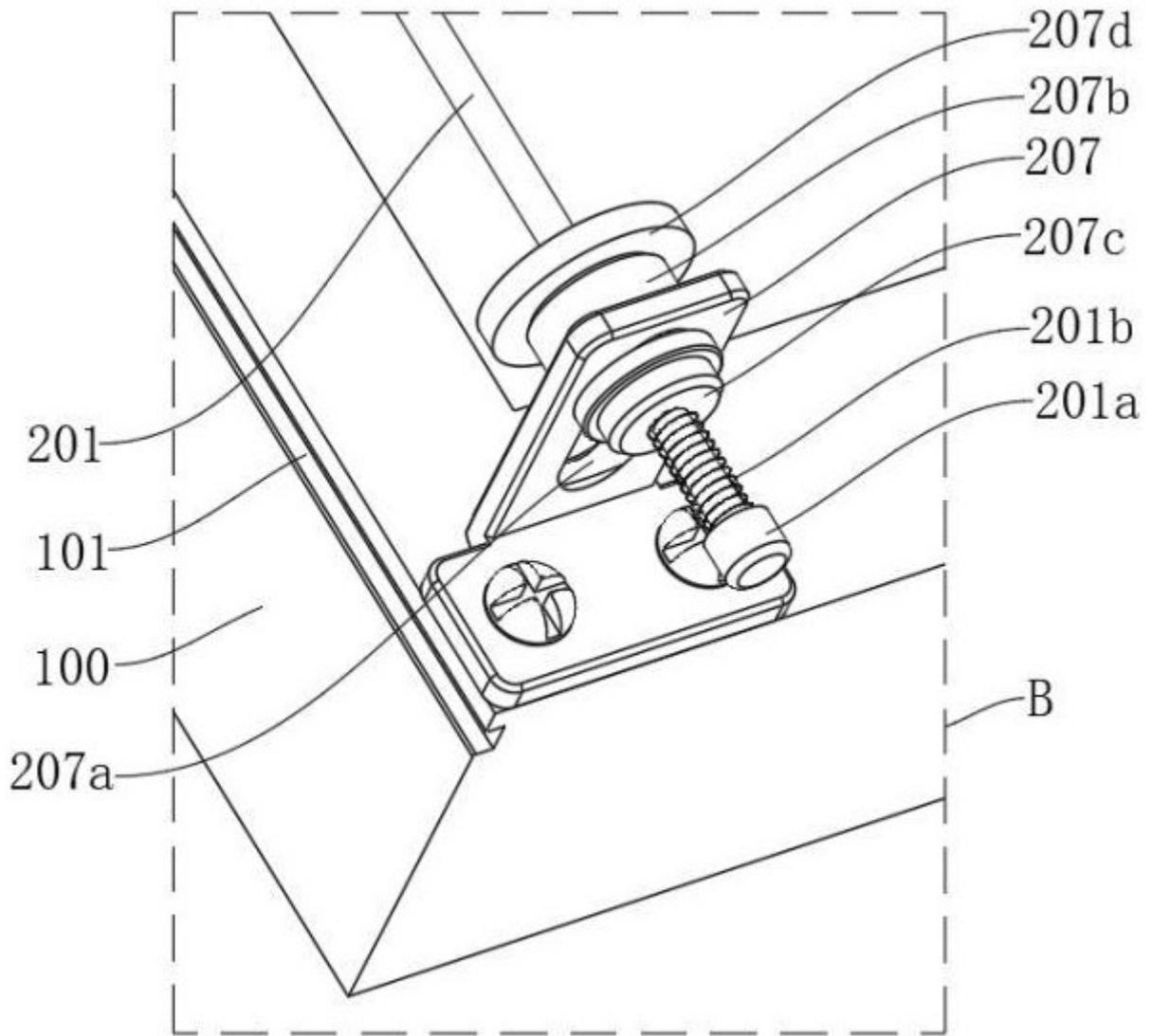


图 3

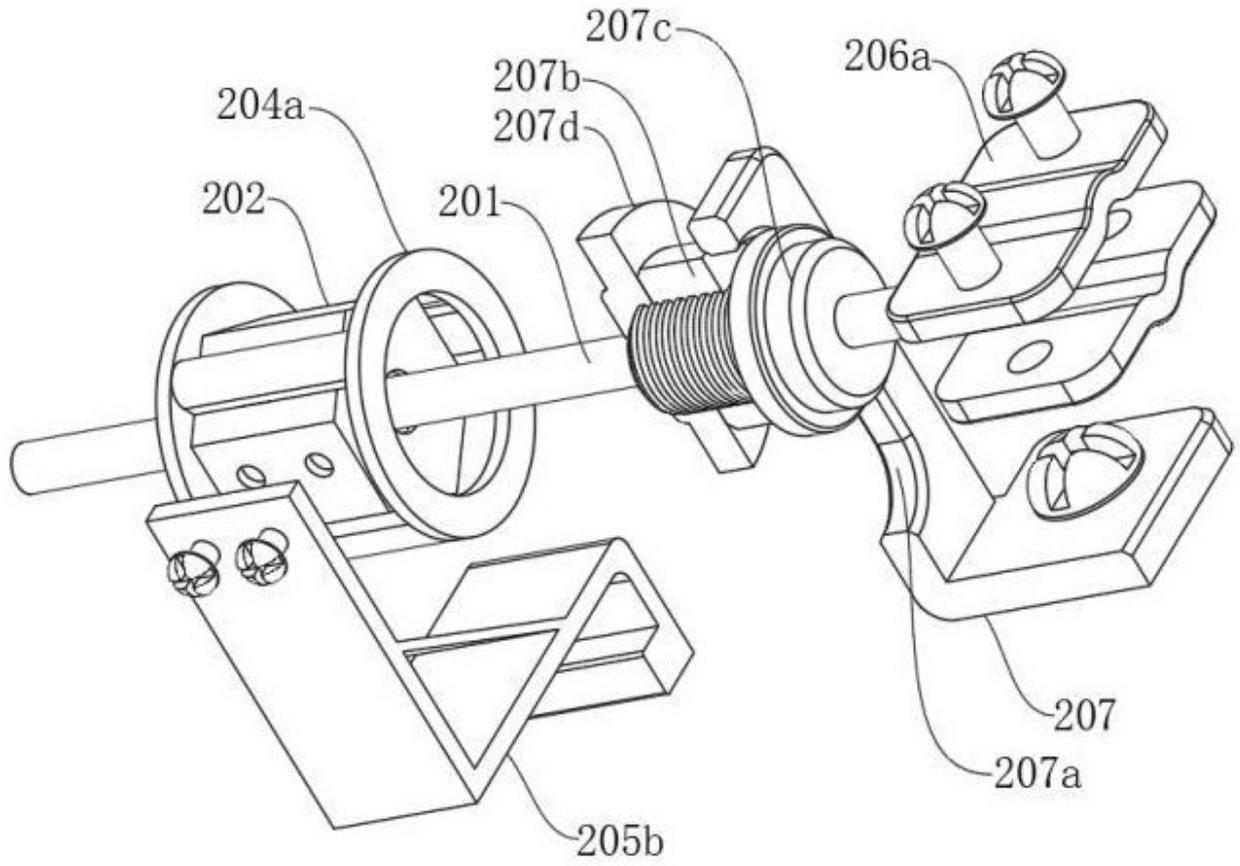


图 4

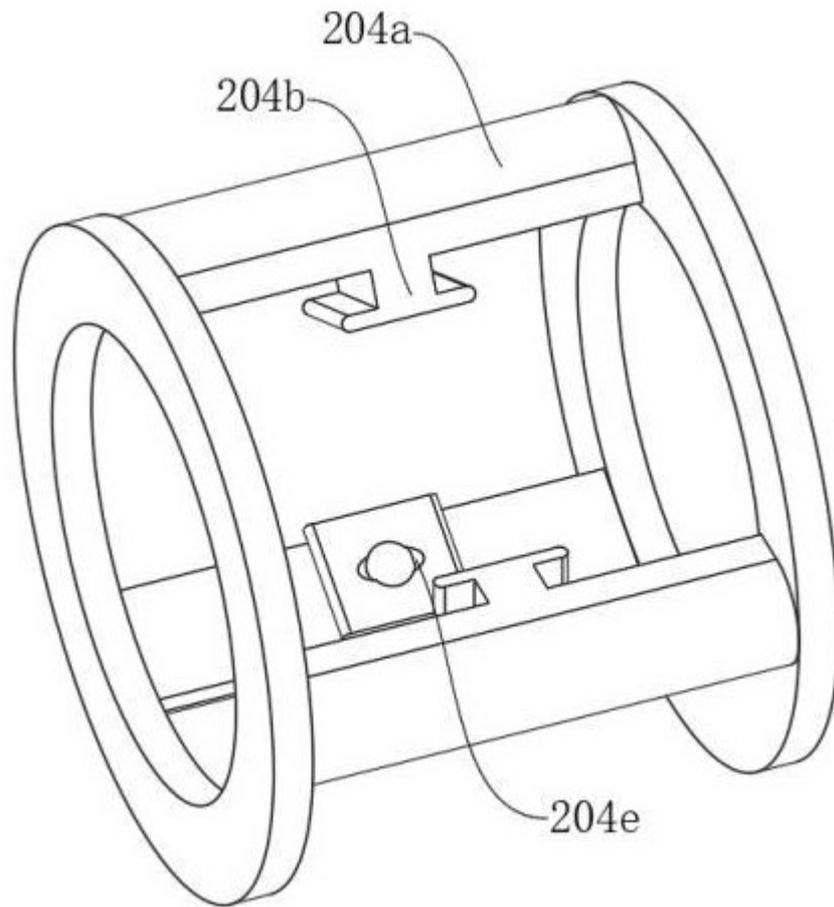


图 5

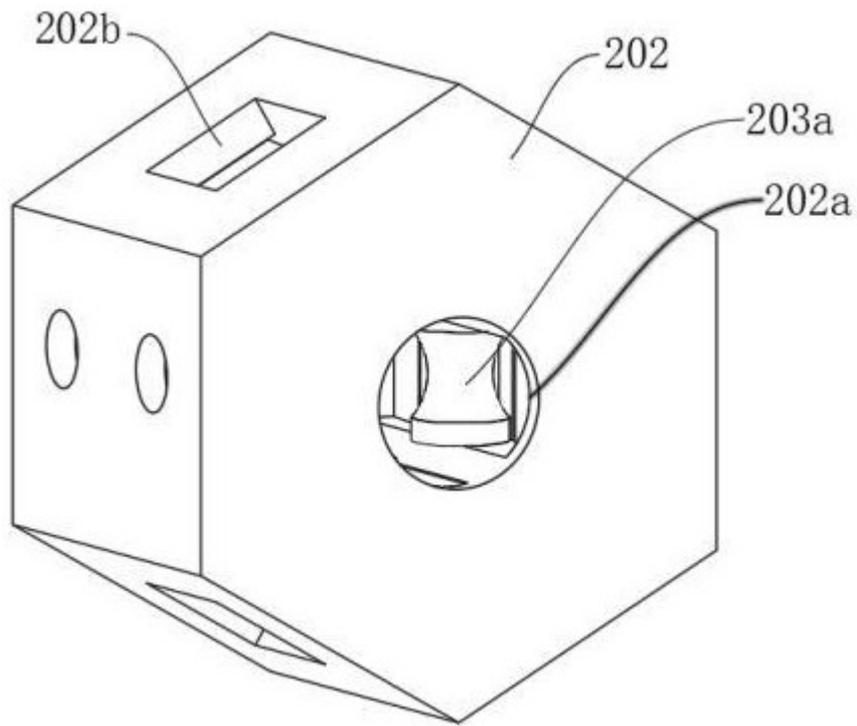


图 6

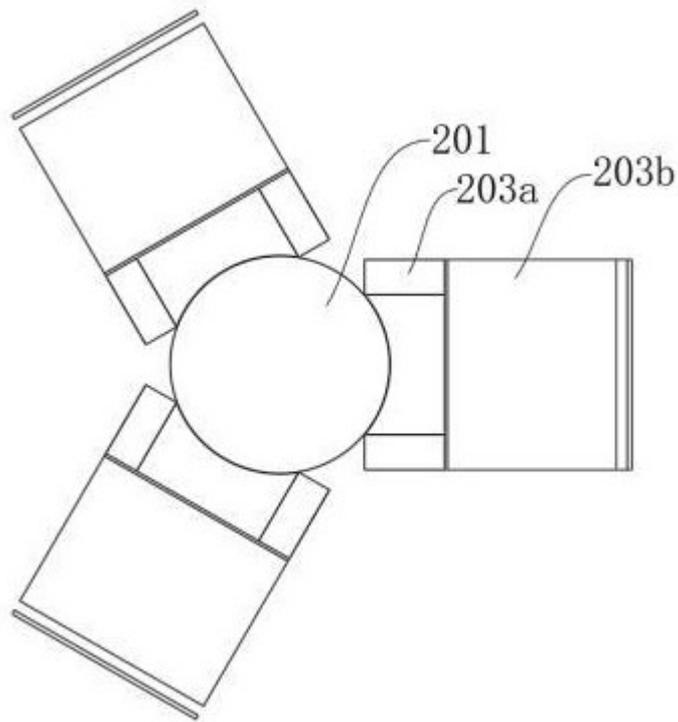


图 7

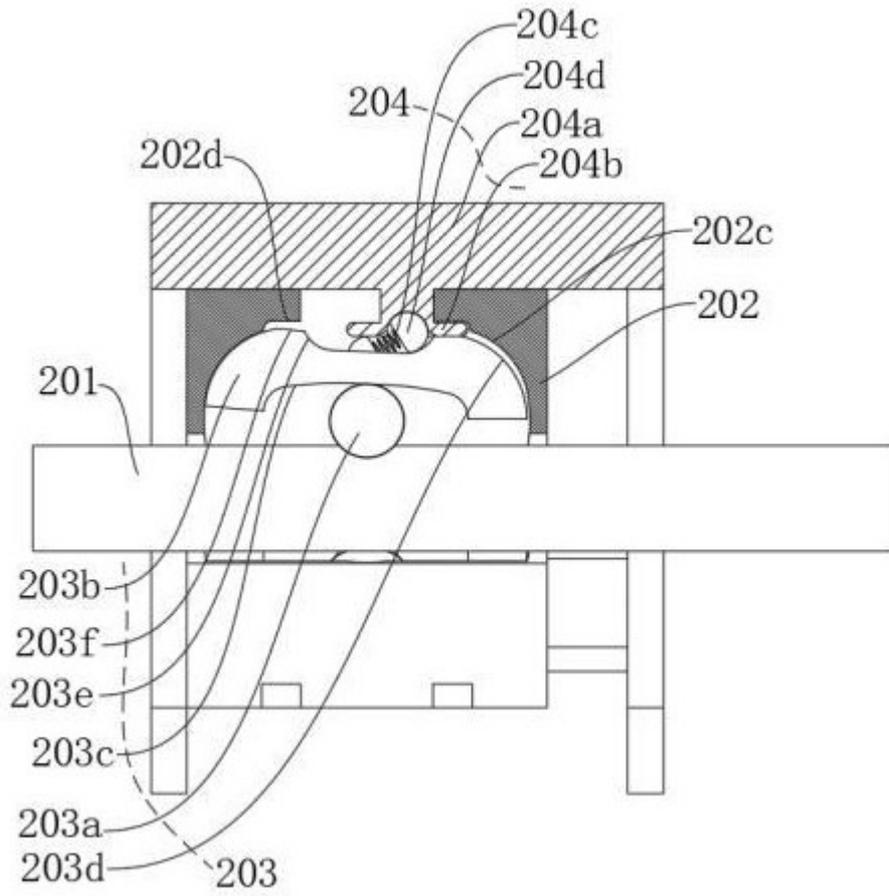


图 8

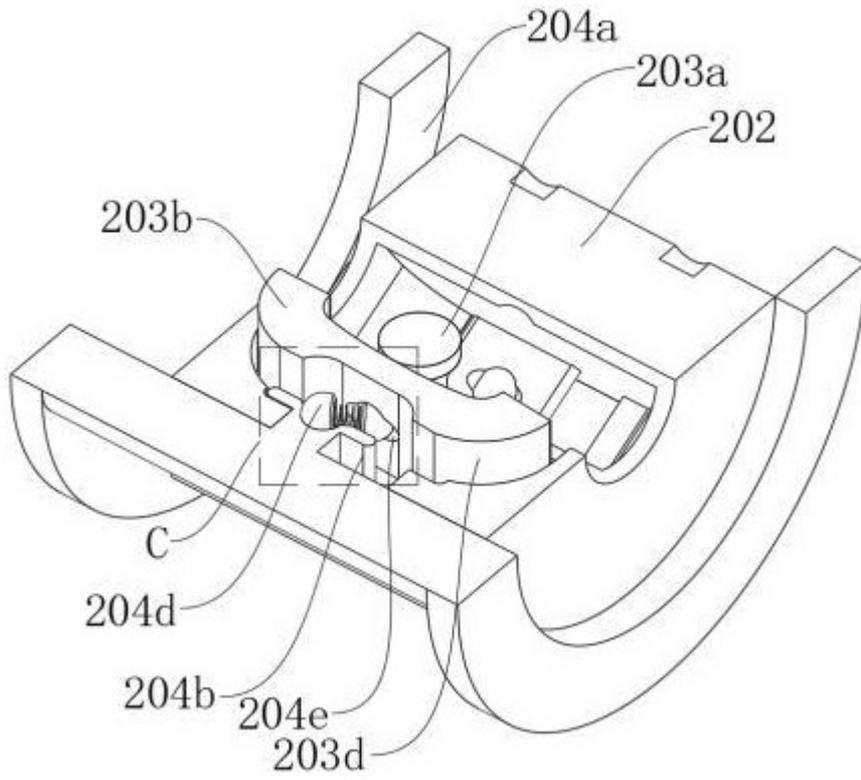


图 9

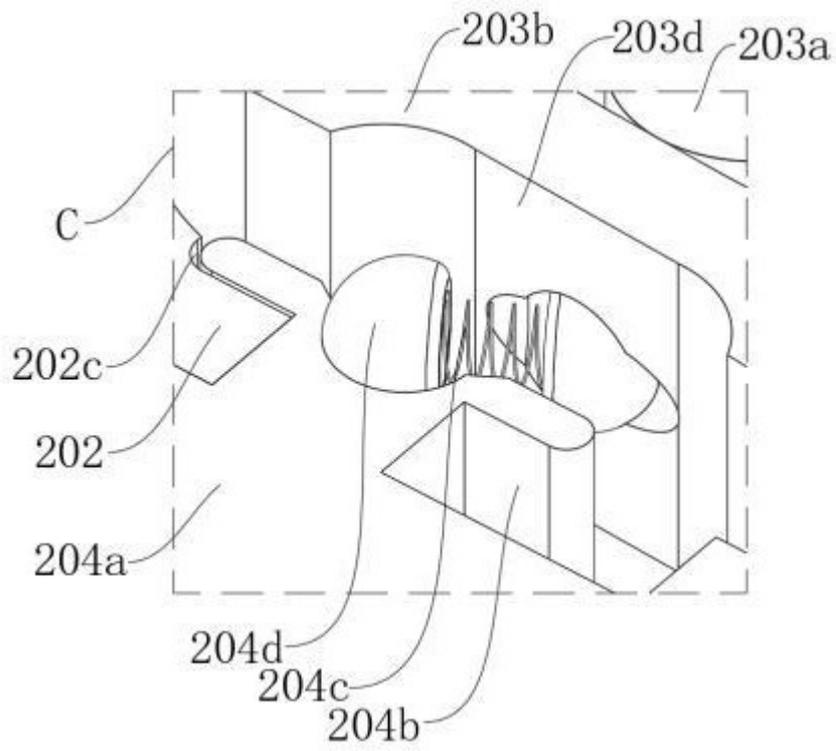


图 10