

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局

(43) 国际公布日  
2024 年 7 月 18 日 (18.07.2024)



(10) 国际公布号  
**WO 2024/148649 A1**

(51) 国际专利分类号:  
**H02S 20/32** (2014.01)

中国山东省济南市高新区舜风路322号同科大厦8号楼西栋二楼, Shandong 250000 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/074687

(22) 国际申请日: 2023 年 2 月 7 日 (07.02.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:  
202310029020.0 2023年1月9日 (09.01.2023) CN

(72) 发明人: 及

(71) 申请人: 鲍磊 (BAO, Lei) [CN/CN]; 中国山东省泰安市新泰市新汶办事处和平街21号楼4单元501室, Shandong 271200 (CN)。

(74) 代理人: 山东誉丰合创知识产权代理有限公司 (SHANDONG YUFENG HECHUANG INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD);

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO,

(54) Title: PHOTOVOLTAIC PANEL BRACKET OF INCLINED SINGLE-AXIS MULTI-SLEWING DRIVER AND MOUNTING METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 一种斜单轴多回转驱动器的光伏板支架及其安装方法

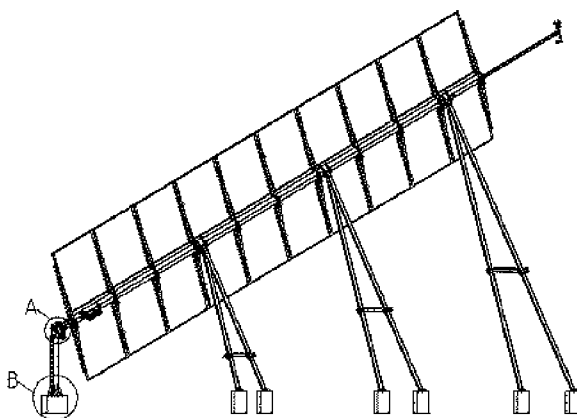


图1

(57) Abstract: The present invention relates to a photovoltaic panel bracket of an inclined single-axis multi-slewing driver and a mounting method therefor. The photovoltaic panel bracket comprises a first frame, a plurality of main shafts arranged sequentially, slewing drivers arranged at the top of the first frame and inserted between two adjacent main shafts, wherein the axes of the slewing drivers are collinear with the axes of the main shafts, and rotating shafts of the slewing drivers are threadedly connected to two adjacent main shafts. According to the present invention, slewing drivers connected to main shafts are arranged on a frame, so that the plurality of slewing drivers jointly drive a net rack to rotate, the stability and the wind resistance of the net rack are enhanced, and the service life of the net rack is guaranteed; a plurality of first bolts are provided to enhance the connection strength of the slewing drivers and the main shafts; two side plates are provided to enhance the connection strength of a top plate and the frame; and a support is provided to enhance the supporting strength of the top plate supporting the slewing drivers.



PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

**(57)** 摘要: 本发明涉及一种斜单轴多回转驱动器的光伏板支架及其安装方法, 所述光伏板支架包括第一架体、若干依次排布的主轴, 设置在第一架体顶端且插入相邻两个主轴之间的回转驱动器, 回转驱动器的轴线与主轴轴线共线, 回转驱动器的转轴与相邻两个主轴螺纹连接。本发明通过架体上设置与主轴连接的回转驱动器, 从而采用多个回转驱动器共同带动网架转动, 增强网架的稳定性和抗风能力, 保证网架的使用寿命; 通过若干第一螺栓的设置, 便于增强回转驱动器主轴与主轴的连接强度; 通过两个侧板的设置, 增强顶板与架体的连接强度, 通过支座的设置, 增强顶板支撑回转驱动器的支撑强度。

# 一种斜单轴多回转驱动器的光伏板支架及其安装方法

## 技术领域

[0001] 本发明涉及光伏领域，尤其涉及到光伏板架体技术领域，具体是指一种斜单轴多回转驱动器的光伏板支架及其安装方法。

## 背景技术

[0002] 太阳能（solar energy），是一种可再生能源。是指太阳的热辐射能（参见热能传播的三种方式：辐射），主要表现就是常说的太阳光线。在现代一般用作发电或者为热水器提供能源。

[0003] 自地球上生命诞生以来，就主要以太阳提供的热辐射能生存，而自古人类也懂得以阳光晒干物件，并作为制作食物的方法，如制盐和晒咸鱼等。在化石燃料日趋减少的情况下，太阳能已成为人类使用能源的重要组成部分，并不断得到发展。太阳能的利用有光热转换和光电转换两种方式，太阳能发电是一种新兴的可再生能源。广义上的太阳能也包括地球上的风能、化学能、水能等。

[0004] 目前使用一种斜单轴式光伏板架体，主轴与光伏板连接，通过最下方的主轴的底端连接有驱动主轴转动的回转驱动器，回转驱动器带动主轴和网架转动，网架则带动光伏板转动，从而实现对光伏板倾斜角度的调节，但是由于只有一个回转驱动器带动网架转动，会导致网架尾部稳定性和抗风能力不好，因此影响网架的使用寿命。

## 发明内容

[0005] 本发明针对现有技术的不足，提供一种斜单轴多回转驱动器的光伏板支架及其安装方法，采用多个回转驱动器共同带动网架转动，增强网架尾部的稳定性和抗风能力，保证网架的使用寿命，并且便于安装。

[0006] 本发明是通过如下技术方案实现的，一种斜单轴多回转驱动器的光伏板支架，包括第一架体、若干依次排布的主轴，设置在第一架体顶端且插入相邻两个主轴之间的回转驱动器，回转驱动器的轴线与主轴轴线共线，回转驱动器的转轴

与相邻两个主轴螺纹连接。

[0007] 本优选方案通过第一架体上设置与主轴连接的回转驱动器，从而采用多个回转驱动器共同带动网架转动，从而可以安装更大尺寸太阳能板，网架变宽，主轴变长，每个回转驱动器只负责一定长度主轴的动载荷以及静态载荷，增强网架尾部的稳定性和抗风能力，保证网架的使用寿命；同时主轴在不增加截面积与壁厚时的抗扭性提高，抗风性能提高。

[0008] 作为优选，所述回转驱动器的转轴上可拆卸连接有轴连接座，所述轴连接座延伸至主轴内，主轴上螺纹连接有若干沿主轴周向均匀排布的第一螺栓，所述第一螺栓与轴连接座螺纹连接。

[0009] 本优选方案通过若干第一螺栓的设置，便于增强回转驱动器主轴与主轴的连接强度；由于每个回转驱动器对应驱动相邻的两个主轴，因此与原方案相比，所需回转驱动器功率就可以对应的减少，相比之下采用小一号的回转驱动器更加节约成本，由于采用小一号的回转驱动器，因此需要使用轴连接座作为转接头，与主轴进行连接，轴连接座为现有技术。

[0010] 作为优选，所述第一架体的上方设有底座，底座包括两个沿主轴轴向排布的两个侧板，所述第一支架位于两个侧板之间，且与两个侧板螺纹连接，两个侧板的顶面固接在顶板上，顶板上设有两个沿主轴径向排布支座，支座通过两个沿主轴轴向排布的第二螺栓与所述顶板螺纹连接，所述支座的顶面与回转驱动器的外壳固接。

[0011] 本优选方案通过两个侧板的设置，增强顶板与架体的连接强度，通过支座的设置，增强顶板支撑回转驱动器的支撑强度。

[0012] 作为优选，侧板上还固接有顶面与顶板固接的加强筋。

[0013] 本优选方案通过加强筋的设置，进一步增强侧板与顶板的连接强度。

[0014] 作为优选，所述主轴的下方还设有支撑主轴且与主轴转动连接的第二架体。

[0015] 本优选方案通过第二架体的设置，便于提高主轴的支撑强度。

[0016] 作为优选，还包括一端通过铰接轴铰接的第一固定板和第二固定板，第一固定板的顶面固接在支撑最下方回转驱动器的前立柱底端，第二固定板的底面固接在支撑前立柱的支撑台顶面上，所述铰接轴在水平面内延伸。

- [0017] 本优选方案在使用时，通过第一固定板和第二固定板铰接的设置，便于第一固定板和第二固定板的安装定位，便于前立柱从支撑台的一侧转动安装到支撑台上，避免要使用特殊吊具以跟踪器倾斜角的角度将完整的网架吊起后，再与前立柱连接，而造成吊装、连接过程繁琐且耗用时间长的缺点。
- [0018] 作为优选，所述第二固定板的顶面上固接有若干地脚螺栓，地脚螺栓沿竖向延伸且螺头段与第二固定板的顶面固接，所述第一固定板上开设有贯穿第一固定板且与地脚螺栓对应设置的长孔，所述长孔的宽度小于地脚螺栓垫片段的直径，所述螺杆段上螺纹连接有位于第一固定板顶面上的螺母。
- [0019] 本优选方案在使用时，在第一固定板从第二固定板的一侧转动到第二固定板正上方的过程中，螺杆段逐渐插入到长孔内，最终第一固定板水平延伸时，垫片段顶至第一固定板底面上，从而形成对前立柱的支撑，然后将螺母螺纹连接到螺杆段上，并使螺母顶至第一固定板的顶面上，在地脚螺栓和螺母的配合下，完成对第一固定板和第二固定板的连接。
- [0020] 作为优选，所述第一固定板上螺纹连接有螺杆段贯穿第一固定板的地脚螺栓，地脚螺栓的垫片段顶至第一固定板的底面上。
- [0021] 本优选方案在使用时，当固接在第二固定板上的地脚螺栓垫片段顶至第一固定板的底面上时，与第一固定板上螺纹连接的地脚螺栓螺头段也顶至第二固定板的顶面上，从而增大第二固定板支撑第一固定板的支撑面积，保证支撑强度。
- [0022] 一种斜单轴多回转驱动器的光伏板支架的安装方法，包括以下步骤：
- [0023] 首先在地面上安装网架、光伏板、主轴，并将底座安装在前立柱和第一架体上，即将两个侧板与第一架体螺栓连接，并通过第二螺栓将顶板与支座螺栓连接，然后在回转驱动器的转轴上螺栓连接轴连接座，并使轴连接座延伸至主轴内，然后通过第一螺栓将轴连接座和主轴连接，即安装将第一架体、前立柱、光伏板安装在一起，然后再将第二架体安装到主轴上；
- [0024] 然后使用地脚螺栓将第二固定板同支撑台连接并紧固，接下来将第一固定板同第二固定板使用销轴连接，即使用铰接轴将第一固定板和第二固定板连接，即使第一固定板铰接在第二固定板上；
- [0025] 接下来将网架部分水平起吊，并移动至位置前立柱位置，将前立柱转动至合适

位置且同主轴前端的回转驱动连接，继续起吊，在铰接轴的作用下，驱动立柱和网架会转动至正确位置，然后将使用地脚螺栓将第一固定板和第二固定板连接；

[0026] 最后将准备好的第一架体和第二架体同地基进行连接，并安装剩余的电控部分。

[0027] 本发明的有益效果为：通过架体上设置与主轴连接的回转驱动器，从而采用多个回转驱动器共同带动网架转动，增强网架尾部的稳定性和抗风能力，保证网架的使用寿命；通过若干第一螺栓的设置，便于增强回转驱动器主轴与主轴的连接强度；通过两个侧板的设置，增强顶板与架体的连接强度，通过支座的设置，增强顶板支撑回转驱动器的支撑强度。

## 附图说明

[0028] 图1为原方案结构示意图；

[0029] 图2为图1中A处放大示意图；

[0030] 图3为图1中B处放大示意图；

[0031] 图4为本发明结构示意图；

[0032] 图5为图4中C处放大示意图；

[0033] 图6为图4中D处放大示意图；

[0034] 图7为图4中E处安装时示意图；

[0035] 图中所示：1、前立柱，2、支座，4、第二螺栓5、回转驱动器，6、第一螺栓，7、轴连接座，9、主轴，11、加强板，12、侧板，13、支撑杆，14、连接杆，15、第一架体，20、第一固定板，21、铰接轴，22、地脚螺栓，23、长孔，24、第二固定板，25、网架，26、第二架体。

## 实施方式

[0036] 为能清楚说明本方案的技术特点，下面通过具体实施方式，对本方案进行阐述。

[0037] 参照附图1-7，本发明一种斜单轴多回转驱动器的光伏板支架，包括若干依次排布的主轴9，主轴9与网架25连接，网架25上设有光伏板，相邻两个主轴9之间

设有间隙，间隙内设有回转驱动器5，回转驱动器5转轴上可拆卸连接有轴连接座7，轴连接座7的两端分别延伸至两个主轴9内，主轴9上螺纹连接有若干沿主轴9周向均匀排布的第一螺栓6，所述第一螺栓6与铰接座螺纹连接，回转驱动器5的轴线与主轴9轴线共线，轴连接座7为现有技术。

[0038] 回转驱动器5的下方设有第一架体15，所述第一架体15的上方设有底座，底座包括两个沿主轴9轴向排布侧板12，所述前立柱1位于两个侧板12之间，且与两个侧板12螺纹连接，两个侧板12的顶面固接在顶板上，顶板上设有两个沿主轴9径向排布的支座2，支座2通过两个沿主轴9轴向排布的第二螺栓与所述顶板螺纹连接，所述支座2的顶面与回转驱动器5的外壳固接，侧板12上还固接有顶面与顶板固接的加强筋。

[0039] 主轴9的下方还设有支撑主轴9且与主轴9转动连接的第二架体26，主轴9上还设有与回转驱动器5的电机电性连接的控制箱。

[0040] 最下方的回转驱动器5螺纹连接在前立柱1的顶端，前立柱1的下方设有支撑前立柱1的支撑台，前立柱1的下方设有第一固定板20和第二固定板24，第一固定板20位于第二固定板24的上方，第二固定板24的顶面上固接有向上延伸的两个侧耳，第一固定板20延伸至两个侧耳之间，第二固定板24上方还设有位于水平面内的铰接轴21，铰接轴21沿以此贯穿侧耳、第一固定板20、侧耳，从而使第一固定板20铰接在第二固定板24上。

[0041] 第一固定板20的顶面固接在前立柱1的底端，第一固定板20的顶面上还固接有沿前立柱1周向均匀排布的若干加强板11，加强板11靠近前立柱1的侧面与前立柱1固接，第二固定板24的底面固接在支撑台的顶面上。

[0042] 第二固定板24的顶面上固接有成矩形排布的四个地脚螺栓22，地脚螺栓22包括依次固接的螺头段、垫片段，以及螺杆段，螺头段远离螺杆段的一段固接在第二固定板24的顶面上，所述第一固定板20上开设有贯穿第一固定板20且与地脚螺栓22对应设置的长孔23，所述螺杆段插入贯穿长孔23，所述长孔23的宽度小于垫片段的直径，所述螺杆段上螺纹连接有位于第一固定板20顶面上的螺母。

[0043] 所述第一固定板20上螺纹连接有螺杆段贯穿第一固定板20的地脚螺栓22，地脚螺栓22的垫片段顶至第一固定板20的底面上。

- [0044] 第一架体15包括顶端固接的两个支撑杆13，两个支撑杆的固接处与两个侧板螺纹连接，两个支撑杆成倒V型，两个支撑杆之间还固接有连接杆14。
- [0045] 在原方案中，常规倾斜单轴光伏板架体采用单个驱动装置结构，通常驱动装置安装在跟踪器主轴9的前端，回转驱动器5输出端旋转，带动主轴9旋转，从而实现太阳能板跟随太阳旋转，根据太阳能板尺寸大小以及太阳能板的安装数量，选择不同扭矩的回转驱动器5；随着太阳能板尺寸变大以及安装数量增加，主轴9变得越来越长，为保证主轴9的抗扭性，主轴9材料的规格选型会变大，光伏板架体用钢量变大，单驱动倾斜单轴跟踪器使用过程中，即使更大扭矩的回转驱动器5，主轴9截面积变大，主轴9材料壁厚增加，在遇到大风时，由于主轴9只有前端回转驱动器5一个制动点，回转驱动器5大扭矩的作用距离有限，主轴9末端静态载荷很小，跟踪器前半段静态载荷非常大，主轴9末端容易形成风摆效应，降低了跟踪器大风稳定性。
- [0046] 与原方案相比，本优选方案采用多个回转驱动器5共同作用在主轴9上，从而使多个回转驱动器5共同带动网架25回转，增强网架25的稳定性和抗风能力，保证网架25的使用寿命。
- [0047] 原方案在安装时，首先要将前立柱1安装到位并紧固地脚螺栓22；回转驱动器5需要预安装在主轴9端，太阳能板预先安装到位，使用特殊吊具以光伏板架体倾斜角的角度将完整的网架25吊起，然后再将回转驱动器5与前立柱1连接，在这个过程中吊装、连接过程繁琐且耗时大。
- [0048] 在本方案中，一种斜单轴多回转驱动器的光伏板支架的安装方法，首先在地面上安装网架25、光伏板、主轴9，并将底座安装在前立柱1和第一架体15上，即将两个侧板12与第一架体15螺栓连接，并通过第二螺栓4将顶板与支座2螺栓连接，然后在回转驱动器5的转轴上螺栓连接轴连接座7，并使轴连接座7延伸至主轴9内，然后通过第一螺栓6将轴连接座7和主轴9连接，即安装将第一架体15、前立柱1、光伏板安装在一起，然后再将第二架体26安装到主轴9上，第二架体26安装到主轴9上的方法同原方案一样，且均为现有技术。
- [0049] 然后使用地脚螺栓22将第二固定板24同支撑台连接并紧固，接下来将第一固定板20同第二固定板24使用销轴连接，即使用铰接轴21将第一固定板20和第二固

定板24连接，即使第一固定板20铰接在第二固定板24上。

[0050] 接下来将网架25部分水平起吊，并移动至位置前立柱1位置，将前立柱1转动至合适位置且同主轴9前端的回转驱动连接，继续起吊，在铰接轴21的作用下，驱动立柱和网架25会转动至正确位置，然后将使用地脚螺栓22将第一固定板20和第二固定板24连接。

[0051] 最后将准备好的第一架体15和第二架体26同地基进行连接，并安装剩余的电控部分。

[0052] 当然，上述说明也并不仅限于上述举例，本发明未经描述的技术特征可以通过或采用现有技术实现，在此不再赘述；以上实施例及附图仅用于说明本发明的技术方案并非是对本发明的限制，参照优选的实施方式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，本技术领域的普通技术人员在本发明的实质范围内所做出的变化、改型、添加或替换都不脱离本发明的宗旨，也应属于本发明的权利要求保护范围。

## 权利要求书

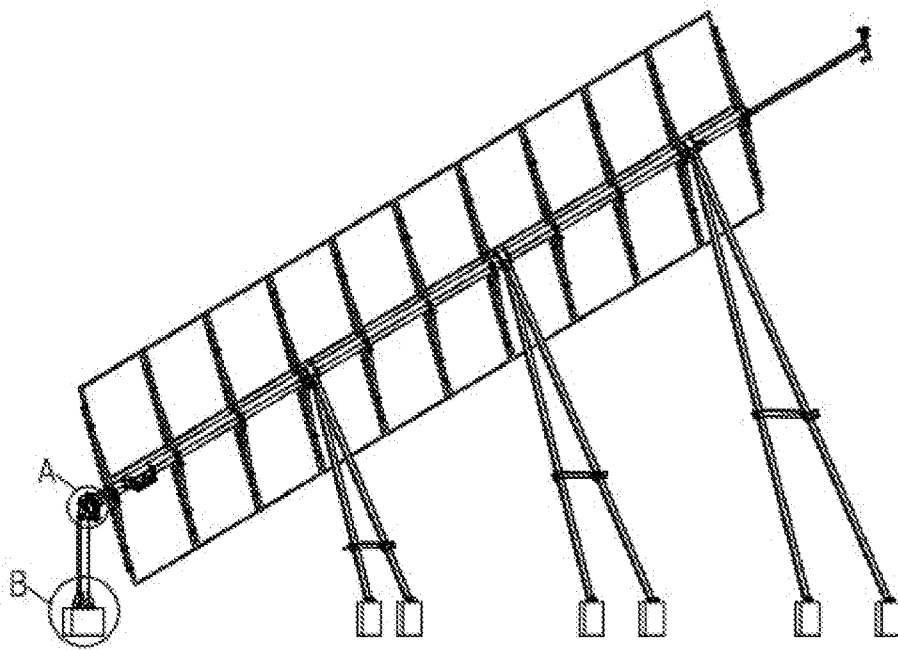
- [权利要求 1] 一种斜单轴多回转驱动器的光伏板支架，其特征在于：包括第一架体（15）、若干依次排布的主轴（9），以及设置在第一架体（15）顶端且插入相邻两个主轴（9）之间的回转驱动器（5），回转驱动器（5）的轴线与主轴（9）轴线共线，回转驱动器（5）的转轴与相邻两个主轴（9）螺纹连接。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的斜单轴多回转驱动器的光伏板支架，其特征在于：所述回转驱动器（5）的转轴上可拆卸连接有轴连接座（7），所述轴连接座（7）延伸至主轴（9）内，主轴（9）上螺纹连接有若干沿主轴（9）周向均匀排布的第一螺栓（6），所述第一螺栓（6）与轴连接座（7）螺纹连接。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的斜单轴多回转驱动器的光伏板支架，其特征在于：所述第一架体（15）的上方设有底座，底座包括两个沿主轴（9）轴向排布的两个侧板（12），所述第一架体（15）位于两个侧板（12）之间，且与两个侧板（12）螺纹连接，两个侧板（12）的顶面固接在顶板上，顶板上设有两个沿主轴（9）径向排布支座（2），支座（2）通过两个沿主轴（9）轴向排布的第二螺栓（4）与所述顶板螺纹连接，所述支座（2）的顶面与回转驱动器（5）的外壳固接。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的斜单轴多回转驱动器的光伏板支架，其特征在于：侧板（12）上还固接有顶面与顶板固接的加强筋。
- [权利要求 5] 根据权利要求1所述的斜单轴多回转驱动器的光伏板支架，其特征在于：所述主轴（9）的下方还设有支撑主轴（9）且与主轴（9）转动连接的第二架体（26）。
- [权利要求 6] 根据权利要求1所述的斜单轴多回转驱动器的光伏板支架，其特征在于：还包括一端通过铰接轴（21）铰接的第一固定板（20）和第二固定板（24），第一固定板（20）的顶面固接在支撑最下方回转驱动器（5）的前立柱（1）底端，第二固定板（24）的底面固接在支撑前立柱（1）的支撑台顶面上，所述铰接轴（21）在水平面内延伸。

- [权利要求 7] 根据权利要求6 所述的斜单轴多回转驱动器的光伏板支架，其特征在于：所述第二固定板（24）的顶面上固接有若干地脚螺栓（22），地脚螺栓（22）沿竖向延伸且螺头段与第二固定板（24）的顶面固接，所述第一固定板（20）上开设有贯穿第一固定板（20）且与地脚螺栓（22）对应设置的长孔（23），所述长孔（23）的宽度小于地脚螺栓（22）垫片段的直径，所述螺杆段上螺纹连接有位于第一固定板（20）顶面上的螺母。
- [权利要求 8] 根据权利要求7 所述的斜单轴多回转驱动器的光伏板支架，其特征在于：所述第一固定板（20）上螺纹连接有螺杆段贯穿第一固定板（20）的地脚螺栓（22），地脚螺栓（22）的垫片段顶至第一固定板（20）的底面上。
- [权利要求 9] 一种斜单轴多回转驱动器的光伏板支架的安装方法，其特征在于，包括以下步骤：首先在地面上安装网架（25）、光伏板、主轴（9），并将底座安装在前立柱（1）和第一架体（15）上，即将两个侧板（12）与第一架体（15）螺栓连接，并通过第二螺栓（4）将顶板与支座（2）螺栓连接，然后在回转驱动器的转轴上螺栓连接轴连接座（7），并使轴连接座（7）延伸至主轴（9）内，然后通过第一螺栓（6）将轴连接座（7）和主轴（9）连接，即安装将第一架体（15）、前立柱（1）、光伏板安装在一起，然后再将第二架体（26）安装到主轴（9）上；
- 然后使用地脚螺栓（22）将第二固定板（24）同支撑台连接并紧固，接下来将第一固定板（20）同第二固定板（24）使用销轴连接，即使使用铰接轴（21）将第一固定板（20）和第二固定板（24）连接，即使第一固定板（20）铰接在第二固定板（24）上；
- 接下来将网架（25）部分水平起吊，并移动至位置前立柱（1）位置，将前立柱（1）转动至合适位置且同主轴（9）前端的回转驱动连接，继续起吊，在铰接轴（21）的作用下，驱动立柱和网架（25）会转动至正确位置，然后将使用地脚螺栓（22）将第一固定板（20）和第

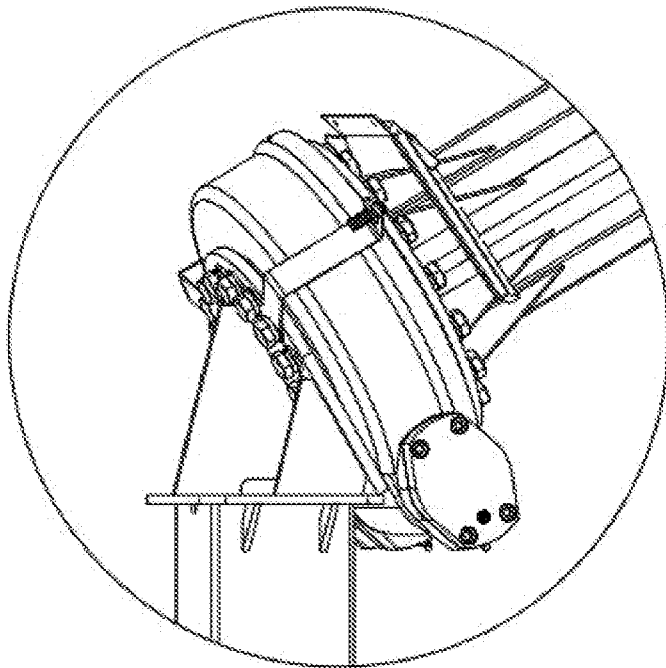
二固定板（24）连接；

最后将准备好的第一架体（15）和第二架体（26）同地基进行连接，并安装剩余的电控部分。

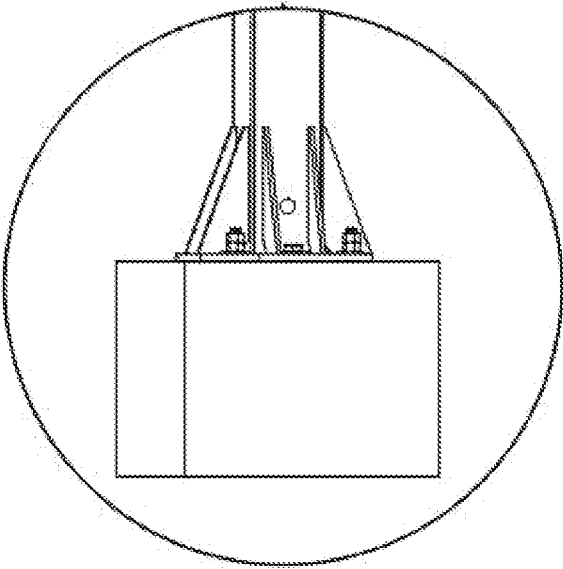
[图1]



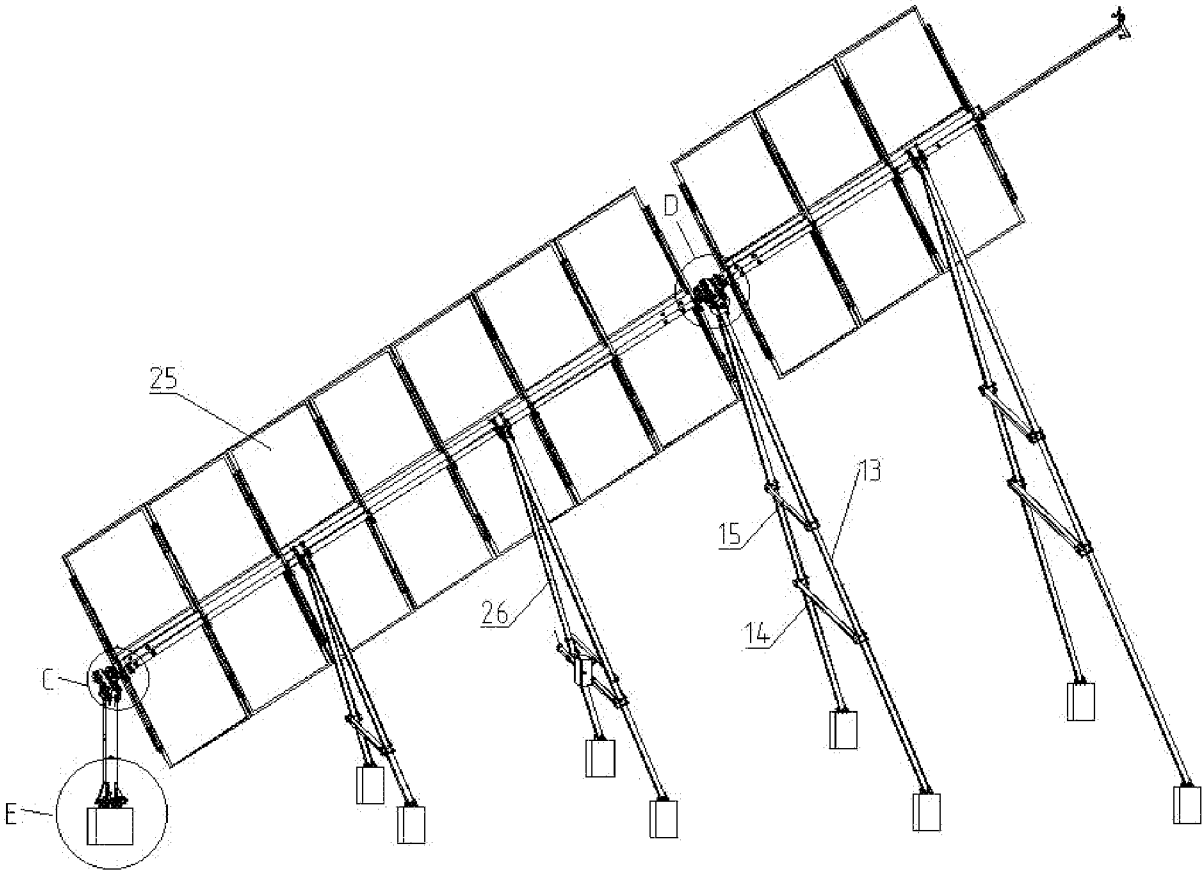
[图2]



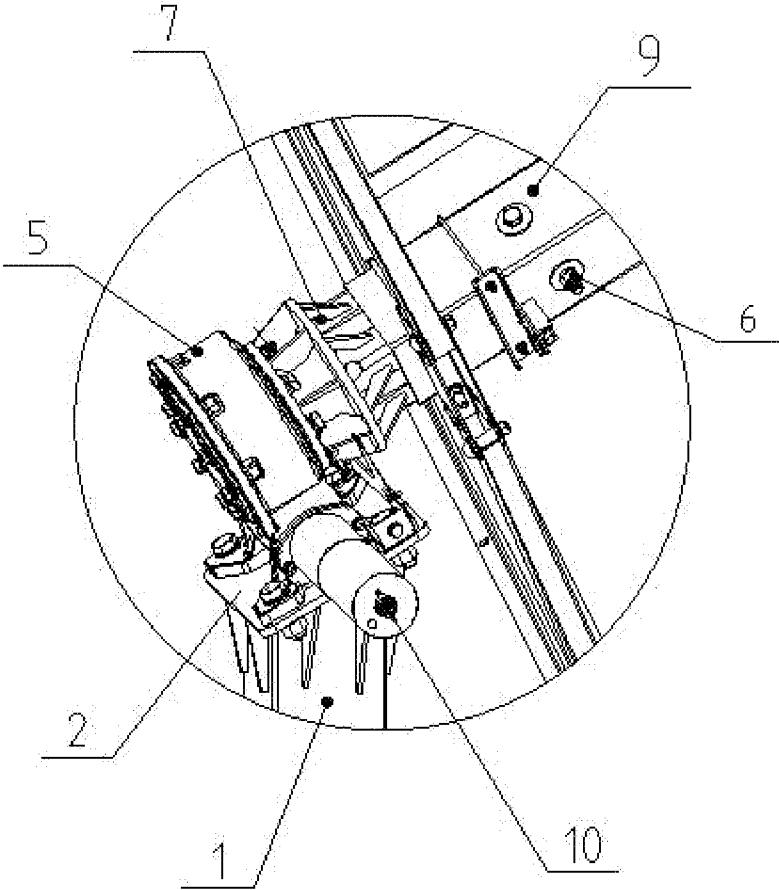
[图3]



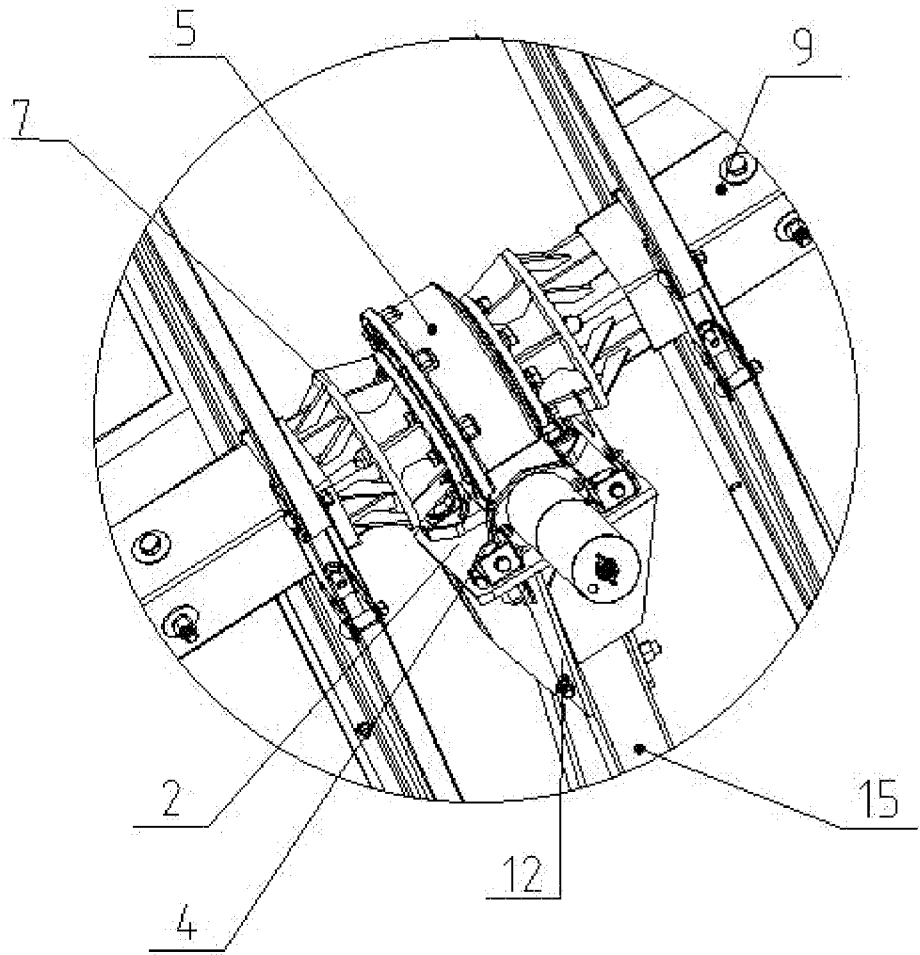
[图4]



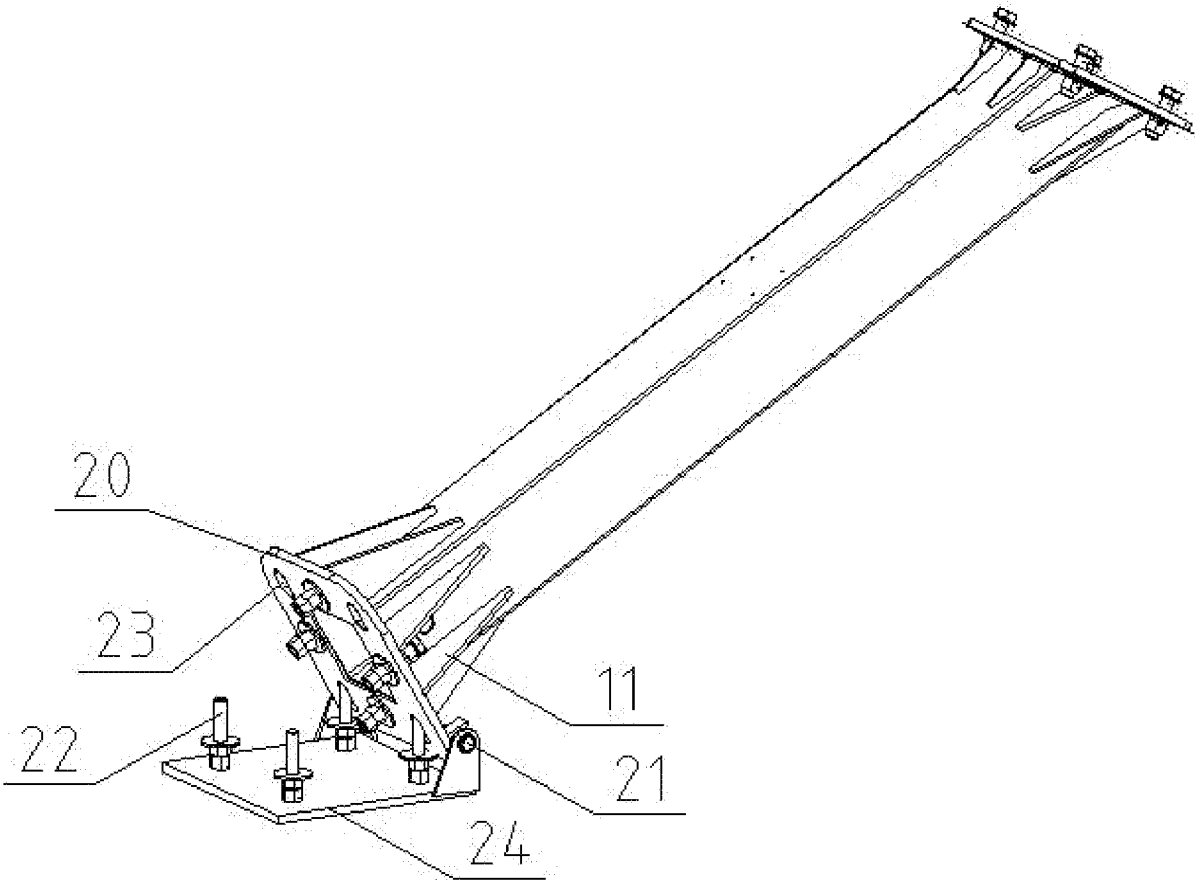
[图5]



[图6]



[图7]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/074687

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H02S20/32(2014.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H02S

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; CNTXT; VEN; WOTXT; EPTXT; USTXT; CNKI: 光伏板, 轴, 插入, 螺栓, 外壳, 连接, 旋转, 螺母, 驱动, photovoltaic panel, shaft, insert, bolt, shell, connect, rotate, nut, drive

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                           | Relevant to claim No. |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | CN 213817648 U (FUJIAN ZHANGZHOU ANTAI ALUMINIUM CO., LTD.) 27 July 2021 (2021-07-27)<br>description, paragraphs 22-24, and figures 1-8                      | 1-9                   |
| X         | CN 113852337 A (JIANGSU XIRI NEW ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.) 28 December 2021 (2021-12-28)<br>description, paragraphs 40-56, and figures 1-19               | 1-9                   |
| X         | CN 113328685 A (HANGZHOU SINO-DEUTSCH POWER TRANSMISSION EQUIPMENT CO., LTD.) 31 August 2021 (2021-08-31)<br>description, paragraphs 32-50, and figures 1-12 | 1-9                   |
| A         | CN 205725607 U (POWERWAY RENEWABLE ENERGY CO., LTD.) 23 November 2016 (2016-11-23)<br>entire document                                                        | 1-9                   |
| A         | US 2018175783 A1 (SUNPOWER CORP.) 21 June 2018 (2018-06-21)<br>entire document                                                                               | 1-9                   |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“D” document cited by the applicant in the international application

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&amp;” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

04 September 2023

Date of mailing of the international search report

14 September 2023

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/  
CN)China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District,  
Beijing 100088

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2023/074687**

| Patent document<br>cited in search report |            |    | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s) |           |    | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|------------|----|--------------------------------------|-------------------------|-----------|----|--------------------------------------|
| CN                                        | 213817648  | U  | 27 July 2021                         | None                    |           |    |                                      |
| CN                                        | 113852337  | A  | 28 December 2021                     | CN                      | 216356591 | U  | 19 April 2022                        |
| CN                                        | 113328685  | A  | 31 August 2021                       | CN                      | 215734114 | U  | 01 February 2022                     |
| CN                                        | 205725607  | U  | 23 November 2016                     | None                    |           |    |                                      |
| US                                        | 2018175783 | A1 | 21 June 2018                         | US                      | 10594252  | B2 | 17 March 2020                        |

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2023/074687

## A. 主题的分类

H02S20/32 (2014.01) i

按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

## B. 检索领域

检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)

IPC: H02S

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))

CNABS; CNTXT; VEN; WOTXT; EPTXT; USTXT; CNKI: 光伏板, 轴, 插入, 螺栓, 外壳, 连接, 旋转, 螺母, 驱动, photovoltaic panel, shaft, insert, bolt, shell, connect, rotate, nut, drive

## C. 相关文件

| 类 型* | 引用文件, 必要时, 指明相关段落                                                                 | 相关的权利要求 |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|
| X    | CN 213817648 U (福建省漳州安泰铝材有限公司) 2021年7月27日 (2021 - 07 - 27)<br>说明书第22-24段, 附图1-8   | 1-9     |
| X    | CN 113852337 A (江苏曦日新能源科技有限公司) 2021年12月28日 (2021 - 12 - 28)<br>说明书第40-56段, 附图1-19 | 1-9     |
| X    | CN 113328685 A (杭州中德传动设备有限公司) 2021年8月31日 (2021 - 08 - 31)<br>说明书第32-50段, 附图1-12   | 1-9     |
| A    | CN 205725607 U (广东保威新能源有限公司) 2016年11月23日 (2016 - 11 - 23)<br>全文                   | 1-9     |
| A    | US 2018175783 A1 (SUNPOWER CORPORATION) 2018年6月21日 (2018 - 06 - 21)<br>全文         | 1-9     |

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

\* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“Q” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&amp;” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2023年9月4日

国际检索报告邮寄日期

2023年9月14日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局  
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

李伟腾

电话号码 (+86) 020-28958147

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
PCT/CN2023/074687

| 检索报告引用的专利文件 |            |    | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利         | 公布日<br>(年/月/日) |
|-------------|------------|----|----------------|--------------|----------------|
| CN          | 213817648  | U  | 2021年7月27日     | 无            |                |
| CN          | 113852337  | A  | 2021年12月28日    | CN 216356591 | U 2022年4月19日   |
| CN          | 113328685  | A  | 2021年8月31日     | CN 215734114 | U 2022年2月1日    |
| CN          | 205725607  | U  | 2016年11月23日    | 无            |                |
| US          | 2018175783 | A1 | 2018年6月21日     | US 10594252  | B2 2020年3月17日  |