



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222234774 U

(45) 授权公告日 2024. 12. 24

(21) 申请号 202420716523.5

(22) 申请日 2024.04.09

(73) 专利权人 宁夏荣光电力工程有限公司

地址 750001 宁夏回族自治区银川市金凤
区开发区中央大道中苑大厦A1段三楼
319室

(72) 发明人 朱旭龙 雍少龙 朱江龙 李敬源
李辉 张维荣 康隆元 王涛
殷应应 丁虎

(74) 专利代理机构 北京东岩跃扬知识产权代理
事务所(普通合伙) 11559
专利代理师 叶平

(51) Int. Cl.

H02S 20/32 (2014.01)

F24S 30/425 (2018.01)

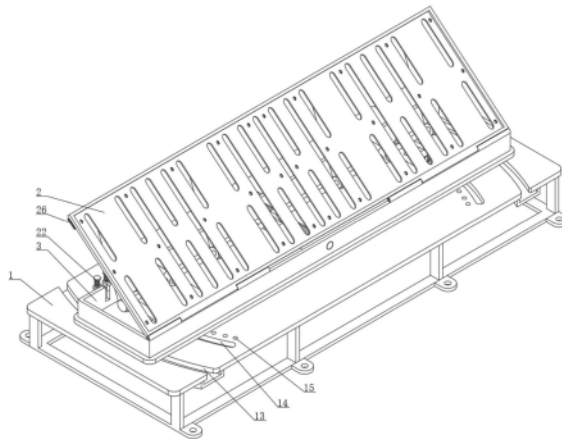
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种用于提高光伏组件效率的可调节支撑
梁

(57) 摘要

本实用新型涉及一种用于提高光伏组件效率的可调节支撑梁,本实用新型有效解决了现有的支架不能完全根据不同季节或不同时刻的太阳光线照射角度而使光伏组件呈现出最大电能转化效率的问题。该用于提高光伏组件效率的可调节支撑梁通过旋转机构、横向驱动结构和角度调节板的设置,旋转机构能驱动旋转架及其上方的光伏组件沿水平方向旋转,从而能根据日出日落的规律而使光伏组件时刻受到阳光直射,且横向驱动结构能通过角度调节板控制安装架上光伏组件的倾斜角度,可根据不同季节太阳与安装光伏组件地区的角度而调整光伏组件的倾斜角度,两者相互配合能进一步保持光伏组件与阳光时刻处于直射状态,可大大提高光伏组件的电能转化效率。



1. 一种用于提高光伏组件效率的可调节支撑梁,包括支撑座(1)和用于安装光伏组件的安装板(2),其特征在于:所述支撑座(1)下表面的中部设置有旋转机构且旋转机构的输出端设置有旋转架(3),所述旋转架(3)设置在支撑座(1)的上表面且旋转架(3)的底部设置有可对其限位的卡接限位机构,所述支撑座(1)的上表面开设有可与卡接限位机构相适配的槽孔结构,所述旋转架(3)的内部设置有横向驱动结构且横向驱动结构的活动端转动连接有角度调节板(4),所述旋转架(3)上表面的一侧通过铰链铰接有安装板(2),所述角度调节板(4)的顶端转动连接在安装板(2)的背面,所述旋转架(3)远离安装板(2)铰接处的一侧设置有可将安装板(2)一端顶起的弹起组件,所述弹起组件可与安装板(2)背面抵接。

2. 根据权利要求1所述的一种用于提高光伏组件效率的可调节支撑梁,其特征在于:所述旋转机构包括第一电机(5)、主动齿轮(6)和从动齿轮(7),所述支撑座(1)下表面的中部通过螺栓固定安装有齿轮壳(8),所述第一电机(5)的机身固定安装在齿轮壳(8)的下表面,所述主动齿轮(6)通过花键连接在第一电机(5)的输出端且转动连接在齿轮壳(8)的内部,所述从动齿轮(7)固定连接在旋转架(3)下表面的中部且转动连接在齿轮壳(8)内,所述主动齿轮(6)与从动齿轮(7)啮合。

3. 根据权利要求1所述的一种用于提高光伏组件效率的可调节支撑梁,其特征在于:所述卡接限位机构包括滑动卡板(9)、限位柱(10)和电磁推杆(11),所述滑动卡板(9)的数量为四个且四个滑动卡板(9)以矩形阵列的形式固定连接在旋转架(3)下表面的四角处,所述旋转架(3)底部的两侧均固定连接有用以增强牢固性的加强板(12),两个所述加强板(12)下表面的中部均固定连接有可对旋转架(3)转动角度限位的限位柱(10),两个所述加强板(12)上表面的中部均固定安装有电磁推杆(11)且电磁推杆(11)的活动端穿设在加强板(12)的下表面,两个所述电磁推杆(11)以旋转架(3)的垂直中线为对称轴呈对称设置。

4. 根据权利要求3所述的一种用于提高光伏组件效率的可调节支撑梁,其特征在于:所述槽孔结构包括第一弧形槽(13)、第二弧形槽(14)和定位孔(15),所述支撑座(1)上表面的两侧与滑动卡板(9)对应的部位均开设有第一弧形槽(13)且两个第一弧形槽(13)相互对称,所述旋转架(3)下表面两端的滑动卡板(9)分别滑动连接在两个第一弧形槽(13)内,所述支撑座(1)上表面的两侧与限位柱(10)对应的部位均开设有第二弧形槽(14)且两个第二弧形槽(14)相互对称,两个所述限位柱(10)分别插接在两个第二弧形槽(14)内且可在其内部滑动。

5. 根据权利要求4所述的一种用于提高光伏组件效率的可调节支撑梁,其特征在于:所述定位孔(15)的数量为若干个且若干个定位孔(15)平均分为两组,两组所述定位孔(15)均以弧形阵列的形式开设在支撑座(1)上表面与电磁推杆(11)对应的部位,且两组所述定位孔(15)以支撑座(1)的垂直中线为对称轴呈对称设置,两个所述电磁推杆(11)的活动端均可插接在下方与其对应的定位孔(15)内。

6. 根据权利要求1所述的一种用于提高光伏组件效率的可调节支撑梁,其特征在于:所述横向驱动结构包括第二电机(16)、螺纹丝杠(17)、丝杠滑块(18)和横向移动杆(19),所述第二电机(16)的机身部分固定安装在旋转架(3)背面的中部且输出端通过花键与螺纹丝杠(17)连接,所述螺纹丝杠(17)转动连接在旋转架(3)的中部且外部传动连接有丝杠滑块(18),所述丝杠滑块(18)的两侧均固定连接有横向移动杆(19)。

7. 根据权利要求6所述的一种用于提高光伏组件效率的可调节支撑梁,其特征在于:所

述旋转架(3)内部的两侧均固定连接有限位杆(20)且两个横向移动杆(19)分别横向滑动连接在两个限位杆(20)的外部,所述角度调节板(4)转动连接在横向移动杆(19)的外部且数量为四个,四个所述角度调节板(4)平均分为两组且两组角度调节板(4)分别转动连接在两个横向移动杆(19)的外部,所述安装板(2)背面靠近角度调节板(4)顶端的一侧固定连接转动卡销(21)且转动卡销(21)的数量为四个,四个所述角度调节板(4)的顶端分别与四个转动卡销(21)转动连接。

8.根据权利要求1所述的一种用于提高光伏组件效率的可调节支撑梁,其特征在于:所述旋转架(3)背部与四个角度调节板(4)对应的部位均开设有可收纳角度调节板(4)的卡槽(22),所述角度调节板(4)可转动收纳至与其对应的卡槽(22)内。

9.根据权利要求8所述的一种用于提高光伏组件效率的可调节支撑梁,其特征在于:所述弹起组件包括固定块(23)、弹簧(24)和顶板(25),所述弹簧(24)的底端固定连接在固定块(23)的上表面且顶端与顶板(25)固定连接,所述顶板(25)高于旋转架(3)的顶端且可与安装板(2)背面抵接,所述固定块(23)固定连接在旋转架(3)的背面,所述弹起组件的数量为八个,每个所述卡槽(22)的两侧均设置有两个弹起组件。

10.根据权利要求1所述的一种用于提高光伏组件效率的可调节支撑梁,其特征在于:所述安装板(2)背面的一侧固定安装有可测量其倾斜角度的电子水平仪(26),所述安装板(2)的表面开设有用于安装光伏组件的螺纹孔,所述安装板(2)的表面还开设有用于保证光伏组件散热及整体结构轻量化的通槽。

一种用于提高光伏组件效率的可调节支撑梁

技术领域

[0001] 本实用新型属于光伏组件支撑结构技术领域,具体涉及一种用于提高光伏组件效率的可调节支撑梁。

背景技术

[0002] 太阳能光伏阵列产品将太阳能转化为电能,电能通过蓄电池存储后供给自身或者通过逆变后输入电网,安装时要求光伏阵列具有最佳的角度,以便于保证光伏组件能达到最大的电能转化效率。

[0003] 目前大型光伏组件的安装方式多采用固定支架,支架安装采用的是全年平均最佳倾角,不可调节,但由于地球的公转和自转因素影响,每个季节以及每个时刻太阳光对光伏组件的照射角度都是不同的,固定结构的光伏组件支架不能保证光伏组件时刻保持较高的受光率,且即便是现有可调节的支架,其结构简单,大部分只能实现光伏组件倾斜角度的调节,并不能完全根据不同季节或不同时刻的太阳光线照射角度而使光伏组件呈现出最大的电能转化效率,因此对光能的利用效率仍有较大挖掘空间;且现有的光伏组件支架结构固定,不便于施工人员在安装和拆卸光伏组件时对支架结构进行收纳和使用,影响安装和拆卸进度,降低安装效率。

实用新型内容

[0004] 针对上述情况,为克服现有技术之缺陷,本实用新型提供一种用于提高光伏组件效率的可调节支撑梁,该用于提高光伏组件效率的可调节支撑梁能根据日出日落的规律而使光伏组件时刻受到阳光的直射,根据不同季节太阳与安装光伏组件地区的角度而调整光伏组件的倾斜角度,两者相互配合能进一步保持光伏组件与阳光时刻处于直射状态,可大大提高光伏组件的电能转化效率。

[0005] 一种用于提高光伏组件效率的可调节支撑梁,包括支撑座和用于安装光伏组件的安装板,所述支撑座下表面的中部设置有旋转机构且旋转机构的输出端设置有旋转架,所述旋转架设置在支撑座的上表面且旋转架的底部设置有可对其限位的卡接限位机构,所述支撑座的上表面开设有可与卡接限位机构相适配的槽孔结构,所述旋转架的内部设置有横向驱动结构且横向驱动结构的活动端转动连接有角度调节板,所述旋转架上表面的一侧通过铰链铰接有安装板,所述角度调节板的顶端转动连接在安装板的背面,所述旋转架远离安装板铰接处的一侧设置有可将安装板一端顶起的弹起组件,所述弹起组件可与安装板背面抵接。

[0006] 优选的,所述旋转机构包括第一电机、主动齿轮和从动齿轮,所述支撑座下表面的中部通过螺栓固定安装有齿轮壳,所述第一电机的机身固定安装在齿轮壳的下表面,所述主动齿轮通过花键连接在第一电机的输出端且转动连接在齿轮壳的内部,所述从动齿轮固定连接在旋转架下表面的中部且转动连接在齿轮壳内,所述主动齿轮与从动齿轮啮合。

[0007] 优选的,所述卡接限位机构包括滑动卡板、限位柱和电磁推杆,所述滑动卡板的数

量为四个且四个滑动卡板以矩形阵列的形式固定连接在旋转架下表面的四角处,所述旋转架底部的两侧均固定连接有助于增强牢固性的加强板,两个所述加强板下表面的中部均固定连接有可对旋转架转动角度限位的限位柱,两个所述加强板上表面的中部均固定安装有电磁推杆且电磁推杆的活动端穿设在加强板的下表面,两个所述电磁推杆以旋转架的垂直中线为对称轴呈对称设置。

[0008] 优选的,所述槽孔结构包括第一弧形槽、第二弧形槽和定位孔,所述支撑座上表面的两侧与滑动卡板对应的部位均开设有第一弧形槽且两个第一弧形槽相互对称,所述旋转架下表面两端的滑动卡板分别滑动连接在两个第一弧形槽内,所述支撑座上表面的两侧与限位柱对应的部位均开设有第二弧形槽且两个第二弧形槽相互对称,两个所述限位柱分别插接在两个第二弧形槽内且可在其内部滑动。

[0009] 优选的,所述定位孔的数量为若干个且若干个定位孔平均分为两组,两组所述定位孔均以弧形阵列的形式开设在支撑座上表面与电磁推杆对应的部位,且两组所述定位孔以支撑座的垂直中线为对称轴呈对称设置,两个所述电磁推杆的活动端均可插接在下方与其对应的定位孔内。

[0010] 优选的,所述横向驱动结构包括第二电机、螺纹丝杠、丝杠滑块和横向移动杆,所述第二电机的机身部分固定安装在旋转架背面的中部且输出端通过花键与螺纹丝杠连接,所述螺纹丝杠转动连接在旋转架的中部且外部传动连接有丝杠滑块,所述丝杠滑块的两侧均固定连接有横向移动杆。

[0011] 优选的,所述旋转架内部的两侧均固定连接有限位杆且两个横向移动杆分别横向滑动连接在两个限位杆的外部,所述角度调节板转动连接在横向移动杆的外部且数量为四个,四个所述角度调节板平均分为两组且两组角度调节板分别转动连接在两个横向移动杆的外部,所述安装板背面靠近角度调节板顶端的一侧固定连接转动卡销且转动卡销的数量为四个,四个所述角度调节板的顶端分别与四个转动卡销转动连接。

[0012] 优选的,所述旋转架背部与四个角度调节板对应的部位均开设有可收纳角度调节板的卡槽,所述角度调节板可转动收纳至与其对应的卡槽内。

[0013] 优选的,所述弹起组件包括固定块、弹簧和顶板,所述弹簧的底端固定连接在固定块的上表面且顶端与顶板固定连接,所述顶板高于旋转架的顶端且可与安装板背面抵接,所述固定块固定连接在旋转架的背面,所述弹起组件的数量为八个,每个所述卡槽的两侧均设置有两个弹起组件。

[0014] 优选的,所述安装板背面的一侧固定安装有可测量其倾斜角度的电子水平仪,所述安装板的表面开设有用于安装光伏组件的螺纹孔,所述安装板的表面还开设有用于保证光伏组件散热及整体结构轻量化的通槽。

[0015] 上述技术方案有益效果在于:

[0016] (1) 该用于提高光伏组件效率的可调节支撑梁通过旋转机构、横向驱动结构和角度调节板的设置,旋转机构能驱动旋转架及其上方的光伏组件沿水平方向旋转,从而能根据日出日落的规律而使光伏组件时刻受到阳光的直射,且横向驱动结构能通过角度调节板控制安装架上光伏组件的倾斜角度,可根据不同季节太阳与安装光伏组件地区的角度而调整光伏组件的倾斜角度,两者相互配合能进一步保持光伏组件与阳光时刻处于直射状态,可大大提高光伏组件的电转化效率,转化出更多的电能;

[0017] (2) 该用于提高光伏组件效率的可调节支撑梁通过卡接限位机构、槽孔结构、横向驱动结构和弹起组件的设置,卡接限位机构与槽孔结构相互配合能保证旋转架及其上方整体结构在转动的同时也能保持牢固,且能对转动后的旋转架进行限位固定,保证其整体稳定,而横向驱动结构能通过角度调节板将安装板整体调整至水平状态并压紧弹起组件,使该装置整体收起,便于收纳和搬运,而弹起组件能保证横向驱动结构将水平状态的安装板顶起,避免安装板卡死成水平状态,同时该装置整体不需要人为操作即可实现光伏组件的调节,为人们提供了方便。

附图说明

[0018] 图1为本实用新型整体结构示意图;

[0019] 图2为本实用新型旋转架示意图;

[0020] 图3为本实用新型横向驱动结构示意图;

[0021] 图4为本实用新型安装板及其内部结构的拆分示意图;

[0022] 图5为本实用新型槽孔结构示意图。

[0023] 图中:1、支撑座;2、安装板;3、旋转架;4、角度调节板;5、第一电机;6、主动齿轮;7、从动齿轮;8、齿轮壳;9、滑动卡板;10、限位柱;11、电磁推杆;12、加强板;13、第一弧形槽;14、第二弧形槽;15、定位孔;16、第二电机;17、螺纹丝杠;18、丝杠滑块;19、横向移动杆;20、限位杆;21、转动卡销;22、卡槽;23、固定块;24、弹簧;25、顶板;26、电子水平仪。

具体实施方式

[0024] 有关本实用新型的前述及其他技术内容、特点与功效,在以下配合参考附图1至5对实施例进行详细说明。

[0025] 本实施例提供一种用于提高光伏组件效率的可调节支撑梁,如附图所示,包括支撑座1和用于安装光伏组件的安装板2,可通过螺栓将支撑座1固定安装在地面,支撑座1下表面的中部设置有旋转机构且旋转机构的输出端设置有旋转架3,旋转机构包括第一电机5、主动齿轮6和从动齿轮7,支撑座1下表面的中部通过螺栓固定安装有齿轮壳8,第一电机5的机身固定安装在齿轮壳8的下表面,主动齿轮6通过花键连接在第一电机5的输出端且转动连接在齿轮壳8的内部,从动齿轮7固定连接在旋转架3下表面的中部且转动连接在齿轮壳8内,主动齿轮6与从动齿轮7啮合,第一电机5驱动主动齿轮6旋转便能带动从动齿轮7和上方的旋转架3旋转,从而能实现旋转架3上方光伏组件水平转动的目的,便于根据太阳从日出到日落之间的位置而调整光伏组件的对应方向,能使光伏组件随着太阳的移动而转动,时刻保持良好的电能转化效率;

[0026] 旋转架3设置在支撑座1的上表面且旋转架3的底部设置有可对其限位的卡接限位机构,卡接限位机构包括滑动卡板9、限位柱10和电磁推杆11,滑动卡板9的数量为四个且四个滑动卡板9以矩形阵列的形式固定连接在旋转架3下表面的四角处,旋转架3底部的两侧均固定连接有用以增强牢固性的加强板12,两个加强板12下表面的中部均固定连接有可对旋转架3转动角度限位的限位柱10,两个加强板12上表面的中部均固定安装有电磁推杆11且电磁推杆11的活动端穿设在加强板12的下表面,两个电磁推杆11以旋转架3的垂直中线为对称轴呈对称设置,支撑座1的上表面开设有可与卡接限位机构相适配的槽孔结构,槽孔

结构包括第一弧形槽13、第二弧形槽14和定位孔15,支撑座1上表面的两侧与滑动卡板9对应的部位均开设有第一弧形槽13且两个第一弧形槽13相互对称,旋转架3下表面两端的滑动卡板9分别滑动连接在两个第一弧形槽13内,滑动卡板9卡接在第一弧形槽13内且能在其内部滑动,第一电机5驱动旋转架3旋转时,两侧的滑动卡板9均会沿第一弧形槽13滑动,既能保证旋转架3的正常转动,又能对旋转架3起到固定限位的作用,能避免旋转架3上方的光伏组件在遭遇横风时被掀翻,保证了整体结构的牢固性;支撑座1上表面的两侧与限位柱10对应的部位均开设有第二弧形槽14且两个第二弧形槽14相互对称,两个限位柱10分别插接在两个第二弧形槽14内且可在其内部滑动,能对旋转架3的旋转范围起到限位作用,避免旋转架3整体旋转出支撑座1,第二弧形槽14对限位柱10的限位范围足以保证光伏组件能时刻受到阳光直射;定位孔15的数量为若干个且若干个定位孔15平均分为两组,两组定位孔15均以弧形阵列的形式开设在支撑座1上表面与电磁推杆11对应的部位,且两组定位孔15以支撑座1的垂直中线为对称轴呈对称设置,两个电磁推杆11的活动端均可插接在下方与其对应的定位孔15内,当需要转动旋转架3时,电磁推杆11的活动端收起,带旋转架3转动到对应位置后,两侧的电磁推杆11的活动端均顶出并插入对应的定位孔15内,能对旋转架3起到限位固定的作用,避免旋转架3受到外力作用发生偏移;

[0027] 旋转架3的内部设置有横向驱动结构且横向驱动结构的活动端转动连接有角度调节板4,旋转架3上表面的一侧通过铰链铰接有安装板2,安装板2背面的一侧固定安装有可测量其倾斜角度的电子水平仪26,电子水平仪26能时刻检测到安装板2的倾斜角度,从而根据太阳与安装光伏组件地区的角度而通过横向驱动结构调整安装板2,使安装板2调整到能受到阳光直射的角度;安装板2的表面开设有用于安装光伏组件的螺纹孔,安装板2的表面还开设有用于保证光伏组件散热及整体结构轻量化的通槽;

[0028] 横向驱动结构包括第二电机16、螺纹丝杠17、丝杠滑块18和横向移动杆19,第一电机5、电磁推杆11、第二电机16和电子水平仪26均通过导线与外部控制单元电连接且均为现有公知技术,故在此不进行过多阐述;第二电机16的机身部分固定安装在旋转架3背面的中部且输出端通过花键与螺纹丝杠17连接,螺纹丝杠17转动连接在旋转架3的中部且外部传动连接有丝杠滑块18,丝杠滑块18的两侧均固定连接有限位杆20,旋转架3内部的两端均固定连接有限位杆20且两个横向移动杆19分别横向滑动连接在两个限位杆20的外部,角度调节板4转动连接在横向移动杆19的外部且数量为四个,四个角度调节板4平均分为两组且两组角度调节板4分别转动连接在两个横向移动杆19的外部,安装板2背面靠近角度调节板4顶端的一侧固定连接转动卡销21且转动卡销21的数量为四个,四个角度调节板4的顶端分别与四个转动卡销21转动连接,第二电机16驱动螺纹丝杠17旋转能带动丝杠滑块18横向移动,从而通过两侧的横向移动杆19推动角度调节板4活动,当丝杠滑块18带动角度调节板4的底端向远离第二电机16的一端移动时,能使安装板2的倾斜角度变小;当丝杠滑块18带动角度调节板4的底端向靠近第二电机16的一端移动时,能使安装板2的倾斜角度变大,从而能根据太阳的位置而调整光伏组件的角度;

[0029] 角度调节板4的顶端转动连接在安装板2的背面,旋转架3背部与四个角度调节板4对应的部位均开设有可收纳角度调节板4的卡槽22,角度调节板4可转动收纳至与其对应的卡槽22内,旋转架3远离安装板2铰接处的一侧设置有可将安装板2一端顶起的弹起组件,弹起组件可与安装板2背面抵接,弹起组件包括固定块23、弹簧24和顶板25,弹簧24的底端固

定连接在固定块23的上表面且顶端与顶板25固定连接,顶板25高于旋转架3的顶端且可与安装板2背面抵接,固定块23固定连接在旋转架3的背面,弹起组件的数量为八个,每个卡槽22的两侧均设置有两个弹起组件,当需要将该装置收起时,驱动横向移动结构将角度调节板4的底部向远离第二电机16的一端移动,直至趋近于水平状态,角度调节板4能收纳在对应的卡槽22内,而安装板2会将顶板25向下压,弹簧24处于绷紧状态;当需要重新将安装板2顶起时,驱动横向移动结构使角度调节板4底部向靠近第二电机16的一端移动,由于安装板2收起时角度调节板4趋近于水平状态但不完全水平,因此可能在再次撑起安装板2时角度调节板4卡住,因此设置弹起组件,在横向移动结构驱动角度调节板4将安装板2顶起时,安装板2与顶板25接触的一端受到弹簧24的弹力作用会向上顶起,因此能保证角度调节板4顺利顶起,从而将安装板2调整至所需角度,保证该装置结构正常使用。

[0030] 综上所述,该用于提高光伏组件效率的可调节支撑梁,使用步骤如下:

[0031] 1、将光伏组件安装在安装板2上,根据季节的变化调整横向移动结构,通过电子水平仪26使安装板2倾斜至能与当前阳光直射的角度;

[0032] 2、然后根据每天太阳的日出日落,控制旋转机构带动旋转架3及其上方的光伏组件转动,使光伏组件能像向日葵一样跟随太阳的位置而转动,保证光伏组件拥有最大的电能转化效率;

[0033] 3、每次转动时通过电磁推杆11能对旋转架3的位置进行固定,保证旋转架3结构的稳定性,当一天结束后,旋转架3重新转动回能使光伏组件对准日出部位的位置,循环第2、3步操作;

[0034] 4、需要将该装置收纳时,控制横向移动结构将安装板2收起至水平状态,并通过旋转机构将旋转架3转动至支撑座1中部,便于操作同时节省人力,更便于安装或收纳光伏组件时使用。

[0035] 上面所述只是为了说明本实用新型,应该理解为本实用新型并不局限于以上实施例,符合本实用新型思想的各种变通形式均在本实用新型的保护范围之内。

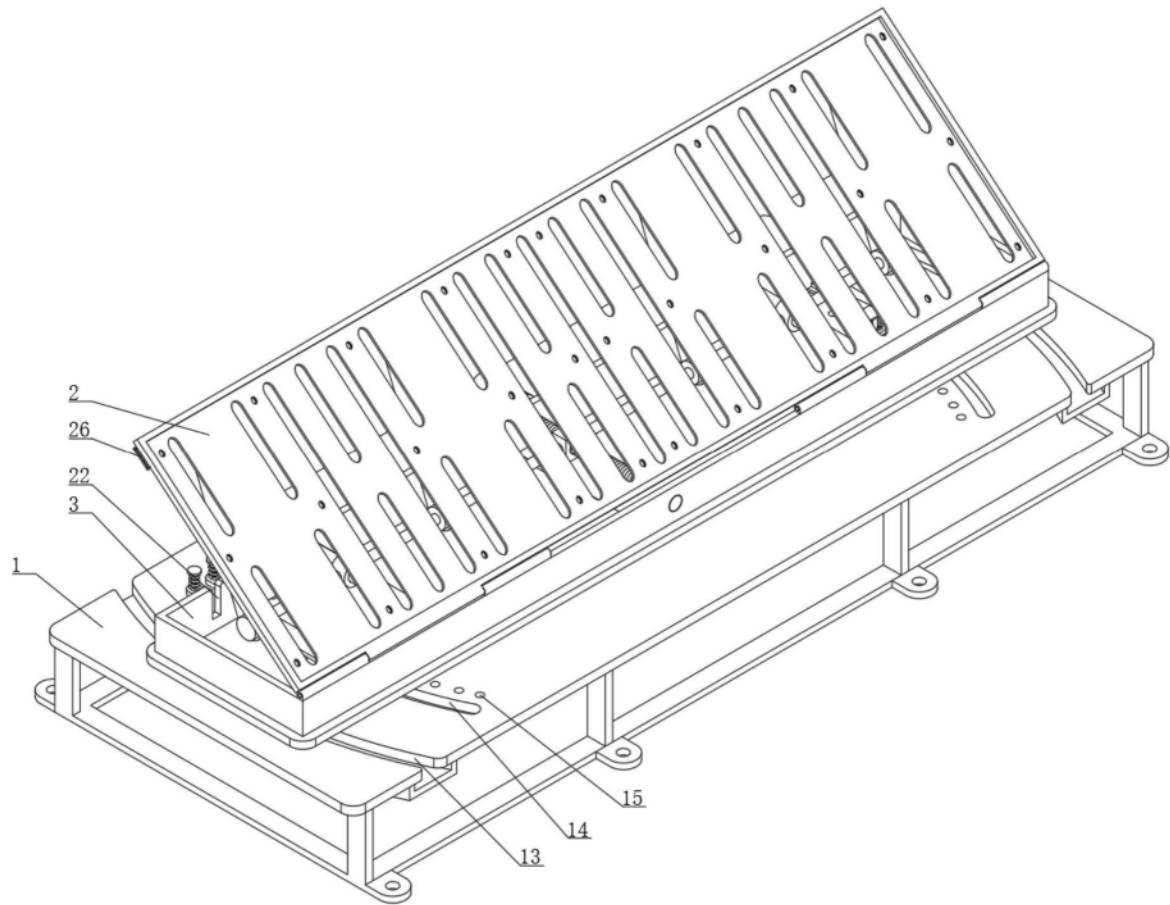


图1

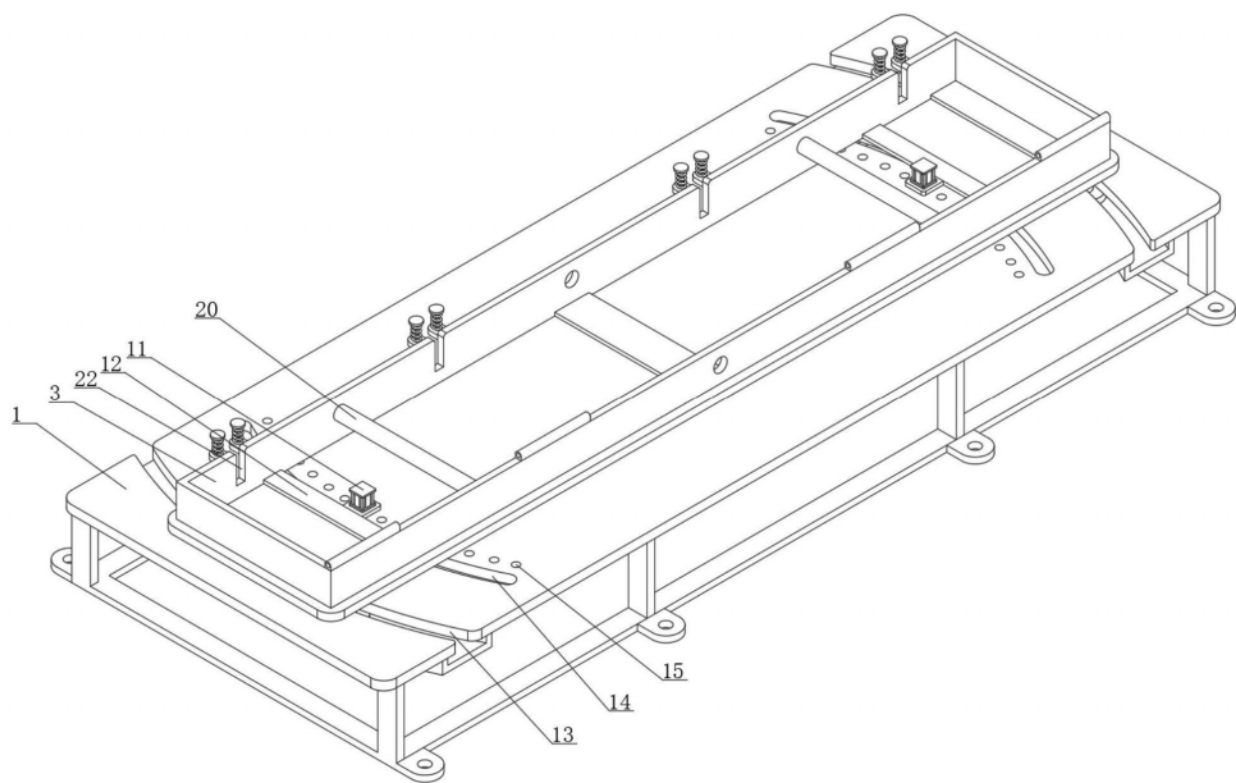


图2

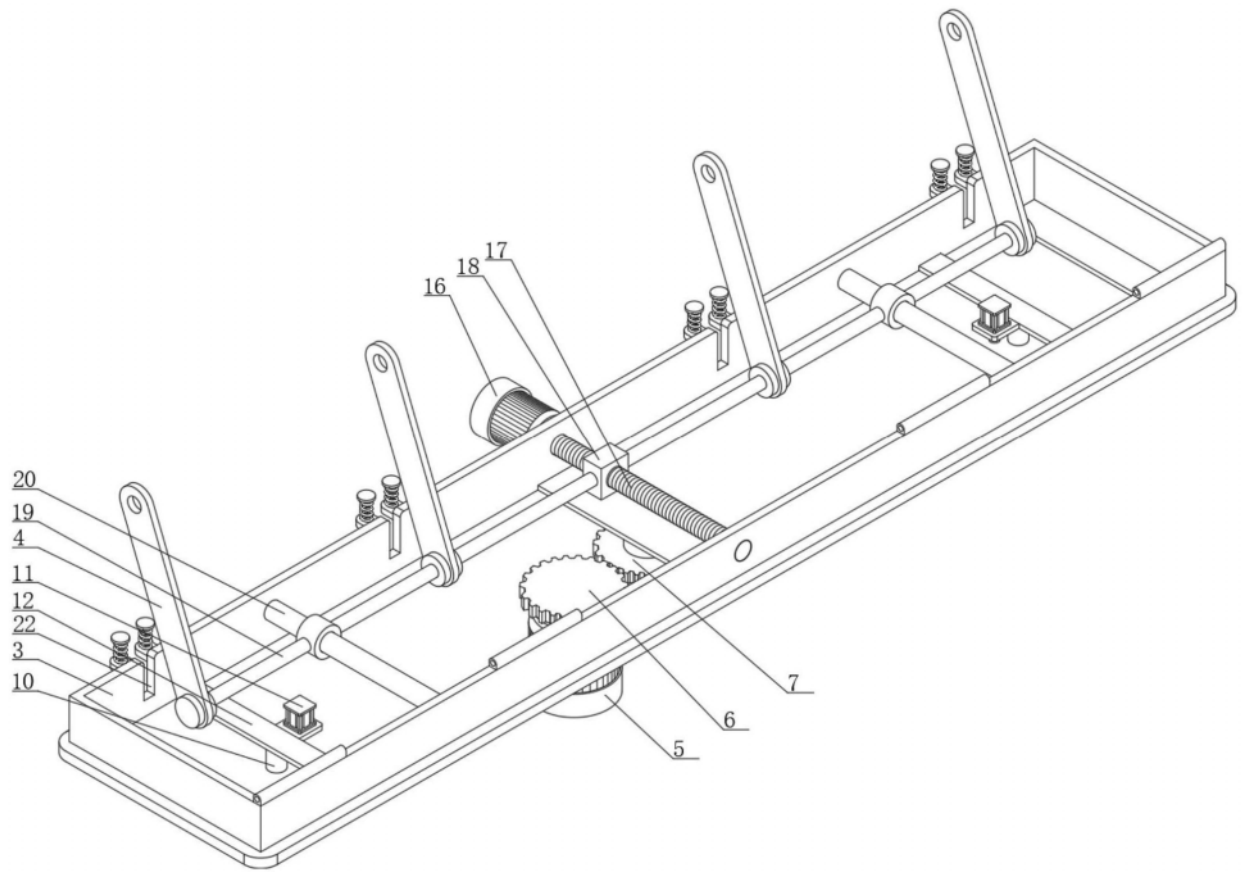


图3

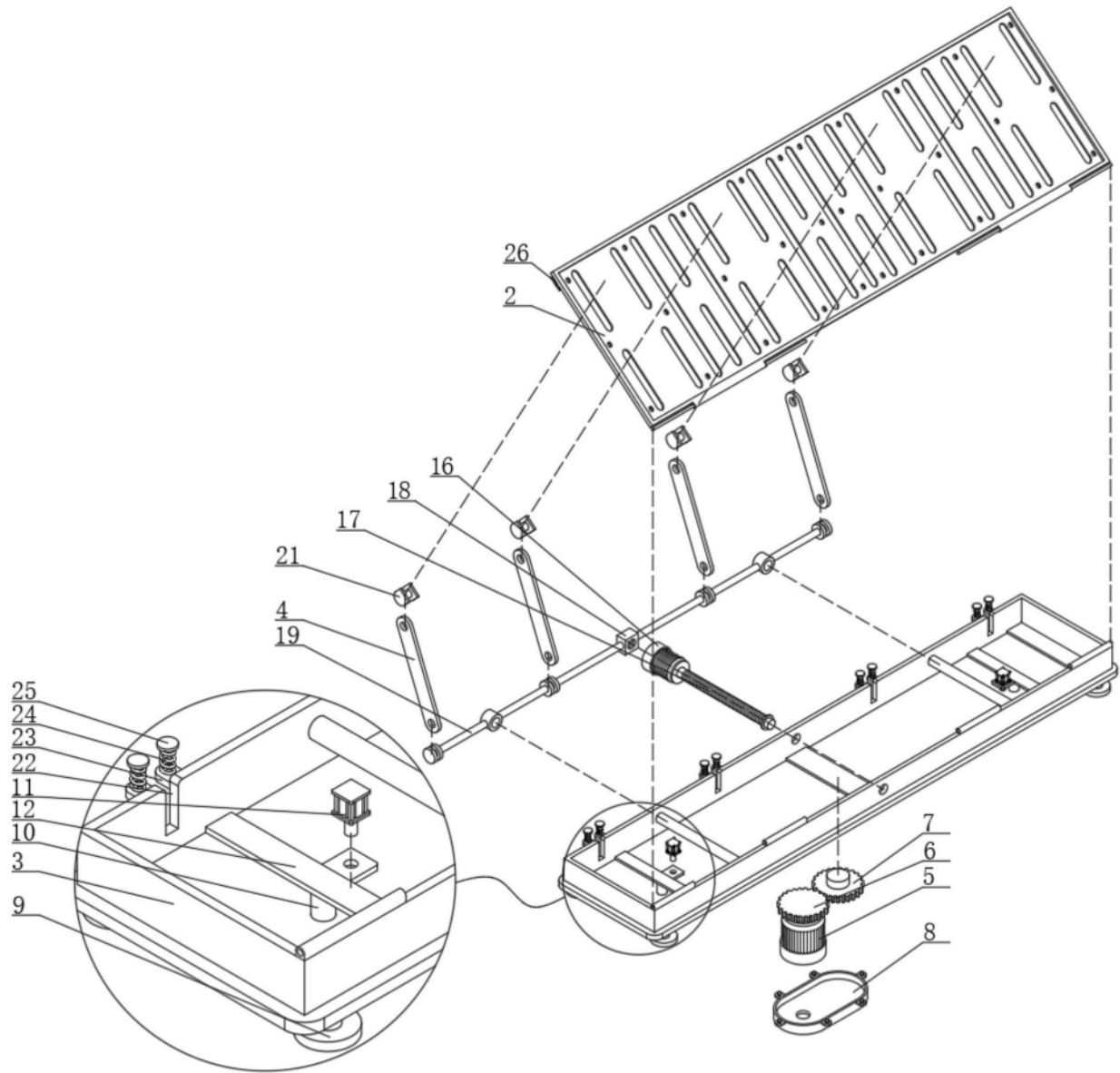


图4

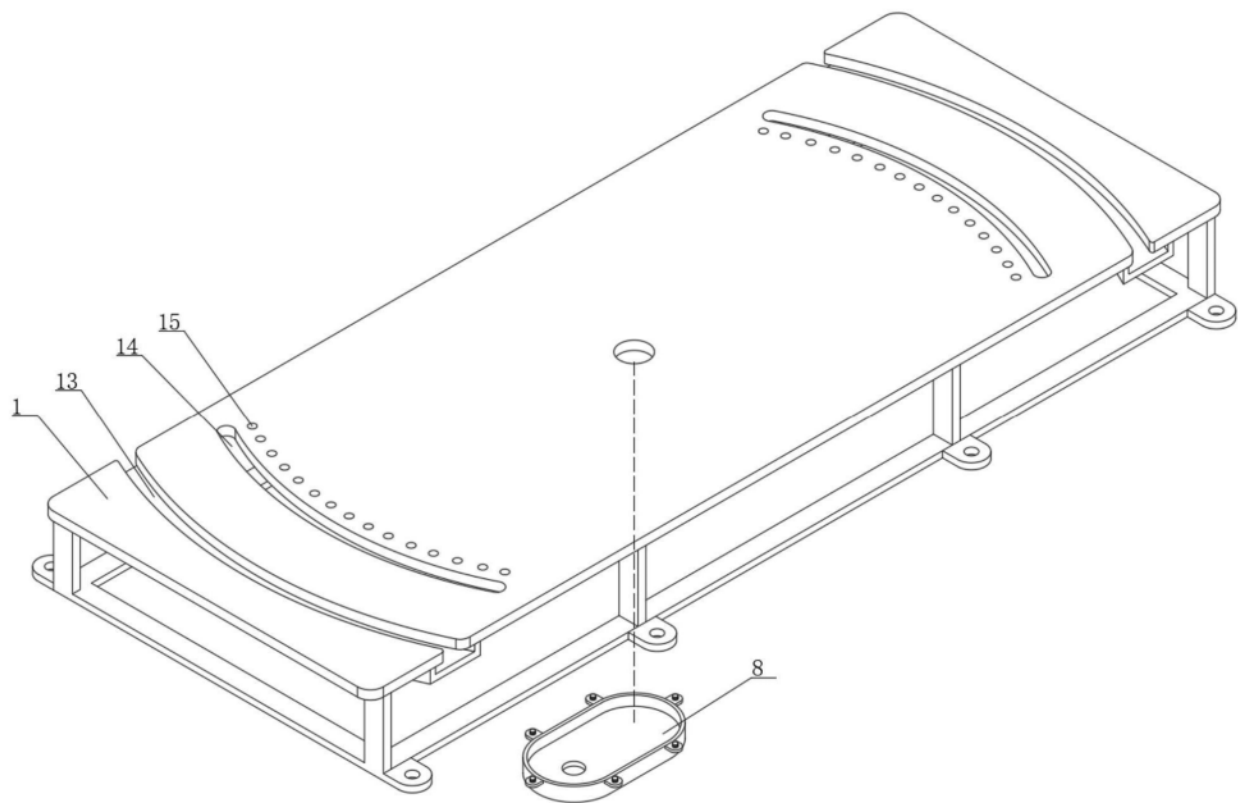


图5