(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117938044 A
(43)申请公布日 2024.04.26

(21)申请号 202311788006.5

(22)申请日 2023.12.22

(71)申请人 上海探能实业有限公司
地址 201100 上海市闵行区七莘路1366弄黎安智谷第9栋

(72)发明人 万辉 王浩

(74)专利代理机构 上海乐泓专利代理事务所(普通合伙) 31385
专利代理师 张浪

(51)Int.Cl.
H02S 20/30(2014.01)
H02S 40/10(2014.01)
B08B 1/16(2024.01)
B08B 1/30(2024.01)
F24S 30/425(2018.01)

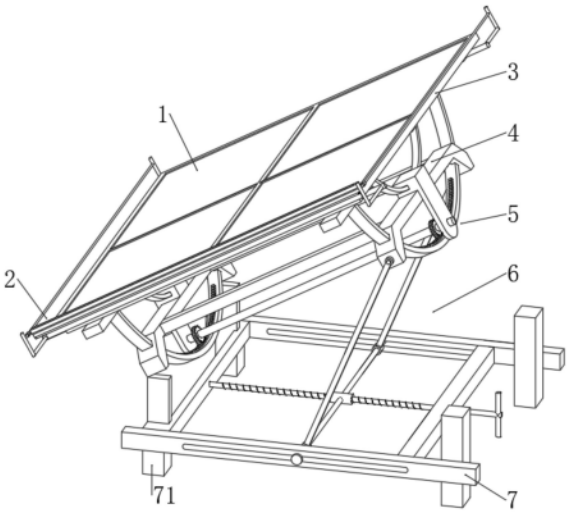
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种分布式光伏设备支撑结构

(57)摘要

本发明公开了一种分布式光伏设备支撑结构,涉及光伏发电技术领域;包括固定支架和光伏板;固定支架上转动安装有连接支架,连接支架连接安装支架,安装支架上安装有光伏板;连接支架和安装支架之间连接有转动结构,安装支架上安装有位于光伏板表面的清理结构;清理结构包括安装在光伏板两端的滑杆,滑杆之间连接有安装盒,安装盒上靠近光伏板的一面安装有柔性材质的刮板。本结构能够控制光伏板跟随太阳的位置转动,提升照射面积,增加发电量,同时本结构还能够利用自身的转动实现光伏板表面的自清洁,避免灰尘对光伏板的发电效率造成影响。



CN 117938044 A

1.一种分布式光伏设备支撑结构,包括固定支架和光伏板;其特征在于,所述固定支架上转动安装有连接支架,所述连接支架连接安装支架,所述安装支架上安装有光伏板;所述连接支架和安装支架之间连接有转动结构,所述安装支架上安装有位于光伏板表面的清理结构;所述清理结构包括安装在光伏板两端的滑杆,所述滑杆之间连接有安装盒,所述安装盒上靠近光伏板的一面安装有柔性材质的刮板;所述安装支架远离光伏板的一面安装有多个弧形的一级支杆,所述一级支杆与连接支架滑动连接,所述转动结构包括安装在一级支杆内侧的弧形的齿条,所述连接支架上安装有转轴,所述转轴上安装有与齿条啮合的齿轮;

所述固定支架和连接支架之间安装有调节结构,所述调节结构用于调节固定支架和连接支架之间的夹角。

2.根据权利要求1所述的分布式光伏设备支撑结构,其特征在于,所述连接支架两侧分别开有贯穿槽,所述一级支杆的两端均穿过对应的贯穿槽,所述连接支架上安装有一级驱动器,所述一级驱动器连接转轴。

3.根据权利要求1所述的分布式光伏设备支撑结构,其特征在于,所述安装支架上安装有位于一级支杆内侧的二级支杆,所述二级支杆为弧形且与一级支杆的圆心重合,所述二级支杆穿过连接支架上的通槽,与连接支架滑动连接。

4.根据权利要求1所述的分布式光伏设备支撑结构,其特征在于,所述安装盒两端均安装有滑套,所述滑套与滑杆滑动连接,所述安装盒远离刮板的一面开口且向两侧扩大,所述安装盒内安装有滤网,所述刮板为透水材质。

5.根据权利要求1所述的分布式光伏设备支撑结构,其特征在于,所述调节结构包括安装在固定支架上的横杆,所述连接支架远离固定支架的一端两侧均安装有支撑杆,所述支撑杆上连接有套筒,所述套筒套在横杆上。

6.根据权利要求5所述的分布式光伏设备支撑结构,其特征在于,所述固定支架两侧均开有滑槽,所述横杆两端插入滑槽内,与固定支架滑动连接,所述固定支架中部转动安装有螺杆,所述螺杆上螺纹连接有螺纹筒,所述螺纹筒连接横杆,所述螺杆一端安装有二级驱动器。

7.根据权利要求1或6所述的分布式光伏设备支撑结构,其特征在于,所述固定支架的各个角处均安装有支撑柱,所述连接支架的一侧转动连接位于固定支架一侧的支撑柱。

一种分布式光伏设备支撑结构

技术领域

[0001] 本发明涉及光伏发电技术领域,具体是一种分布式光伏设备支撑结构。

背景技术

[0002] 光伏发电是利用半导体界面的光生伏特效应而将光能直接转变为电能的一种技术。主要由太阳电池板、控制器和逆变器三大部分组成,主要部件由电子元器件构成。太阳能电池经过串联后进行封装保护可形成大面积的太阳电池组件,再配合上功率控制器等部件就形成了光伏发电装置。光伏发电使用太阳能作为基础能源,节能环保且无污染,是目前非常热门的发电方式。

[0003] 分布式光伏发电特指在用户场地附近建设,运行方式以用户侧自发自用、多余电量上网,且在配电系统平衡调节为特征的光伏发电设施。分布式光伏发电遵循因地制宜、清洁高效、分散布局、就近利用的原则,充分利用当地太阳能资源,替代和减少化石能源消费。除了大规模的专业发电企业外,分布式光伏发电的主要表现形式为农村等区域的居民自发安装光伏设备进行发电。

[0004] 农村的建筑面积和安装空间显著大于城市的用户所能够使用的空间,因此可以达到更好的发电效果。光伏板裸露在室外,表面会出现灰尘等垃圾,影响光照的效果,进而影响发电量,但是分布式光伏发电不同于大型企业统一管理的模式,在进行安装后,大部分的清理维护工作都需要安装者自行完成,而农村目前的住户以老年人为主,不具备专业的维护技巧和设备,且光伏设备一般安装在屋顶,对于行动不便的老人,清理过程存在一定的危险性,导致很多光伏设备长时间得不到清理,后续清理成本升高,且发电量无法达到预期数值。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种分布式光伏设备支撑结构,以解决上述背景技术中提出的问题。提出一种能够帮助光伏设备最大化提升发电效率的光伏设备支架,具有在使用过程中自动清理的效果,不需要频繁的人工清理就能够保持光伏设备表面清洁,提升发电量。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0007] 一种分布式光伏设备支撑结构,包括固定支架和光伏板;所述固定支架上转动安装有连接支架,所述连接支架连接安装支架,所述安装支架上安装有光伏板;所述连接支架和安装支架之间连接有转动结构,所述安装支架上安装有位于光伏板表面的清理结构;所述清理结构包括安装在光伏板两端的滑杆,所述滑杆之间连接有安装盒,所述安装盒上靠近光伏板的一面安装有柔性材质的刮板;所述安装支架远离光伏板的一面安装有多个弧形的一级支杆,所述一级支杆与连接支架滑动连接,所述转动结构包括安装在一级支杆内侧的弧形的齿条,所述连接支架上安装有转轴,所述转轴上安装有与齿条啮合的齿轮;

[0008] 所述固定支架和连接支架之间安装有调节结构,所述调节结构用于调节固定支架

和连接支架之间的夹角。

[0009] 作为本发明进一步的方案:所述连接支架两侧分别开有贯穿槽,所述一级支杆的两端均穿过对应的贯穿槽,所述连接支架上安装有一级驱动器,所述一级驱动器连接转轴。

[0010] 作为本发明再进一步的方案:所述安装支架上安装有位于一级支杆内侧的二级支杆,所述二级支杆为弧形且与一级支杆的圆心重合,所述二级支杆穿过连接支架上的通槽,与连接支架滑动连接。

[0011] 作为本发明再进一步的方案:所述安装盒两端均安装有滑套,所述滑套与滑杆滑动连接,所述安装盒远离刮板的一面开口且向两侧扩大,所述安装盒内安装有滤网,所述刮板为透水材质。

[0012] 作为本发明再进一步的方案:所述调节结构包括安装在固定支架上的横杆,所述连接支架远离固定支架的一端两侧均安装有支撑杆,所述支撑杆上连接有套筒,所述套筒套在横杆上。

[0013] 作为本发明再进一步的方案:所述固定支架两侧均开有滑槽,所述横杆两端插入滑槽内,与固定支架滑动连接,所述固定支架中部转动安装有螺杆,所述螺杆上螺纹连接有螺纹筒,所述螺纹筒连接横杆,所述螺杆一端安装有二级驱动器。

[0014] 作为本发明再进一步的方案:所述固定支架的各个角处均安装有支撑柱,所述连接支架的一侧转动连接位于固定支架一侧的支撑柱。

[0015] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0016] 采用上述分布式光伏设备支撑结构,本结构使用了能够带动光伏板左右转动的结构,在常规安装中,光伏板一般选择南向倾斜安装,因而每日上午和下午,太阳的照射面积小,导致对太阳能的利用率偏移,本结构通过设置转动结构,能够根据预设改变光伏板的角度,使光伏板在每日早晚产生更大的发电量,提升了发电的效率;

[0017] 采用上述分布式光伏设备支撑结构,本结构设置了能够在光伏板表面滑动的刮板,刮板自身并不需要驱动,而是利用光伏板偏转导致的高度位置变化,使刮板不断的从高处移动到低处,移动的过程中带走光伏板表面的浮尘,这个清理的操作随着光伏板自身的角度调整,每天都要进行至少两次,因此可以保证光伏板表面的清洁,避免了积累的灰尘影响光伏板的发电效率,也避免了灰尘长期堆积导致清理困难,甚至清理过程损伤光伏板表面的情况,因此本结构非常适合分布式光伏设备中的家庭用户使用。

附图说明

[0018] 图1为分布式光伏设备支撑结构的结构示意图。

[0019] 图2为分布式光伏设备支撑结构中光伏板和清理结构的结构示意图。

[0020] 图3为分布式光伏设备支撑结构中固定支架和连接支架连接的结构示意图。

[0021] 图4为分布式光伏设备支撑结构中连接支架和安装支架配合的结构示意图。

[0022] 图5为分布式光伏设备支撑结构中清理结构的结构示意图。

[0023] 图中:1、光伏板;2、清理结构;21、滑杆;22、安装盒;23、滑套;24、滤网;25、刮板;3、安装支架;31、一级支杆;32、二级支杆;4、连接支架;41、通槽;42、贯穿槽;5、转动结构;51、一级驱动器;52、齿轮;53、转轴;54、齿条;6、调节结构;61、支撑杆;62、套筒;63、螺杆;631、二级驱动器;64、螺纹筒;65、横杆;7、固定支架;71、支撑柱;72、滑槽。

具体实施方式

[0024] 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。

[0025] 请参阅图1至图5,本发明实施例中,一种分布式光伏设备支撑结构,包括固定支架7和光伏板1;所述固定支架7上转动安装有连接支架4,所述连接支架4连接安装支架3,所述安装支架3上安装有光伏板1;所述连接支架4和安装支架3之间连接有转动结构5,所述安装支架3上安装有位于光伏板1表面的清理结构2;所述清理结构2包括安装在光伏板1两端的滑杆21,所述滑杆21之间连接有安装盒22,所述安装盒22上靠近光伏板1的一面安装有柔性材质的刮板25;所述安装支架3远离光伏板1的一面安装有多个弧形的一级支杆31,所述一级支杆31与连接支架4滑动连接,所述转动结构5包括安装在一级支杆31内侧的弧形的齿条54,所述连接支架4上安装有转轴53,所述转轴53上安装有与齿条54啮合的齿轮52;

[0026] 所述固定支架7和连接支架4之间安装有调节结构6,所述调节结构6用于调节固定支架7和连接支架4之间的夹角。

[0027] 本结构在固定支架7上设置有连接支架4,固定支架7和连接支架4之间安装有可以调整倾斜角度的调节结构6,以配合不同纬度位置对光伏板1倾角的不同需求。连接支架4和安装支架3之间设置有转动结构5,且安装支架3上弧形的一级支杆31与连接支架4滑动连接,使用齿轮52带动位于一级支杆31内侧的齿条54,可以使光伏板1绕着一级支杆31的轴线发生转动,改变自身的方向,在使用过程中,通过每日持续的方向调整,能够使光伏板1接收到阳光照射的有效面积增大,提升发电量。

[0028] 在转动结构5带动光伏板1转动的同时,光伏板1两侧的高低关系也在持续的变化,利用光伏板1两端的高度差,能够实现对刮板25的控制,刮板25安装在安装盒22内,底部接触光伏板1的表面,光伏板1一侧抬高后,刮板25处于高位,沿着滑杆21向下倾斜滑动,同时从光伏板1表面刮过,去除表面的灰尘。这一过程每天至少会重复两次,可以充分确保光伏板1的表面清洁,避免灰尘对光伏板1吸收太阳能的效果造成负面干扰。同时也避免了灰尘在长期堆积后粘在光伏板1上难以清理的情况。

[0029] 本结构非常适合农村个体安装分布式光伏设备使用,发电效率更高,且具有自动清洁的功能,不需要使用者频繁的手工清理,避免了灰尘对发电量的影响,进一步的提升了发电量,有助于用户快速收回安装成本,提高利润率。

[0030] 作为本发明的另一个实施例,请参阅图1和图4,所述连接支架4两侧分别开有贯穿槽42,所述一级支杆31的两端均穿过对应的贯穿槽42,所述连接支架4上安装有一级驱动器51,所述一级驱动器51连接转轴53。贯穿槽42与一级支杆31位置对应,使一级支杆31在转动过程中,必然沿着自身所在的轨迹转动,保证了整体结构的稳定性。一级驱动器51连接转轴53,可以带动多个一级支杆31同步的转动,由于转动结构5需要根据预设程序长期使用,因此一级驱动器51主要使用电机类的自动驱动设备。

[0031] 请参阅图1和图4,所述安装支架3上安装有位于一级支杆31内侧的二级支杆32,所述二级支杆32为弧形且与一级支杆31的圆心重合,所述二级支杆32穿过连接支架4上的通槽41,与连接支架4滑动连接。二级支杆32与一级支杆31轴心重合,且二级支杆32的中部穿

过连接支架4上的通槽41,进一步的增强了连接支架4和安装支架3之间的连接关系,增加了稳定性,避免在强风等天气下出现结构松动等问题。

[0032] 请参阅图1、图2和图5,所述安装盒22两端均安装有滑套23,所述滑套23与滑杆21滑动连接,所述安装盒22远离刮板25的一面开口且向两侧扩大,所述安装盒22内安装有滤网24,所述刮板25为透水材质。滑套23套在滑杆21上,使安装盒22和刮板25能够随着滑杆21移动。安装盒22上方开口且上方面积较大,主要用于接收雨水,由于刮板25长期在灰尘表面刮过,底部会存在积尘的情况,如果积尘过多,在清理光伏板1的时候反而会将灰尘涂抹在光伏板1上,因此本结构设置了开口的安装盒22,在降雨时,安装盒22能够收集一定量的雨水,雨水从上方开始浸透刮板25,并最终穿过刮板25排出,向下排出的雨水能够冲掉刮板25底部的积尘,达到在一定程度上自清洁的目的。

[0033] 安装盒22内安装有滤网24,避免降雨过程中的灰尘和树叶等杂物落在刮板25上造成污染,由于在使用过程中,安装盒22也会随着光伏板1一起倾斜,因此内部残留的大部分灰尘和树叶等能够在倾斜时自然掉落,残留的少部分积累速度非常慢,只需要操作者以极低的频率对滤网24进行清理即可,难度远低于清理光伏板1的难度。

[0034] 请参阅图1和图3,所述调节结构6包括安装在固定支架7上的横杆65,所述连接支架4远离固定支架7的一端两侧均安装有支撑杆61,所述支撑杆61上连接有套筒62,所述套筒62套在横杆65上。支撑杆61连接横杆65,在固定支架7和连接支架4之间形成一个三角支撑关系,使连接支架4获得稳定的支撑,通过改变横杆65的位置,能够改变连接支架4和固定支架7之间的夹角。

[0035] 请参阅图1和图3,所述固定支架7两侧均开有滑槽72,所述横杆65两端插入滑槽72内,与固定支架7滑动连接,所述固定支架7中部转动安装有螺杆63,所述螺杆63上螺纹连接有螺纹筒64,所述螺纹筒64连接横杆65,所述螺杆63一端安装有二级驱动器631。横杆65两端插入滑槽72内且被滑槽72限制,使横杆65始终保持自身的角度,通过二级驱动器631转动螺杆63,能够改变螺纹筒64的位置,进而调整横杆65的位置。二级驱动器631可以使用电机类驱动或者手动驱动,由于这部分结构一般只需要在安装时进行一次调整,因此直接使用手工的转动杆更加合理,如果追求更高的发电量,也可以将二级驱动器631替换为智能控制的电机,每日根据太阳照射角度随时调整倾斜角度。

[0036] 请参阅图1和图3,所述固定支架7的各个角处均安装有支撑柱71,所述连接支架4的一侧转动连接位于固定支架7一侧的支撑柱71。支撑柱71用于连接安装平面,同时也用于抬高连接支架4的高度,为光伏板1留出足够的活动空间,支撑柱71的高度根据需要可以设置为较短的长度,使固定支架7直接接触安装平面,在地面安装时,也可以选择高度较高的支撑柱71。

[0037] 本发明的工作原理是:

[0038] 本结构设置了固定支架7,并在固定支架7上通过调节结构6连接有连接支架4,连接支架4上安装有安装支架3,安装支架3上安装有光伏板1,安装支架3背面使用弧形的一级支杆31与连接支架4进行连接,且连接位置使用齿条54和齿轮52配合驱动,能够使一级支杆31带动光伏板1转动,安装支架3两端安装有位于光伏板1上方的滑杆21,滑杆21之间连接有安装盒22,安装盒22内安装有贴合光伏板1的刮板25,且安装盒22表面开口。本结构能够带动光伏板1左右转动,在使用过程中追逐太阳的方向,以增加有效照射面积,提升发电量,同

时光伏板1的转动还能够带动表面的刮板25沿着滑杆21移动,达到每日对光伏板1表面进行清理的效果,避免灰尘堆积,进一步的提升了发电量,本结构非常适合没有专业人士高频维护的分布式光伏设备使用。

[0039] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同条件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

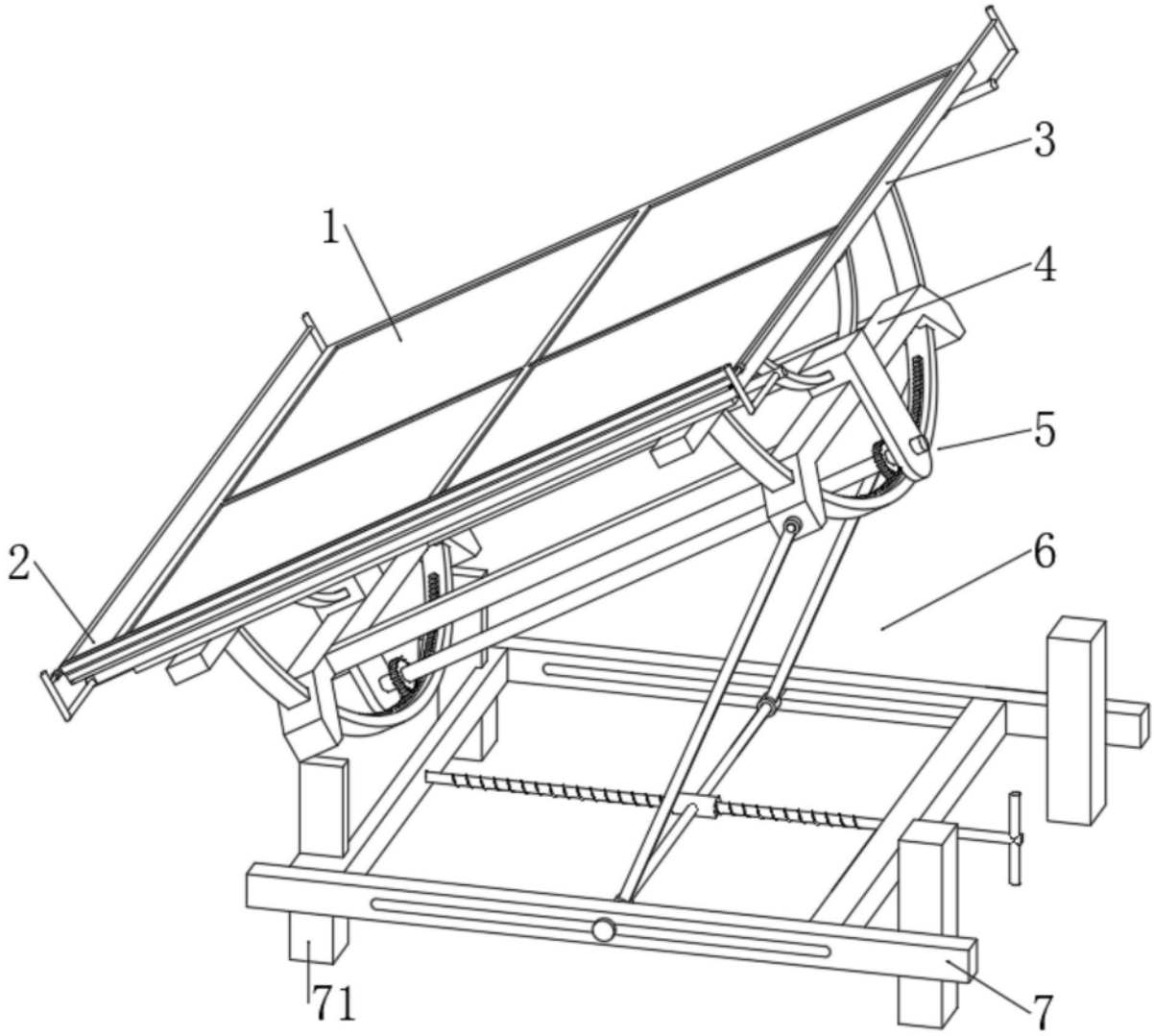


图1

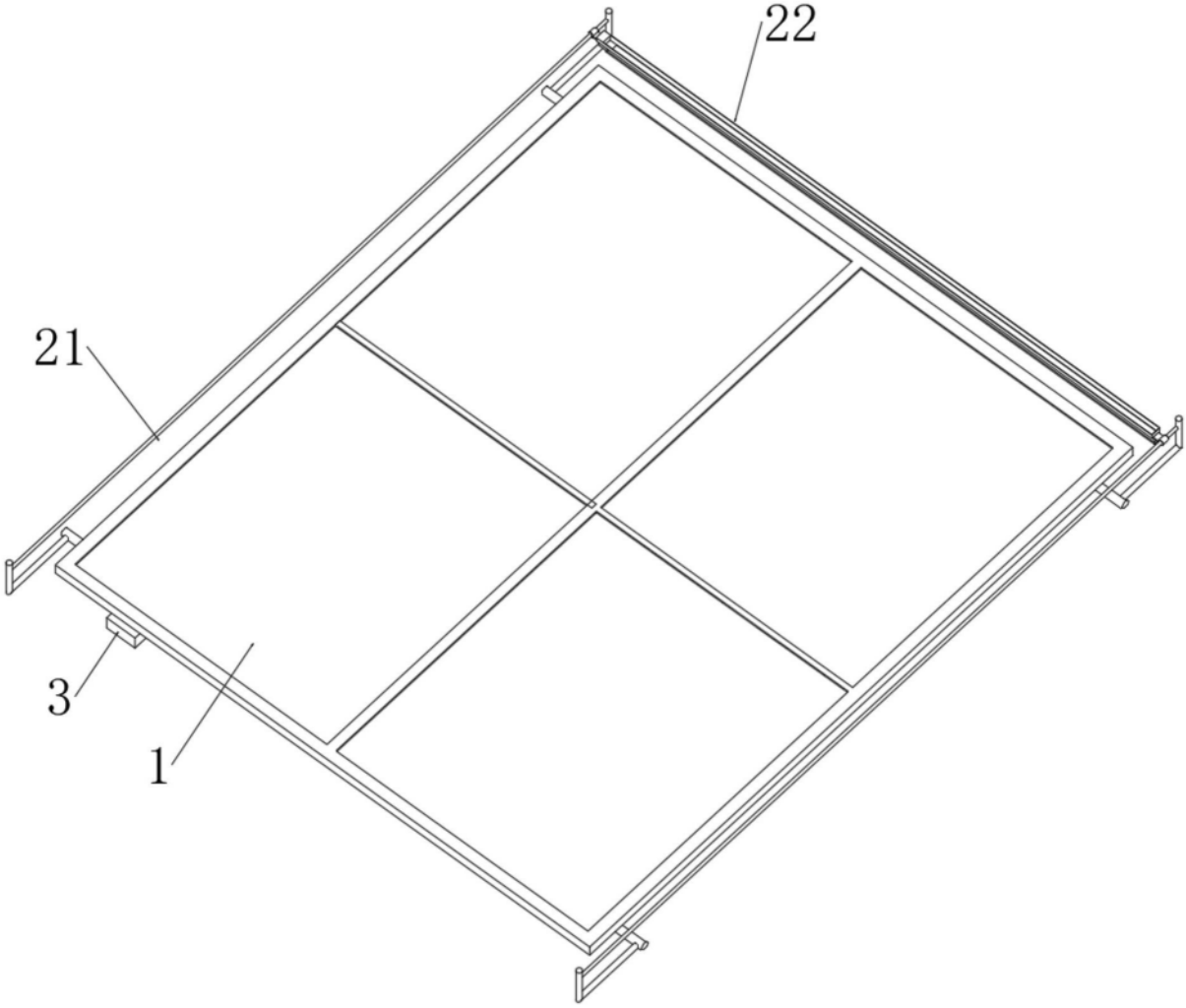


图2

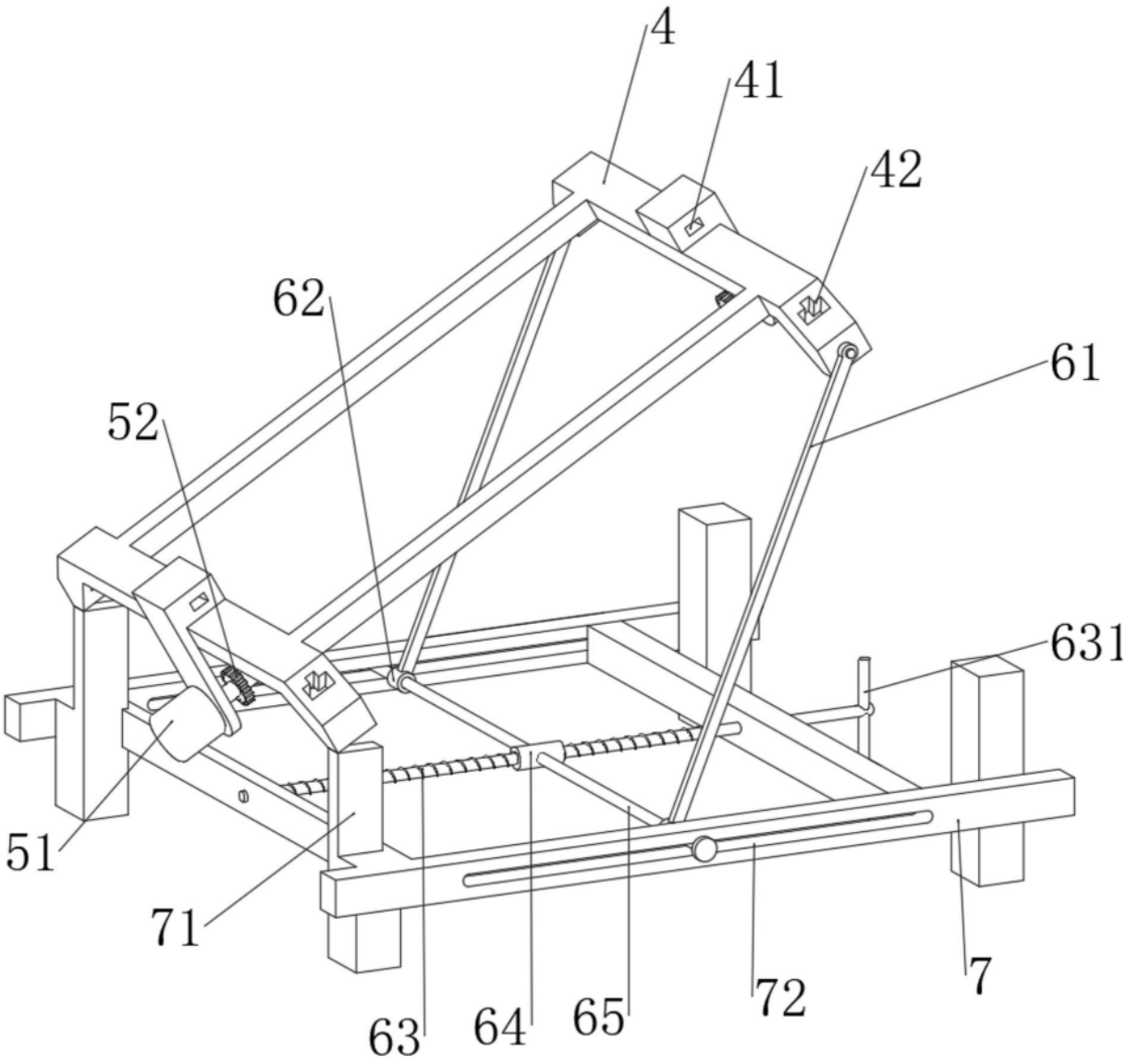


图3

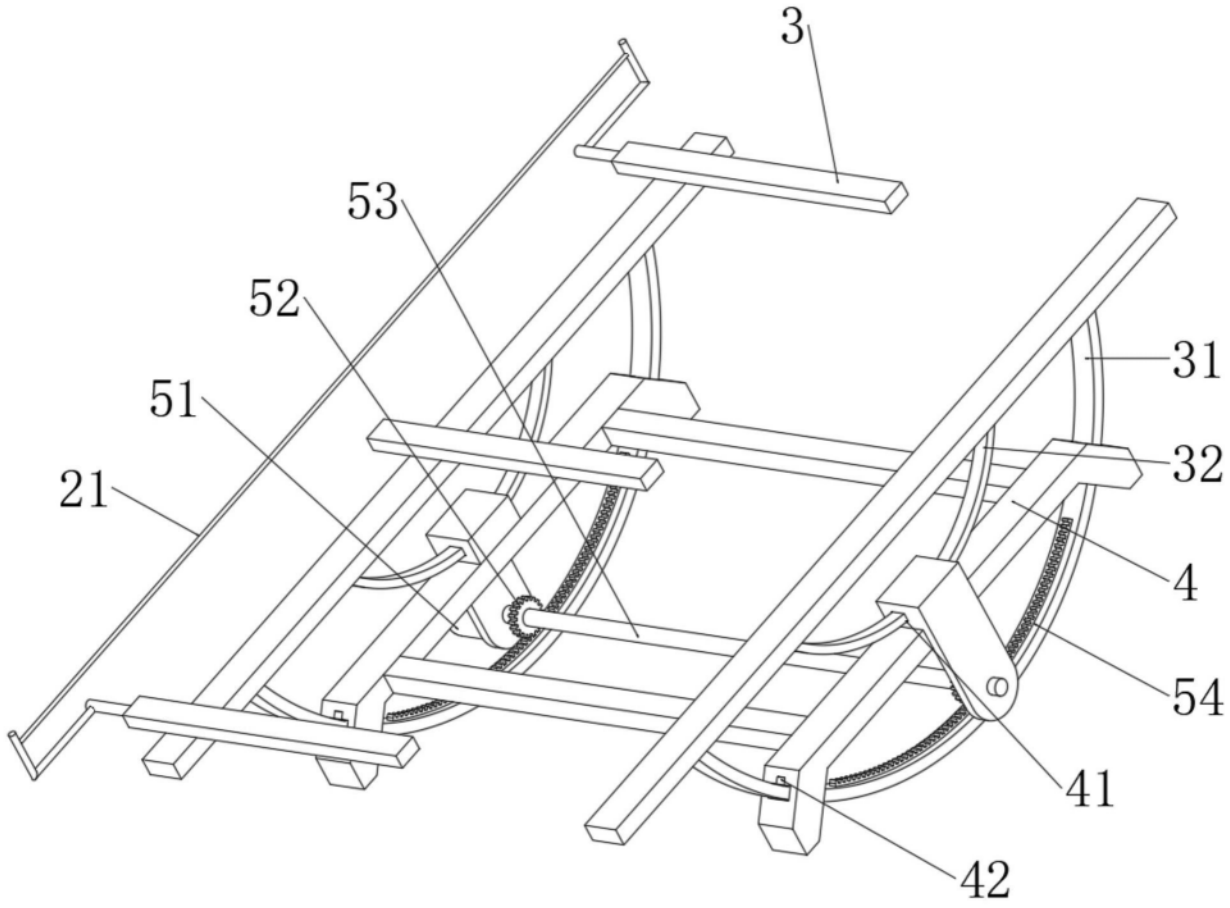


图4

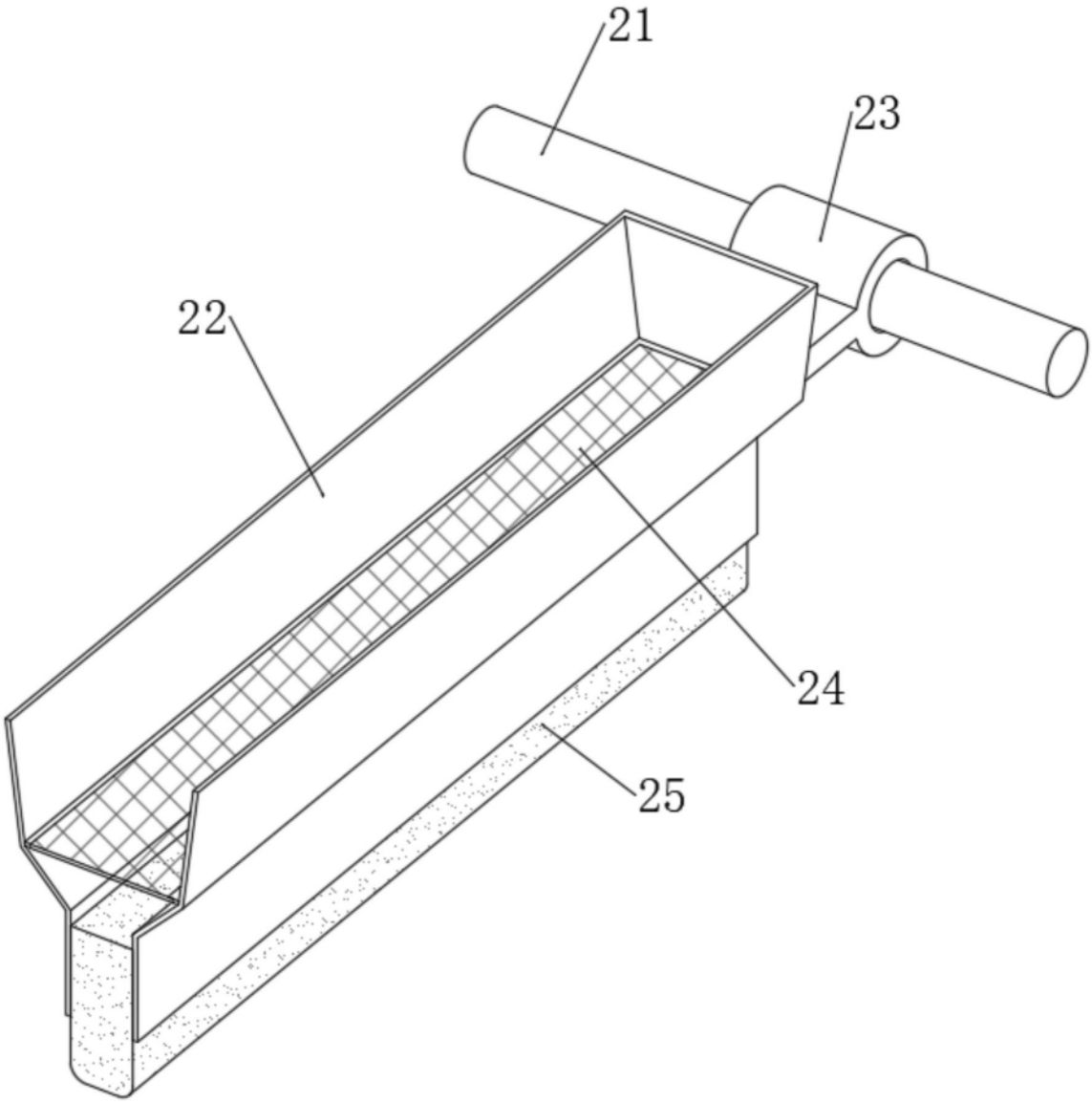


图5