



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111299195 A

(43)申请公布日 2020.06.19

(21)申请号 201911206977.8

(22)申请日 2019.11.29

(71)申请人 吉林大学

地址 130025 吉林省长春市前进大街2699号

(72)发明人 姚永明 孙天浩 程智博 高晓彬
于沛然 朱林

(74)专利代理机构 北京专赢专利代理有限公司
11797

代理人 刘梅

(51)Int.Cl.

B08B 1/00(2006.01)

H02S 40/10(2014.01)

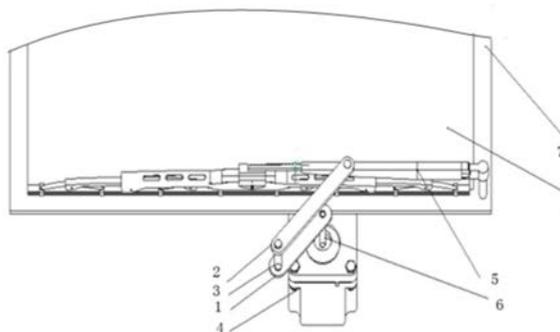
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种清洁装置、太阳能电池板系统及其控制方法

(57)摘要

本发明适用于新能源技术领域,提供了一种清洁装置、太阳能电池板系统及其控制方法,所述装置包括:驱动装置,所述驱动装置传动连接有曲柄;曲柄,所述曲柄为无偏置曲柄摇杆;传动机构,所述传动机构与曲柄传动连接;以及清扫件,所述清扫件与传动机构相连,以驱动装置为动力源,经曲柄和传动机构的传动,以所述清扫件的一个端点为圆心往复摆动。本发明提供的清洁装置,其利用驱动装置进行驱动,将驱动机构旋转一周的动作换为清扫件九十度的往复运动,从而使得清扫件可以来回清扫,方便除去灰尘,清扫件不存在急回特性,使得清扫件去程和回程的清洁力度相同,除尘效果更好,装置由电力驱动操控,无需工作人员手动清扫。



1. 一种清洁装置,其特征在于,所述清洁装置包括:
驱动装置,所述驱动装置传动连接有曲柄;
曲柄,所述曲柄为无偏置曲柄摇杆;
传动机构,所述传动机构与曲柄传动连接;以及
清扫件,所述清扫件与传动机构相连,以驱动装置为动力源,经曲柄和传动机构的传动,以所述清扫件的一个端点为圆心往复摆动。
2. 根据权利要求1所述的一种清洁装置,其特征在于,所述驱动装置包括步进电机,步进电机输出轴键连接有传动轴。
3. 根据权利要求1所述的一种清洁装置,其特征在于,所述驱动装置包括伺服电机,伺服电机输出轴的一端通过联轴器连接有蜗轮蜗杆,蜗轮蜗杆的一端安装有传动轴。
4. 根据权利要求1所述的一种清洁装置,其特征在于,所述驱动装置包括马达,马达输出轴套接有主动齿轮,主动齿轮啮合有从动齿轮,从动齿轮的内侧插接有传动轴,传动轴的底端套接有轴承,马达底部安装有连接板,轴承固定连接在连接板上。
5. 根据权利要求1所述的一种清洁装置,其特征在于,所述传动机构包括连杆和铰链销,铰链销与曲柄转动连接,连杆与铰链销转动连接,连杆的一端与清扫件转动连接。
6. 根据权利要求1所述的一种清洁装置,其特征在于,所述清扫件为毛刷,毛刷安装在传动机构的一端。
7. 根据权利要求1所述的一种清洁装置,其特征在于,所述清扫件包括固定板,固定板安装有多个微型电机,微型电机输出轴安装有毛刷辊,固定板安装在曲柄的一端。
8. 一种太阳能电池板系统,其特征在于,所述太阳能电池板系统包括:
太阳能电池板;
远程控制设备,所述远程控制设备与太阳能电池板相连;以及如权利要求1-7任意一项所述的一种清洁装置,清洁装置数量为两个,且两个清洁装置位于太阳能电池板的两端,两个清洁装置以太阳能电池板中心呈对角分布,清洁装置的清扫件的一端与被清扫的太阳能电池板的框架的一端铰接。
9. 根据权利要求8所述的一种太阳能电池板系统,其特征在于,两个所述清洁装置均通过焊接块与太阳能电池板外设的框架相连。
10. 如权利要求8-9任意一项所述的一种太阳能电池板系统控制方法,应用于远程控制设备,其特征在于,所述方法包括:
获取实际发电功率 P_{R0} ,将 P_{R0} 与按照预设方法得到的理论瞬时功率 P_1 进行比较,当 $P_1 > P_{R0}$,启动清洁装置;反之,则不启动清洁装置;
若 $P_1 > P_{R0}$,启动清洁装置,间隔预设时间,重复上述步骤。

一种清洁装置、太阳能电池板系统及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明属于新能源技术领域,尤其涉及一种清洁装置、太阳能电池板系统及其控制方法。

背景技术

[0002] 近年来,随着化石能源储量的减少以及由化石能源引发的环境污染问题日益严重,清洁并可持续利用的可再生能源得到大规模开发,在可再生能源中,太阳能光伏发电在能源结构中也将占据越来越大的比重,在利用太阳能时,最常见的是将太阳能转化为电能,这一转化过程所使用的设备为太阳能电池板,相对于普通电池和可循环充电电池来说,太阳能电池属于更节能环保的绿色产品,太阳能电池板在室外工作的时候由于外界环境的影响,所以上面经常会堆积灰尘。

[0003] 常见的太阳能电池板表面形貌为平面状,这种形状在较恶劣天气下,特别是沙尘天气下表面会积攒大量的沙尘,从而影响阳光的收集效率,这时候就要对其进行除尘清理,利用除尘装置除去太阳能电池板表面附着的灰尘。

[0004] 然而目前大多数光伏电站采用的是人工的方法来对太阳能电池板进行清洁,不仅效率低下,而且成本高昂,除尘效果差,这无疑会影响光伏产业这一新能源行业的发展。

发明内容

[0005] 本发明实施例的目的在于提供一种清洁装置,旨在解决大多数光伏电站采用的是人工的方法来对太阳能电池板进行清洁,不仅效率低下,而且成本高昂,使太阳能电池板发电功率下降的问题。

[0006] 本发明实施例是这样实现的,一种清洁装置,所述装置包括:

驱动装置,所述驱动装置传动连接有曲柄;

曲柄,所述曲柄为无偏置曲柄摇杆;

传动机构,所述传动机构与曲柄传动连接;以及

清扫件,所述清扫件与传动机构相连,以驱动装置为动力源,经曲柄和传动机构的传动,以所述清扫件的一个端点为圆心往复摆动。

[0007] 本发明实施例的另一目的在于一种太阳能电池板系统,所述太阳能电池板系统包括:

太阳能电池板;

远程控制设备,所述远程控制设备与太阳能电池板相连;以及如上述任一所述的一种清洁装置,清洁装置数量为两个,且两个清洁装置位于太阳能电池板的两端,两个清洁装置以太阳能电池板中心呈对角分布,清洁装置的清扫件的一端与被清扫的太阳能电池板的框架的一端铰接。

[0008] 本发明实施例的另一目的在于一种太阳能电池板系统控制方法,应用于如上述一种太阳能电池板系统,所述方法包括:

获取实际发电功率 P_{R0} ，将 P_{R0} 与按照预设方法得到的理论瞬时功率 P_1 进行比较，当 $P_1 > P_{R0}$ ，启动清洁装置；反之，则不启动清洁装置；

若 $P_1 > P_{R0}$ ，启动清洁装置后，间隔预设时间，重复上述步骤。

[0009] 本发明实施例提供一种清洁装置，清洁装置利用驱动装置进行驱动，从而带动曲柄和传动机构转动，曲柄为特定的无偏置曲柄摇杆，可以将驱动机构旋转一周的动作换为清扫件九十度的往复运动，从而使得清扫件可以来回清扫，方便除去灰尘，且曲柄的转动使得清扫件不存在急回特性，使得清扫件去程和回程的清洁力度相同，除尘效果更好，装置由电力驱动操控，无需工作人员手动清扫。

附图说明

[0010] 图1为本发明实施例提供一种清洁装置的局部俯视图；

图2 为本发明实施例提供一种清洁装置的框架和焊接块示意图；

图3为本发明实施例提供一种清洁装置的俯视图。

[0011] 附图中：1-曲柄；2-连杆；3-铰链销；4-步进电机；5-毛刷；6-传动轴；7-框架；8-太阳能电池板；9-焊接块。

具体实施方式

[0012] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0013] 以下结合具体实施例对本发明的具体实现进行详细描述。

[0014] 如图1所示，为本发明实施例提供一种清洁装置的结构图，包括：

驱动装置，所述驱动装置传动连接有曲柄1；

曲柄1，所述曲柄1为无偏置曲柄摇杆；

传动机构，所述传动机构与曲柄1传动连接；以及

清扫件，所述清扫件与传动机构相连，以驱动装置为动力源，经曲柄1和传动机构的传动，以所述清扫件的一个端点为圆心往复摆动。

[0015] 在本发明实施例中，启动驱动装置后，驱动装置转动后即带动曲柄1转动，曲柄1与传动机构相连，从而带动传动机构转动，再然后带动清扫件进行往复运动，来回清扫，除去物件表面的灰尘，驱动装置可以为步进电机、伺服电机、马达等等，清洁装置数量可以为2个，以一个物件中心呈对称分布，便于覆盖物件的整个表面，方便清扫。

[0016] 本发明实施例提供了一种清洁装置，曲柄1可以将驱动装置的转动方式变为九十度的往复运动，即使得清扫件在曲柄1和传动机构的带动下，以太阳能电池板外部框架的一个拐点沿拐点进行九十度往复清扫运动，从而除去灰尘，达到电力驱动除尘的效果，避免了人工清尘的费时费力，且曲柄的转动不存在急回特性，使得清扫件去程和回程的清洁力度相同，除尘效果更好。

[0017] 如图1所示，在本发明的一个实例中，所述驱动装置包括步进电机4，步进电机4输出轴键连接有传动轴6。

[0018] 在本发明实施例中，将步进电机4外接电源，步进电机4启动后，带动传动轴6进行

转动,从而带动曲柄1和传动机构转动,进而带动清扫件转动。

[0019] 本发明实施例提供了一种清洁装置,步进电机4便于控制,在非超载情况下,步进电机的转速等与负载无关,只与脉冲信号的频率与脉冲数相关,因此步进电机4带动传动轴6转动稳定,使得清扫件来回程清扫均非常稳定,便于除尘。

[0020] 在本发明的另一个实例中,所述驱动装置包括伺服电机,伺服电机输出轴的一端通过联轴器连接有蜗轮蜗杆,蜗轮蜗杆的一端安装有传动轴6。

[0021] 在本发明实施例中,将伺服电机外接电源,伺服电机启动后,带动输出轴转动,进而带动蜗轮蜗杆转动,再带动传动轴6转动,进而带动曲柄1和传动机构转动,进而带动清扫件进行清扫工作。

[0022] 本发明实施例提供了一种清洁装置,伺服电机启动后带动蜗轮蜗杆转动,最终带动清扫件进行清扫工作,蜗轮蜗杆传递轴与轴之间的运动和动力,具有一定的减速效果,可以保证传动轴6传动的稳定,从而保证清扫件的清扫力度稳定。

[0023] 在本发明的另一个实例中,所述驱动装置包括马达,马达输出轴套接有主动齿轮,主动齿轮啮合有从动齿轮,从动齿轮的内侧插接有传动轴6,传动轴6的底端套接有轴承,马达底部安装有连接板,轴承固定连接在连接板上。

[0024] 在本发明实施例中,利用马达进行驱动,马达启动后带动输出轴转动,从而使得套接在输出轴上的主动齿轮转动,进而带动啮合的从动齿轮转动,从动齿轮内的传动轴6跟随从动齿轮转动,传动轴6则带动曲柄1转动,进而带动传动结构转动,再带动清扫件进行清扫工作。

[0025] 本发明实施例提供了一种清洁装置,通过不同的方式进行驱动,利用马达进行驱动,且通过相互啮合的主动齿轮和从动齿轮将转动传递,使得传动轴6转动更为稳定,从而保证清扫件清扫时的稳定。

[0026] 如图1所示,在本发明的另一个实例中,所述传动机构包括连杆2和铰链销3,铰链销3与曲柄1转动连接,连杆2与铰链销3转动连接,连杆2的一端与清扫件转动连接。

[0027] 在本发明实施例中,传动机构包括连杆2和铰链销3,曲柄1的转动,通过铰链销3带动连杆2的转动,连接2即带动清扫件进行有序转动,开始清扫工作。

[0028] 本发明实施例提供了一种清洁装置,驱动装置产生的转动,经曲柄1、铰链销3和连杆2后,带至清扫件,使清扫件进行四分之一圆的往复移动,且清扫件在收回运动时稳定,仍清扫力便于对所需清扫部件进行清扫工作。

[0029] 如图1所示,在本发明的另一个实例中,所述清扫件为毛刷5,毛刷5安装在传动机构的一端。

[0030] 在本发明实施例中,利用驱动装置带动曲柄1转动,进而带动传动机构转动,从而带动毛刷5开始清扫工作,毛刷5以其与被清扫的太阳能电池板8一端铰接的点为圆心,进行转动九十度的往复运动,从而对太阳能电池板8进行清扫。

[0031] 本发明实施例提供了一种清洁装置,利用毛刷5进行清扫工作,毛刷5往复运动时,不会有急回的情况出现,往复运动较为稳定,因此正向清扫和反向清扫都可以除去物体表面的灰尘。

[0032] 在本发明的另一个实例中,所述清扫件包括固定板,固定板安装有多个微型电机,微型电机输出轴安装有毛刷辊,固定板安装在曲柄的一端。

[0033] 在本发明实施例中,在驱动机构启动带动清扫件转动时,再启动微型电机,微型电机输出轴的转动带动毛刷辊转动,对物件表面进行清扫。

[0034] 本发明实施例提供了一种清洁装置,相对于毛刷5清扫,毛刷5对物件表面清扫的力是由驱动机构提供其转动时的力提供的,利用毛刷5移动时的力对物件表面进行刮擦,从而除去灰尘,利用微型电机后,其启动带动毛刷辊滚动对物件表面进行清洗,其清洁的力度更大,便于除去一些强力附着在物件表面的灰尘污渍等。

[0035] 如图3所示,在本发明的一个实施例中提供了一种太阳能电池板系统,包括:

太阳能电池板8;

远程控制设备,所述远程控制设备与太阳能电池板8相连;以及

如上述任意所述的一种清洁装置,清洁装置数量为两个,且两个清洁装置位于太阳能电池板8的两端,两个清洁装置以太阳能电池板8中心呈对角分布,清洁装置的清扫件的一端与被清扫的太阳能电池板8的框架7的一端铰接。

[0036] 两个所述清洁装置均通过焊接块9与太阳能电池板8外设的框架7相连。

[0037] 在本发明实施例中,清洁装置数量为两个时,将清洁装置至于框架7较长一边的拐角处,另一个置于其相对于框架7的对角处,通过远程控制设备进行智能启停,一个清洁装置完成一个清扫来回后,另一边的清洁装置再启动清扫一个来回,如此反复;清洁装置数量为一个时,将清洁装置至于框架7较长一边的拐角处,驱动清洁装置以清扫件与框架7的铰接处转动九十度进行清扫。

[0038] 本发明实施例提供了一种太阳能电池板,装置的工作以步进电机4、两个清洁装置为例,两个清洁装置呈对角设置,从而使得两个清洁装置均完成一个清扫来回后,太阳能电池板的表面则全被清扫到,未被遗漏,当该装置开始工作时,远程控制设备首先向位于太阳能电池板8面下方的步进电机4输入电信号,使下端的步进电机4转子旋转一周,这样,输出轴便会带动与其相连的曲柄1旋转一周,曲柄1与连杆2之间铰接的关系,连杆2便会在曲柄1的驱动下开始运动,又因为连杆2的末端与毛刷5铰接,这样连杆2便会驱动毛刷5转动,该四连杆机构的尺寸满足摇杆摆角为90度的条件。

[0039] 目前其它的依靠电机驱动的装置因为结构的原因只能驱动除尘装置在电池板上做单一方向上的移动,要想实现除尘装置往返运动,只能是依靠电机进行反转,而电机的频繁正反转会影响其工作寿命,从而提高装置的维护成本。而本发明的步进电机工作一次只需向一个方向旋转一周即可,并不需要频繁的变换转动方向,因此这种实施清洁的方式即简便又不影响装置的使用寿命。

[0040] 在本发明的一个实施例中提供了一种太阳能电池板系统控制方法,应用于如上述一种太阳能电池板系统,所述方法包括:

获取实际发电功率 P_{R0} ,将 P_{R0} 与按照预设方法得到的理论瞬时功率 P_1 进行比较,当 $P_1 > P_{R0}$,启动清洁装置;反之,则不启动清洁装置;

若 $P_1 > P_{R0}$,启动清洁装置后,间隔预设时间,重复上述步骤。

[0041] 在本发明实施例中,可以选择手动启动清洁装置清洁太阳能电池板8,或者采用远程控制设备控制清洁装置进行清洁工作,理论瞬时功率 P_1 与当天的太阳高度角,天气情况,时间的影响等等有关,太阳能电池板8开始吸收太阳能,装置得电后即开始获取太阳能电池板8的实际发电功率 P_{R0} ,进行处理分析,并与理论瞬时功率 P_1 做比较,若 $P_1 > P_{R0}$,启动清洁装

置;反之,则不启动清洁装置;比如预设时间为5min,清洁装置启动每工作5min,就将 P_1 与 P_{R0} 做比较,若 $P_1 > P_{R0}$,清洁装置继续工作,反之,清洁装置停下。

[0042] 也可以再另外设定一个休眠时间,比如24h,清洁装置在工作停下后,会休眠24h,然后再重复上述比较操作,开始对太阳能电池板8进行除尘工作。

[0043] 本发明实施例提供了一种控制方法,这样太阳能电池板在使用后可以智能启停,使用极其方便,便于保证太阳能电池板长时间发电功率均处于理论瞬时功率,避免因太阳能电池板表面附着灰尘而影响其发电效率。

[0044] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

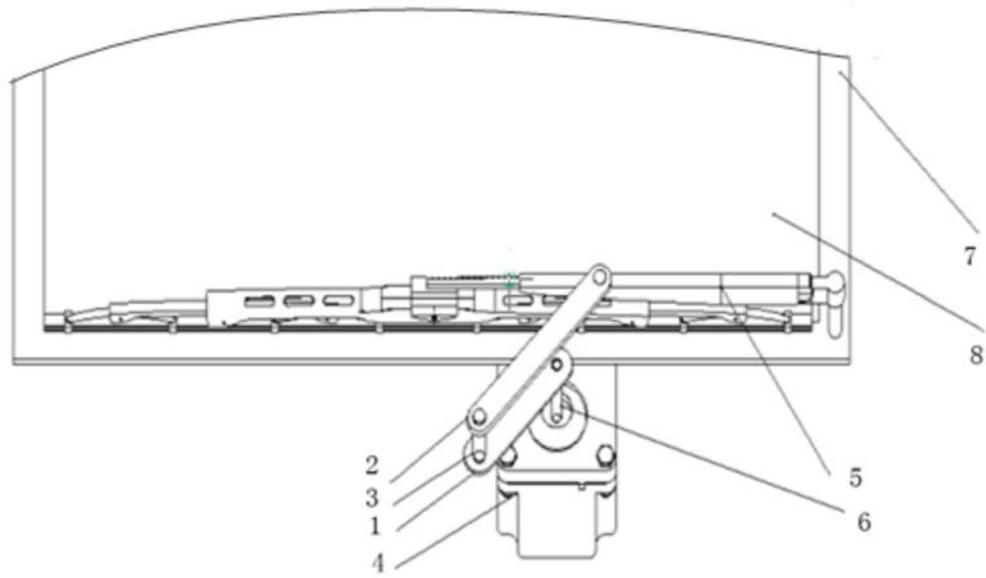


图1

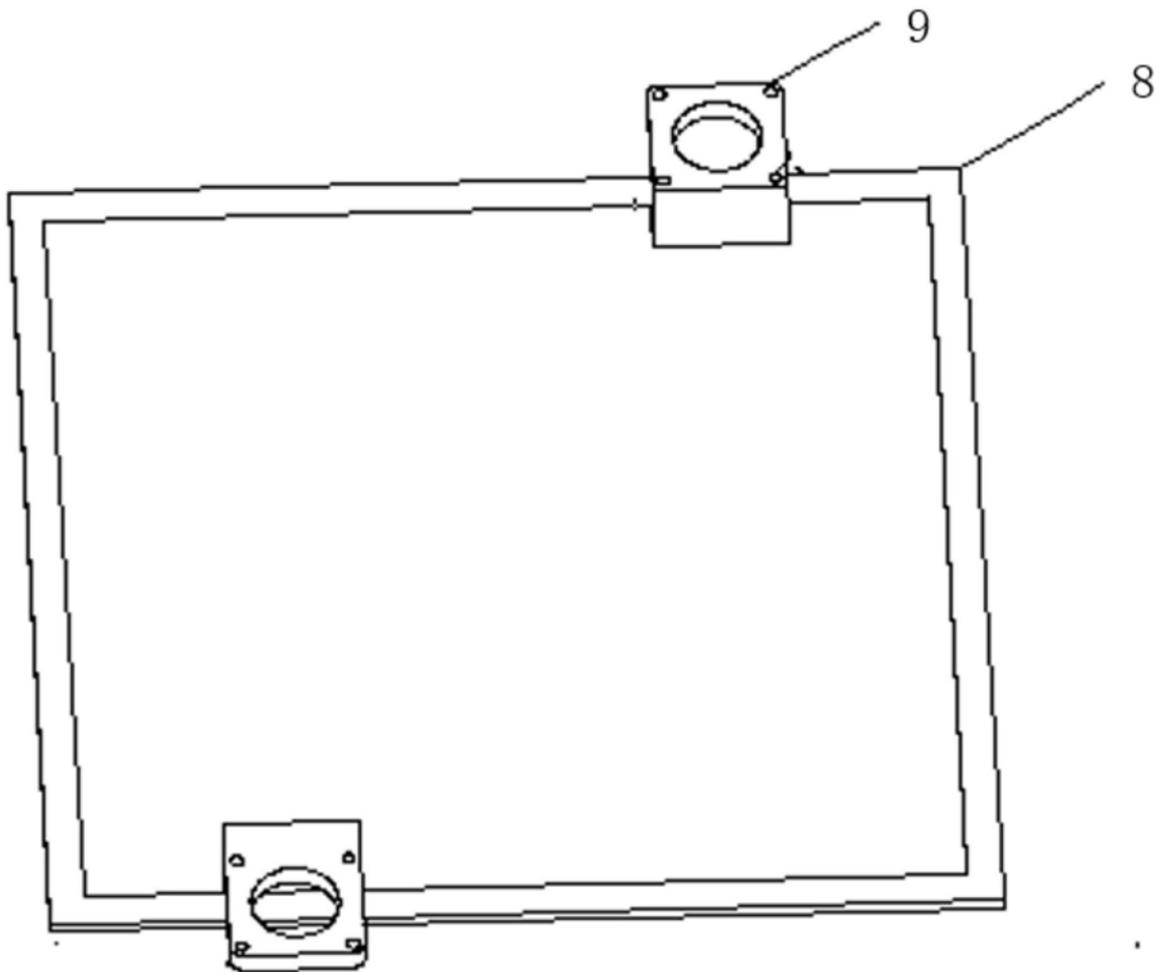


图2

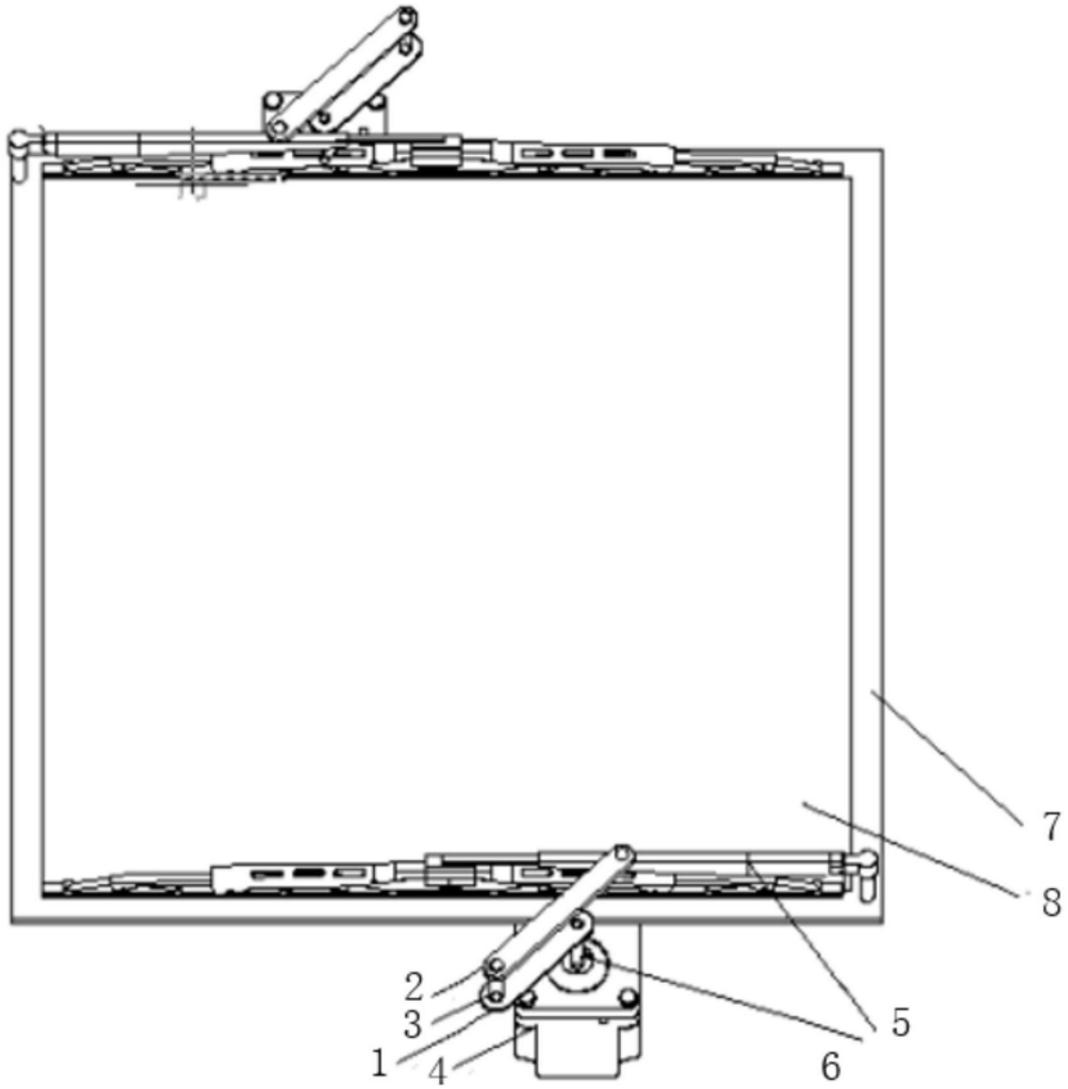


图3