



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104467649 A

(43) 申请公布日 2015. 03. 25

(21) 申请号 201410805397. 1

(22) 申请日 2014. 12. 23

(71) 申请人 张意铃

地址 101100 北京市通州区梨园蓝调沙龙雅园 18-3-3141

(72) 发明人 张意铃

(51) Int. Cl.

H02S 40/10(2014. 01)

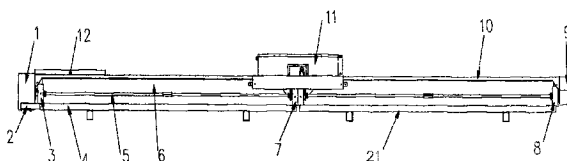
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种光伏组件自动清扫装置

(57) 摘要

本发明公开了一种光伏组件自动清扫装置,包括上端箱组件、中间段组件、下端箱组件、框架、电机、传动组件和清扫组件,相比于现有的清扫装置,本发明仅在上端箱组件上设置多个支撑轮,支撑轮设置在上端箱组件箱体的底部,支撑轮端面平行于待清扫光伏组件平面,所述下端箱组件的下端面高于上端箱组件的下端面,且下端箱组件上设置的驱动轮可从下端箱组件的下端面伸出,从而使该装置可适用于各种不同规格光伏组件的自动清扫,使用范围更广;并且无需外接电源,可为自身提供清扫所需的能源;而且采用轮式结构驱动,无需架设运行轨道,直接以光伏组件金属边框为运行轨道,从而真正实现对光伏组件的自动清扫。



1. 一种光伏组件自动清扫装置,包括上端箱组件、中间段组件、下端箱组件、框架、电机、传动组件和清扫组件,所述上端箱组件、下端箱组件和中间段组件由框架连接成一个整体,所述清扫组件分别安装在上端箱组件与中间段组件和下端箱组件与中间段组件之间,所述上端箱组件、下端箱组件和中间段组件上分别设置有驱动轮,所述传动组件分别连接各驱动轮和清扫组件,其特征在于:所述上端箱组件上设置有多个支撑轮,所述支撑轮设置在上端箱组件箱体的底部,所述下端箱组件的下端面高于上端箱组件的下端面,当所述清扫装置跨搭在光伏组件上时,所述各驱动轮支撑在光伏组件边框上,以光伏组件的边框为运行轨道,所述支撑轮支撑在光伏组件侧端面,支撑轮端面与光伏组件平面平行,且下端箱组件下端面高于光伏组件平面。

2. 根据权利要求1所述的自动清扫装置,其特征在于:所述框架顶面设置有防护盖板,所述防护盖板包括上防护盖板和下防护盖板,所述上防护盖板和下防护盖板分别设置在上端箱组件与中间段组件和下端箱组件与中间段组件之间。

3. 根据权利要求1或2所述的自动清扫装置,其特征在于:还包括供电模块,所述供电模块包括光伏发电组件和蓄电池,所述光伏发电组件和蓄电池之间通过电流变换器进行连接,所述蓄电池为电机供电。

4. 根据权利要求3所述的自动清扫装置,其特征在于:还包括智能控制系统,所述智能控制系统对电机的启停进行控制。

5. 根据权利要求4所述的自动清扫装置,其特征在于:所述框架上设置有限位开关,所述限位开关包括分别设置在框架左右两侧的左限位开关和右限位开关,所述左限位开关和右限位开关分别连接智能控制系统。

一种光伏组件自动清扫装置

技术领域

[0001] 本发明涉及清扫装置技术领域,特别涉及一种用于光伏组件清洁的自动清扫装置。

背景技术

[0002] 目前,随着光伏发电行业的高速发展,光伏发电产业以其环保、能源质量高等优点,已成为国内外发电行业的一种新的趋势,但由于光伏发电所用的光伏板通常安装在室外,而室外的扬尘、雾霾、雨水、鸟类粪便等都会对光伏板面造成污染和覆盖,从而极大地影响光伏组件的转换效率,因此需要定期对光伏组件的光伏板面进行清扫。目前大多采用人工方式,使用简单工具进行擦洗,或直接用水冲洗,费时、费力,并消耗大量的水,而且清洗效果很差。另外,光伏发电厂大多建在荒滩野地,地势不平,光伏组件现场安装大多很不整齐,给光伏组件的清扫带来了很大的困难。

[0003] 基于目前的现状,实用新型专利 CN203987878U 中公开了一种板面自动清扫装置,包括对称设置、且用于夹持在待清扫板面两端的一对端头行走传动箱,以及依次配合设置在所述一对端头行走传动箱上、且构成位于一对端头行走传动箱之间的中间行走段、第一清扫装置和第二清扫装置;所述一对端头行走传动箱、第一清扫装置和第二清扫装置,分别与中间行走段连接;并且在所述一对端头行走传动箱中每个端头行走装置的两端内侧,均设有行走四角限位轮;所述行走四角限位轮的端面平行于待清扫板面,行走四角限位轮的柱面贴在平板待清扫板面两个侧面滚动行走,以防止运行偏斜。该装置可以实现定期高效自动对平板面进行无水清扫,解决了现有技术中人工劳动量大、耗水量大和适用范围小的缺陷,但该装置由于采用限位轮对装置的清扫方向进行限位,即两个端头限位轮之间的距离限制了其只能适用于与该距离相同宽度光伏板面的清扫,导致其适用性受到一定的限制。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题在于提供一种光伏组件自动清扫装置,可适用于各种不同规格光伏组件的自动清扫,使用范围更广;并且采用轮式结构驱动,无需架设运行轨道,无需外接电源,可为自身提供清扫所需的能源,从而真正实现对光伏组件的自动清扫。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明采用了一种光伏组件自动清扫装置,包括上端箱组件、中间段组件、下端箱组件、框架、电机、传动组件和清扫组件,所述上端箱组件、下端箱组件和中间段组件由框架连接成一个整体,所述清扫组件分别安装在上端箱组件与中间段组件和下端箱组件与中间段组件之间,所述上端箱组件、下端箱组件和中间段组件上分别设置有驱动轮,所述传动组件分别连接各驱动轮和清扫组件,所述上端箱组件上设置有多个支撑轮,所述支撑轮设置在上端箱组件箱体的底部,支撑轮端面平行于待清扫光伏组件平面,所述下端箱组件的下端面高于上端箱组件的下端面,且下端箱组件上设置的驱动轮可从下端箱组件的下端面伸出。

[0006] 进一步地,本发明中所述框架顶面设置有防护盖板,所述防护盖板包括上防护盖板和下防护盖板,所述上防护盖板和下防护盖板分别设置在上端箱组件与中间段组件和下端箱组件与中间段组件之间。

[0007] 进一步地,本发明中还包括供电模块,所述供电模块包括光伏发电组件和蓄电池,所述光伏发电组件和蓄电池之间通过电流变换器进行连接,所述蓄电池为电机供电。

[0008] 进一步地,本发明中还包括智能控制系统,所述智能控制系统对电机的启停进行控制。

[0009] 进一步地,本发明中所述框架上设置有限位开关,所述限位开关包括分别设置在框架左右两侧的左限位开关和右限位开关,所述左限位开关和右限位开关分别连接智能控制系统。

[0010] 本发明所具有的有益效果:

[0011] 1) 该装置采用轮式结构驱动,无需架设运行轨道,直接以光伏组件金属边框为运行轨道行走。

[0012] 2) 该装置将下端箱组件设计成开放式结构,只在上端箱组件上设置支撑轮对装置的清扫方向进行限制,对光伏组件一定范围内的宽窄没有限制,从而提高装置的适应性和通用性;该装置下端箱组件底部驱动轮紧贴光伏组件平面时,下端箱组件的下端面高于光伏组件平面,从而消除了该清扫装置在光伏组件上组装时的宽度限制,允许光伏组件安装时的误差,从而提高本装置针对光伏发电环境实际状况的适应能力。

[0013] 3) 该装置采用防护盖板覆盖,对装置结构本体、毛刷等起到保护作用,可有效延长各结构件及毛刷使用寿命。

[0014] 4) 该装置无需外接电源,通过设置光伏组件进行发电并储能,给自带的蓄电池充电,在工作设定时间到后,智能控制板启动装置开始清扫,可真正实现对光伏组件的自动清扫。

[0015] 5) 该装置通过设置限位开关,可自动对清扫位置进行判断,从而适用于各种不同规格的光伏组件,提高了其通用性和智能化程度。

[0016] 本发明的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述,并且,部分地从说明书中变得显而易见,或者通过实施本发明而了解。

附图说明

[0017] 图 1 是本发明结构示意图。

[0018] 图 2 是本发明结构俯视图。

[0019] 图 3 是本发明未安装防护盖板时的内部结构俯视图。

[0020] 图 4 是本发明中供电模块和智能控制系统安装位置示意图。

[0021] 图 5 是本发明中电路控制系统结构示意图。

[0022] 图中:1- 上端箱组件;2- 支撑轮;3- 上驱动轮;4- 光伏组件;5- 传动组件;6- 清扫组件;7- 中间驱动轮;8- 下驱动轮;9- 下端箱组件;10- 框架;11- 中间段组件;12- 光伏发电组件;13- 电机;14-DC-DC 电流变换器;15- 蓄电池;16- 智能控制系统;17- 左限位开关;18- 右限位开关;19- 上防护盖板;20- 下防护盖板;21、光伏组件。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图,对本发明中该光伏组件清扫装置,其具体结构、特点进行详细的说明如下。

[0024] 如图 1 至 4 所示的一种光伏组件自动清扫装置,包括上端箱组件 1、中间段组件 11、下端箱组件 9、框架 10、电机 13、传动组件 5 和清扫组件 6,所述上端箱组件 1、下端箱组件 9 和中间段组件 11 由框架 10 连接成一个整体,所述清扫组件 6 分别安装在上端箱组件 1 与中间段组件 11 和下端箱组件 9 与中间段组件 11 之间,所述上端箱组件 1、下端箱组件 9 和中间段组件 11 上分别设置有驱动轮,所述传动组件 5 分别连接各驱动轮和清扫组件 6,所述上端箱组件 1 上设置有至少两个支撑轮 2,所述支撑轮 2 设置在上端箱组件 1 箱体的底部,支撑轮 2 端面平行于待清扫光伏组件 21 平面,所述下端箱组件 9 的下端面高于上端箱组件 1 的下端面,且下端箱组件 9 上设置的驱动轮可从下端箱组件 9 的下端面伸出。本发明中将下端箱组件 9 设计成开放式结构,只在上端箱组件 1 上设置支撑轮 2 对装置的清扫方向进行限制,对光伏组件 21 一定范围内的宽窄没有限制,从而提高装置的适应性和通用性;当该装置下端箱组件 9 底部驱动轮紧贴光伏组件 21 平面时,下端箱组件 9 的下端面高于光伏组件 21 平面,从而消除了该清扫装置在光伏组件 21 上组装时的宽度限制,允许光伏组件安装时的误差,从而提高本装置针对光伏发电环境实际状况的适应能力。

[0025] 本发明中在该装置框架 10 顶面设置有防护盖板,所述防护盖板包括上防护盖板 19 和下防护盖板 20,所述上防护盖板 19 和下防护盖板 20 分别设置在上端箱组件 1 与中间段组件 11 和下端箱组件 9 与中间段组件 11 之间。

[0026] 该清扫装置还包括供电模块,供电模块包括光伏发电组件 12 和蓄电池 15,所述光伏发电组件 12 和蓄电池 15 之间通过电流变换器 14 进行连接,所述蓄电池 15 为电机 13 的运行进行供电;该装置还包括智能控制系统 16,所述智能控制系统 16 对电机 13 的启停进行控制。

[0027] 该清扫装置上设置有限位开关,所述限位开关包括分别设置在该装置的左右两侧的左限位开关 17 和右限位开关 18,所述左限位开关 17 和右限位开关 18 分别连接智能控制系统 16。

[0028] 本实施例的自动清扫装置,包括上端箱组件 1、中间段组件 11、下端箱组件 9、框架 10、清扫组件 6、光伏发电组件 12,上、下端箱组件和中间段组件由框架 10 相连接组成一个整体,清扫组件 6 中的两个清扫毛刷安装于上端箱组件 1 与中间段组件 11 及下端箱组件 9 与中间段组件 7 之间。上、下端箱组件中设有传动组件 5,用于对驱动轮和清扫组件 6 进行驱动,其中驱动轮和清扫组件 6 旋转方向相反。上端箱组件 1 设有支撑轮 2 和上驱动轮 3,下端箱组件 9 设有下驱动轮 8,中间段组件 7 上设置有中间驱动轮 7。该自动清扫装置跨搭在光伏组件 21 上时,上端箱组件 1 的支撑轮 2 搭在光伏组件 21 上侧边上,用于对装置的运行方向进行限制;整个装置通过各个驱动轮设置在光伏组件 21 上;该装置将下端箱组件设计成开放式结构,只在上端箱组件上设置支撑轮对装置的清扫方向进行限制,相比于现有的清扫装置,由于取消了下端箱组件上的支撑轮,将原有的夹持限位导向结构转变为开放式限位导向结构,在保证限位导向功能的前提下,对光伏组件一定范围内的宽窄没有限制,从而提高装置的适应性和通用性,可适用于各种不同规格光伏组件的清扫。

[0029] 本发明中,安装于中间段组件 11 中的电机 13 首先将动力传给清扫组件 6 上清扫

毛刷的芯轴,由清扫毛刷芯轴分别将动力传给上、下端箱组件,传动组件 5 将动力减速并将转向反向后传给驱动轮,由于各个驱动轮之间通过传动组件 5 连接在一起,从而可以保持各驱动轮之间同步运行。

[0030] 如图 5 所示,本实施例的电气部分包括:光伏发电组件 12、电机 13、DC-DC 电流变换 14、蓄电池 15、智能控制板 16、右限位开关 17 和左限位开关 18;在光照足够条件下,光伏发电组件 12 开始发电,其输出电流经过 DC-DC 电流变换器 14 处理后为蓄电池 15 充电,蓄电池 15 通过智能控制系统 16 为该清扫装置的电机 13 进行供电,其电池容量可满足该清扫装置一个清扫循环所用电力。

[0031] 该装置设置有智能控制系统 16,智能控制系统 16 可对该清扫装置的工作时间能进行设定,当到达设定时间后智能控制系统 16 将自动启动清扫装置开始清扫工作。设置在该清扫装置左右两侧的左限位开关 17 和右限位开关 18 连接智能控制系统 16,左限位开关 17 和右限位开关 18 分别用于对该清扫装置的运行位置进行判断,并将该位置信号传输到智能控制系统 16,由智能控制系统 16 控制电机 13 的转向,即当该清扫装置运行到光伏组件 21 的极限位置时,可自动进行判断,并实现反向运动,从而实现该清扫装置的自动上下循环。当一个清扫循环结束时,该清扫装置的限位开关用于检查行程极限位置,当运行到极限位置时,限位开关将信号传输到智能控制系统 16,由智能控制系统 16 自动控制该清扫装置停止清扫作业。

[0032] 上述实施例中的光伏组件自动清扫装置,是针对光伏发电行业,光伏组件高效清扫而开发的自动化机械装置。该清扫装置横向跨搭于被清扫的光伏组件上,驱动轮顺着光伏组件边框滚动行走,清扫组件上的毛刷长度和光伏组件的板面宽度一致。驱动组件驱动毛刷心轴和传动组件,通过传动组件带动驱动轮,驱动该清扫装置顺着光伏组件的板面行走;清扫组件中的毛刷紧贴于光伏组件的板面,运行时其转向和驱动轮转动方向相反。该清扫装置工作过程中,清扫毛刷沿运行方向逆向旋转,紧贴着光伏组件板面进行清扫,只需一个清扫循环,光伏组件板面就可以清扫干净。为保证该清扫装置可靠平行于光伏组件板面行走,在上端箱组件上设有支撑轮,支撑轮在光伏板侧端面滚动,由于光伏组件为倾斜面安装,当该清扫装置的行走方向出现偏斜时,支撑轮可起到自动纠偏的作用。

[0033] 上述实施例的自动清扫装置,采用模块化设计,主体由两个端箱组件和中间段组件组成,并由框架固定连接组成;在主体结构上加装清扫组件及传动组件组合成光伏组件清扫装置。

[0034] 本发明的说明书和附图被认为是说明性的而非限制性的,在本发明公开的技术方案的基础上,本领域的技术人员根据所公开的技术内容,不需要创造性的劳动就可以对其一些技术特征作出一些替换和变形,这些替换和变形均在本发明的保护范围内。

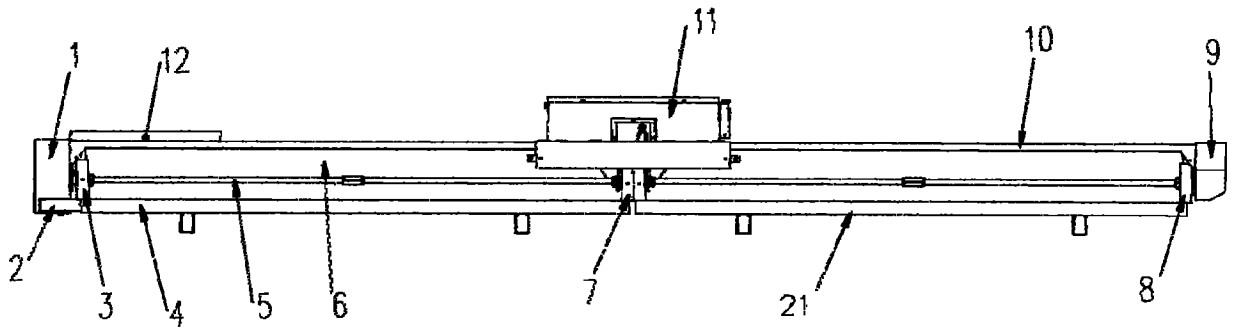


图 1

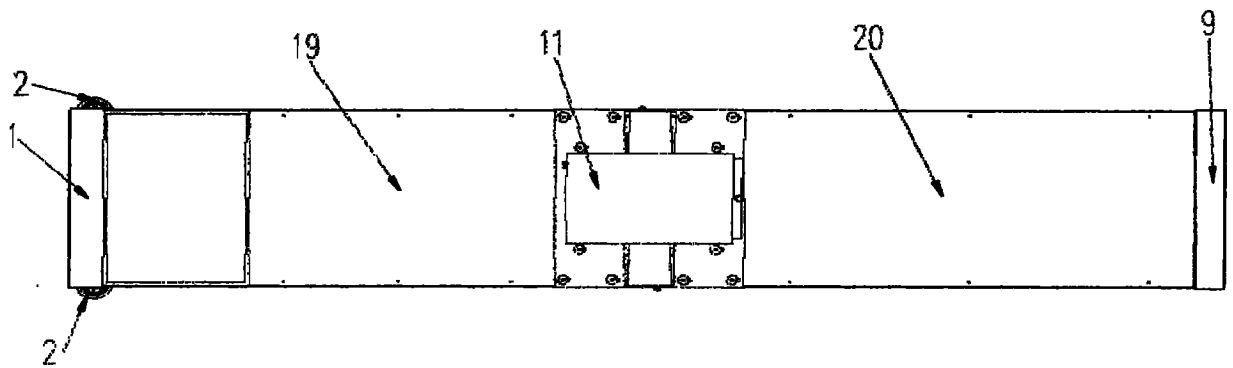


图 2

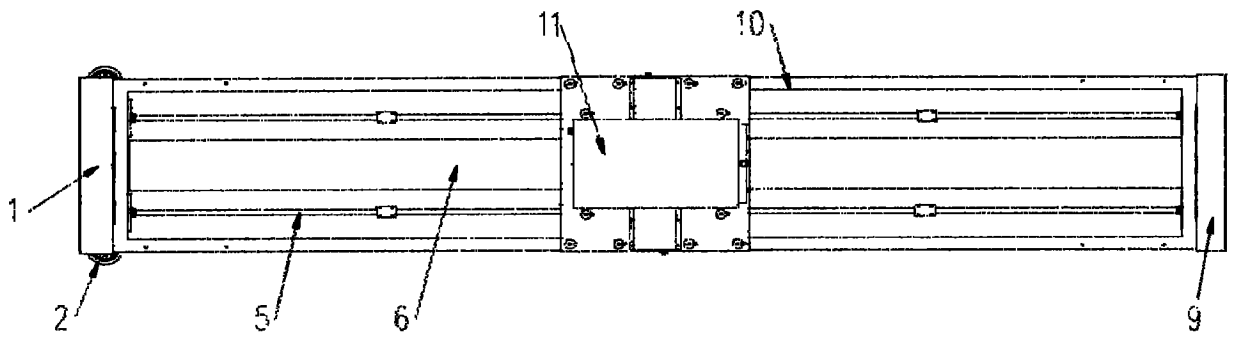


图 3

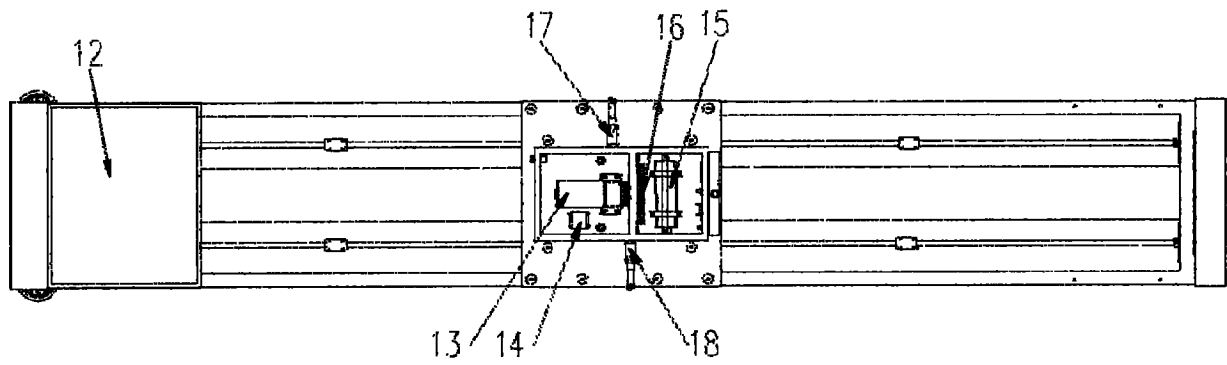


图 4

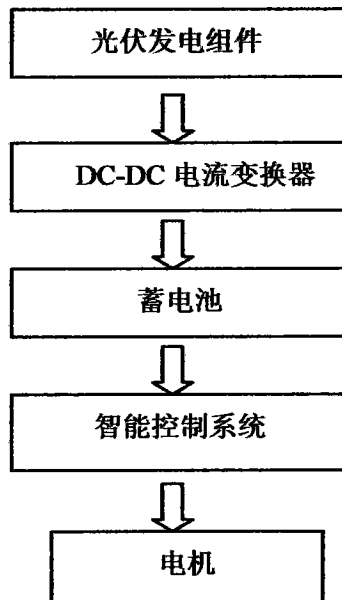


图 5