



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208548870 U

(45)授权公告日 2019.02.26

(21)申请号 201821343254.3

(22)申请日 2018.08.20

(73)专利权人 山东豪沃电气有限公司

地址 253500 山东省德州市陵城区经济开发
区迎宾大街2809号

(72)发明人 孙可 张庆国 魏增坤 杨建富

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 于小微 罗满

(51)Int.Cl.

H02S 40/10(2014.01)

B08B 1/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

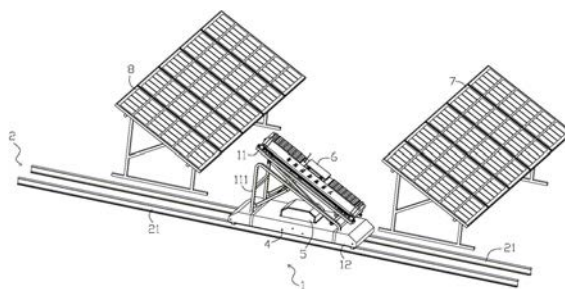
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54)实用新型名称

光伏阵列的清扫摆渡车

(57)摘要

本实用新型公开光伏阵列的清扫摆渡车,该清扫摆渡车包括托运装置和运行轨道,所述运行轨道设于各光伏阵列的侧方,且沿各光伏阵列的排列方向延伸,所述托运装置能够沿所述运行轨道运动;还包括能够随所述托运装置运动的清扫装置,所述清扫装置具有运动部件和清扫部件,所述运动部件能够带动所述清扫部件运动至待清扫光伏阵列的光伏板板面,以便所述清扫部件能够清扫光伏板。本实用新型中,能够通过托运装置带动清扫装置在各光伏阵列的侧方运动,且运动至与待清扫光伏阵列对齐时,清扫装置能够实现光伏板的清扫。因此,该清扫摆渡车能够提高清扫装置的工作效率,满足短距离、多排布置的光伏阵列的灰尘清扫,从而降低投入成本。



1. 光伏阵列的清扫摆渡车,其特征在于,包括托运装置(1)和运行轨道(2),所述运行轨道(2)设于各光伏阵列的侧方,且沿各光伏阵列的排列方向延伸,所述托运装置(1)能够沿所述运行轨道(2)运动;

还包括能够随所述托运装置(1)运动的清扫装置(6),所述清扫装置(6)具有运动部件和清扫部件,所述运动部件能够带动所述清扫部件运动至待清扫光伏阵列的光伏板板面,以便所述清扫部件能够清扫光伏板;

还包括:

监测装置,用于监测所述托运装置(1)与待清扫光伏阵列之间的相对位置;

控制装置,能够根据所述监测装置的监测结果判断所述清扫装置(6)是否与待清扫的光伏阵列对齐,并能够根据判断结果控制所述托运装置(1)处于运动状态或停止运动,还能够控制所述清扫装置(6)相对于所述托运装置(1)静止,或相对于所述托运装置(1)沿待清扫光伏阵列板面运动。

2. 根据权利要求1所述的清扫摆渡车,其特征在于,所述监测装置包括设于所述托运装置(1)的若干光电感应头(4),各光伏阵列设置有感应点,所述光电感应头(4)与待清扫光伏阵列的感应点对齐时,能够发送信号至所述控制装置。

3. 根据权利要求1所述的清扫摆渡车,其特征在于,所述监测装置还能够监测所述清扫装置(6)沿待清扫光伏阵列板面运动时与所述托运装置(1)之间的相对距离。

4. 根据权利要求3所述的清扫摆渡车,其特征在于,所述监测装置包括设于所述清扫装置(6)和所述托运装置(1)的雷达监测装置,两所述雷达监测装置能够监测所述清扫装置(6)与所述托运装置(1)之间的距离。

5. 根据权利要求1所述的清扫摆渡车,其特征在于,所述控制装置包括设于所述托运装置(1)的第一控制部件(5)和设于所述清扫装置(6)的第二控制部件,所述第一控制部件(5)用于控制所述托运装置(1)沿所述运行轨道(2)的运动,所述第二控制部件用于控制所述清扫装置(6)相对于所述托运装置(1)的运动。

6. 根据权利要求1所述的清扫摆渡车,其特征在于,所述清扫装置(6)和/或所述托运装置(1)设置有防脱装置,所述防脱装置通过所述控制装置控制,以便连接所述清扫装置(6)与所述托运装置(1),或断开二者之间的连接。

7. 根据权利要求1所述的清扫摆渡车,其特征在于,所述托运装置(1)包括移动小车(12)、平台(11)和调节装置,所述清扫装置(6)能够连接于所述平台(11),所述调节装置连接于所述移动小车(12)和所述平台(11)之间,并能够在所述控制装置的控制下调节所述平台(11)的高度和/或倾斜角度,以使所述清扫装置(6)与待清扫光伏阵列对齐。

8. 根据权利要求7所述的清扫摆渡车,其特征在于,所述调节装置包括若干伸缩部件(3),所述伸缩部件(3)伸缩运动时,能够改变所述平台(11)的高度和/或倾斜角度;

所述移动小车(12)与所述平台(11)中,一者连接有空心的伸缩管,另一者连接有伸缩杆,所述伸缩杆能够在所述伸缩管中沿轴向运动,还包括锁紧螺栓,所述锁紧螺栓用于锁紧所述伸缩管与所述伸缩杆,所述伸缩管、所述伸缩杆和所述锁紧螺栓形成所述伸缩部件(3)。

9. 根据权利要求8所述的清扫摆渡车,其特征在于,所述平台(11)的宽度是所述清扫装置(6)宽度的两倍或两倍以上。

10. 根据权利要求1-9中任一项所述的清扫摆渡车,其特征在于,所述清扫装置(6)具有第一光伏组件和第一蓄电池,所述第一蓄电池能够储存所述第一光伏组件转化的电能,并能够用于驱动所述运动部件运动;

所述托运装置(1)具有第二光伏组件和第二蓄电池,所述第二蓄电池能够储存所述第二光伏组件转化的电能,并能够驱动所述托运装置(1)的移动小车(12)运动,且所述第二蓄电池的容量大于所述第一蓄电池的容量。

11. 根据权利要求1-9中任一项所述的清扫摆渡车,其特征在于,所述托运装置(1)设置有第一刹车部件,所述清扫装置(6)设置有第二刹车部件。

12. 根据权利要求1-9中任一项所述的清扫摆渡车,其特征在于,所述运行轨道(2)包括相互平行的两导轨(21),所述导轨(21)具有沿所述托运装置(1)的运行方向延伸的凹槽(211),两所述导轨(21)的所述凹槽(211)相对设置,所述托运装置(1)的车轮(121)能够沿所述凹槽(211)运动;

所述凹槽(211)沿所述托运装置(1)运行方向的两端部设置有端板(22),所述端板(22)能够封堵所述凹槽(211)。

光伏阵列的清扫摆渡车

技术领域

[0001] 本实用新型涉及光伏发电技术领域,特别涉及光伏阵列的清扫摆渡车。

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趋势。但光伏板表面积累的灰尘降低发电量已被数据确认,不同区域降低发电量不同,西部风沙较大的区域灰尘降低发电量在10%—20%之间,中部地面上的光伏板发电量降低6%—15%,屋顶上坡度较缓降低发电量12%—25%,因此光伏板灰尘降低发电量的问题成为光伏发电企业必须解决的问题。

[0003] 大型光伏电站目前已经普遍采用智能清扫机清扫光伏板灰尘,减少大量的人工成本,确保了光伏板的正常发电,提高发电量,使光伏电站的运维趋于智能化。市场上光伏板布置根据现场环境与地理位置布置长短不一,智能清扫机适合较长的光伏阵列,每排一台设置在矩阵上,每天定时清扫。

[0004] 但是,对于相对较短,布置多排列的光伏矩阵,采用传动的智能清扫机时需要在各排光伏矩阵均设置一个清扫机,导致智能清扫机无法发挥最大价值,提高投入成本,并限制了智能清扫机的正常清扫能力。

[0005] 有鉴于此,如何提供一种智能清扫系统,其能够实现光伏矩阵的清扫,且能够提高清扫效率,降低成本,是本领域技术人员亟待解决的技术问题。

实用新型内容

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型的目的为提供光伏阵列的清扫摆渡车,包括托运装置和运行轨道,所述运行轨道设于各光伏阵列的侧方,且沿各光伏阵列的排列方向延伸,所述托运装置能够沿所述运行轨道运动;

[0007] 还包括能够随所述托运装置运动的清扫装置,所述清扫装置具有运动部件和清扫部件,所述运动部件能够带动所述清扫部件运动至待清扫光伏阵列的光伏板板面,以便所述清扫部件能够清扫光伏板。

[0008] 可选地,还包括:

[0009] 监测装置,用于监测所述托运装置与待清扫光伏阵列之间的相对位置;

[0010] 控制装置,能够根据所述监测装置的监测结果判断所述清扫装置是否与待清扫的光伏阵列对齐,并能够根据判断结果控制所述托运装置处于运动状态或停止运动,还能够控制所述清扫装置相对于所述托运装置静止,或相对于所述托运装置沿待清扫光伏阵列板面运动。

[0011] 可选地,所述监测装置包括设于所述托运装置的若干光电感应头,各光伏阵列设置有感应点,所述光电感应头与待清扫光伏阵列的感应点对齐时,能够发送信号至所述控制装置。

[0012] 可选地,所述监测装置还能够监测所述清扫装置沿待清扫光伏阵列板面运动时与

所述托运装置之间的相对距离。

[0013] 可选地,所述监测装置包括设于所述清扫装置和所述托运装置的雷达监测装置,两所述雷达监测装置能够监测所述清扫装置与所述托运装置之间的距离。

[0014] 可选地,所述控制装置包括设于所述托运装置的第一控制部件和设于所述清扫装置的第二控制部件,所述第一控制部件用于控制所述托运装置沿所述运行轨道的运动,所述第二控制部件用于控制所述清扫装置相对于所述托运装置的运动。

[0015] 可选地,所述清扫装置和/或所述托运装置设置有防脱装置,所述防脱装置通过所述控制装置控制,以便连接所述清扫装置与所述托运装置,或断开二者之间的连接。

[0016] 可选地,所述托运装置包括移动小车、平台和调节装置,所述清扫装置能够连接于所述平台,所述调节装置连接于所述移动小车和所述平台之间,并能够在所述控制装置的控制下调节所述平台的高度和/或倾斜角度,以使所述清扫装置与待清扫光伏阵列对齐。

[0017] 可选地,所述调节装置包括若干伸缩部件,所述伸缩部件伸缩运动时,能够改变所述平台的高度和/或倾斜角度;

[0018] 所述移动小车与所述平台中,一者连接有空心的伸缩管,另一者连接有伸缩杆,所述伸缩杆能够在所述伸缩管中沿轴向运动,还包括锁紧螺栓,所述锁紧螺栓用于锁紧所述伸缩管与所述伸缩杆,所述伸缩管、所述伸缩杆和所述锁紧螺栓形成所述伸缩部件。

[0019] 可选地,所述平台的宽度是所述清扫装置宽度的两倍或两倍以上。

[0020] 可选地,所述清扫装置具有第一光伏组件和第一蓄电池,所述第一蓄电池能够储存所述第一光伏组件转化的电能,并能够用于驱动所述运动部件运动;

[0021] 所述托运装置具有第二光伏组件和第二蓄电池,所述第二蓄电池能够储存所述第二光伏组件转化的电能,并能够驱动所述托运装置的移动小车运动,且所述第二蓄电池的容量大于所述第一蓄电池的容量。

[0022] 可选地,所述托运装置设置有第一刹车部件,所述清扫装置设置有第二刹车部件。

[0023] 可选地,所述运行轨道包括相互平行的两导轨,所述导轨具有沿所述托运装置的运行方向延伸的凹槽,两所述导轨的所述凹槽相对设置,所述托运装置的车轮能够沿所述凹槽运动;

[0024] 所述凹槽沿所述托运装置运行方向的两端部设置有端板,所述端板能够封堵所述凹槽。

[0025] 本实用新型中,通过在各光伏阵列的侧方设置运动轨道,并使得托运装置能够沿该运动轨道运动,从而能够通过托运装置带动清扫装置在各光伏阵列的侧方运动,且运动至于待清扫光伏阵列对齐时,清扫装置能够实现光伏板的清扫。因此,该清扫摆渡车能够提高清扫装置的工作效率,满足短距离、多排布置的光伏阵列的灰尘清扫,从而降低投入成本。

附图说明

[0026] 图1为本实用新型所提供清扫摆渡车在一种具体实施例中的结构示意图;

[0027] 图2为图1的另一视角的结构示意图;

[0028] 图3为图1的正视图;

[0029] 图4为图2的I部分的局部放大图;

[0030] 图5为本实用新型所提供清扫摆渡车的控制方法在一种具体实施例中的流程图。

[0031] 图1-4中：

[0032] 1托运装置、11平台、111框架、112支撑杆、12移动小车、121车轮、1211滚动部、1212轴承座、122驱动电机；

[0033] 2运行轨道、21导轨、211凹槽、22端板、23方管、24加强板；

[0034] 3伸缩部件、4光电感应头、5第一控制部件、6清扫装置、7第一光伏阵列、8第二光伏阵列。

具体实施方式

[0035] 为了使本领域的技术人员更好地理解本实用新型的技术方案，下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步的详细说明。

[0036] 请参考附图1-4，其中，图1为本实用新型所提供清扫摆渡车在一种具体实施例中的结构示意图；图2为图1的另一视角的结构示意图；图3为图1的正视图；图4为图2的I部分的局部放大图。

[0037] 在一种具体实施例中，本实用新型提供一种光伏阵列的清扫摆渡车，如图1和图2所示，该清扫摆渡车包括托运装置1和运行轨道2，其中，运行轨道2设于各光伏阵列的侧方，光伏阵列的一侧或两侧可设置上述运行轨道2，以适应不同的工况。同时，如图2所示，假设光伏阵列沿前后方向分布，即沿前后方向，包括第一光伏阵列7和第二光伏阵列，则运行轨道2设于光伏阵列的左侧和/或右侧，并沿前后方向延伸（图2所示）。可以理解，当各光伏阵列的排列方向改变时，运行轨道2的延伸方向随之改变。

[0038] 同时，如图1和图2所示，托运装置1能够沿运行轨道2运动，且其上放置有清扫装置6，从而带动清扫装置6沿运行轨道2运动，即清扫装置6沿各光伏阵列的排列方向运动。进一步地，清扫装置6具有运动部件和清扫部件，运动部件能够带动清扫装置6运动至待清扫光伏阵列的光伏板板面，以便清扫部件能够清扫光伏板。

[0039] 显然，本实用新型中的清扫摆渡车中，托运装置1能够承载清扫装置6沿运行轨道2运动，同时，清扫装置6能够离开托运装置1，并在光伏阵列的光伏板板面上运动。为了实现各光伏阵列光伏板的清扫，上述清扫装置6与托运装置1中，一者处于运动状态时，另一者停止运动，即托运装置1沿运行轨道2运动时，清扫装置6处于静止状态，此处的静止状态指的是清扫装置6与托运装置1相对静止的状态，托运装置1处于静止状态时，清扫装置6处于运动状态，此处的运动状态指的是清扫装置6相对于托运装置1运动的状态，且该状态下清扫装置6朝向光伏板板面的方向运动，并非沿运行轨道2运动。

[0040] 本实用新型中，通过在各光伏阵列的侧方设置运动轨道2，并使得托运装置1能够沿该运动轨道2运动，从而能够通过托运装置1带动清扫装置6在各光伏阵列的侧方运动，且运动至于待清扫光伏阵列对齐时，清扫装置6能够实现光伏板的清扫。因此，在清扫多排光伏阵列时，仅通过一台清扫装置6即可实现各光伏阵列的清扫，从而能够降低清扫成本，并提高清扫效率。

[0041] 进一步地，该清扫摆渡车还包括：监测装置，用于监测托运装置1与光伏阵列之间的相对位置信号；控制装置，能够根据监测装置的监测结果判断清扫装置6是否待清扫光伏阵列对齐，并能够根据判断结果控制托运装置1处于运动状态或停止运动，还能够控制清

扫装置6处于静止状态或运动至对应的光伏板。

[0042] 具体地,如图1所示,监测装置包括设于托运装置1的若干光电感应头4,各光伏阵列设置有感应点,当光电感应头4与待清扫光伏阵列的感应点对齐时,能够发送信号至控制装置,控制装置能够控制托运装置1停止运动、清扫装置6开始运动。

[0043] 本实施例中,托运装置1可设置有若干个光电感应头4,光伏阵列可设置有对应的若干个感应点,且各光电感应头4与感应点均对齐时,表示托运装置1与光伏阵列对齐。

[0044] 进一步地,清扫装置6和/或托运装置1设置有挂钩,挂钩通过控制装置控制。当清扫装置6在光伏板面上运动处于清扫模式时,该监测装置还能够监测清扫装置6与托运装置1之间的距离,当清扫装置6完成清扫,重新位于托运装置1的预定位置时,监测装置能够发送信号至控制装置,控制装置能够控制挂钩动作,以便连接清扫装置6与托运装置1,以使托运装置1能够在运行轨道2上运动;同时,当清扫装置6与待清扫光伏阵列对齐时,控制装置还能够控制挂钩动作,断开清扫装置6与托运装置1之间的连接,以使清扫装置6能够相对于托运装置1运动。

[0045] 本实施例中,通过设置挂钩,能够提高清扫装置6位于托运装置1时的稳定性,防止清扫装置6在托运装置1运动时滑落。

[0046] 可以理解,上述防止清扫装置6从托运装置1上脱落的防脱装置并非必须通过挂钩实现,也可为本领域的其它结构。

[0047] 具体地,除设于托运装置1的光电感应头4外,上述监测装置4还可包括设于清扫装置6和托运装置1的超声波雷达监测装置,两超声波雷达监测装置能够监测清扫装置6与托运装置1之间的距离,并能够将距离信号传递至控制装置,以便控制装置能够根据该距离信号控制挂钩的动作。

[0048] 另外,上述超声波雷达监测装置还可用于监测清扫装置6运行时光伏阵列的光伏板是否有脱落,也可用于监测轨道是否有脱落。

[0049] 另一方面,如上所述,控制装置用于控制托运装置1和清扫装置6的运动,基于此,该控制装置可包括设于托运装置1的第一控制部件5和设于清扫装置6的第二控制部件,其中,第一控制部件5用于控制托运装置1的运动,第二控制部件用于控制清扫装置6的运动,且第一控制部件5与第二控制部件之间信号连接,以便实现协同作用。

[0050] 可以理解,上述控制装置并非必须包括第一控制部件5和第二控制部件,二者也可集成为集成控制系统,该集成控制系统能够接收监测装置的信号,并能够控制清扫装置6和托运装置1各部件的运动。

[0051] 同时,清扫装置6还设置有无通信装置,用于向外界传输数据,并供工作人员进行监控和操作,同时,还用于与其它部件进行通信。

[0052] 具体地,如图1-3所示,该托运装置1包括移动小车12和平台11,其中,平台11用于放置清扫装置6,且该平台11设置有上述防脱装置,移动小车12能够带动平台11沿运动轨道2运动。同时,该托运装置还包括连接于移动小车12和平台11之间的调节装置,该调节装置用于调节平台11的高度和倾斜角度,以使平台11的端面与光伏阵列共面,清扫装置6与光伏阵列对齐,使其能够运动至光伏板板面。

[0053] 本实施例中,通过设置连接于平台11与移动小车12之间的调节装置,使得该清扫摆渡车能够适用于倾斜方向、倾斜角度和高度不同的光伏阵列,从而提高该清扫摆渡车的

适用性。

[0054] 具体地,如图3所示,该调节装置包括若干伸缩部件3,该伸缩部件3的两端分别连接于平台11与移动小车12,部分或全部伸缩部件3伸缩运动时,能够改变平台11的高度和/或倾斜角度。

[0055] 本实施例中,各伸缩部件3连接于平台11和移动小车12的不同部位,当各伸缩部件3伸缩运动时,通过控制各伸缩部件3伸缩的长度,能够使得改变平台11不同部位相对于移动小车12的高度,从而能够改变清扫装置6的倾斜角度和高度。

[0056] 可以理解,上述调节装置6并非必须通过各伸缩部件3实现其功能,也可采用本领域常用的其它结构,例如,平台11与移动小车12之间可设置有若干直线运动机构(例如四连杆机构或丝杠滑块机构等),通过控制各直线运动机构直线运动之间的配合,能够改变平台11的倾斜角度和高度。

[0057] 更具体地,移动小车12与平台11中,一者连接有空心的伸缩管,另一者连接有伸缩杆,伸缩杆能够在伸缩管中沿轴向运动,且其轴向运动过程中能够改变伸缩部件3的轴向尺寸,从而改变平台11的高度和倾斜角度。同时,还包括锁紧螺栓,当平台11调整到位时,通过锁紧螺栓锁紧伸缩管与伸缩杆,从而使得该伸缩部件3的伸缩长度固定,平台11定位于该位置,因此,伸缩管、伸缩杆和锁紧螺栓形成上述伸缩部件3。

[0058] 进一步地,如图3所示,该托运装置1还包括固定于移动小车12的框架111,调节装置连接于框架111与平台11。

[0059] 具体地,如图3所示,该框架111包括固定于移动小车12的固定杆,还包括固定于固定杆的支撑杆112,上述伸缩部件3连接于支撑杆112与平台11,从而改变平台11相对于支撑杆112的高度和角度。

[0060] 另一方面,如图3和图4所示,移动小车12底部具有若干车轮121,该车轮121包括滚动部1211和支撑部,其中,滚动部1211能够沿运行轨道2运动,支撑部与移动小车12底盘及滚动部1211固定,且该支撑部的上端面高于运行轨道2的上端面。

[0061] 本实施例中,该托运装置1还包括驱动电机122,用于驱动移动小车12的车轮121沿运行轨道2运动,由于移动小车12的车体固定于车轮121的支撑部,则该支撑部带动车体运动。支撑部的上端面高于运行轨道2的上端面时,能够避免移动小车12运行过程中车体底部与运行轨道2接触。

[0062] 具体地,由于车轮121的滚动部1211之间通过车轴相连,且车轴靠近滚动部1211的端部设置有轴承座1212,该轴承座1212内设置有轴承,用于支撑车轴,因此,且该轴承座1212与车体固定,因此,该轴承座1212为上述支撑部。

[0063] 进一步地,该移动小车12的车轮121包括若干主动轮和若干从动轮,其中,主动轮与驱动电机122的输出轴之间通过链条传动,在主动轮的驱动下移动小车12沿运行轨道2运动,同时,该主动轮还带动从动轮沿运行轨道2运动,显然,从动轮未起到传递驱动力的作用,但是,能够起到支撑车体的作用。

[0064] 以上各实施例中,如图4所示,运行轨道2包括相互平行的两导轨21,各导轨21具有沿清扫摆渡车的运行方向延伸的凹槽211,两导轨21的凹槽211相对设置,车轮121的滚动部1211能够在凹槽211内运动。

[0065] 具体地,各导轨21包括沿清扫摆渡车的运行方向分布的若干槽钢,相邻两槽钢相

互固定,且开口相互连通形成凹槽211,如上所述,运行轨道2包括相互平行的上述两导轨21,且两列槽钢的开口相对设置。

[0066] 因此,上述车轮121的滚动部1211在槽钢的开口内运动,通常情况下,槽钢开口的截面为锥形,因此,滚动部1211的外周面为与槽钢开口相适配的锥面。

[0067] 同时,两导轨21的凹槽211底面之间的距离大于两滚动部1211之间的最远距离,从而避免车轮121在凹槽211内运动时与导轨21摩擦。

[0068] 进一步地,如图4所示,两导轨21的凹槽211沿移动小车2运行方向的两端部设置有端板22,该端板22能够在端部封堵凹槽211,从而避免移动小车12的车轮121从凹槽211内脱出,保证托运装置1始终沿运行轨道2运动。

[0069] 另外,沿轴向,导轨21包括若干相连的导轨单元,各导轨单元的凹槽211相连通,本实施例中,各导轨单元可为槽钢,若干槽钢轴向拼接形成上述导轨21。同时,该导轨21还包括具有与地面适配的弧度的若干弧度单元,在地面起伏的位置,该弧度单元位于相邻两导轨单元之间,并开设有弧度槽,该弧度槽的两端分别与相邻两导轨单元的凹槽211对齐。

[0070] 本实施例中,通过设置弧度单元,使得运行轨道2能够适用于地面有起伏的场合。

[0071] 更进一步地,如图4所示,该运行轨道2还包括放置于地面的支撑部,导轨21固定于支撑部,具体地,该支撑部包括若干沿清扫摆渡车的运行方向分布的方管23,导轨21固定于方管23的上端部。

[0072] 同时,导轨21与凹槽211相对的背面设置有若干加强板24,该加强板24一端固定于导轨21背板,另一端固定于对应的方管23。因此,加强板24能够提高导轨21的强度和刚度。

[0073] 具体地,上述槽钢为镀锌槽钢,方管23为镀锌方管,二者焊接,且端板22与槽钢焊接。

[0074] 另外,托运装置1的平台11的宽度是清扫装置6宽度的两倍或两倍以上,从而使得清扫装置6从平台11运动至光伏板时,宽度较大的平台11能够起到过渡的作用。

[0075] 以上各实施例中,清扫装置6具有第一光伏组件和第一蓄电池,第一蓄电池能够储存第一光伏组件转化的电能,并能够用于驱动清扫装置6的运动部件运动,还能够驱动清扫装置6的清扫部件完成清扫操作。

[0076] 本实施例中,通过在清扫装置6设置第一光伏组件和第一蓄电池,能够省去清扫装置6的驱动能源,从而能够起到节省能源的作用。

[0077] 同时,托运装置1具有第二光伏组件和第二蓄电池,第二蓄电池能够储存第二光伏组件转化的电能,该电能能够用于驱动电机122的输出轴转动,从而能够驱动托运装置1的移动小车12运动。

[0078] 因此,通过在托运装置1设置第二光伏组件和第二蓄电池,能够省去托运装置1的驱动能源,从而进一步起到节约能源的作用。

[0079] 具体地,第二蓄电池的容量大于第一蓄电池的容量,且两蓄电池为免维护铅酸电池。

[0080] 另一方面,上述托运装置1设置有第一刹车部件,以避免在有斜面倾角的运行轨道2停车时出现溜坡现象。上述清扫装置6设置有第二刹车部件,当托运装置1未对齐光伏阵列或有其它任务或故障时,该第二刹车部件能够实现清扫装置6的临时停车。

[0081] 另外,上述各实施例中的清扫摆渡车还可携带无线充电桩或与专用无线充电桩配

合使用,从而提高清扫装置6与托运装置1的效率,提高二者的运行距离,实现大范围清扫。

[0082] 因此,本实用新型中的清扫摆渡车能够提高清扫装置6的工作效率,能够满足短距离、多排布置的光伏阵列的灰尘清扫,实现一机多排使用的构想,从而降低投入成本,且该清扫摆渡车在地面上、水面上、屋顶上均可通过现场设置牢固的运行轨道2实现多排清扫。

[0083] 请继续参考附图5,图5为本实用新型所提供清扫摆渡车的控制方法在一种具体实施例中的流程图。

[0084] 同时,本实用新型还提供清扫摆渡车的控制方法,该清扫摆渡车为以上所述的清扫摆渡车,该清扫摆渡车还包括用于调整清扫装置6的倾斜角度和/或高度的调节装置。如图5所示,该控制方法包括下述步骤:

[0085] S10:监测托运装置1相对于待清扫光伏阵列的位置;

[0086] 该步骤中,通过监测装置监测托运装置1沿运行轨道2运动时的位置,即相对于各光伏阵列的位置。

[0087] S20:判断托运装置1与待清扫光伏阵列是否对齐,若是,执行步骤S30;

[0088] 该步骤中,控制装置接收监测装置的位置信号,并根据该位置信号判断托运装置1是否与光伏阵列的光伏板对齐。

[0089] S30:控制所述托运装置1停止运动,并判断清扫装置6是否与待清扫光伏阵列的板面对齐,若是,执行步骤S31,若否,执行步骤S32。

[0090] 该步骤中,当托运装置1运动到与待清扫光伏阵列对齐且清扫装置6与该待清扫阵列的板面对齐时,才能开始清扫。

[0091] S31:控制清扫装置6相对于托运装置1沿待清扫光伏阵列板面运动,以使其运动至待清扫的光伏阵列板面进行清扫;

[0092] S32:控制调节装置动作,以使清扫装置6与待清扫光伏阵列的板面对齐;

[0093] 该步骤中,托运装置1与待清扫光伏阵列的光伏板对齐时,控制装置控制托运装置1停止运动,此时,该托运装置1停止于清扫装置6与待清扫光伏板对齐的位置,同时,当托运装置1与待清扫光伏阵列对齐,但清扫装置6与该待清扫阵列的板面未对齐时,需要通过调节装置调整清扫装置6的位置,且该调节装置通过控制装置控制。此后,控制装置还能够控制清扫装置6的运动部件动作,以使清扫装置6朝向与其对齐的光伏板运动,且在光伏板板面上运动的过程中,清扫装置6的清扫部件能够对该光伏板进行清扫。

[0094] S40:清扫完成后、清扫装置6返回至托运装置1的预定位置时,控制清扫装置6停止运动,并控制托运装置1沿运行轨道2运动。

[0095] 本实用新型中,清扫装置6清扫过程中,托运装置1处于静止状态,当清扫装置6清扫完成后返回托运装置1时,托运装置1能够继续沿运行轨道2运动,从而实现清扫装置6的跨排清扫。

[0096] 可选地,清扫装置6和/或托运装置1设置有防脱装置,步骤S31中,控制清扫装置6相对于托运装置1沿待清扫光伏阵列板面运动之前,还控制防脱装置断开清扫装置6与托运装置1之间的连接,以使清扫装置6能够相对于托运装置1运动,以便完成清扫。

[0097] 同时,步骤S40中,清扫装置6停止运动后,控制防脱装置连接清扫装置6与托运装置1,从而使得托运装置1沿运行轨道2运动过程中,清扫装置6通过防脱装置固定于托运装置1,防止其脱落。

[0098] 另一方面,步骤S40中,还监测清扫装置6与托运装置1之间的距离,并根据监测结果判断清扫装置6是否返回至上述预定位置。

[0099] 其中,上述预定位置为防脱装置能够连接清扫装置6与托运装置1的位置,该预定位置与待清扫光伏板板面之间可具有与清扫装置6宽度相当的距离,从而起到过渡作用。

[0100] 以上对本实用新型所提供的光伏阵列的清扫摆渡车及其控制方法均进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本实用新型的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本实用新型的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以对本实用新型进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本实用新型权利要求的保护范围内。

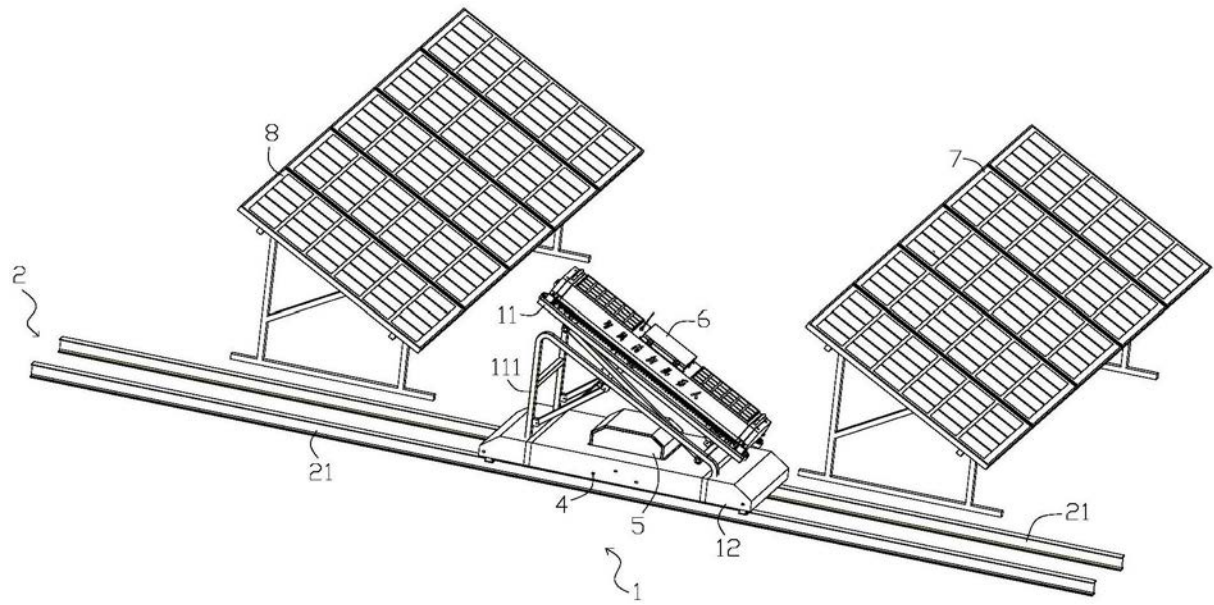


图1

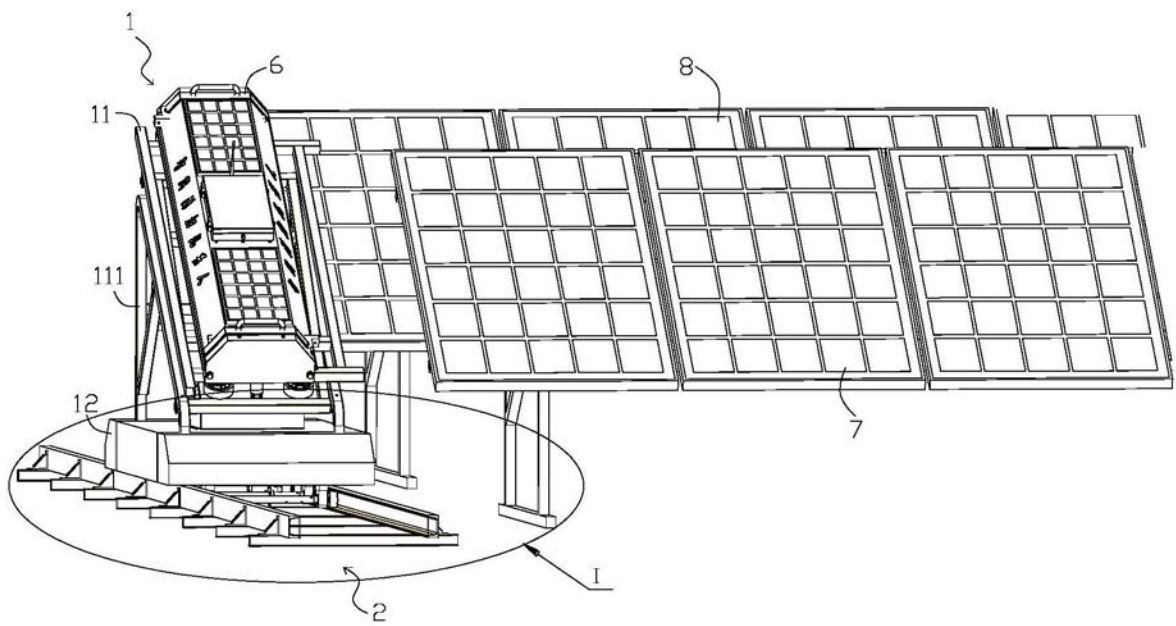


图2

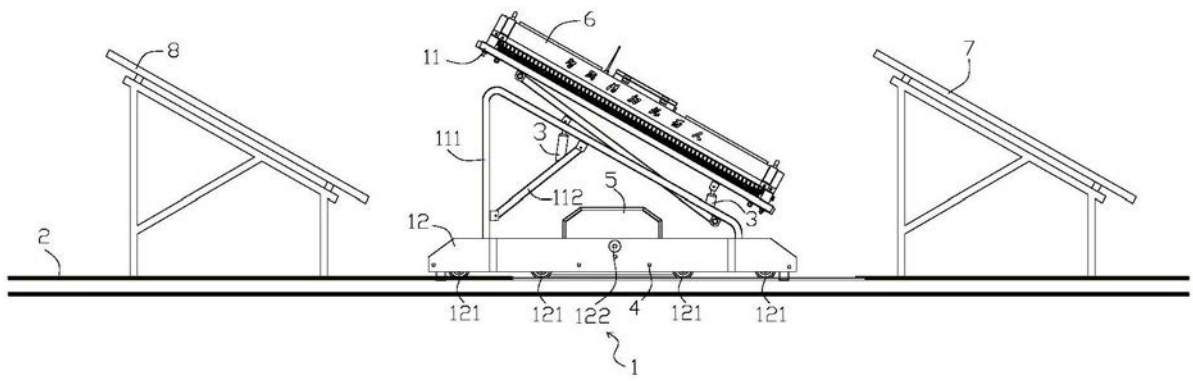


图3

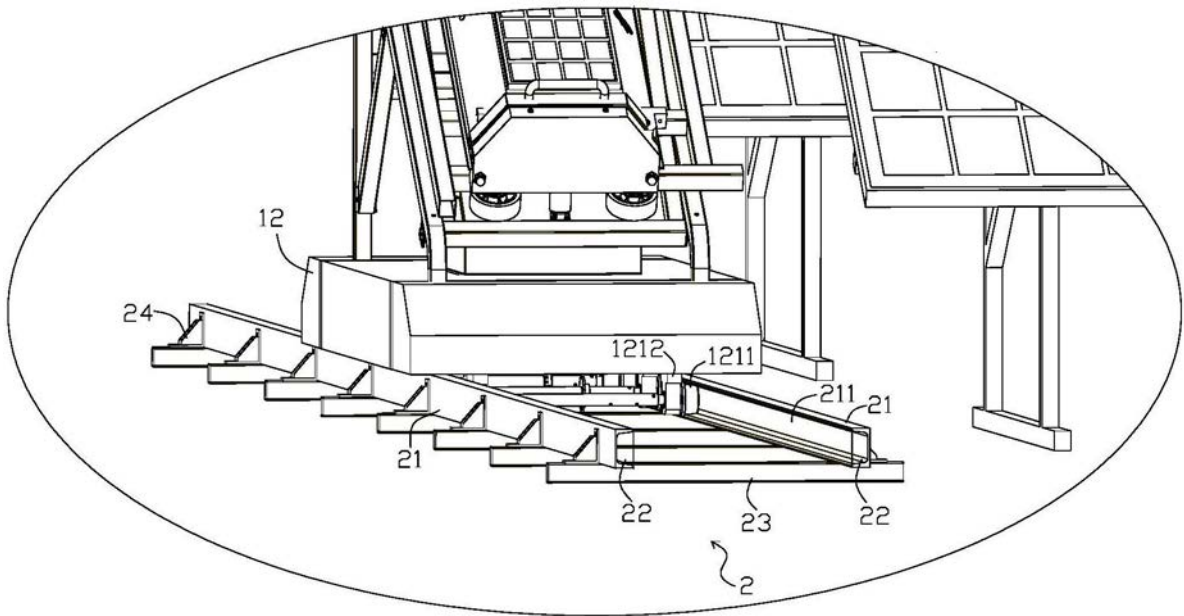


图4

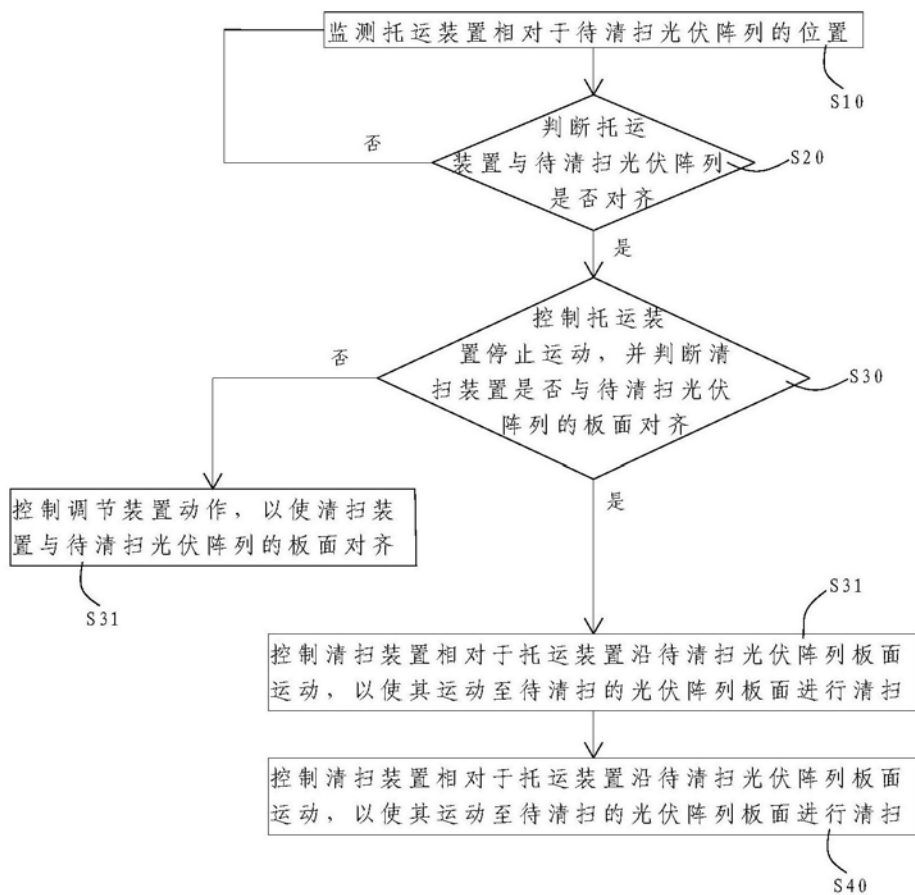


图5