(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207188304 U
(45)授权公告日 2018.04.06

(21)申请号 201720889456.7

(22)申请日 2017.07.21

(73)专利权人 中国大唐集团科学技术研究院有限公司
地址 102200 北京市昌平区北农路2号

(72)发明人 王虎 李世杰 李芮 武永鑫 王涛

(74)专利代理机构 苏州市中南伟业知识产权代理事务所(普通合伙) 32257
代理人 王东伟

(51)Int.Cl.
B08B 3/02(2006.01)
B08B 3/08(2006.01)
B08B 13/00(2006.01)

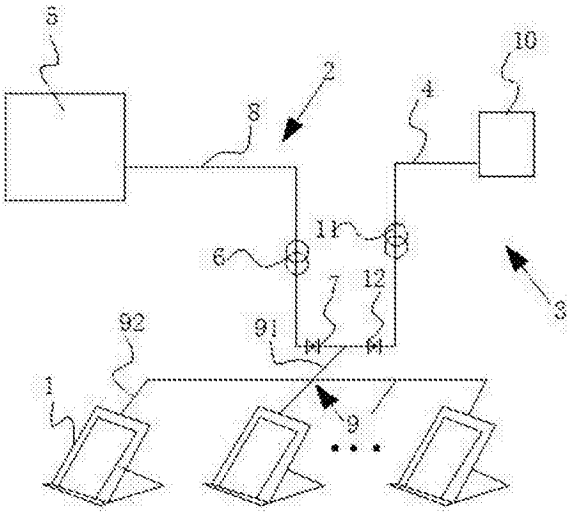
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

带除污功能的光伏组件清洁系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种带除污功能的光伏组件清洁系统，包括光伏组件，还包括水洗子系统、清洗剂添加子系统和PLC控制器，水洗子系统包括按照水流方向依次设有的蓄水池和第一循环泵、第一单向电磁阀，还包括水管一段和水管二段；清洗剂添加子系统包括按照液体流向依次设置的清洗剂容器、第二循环泵和第二单向电磁阀，还包括清洗剂管，水管二段的末端设有喷头；第一循环泵、所述第一单向电磁阀、所述第二循环泵和所述第二单向电磁阀皆与所述PLC控制器电连接。本实用新型通过采用将不添加清洗剂的水洗和添加有清洗剂的水洗相结合的方式，可彻底清洗光伏组件表面的污垢和灰尘，延长了光伏组件使用寿命，提高光伏组件的发电效率。



CN 207188304 U

1.一种带除污功能的光伏组件清洁系统，包括光伏组件(1)，其特征在于：还包括水洗子系统(2)、清洗剂添加子系统(3)和PLC控制器，所述水洗子系统和所述清洗剂添加子系统连接，所述水洗子系统还与所述光伏组件连接，且所述水洗子系统和清洗剂添加子系统皆与所述PLC控制器电连接；

所述水洗子系统包括按照水流方向依次设有的蓄水池(5)和第一循环泵(6)、第一单向电磁阀(7)，还包括水管一段(8)和水管二段(9)，所述水管一段的一端与所述蓄水池的出水口连接，另一端与所述水管二段的一端连接，所述水管二段的另一端与光伏组件连接，所述第一电磁阀设于所述水管一段上；

所述清洗剂添加子系统包括按照液体流向依次设置的清洗剂容器(10)、第二循环泵(11)和第二单向电磁阀(12)，还包括清洗剂管，所述清洗剂管的一端与所述清洗剂容器连接，另一端与所述水管二段连接，所述第二循环泵和第二单向电磁阀皆位于清洗剂管(4)上；

所述水管二段的末端设有喷头；

所述第一循环泵、所述第一单向电磁阀、所述第二循环泵和所述第二单向电磁阀皆与所述PLC控制器电连接。

2.根据权利要求1所述的带除污功能的光伏组件清洁系统，其特征在于：所述水管二段(9)包括总管(91)和支管(92)，所述总管的首端与所述水管一段和所述清洗剂管通过三通连接，所述总管的末端分支成所述支管，所述支管的末端与所述光伏组件连接。

3.根据权利要求1所述的带除污功能的光伏组件清洁系统，其特征在于：所述喷头为表面设有喷水孔的喷水管，该喷水管围绕在光伏组件的外侧部，其喷水孔向内集中喷射。

4.根据权利要求1所述的带除污功能的光伏组件清洁系统，其特征在于：所述光伏组件为玻璃层压的太阳能电池板。

5.根据权利要求1所述的带除污功能的光伏组件清洁系统，其特征在于：所述清洗剂容器为盛放有中性洗洁精的容器。

6.根据权利要求1所述的带除污功能的光伏组件清洁系统，其特征在于：所述清洗剂容器为盛放有玻璃水的容器。

带除污功能的光伏组件清洁系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及光伏组件的清洁技术领域，特别是涉及一种适用于玻璃层压的光伏组件的清洁系统。

背景技术

[0002] 光伏组件是把太阳能转换为电能的装置，其工作环境为暴露的户外环境。在光伏组件工作期间，其对光的吸收多少直接影响到发电的数量。其中，环境因素导致发电效率的下降非常严重，尤其是灰尘对光伏组件吸光面的阻挡，将会直接降低光伏组件的发电效率，此外还可能导致光伏组件烧毁而失去光电转化的功能。

[0003] 目前清洁光伏组件大多还是用人工清洁，人工清洁方式包括水冲清洁和拖把清洁，其缺点是易受环境条件限制，工作量繁重，清洁效率低，清洁效果差，运营成本高。特别是在我国中西部地区，多风少雨，水源匮乏，人力缺少，人工清洁难以实施。

[0004] 光伏组件清洁系统，部分采用喷淋方式，由于空气污染日益严重，光伏组件的表面除了有灰尘集聚，还会吸附有害气体，时间长了会形成油污，只是用水清洗，并不能彻底清洁光伏组件；还有部分采用空气吹扫的方式，该方式会造成部分灰尘粘附于光伏组件表面去除不掉，清洁效果不理想。

[0005] 为了克服上述缺点，本设计人积极创新研究，以期创设出一种新型的带除污功能的光伏组件清洁系统。

实用新型内容

[0006] 本实用新型主要解决的技术问题是提供了一种带除污功能的光伏组件清洁系统，采用将不添加清洗剂的水洗和添加有清洗剂的水洗相结合的方式，可彻底清洗光伏组件表面的污垢和灰尘，延长了光伏组件使用寿命，提高光伏组件的发电效率。

[0007] 为解决上述技术问题，本实用新型采用的一个技术方案是：提供一种带除污功能的光伏组件清洁系统，包括光伏组件，还包括水洗子系统、清洗剂添加子系统和PLC控制器，所述水洗子系统和所述清洗剂添加子系统连接，所述水洗子系统还与所述光伏组件连接，且所述水洗子系统和清洗剂添加子系统皆与所述PLC控制器电连接；

[0008] 所述水洗子系统包括按照水流方向依次设有的蓄水池和第一循环泵、第一单向电磁阀，还包括水管一段和水管二段，所述水管一段的一端与所述蓄水池的出水口连接，另一端与所述水管二段的一端连接，所述水管二段的另一端与光伏组件连接，所述第一电磁阀设于所述水管一段上；

[0009] 所述清洗剂添加子系统包括按照液体流向依次设置的清洗剂容器、第二循环泵和第二单向电磁阀，还包括清洗剂管，所述清洗剂管的一端与所述清洗剂容器连接，另一端与所述水管二段连接，所述第二循环泵和第二单向电磁阀皆位于清洗剂管上；

[0010] 所述水管二段的末端设有喷头；

[0011] 所述第一循环泵、所述第一单向电磁阀、所述第二循环泵和所述第二单向电磁阀

皆与所述PLC控制器电连接。

[0012] 进一步地说，所述水管二段包括总管和支管，所述总管的首端与所述水管一段和所述清洗剂管通过三通连接，所述总管的末端分支成所述支管，所述支管的末端与所述光伏组件连接。

[0013] 进一步地说，所述喷头为表面设有喷水孔的喷水管，该喷水管围绕在光伏组件的外侧部，其喷水孔向内集中喷射。

[0014] 进一步地说，所述光伏组件为玻璃层压的太阳能电池板。

[0015] 进一步地说，所述清洗剂容器为盛放有中性洗洁精的容器。

[0016] 进一步地说，所述清洗剂容器为盛放有玻璃水的容器。

[0017] 本实用新型的有益效果是：

[0018] 通过PLC控制器预设程序，先同时启动清洗剂添加子系统和水洗子系统，用含有清洗剂的水冲洗光伏组件的表面，然后在关闭第二循环泵，停止清洗剂的供给，采用不含清洁剂的水冲洗光伏组件的表面，这种采用将不添加清洗剂的水洗和添加有清洗剂的水洗相结合的方式，可彻底清洗光伏组件表面的污垢和灰尘，延长了光伏组件使用寿命，提高光伏组件的发电效率；

[0019] 更佳的是，本实用新型的PLC控制器可预设这两种水洗方式的时间、先后顺序等，十分方便，易操作，且能减轻劳动强度，减少人工成本；

[0020] 本实用新型的系统结构组成简单，所有设备均可以直接在市场购买，通过简单组装即可完成，与水洗子系统并联安装，极容易实施；

[0021] 本实用新型的系统操作和维护简单方便，且可以灵活调整运行时间。

[0022] 上述说明仅是本实用新型技术方案的概述，为了能够更清楚了解本实用新型的技术手段，并可依照说明书的内容予以实施，以下以本实用新型的较佳实施例并配合附图详细说明如后。

附图说明

[0023] 图1是本实用新型的结构示意图；

[0024] 附图中各部分标记如下：

[0025] 光伏组件1、水洗子系统2、清洗剂添加子系统3、清洗剂管4、蓄水池5、第一循环泵6、第一单向电磁阀7、水管一段8、水管二段9、总管91、支管92、清洗剂容器10、第二循环泵11和第二单向电磁阀12。

具体实施方式

[0026] 以下通过特定的具体实施例说明本实用新型的具体实施方式，本领域技术人员可由本说明书所揭示的内容轻易地了解本实用新型的优点及功效。本实用新型也可以其它不同的方式予以实施，即，在不背离本实用新型所揭示的范畴下，能予不同的修饰与改变。

[0027] 实施例：一种带除污功能的光伏组件清洁系统，如图1所示，包括光伏组件1，还包括水洗子系统2、清洗剂添加子系统3和PLC控制器，所述水洗子系统和所述清洗剂添加子系统连接，所述水洗子系统还与所述光伏组件连接，且所述水洗子系统和清洗剂添加子系统皆与所述PLC控制器电连接；

[0028] 所述水洗子系统包括按照水流方向依次设有的蓄水池5和第一循环泵6、第一单向电磁阀7，还包括水管一段8和水管二段9，所述水管一段的一端与所述蓄水池的出水口连接，另一端与所述水管二段的一端连接，所述水管二段的另一端与光伏组件连接，所述第一电磁阀设于所述水管一段上；

[0029] 所述清洗剂添加子系统包括按照液体流向依次设置的清洗剂容器10、第二循环泵11和第二单向电磁阀12，还包括清洗剂管，所述清洗剂管的一端与所述清洗剂容器连接，另一端与所述水管二段连接，所述第二循环泵和第二单向电磁阀皆位于清洗剂管4上；

[0030] 所述水管二段的末端设有喷头；

[0031] 所述第一循环泵、所述第一单向电磁阀、所述第二循环泵和所述第二单向电磁阀皆与所述PLC控制器电连接。

[0032] 所述水管二段9包括总管91和支管92，所述总管的首端与所述水管一段和所述清洗剂管通过三通连接，所述总管的末端分支成所述支管，所述支管的末端与所述光伏组件连接。

[0033] 所述喷头为表面设有喷水孔的喷水管，该喷水管围绕在光伏组件的外侧部，其喷水孔向内集中喷射。

[0034] 所述光伏组件为玻璃层压的太阳能电池板。

[0035] 所述清洗剂容器为盛放有中性洗洁精的容器。

[0036] 所述清洗剂容器为盛放有玻璃水的容器。

[0037] 本实用新型的工作原理和工作过程如下：

[0038] 通过PLC控制器预设程序，先同时启动清洗剂添加子系统和水洗子系统，用含有清洗剂的水冲洗光伏组件的表面，然后在关闭第二循环泵，停止清洗剂的供给，采用不含清洁剂的水冲洗光伏组件的表面，这种采用将不添加清洗剂的水洗和添加有清洗剂的水洗相结合的方式，可彻底清洗光伏组件表面的污垢和灰尘，延长了光伏组件使用寿命，提高光伏组件的发电效率；

[0039] 更佳的是，本实用新型的PLC控制器可预设这两种水洗方式的时间、先后顺序等，十分方便，易操作，且能减轻劳动强度，减少人工成本。

[0040] 以上所述仅为本实用新型的实施例，并非因此限制本实用新型的专利范围，凡是利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

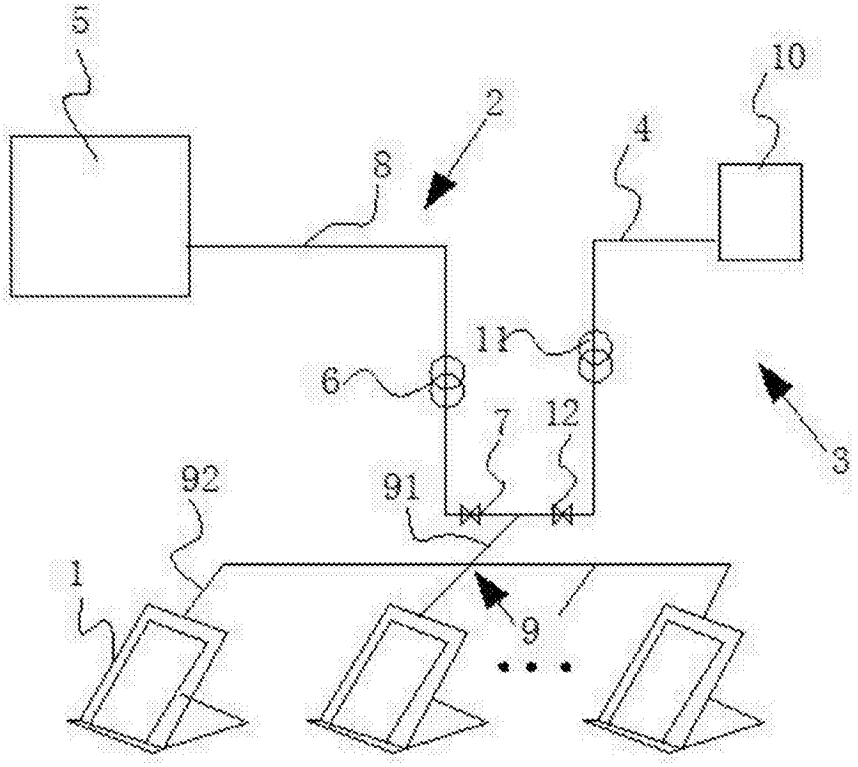


图1