(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 215314168 U
(45)授权公告日 2021.12.28

(21)申请号 202120311411.8

(22)申请日 2021.02.03

(73)专利权人 华润新能源(大同)风能有限公司
地址 037000 山西省大同市天镇县华润大梁山风电场瓦窑口升压站

(72)发明人 李保圣 李秀 白涛 闻凯 王锴 张济韬 郭建忠 郑毅龙 张利军 马晨云 李贤敏

(74)专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代理事务所 44287
代理人 张志江

(51)Int.Cl.
B08B 1/04(2006.01)
B08B 3/02(2006.01)
H02S 40/10(2014.01)

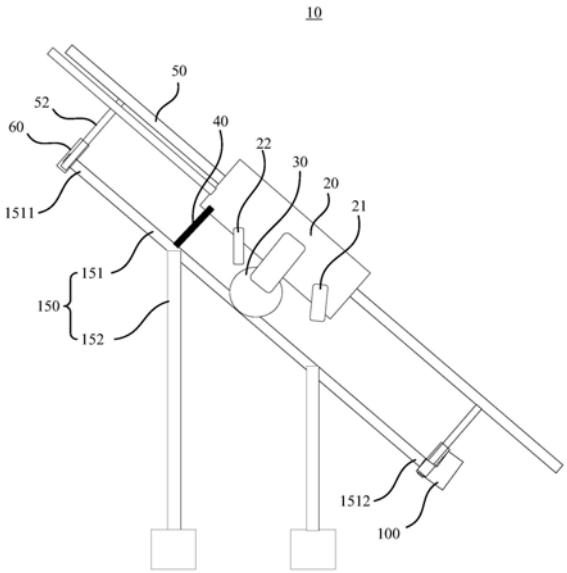
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)实用新型名称

清洗系统

(57)摘要

本实用新型公开一种清洗系统，该清洗系统用于清洗光伏组件中的光伏板，并且包括清洗机和滚刷。所述清洗机被设置于所述光伏板的上方，并能够平行于所述光伏板的板面相对所述光伏板运动，所述清洗机设有第一喷水嘴和第二喷水嘴，所述第一喷水嘴用于清洗所述光伏板。所述滚刷转动安装于所述清洗机上，并能够在所述光伏板的板面上滚动，所述第二喷水嘴用于清洗所述滚刷。本实用新型清洗系统可解决清洗光伏组件时容易出现清洗不够干净的技术问题。



CN 215314168 U

1.一种清洗系统，用于清洗光伏组件中的光伏板，其特征在于，所述清洗系统包括：

清洗机，被设置于所述光伏板的上方，并能够平行于所述光伏板的板面相对所述光伏板运动，所述清洗机设有第一喷水嘴和第二喷水嘴，所述第一喷水嘴用于清洗所述光伏板；以及，

滚刷，转动安装于所述清洗机上，并能够在所述光伏板的板面上滚动，所述第二喷水嘴用于清洗所述滚刷。

2.如权利要求1所述的清洗系统，其特征在于，所述光伏板倾斜设置而具有相对的上侧和下侧，所述清洗机沿所述上侧到所述下侧的方向运动而清洗所述光伏板；

在所述上侧到所述下侧的方向上，所述第二喷水嘴、所述滚刷和所述第一喷水嘴依次安装于所述清洗机上。

3.如权利要求2所述的清洗系统，其特征在于，所述清洗机上还设有刮水件，所述刮水件位于所述第二喷水嘴背离所述第一喷水嘴的一侧，并用于刮走所述光伏板上的水。

4.如权利要求3所述的清洗系统，其特征在于，所述清洗机上还设有第三喷水嘴，所述第三喷水嘴位于所述刮水件和所述第二喷水嘴之间，并用于清洗所述光伏板。

5.如权利要求2所述的清洗系统，其特征在于，所述光伏组件包括沿其长度方向排布的多个所述光伏板；

所述清洗系统还包括安装架，所述安装架滑动安装于所述光伏组件上，并能够沿所述光伏组件的长度方向相对所述光伏组件运动；

所述清洗机滑动安装于所述安装架上，并能够沿所述上侧到所述下侧的方向运动。

6.如权利要求5所述的清洗系统，其特征在于，所述安装架包括架体和连接于所述架体的两个支撑脚；

所述架体包括沿所述上侧到所述下侧的方向延伸的滑轨，所述清洗机安装于所述滑轨上；

所述两个支撑脚分别对应所述上侧和所述下侧设置，并分别通过移动轮安装于所述光伏组件上。

7.如权利要求2所述的清洗系统，其特征在于，所述滚刷为棉质滚刷；和/或，所述第一喷水嘴向所述光伏板的下侧方向倾斜。

8.如权利要求1至7任意一项所述的清洗系统，其特征在于，所述清洗系统还包括蓄电池，所述蓄电池与所述清洗机电连接；

所述清洗机背离所述光伏板的表面还安装有太阳能面板，所述太阳能面板与所述蓄电池电连接。

9.如权利要求2至7任意一项所述的清洗系统，其特征在于，所述清洗系统还包括集水槽和储水罐，所述集水槽位于所述光伏板的下侧，并用于收集自所述光伏板上流下的水；

所述集水槽与所述储水罐连通，且所述集水槽和所述储水罐之间设有过滤装置，所述储水罐通过水管与所述清洗机连通。

10.如权利要求1至7任意一项所述的清洗系统，其特征在于，所述清洗系统还包括总控制器和定时器，所述总控制器与所述清洗机连接，所述定时器与所述总控制器连接，以使所述控制器定时驱动所述清洗机。

清洗系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及太阳能光伏面板清洗技术领域，特别涉及一种清洗系统。

背景技术

[0002] 光伏组件装置一般放置于室外，以使得其光伏板能够接受太阳照射而将太阳能转换成电能。然而受外部环境影响，光伏板上容易落灰、脏污，进而影响发电效率，因此光伏组件一般通过需要人工清洗或通过自动清洗装置进行清洗。但是清洗的过程中容易出现清洗不够干净、清洗效率较低、浪费清洗用水等问题。

[0003] 上述内容仅用于辅助理解实用新型的技术方案，并不代表承认上述内容是现有技术。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的主要目的是提出一种清洗系统，旨在解决清洗光伏组件时容易出现清洗不够干净的技术问题。

[0005] 为实现上述目的，本实用新型提出的清洗系统用于清洗光伏组件中的光伏板，并且包括清洗机和滚刷。所述清洗机被设置于所述光伏板的上方，并能够平行于所述光伏板的板面相对所述光伏板运动，所述清洗机设有第一喷水嘴和第二喷水嘴，所述第一喷水嘴用于清洗所述光伏板。所述滚刷转动安装于所述清洗机上，并能够在所述光伏板的板面上滚动，所述第二喷水嘴用于清洗所述滚刷。

[0006] 在一实施例中，所述光伏板倾斜设置而具有相对的上侧和下侧，所述清洗机沿所述上侧到所述下侧的方向运动而清洗所述光伏板；在所述上侧到所述下侧的方向上，所述第二喷水嘴、所述滚刷和所述第一喷水嘴依次安装于所述清洗机上。

[0007] 在一实施例中，所述清洗机上还设有刮水件，所述刮水件位于所述第二喷水嘴背离所述第一喷水嘴的一侧，并用于刮走所述光伏板上的水。

[0008] 在一实施例中，所述清洗机上还设有第三喷水嘴，所述第三喷水嘴位于所述刮水件和所述第二喷水嘴之间，并用于清洗所述光伏板。

[0009] 在一实施例中，所述光伏组件包括沿其长度方向排布的多个所述光伏板；所述清洗系统还包括安装架，所述安装架滑动安装于所述光伏组件上，并能够沿所述光伏组件的长度方向相对所述光伏组件运动；所述清洗机滑动安装于所述安装架上，并能够沿所述上侧到所述下侧的方向运动。

[0010] 在一实施例中，所述安装架包括架体和连接于所述架体的两个支撑脚；所述架体包括沿所述上侧到所述下侧的方向延伸的滑轨，所述清洗机安装于所述滑轨上；所述两个支撑脚分别对应所述上侧和所述下侧设置，并分别通过移动轮安装于所述光伏组件上。

[0011] 在一实施例中，所述滚刷为棉质滚刷；和/或，所述第一喷水嘴向所述光伏板的下侧方向倾斜。

[0012] 在一实施例中，所述清洗系统还包括蓄电池，所述蓄电池与所述清洗机电连接；所

述清洗机背离所述光伏板的表面还安装有太阳能面板，所述太阳能面板与所述蓄电池电连接。

[0013] 在一实施例中，所述清洗系统还包括集水槽和储水罐，所述集水槽位于所述光伏板的下侧，并用于收集自所述光伏板上流下的水；所述集水槽与所述储水罐连通，且所述集水槽和所述储水罐之间设有过滤装置，所述储水罐通过水管与所述清洗机连通。

[0014] 在一实施例中，所述清洗系统还包括总控制器和定时器，所述总控制器与所述清洗机连接，所述定时器与所述总控制器连接，以使所述控制器定时驱动所述清洗机。

[0015] 本实用新型清洗系统通过使清洗机能够沿光伏板的板面相对光伏板移动，进而清洗机能够通过其第一喷水嘴更加全面、精准的清洗光伏板上的积灰、浮土以及其他污物等等。并且为了避免光伏板上一些局部的位置没有被第一喷水嘴喷洗干净的情况，本实用新型清洗系统还通过在清洗机上安装滚刷，在第一喷水嘴清洗光伏板后，滚刷进一步的在光伏板上滚动并对光伏板进行进一步的清洁，保证光伏板更够被清洗的更加彻底、更加干净。

[0016] 另外，滚刷上的沾灰或污物很可能会重新弄脏光伏板或弄脏下一块需要清洗的光伏板，因此本实用新型清洗系统还在清洗机上设置第二喷水嘴，第二喷水嘴用于及时清洗滚刷，以避免滚刷上污物重新弄脏光伏板的情况，进而有效的解决了清洗光伏组件时容易出现清洗不够干净的技术问题。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图示出的结构获得其他的附图。

[0018] 图1为本实用新型清洗系统一实施例的结构示意图；

[0019] 图2为本实用新型清洗系统另一实施例的结构示意图。

[0020] 附图标号说明：

[0021]

标号	名称	标号	名称	标号	名称
10	清洗系统	52	支撑脚	130	水管
20	清洗机	60	移动轮	140	水泵
21	第一喷水嘴	70	蓄电池	150	光伏组件
22	第二喷水嘴	80	太阳能电板	151	光伏板
30	滚刷	90	充放电控制器	1511	上侧
40	刮水件	100	集水槽	1512	下侧
50	安装架	110	储水罐	152	支撑架
51	架体	120	过滤装置		

[0022] 本实用新型目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0023] 需要说明，若本实用新型实施例中有涉及方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……)，则该方向性指示仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对

位置关系、运动情况等，如果该特定姿态发生改变时，则该方向性指示也相应地随之改变。

[0024] 另外，若本实用新型实施例中有涉及“第一”、“第二”等的描述，则该“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外，全文中出现的“和/或”的含义为，包括三个并列的方案，以“A和/或B”为例，包括A方案，或B方案，或A和B同时满足的方案。另外，各个实施例之间的技术方案可以相互结合，但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础，当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在，也不在本实用新型要求的保护范围之内。

[0025] 本实用新型提出一种清洗系统。

[0026] 在本实用新型实施例中，如图1和图2所示，该清洗系统10用于清洗光伏组件150中的光伏板151，并且该清洗系统10包括清洗机20和滚刷30。其中，光伏组件150一般包括多块光伏板151和支撑架152，多块光伏板151一般倾斜安装在支撑架152上，并且沿一方向排布。在本实施例中，多块光伏板151沿其自身的宽度方向排布，也即光伏组件150的长度方向即为光伏板151的宽度方向。光伏板151因为倾斜设置而具有相对的上侧1511和下侧1512，上侧1511为光伏板151高度较高的一侧，下侧1512为光伏板151高度较低的一侧。

[0027] 所述清洗系统10的所述清洗机20被设置于所述光伏板151的上方，并能够平行于所述光伏板151的板面相对所述光伏板151运动，进而能够清洗到光伏组件150上的各个光伏板151。其中，清洗机20被设置在光伏板151的上方的具体方式有多种，比如可以通过移动汽车以及伸缩杆将清洗机20伸至光伏板151的上方，也可以通过设置安装架50，安装架50的最大高度至少大于光伏板151的高度，进而将清洗机20安装在安装架50上时，清洗机20位于光伏板151的上方。

[0028] 还可以直接将安装架50滑动安装在光伏组件150上，然后在将清洗机20滑动安装在安装架50上，比如在一实施例中，如图1和图2所示，所述清洗系统10还包括安装架50，所述安装架50滑动安装于所述光伏组件150上，并能够沿所述光伏组件150的长度方向相对所述光伏组件150运动，以使得安装架50能够移动到不同光伏板151的上方。所述清洗机20滑动安装于所述安装架50上，并能够沿所述上侧1511到所述下侧1512的方向运动，进而清洗机20能够沿光伏板151的上侧1511到下侧1512的方向清洗光伏板151。如此设置不仅使得所清洗下来的灰尘、浮土等污物能够随水流从光伏板151上流走，也使得第一喷水嘴21更加容易的将附着在光伏板151上的污物冲走。

[0029] 另外，为便于安装架50的制造和安装，在一实施例中，如图1和图2所示，所述安装架50包括架体51和连接于所述架体51的两个支撑脚52；所述架体51包括沿所述上侧1511到所述下侧1512的方向延伸的滑轨，所述清洗机20安装于所述滑轨上；所述两个支撑脚52分别对应所述上侧1511和所述下侧1512设置，并分别通过移动轮60安装于所述光伏组件150上。

[0030] 其中，如图2所示，架体51上的滑轨可以设置有多条，多条滑轨共同支撑清洗机20，清洗机20由驱动电机驱动而沿着滑轨运动，进而能够沿光伏板151的上侧1511到下侧1512的方向清洗光伏板151。两个支撑脚52分别通过移动轮60安装在光伏组件150上，移动轮60则可以沿着光伏组件150的长度方向运动，进而带动安装架50和清洗机20切换到不同的光

伏板151的上方，以对不同的光伏板151进行清洗。可以理解，本实用新型清洗系统10中安装架50结构简单，进而易于制造和安装。

[0031] 在本实施例中，如图1所示，所述清洗机20设有第一喷水嘴21和第二喷水嘴22，所述第一喷水嘴21用于清洗所述光伏板151。为了使得第一喷水嘴21能够将光伏板151清洗的更干净、清洗效率更高，喷水嘴可以采用高压喷头，进而通过高压喷水而快速的将光伏板151上的灰尘、浮土等污物清洗干净。采用高压喷头时，可以使其工作压力控制在0.3到0.8兆帕的范围内，比如可以为0.3兆帕、0.4兆帕、0.5兆帕、0.6兆帕、0.7兆帕、0.8兆帕等等。将第一喷水嘴21的工作压力控制在0.3到0.8兆帕的范围内时，既能够快速的将光伏板151上的污物清洗干净，又能避免高压喷水损坏光伏板151。

[0032] 另外，在一实施例中，所述第一喷水嘴21向所述光伏板151的下侧1512方向倾斜。如此设置使得第一喷水嘴21能够从污物的侧面将污物冲走，可以理解，喷水从污物的侧面冲击污物时更容易将污物从光伏板151上冲走，并且污物也在喷水嘴的冲击下更快的从光伏板151上流走，避免污物在光伏板151上堆积。此外，所述第一喷水嘴21向所述光伏板151的下侧1512方向倾斜还避免了高压喷水正面冲击光伏板151，进而避免清洗时损坏光伏板151。

[0033] 如图1所示，本实用新型清洗系统10还包括滚刷30，滚刷30的长度大于或等于一块光伏板151的宽度，进而能够对整块光伏板151进行清洁。所述滚刷30转动安装于所述清洗机20上，并能够在所述光伏板151的板面上滚动，进而在第一喷水嘴21清洗光伏板151后，滚刷30进一步的在光伏板151上滚动并对光伏板151进行清洁，保证光伏板151更够被清洗的更加彻底、更加干净。

[0034] 在本实施例中，滚刷30可以由单独的电机单独驱动，并且可以沿任意方向旋转，比如沿顺时针旋转、或者沿逆时针旋转、或者顺时针和逆时针交替旋转，具体的可以根据实际需要进行选择。

[0035] 另外，在一实施例中，为避免滚刷30磨损光伏板151的板面，在一实施例中，所述滚刷30为棉质滚刷30。可以理解，相比于传统的干刷，棉质滚刷30不仅不容易磨损光伏板151，还能够将光伏板151清洗的更加干净。

[0036] 在本实施例中，所述第二喷水嘴22用于清洗所述滚刷30，比如第二喷水嘴22可以在滚刷30每清洗一块光伏板151后清洗滚刷30，以避免滚刷30上的污物污染到下一块光伏板151。第二喷水嘴22也可以定时清洗滚刷30，以使滚刷30保持在一定洁净度范围内，进而将光伏板151清洗干净。第二喷嘴还可以在滚刷30清洁光伏板151的同时对滚刷30进行清洁。具体的可以根据实际需要进行设定，在此不做限定。

[0037] 可以理解，通过第二喷水嘴22及时的对滚刷30进行清洗，避免了滚刷30上污物重新弄脏光伏板151的情况，进而有效的解决了清洗光伏组件150时容易出现清洗不够干净的技术问题。

[0038] 在一实施例中，如图1所示，所述光伏板151倾斜设置而具有相对的上侧1511和下侧1512，所述清洗机20沿所述上侧1511到所述下侧1512的方向运动而清洗所述光伏板151；在所述上侧1511到所述下侧1512的方向上，所述第二喷水嘴22、所述滚刷30和所述第一喷水嘴21依次安装于所述清洗机20上。

[0039] 在本实施例中，以光伏板151上侧1511到下侧1512的方向为清洗机20向前运动的

方向，在前的第一喷水嘴21先通过喷水对光伏板151进行清洗，在后的滚刷30随即进一步的对光伏板151进行清洁，大大的提高了清洗机20对光伏板151的清洗洁净度。另外，滚刷30对光伏板151清洁后会占有灰尘、浮土等污物，因此在滚刷30后侧第二喷水嘴22可以及时的对滚刷30进行清洗，进而将滚刷30上的污物清洗下来，被清洗下来的污物可以及时地随着水流一起从光伏板151上流走，保持了滚刷30的洁净度，避免滚刷30上污物重新弄脏光伏板151或者弄脏下一个需要清洗的光伏板151。

[0040] 在一实施例中，所述清洗机20上还设有刮水件40，所述刮水件40位于所述第二喷水嘴22背离所述第一喷水嘴21的一侧，并用于刮走所述光伏板151上的水。也即，在清洗机20的第一喷水嘴21和滚刷30对光伏板151进行清洁、以及在第二喷水嘴22对滚刷30进行喷水清洁之后，刮水件40随即刮走光伏板151上的水，避免光伏板151上残留有水渍，进而将光伏板151清洗得更加彻底、更加干净。

[0041] 刮水件40的大小、数量、材质在此不做具体的限定，比如在本实施例中，刮水件40为橡胶刮片，该橡胶光片的宽度大于或等于与光伏板151的宽度，如此能够一次性的将光伏板151的上水刮干净。当然，为保证能够将光伏板151上的水刮干净，刮水件40可以设置有多个，多个刮水件40沿光伏板151上侧1511到下侧1512的方向间隔排布。

[0042] 在一实施例中，所述清洗机20上还设有第三喷水嘴(未图示)，所述第三喷水嘴位于所述刮水件40和所述第二喷水嘴22之间，并用于清洗所述光伏板151。可以理解，因为第二喷水嘴22在清洗滚刷30时，滚刷30上的污物可能会向光伏板151的上侧1511方向飞溅或流动，因此通过第四喷嘴再次对滚刷30和刮水件40之间光伏板151区域进行清洗，可以避免光伏板151在清洗之后仍然残留有污物的情况，保证光伏板151在清洗之后具有足够洁净度。

[0043] 在一实施例中，如图2所示，所述清洗系统10还包括蓄电池70，所述蓄电池70与所述清洗机20电连接；所述清洗机20背离所述光伏板151的表面还安装有太阳能面板80，所述太阳能面板80通过充放电控制器90与所述蓄电池70电连接。可以理解，清洗装置在清洗光伏板151时或者在非工作状态时，都可以通过其上的太阳能面板80为蓄电池70充电，进而实现清洗机20运行动力的自给自足。

[0044] 在一实施例中，如图2所示，所述清洗系统10还包括集水槽100和储水罐110，所述集水槽100位于所述光伏板151的下侧1512，并用于收集自所述光伏板151上流下的水，具体而言，从光伏板151上流下的水可以是清洗光伏板151之后流下的污水废水，也可以是顺着光伏板流下的雨水。所述集水槽100与所述储水罐110连通，且所述集水槽100和所述储水罐110之间设有过滤装置120，进而将污水废水过滤处理后存储至储水罐110内。所述储水罐110再通过水管130与所述清洗机20连通，具体的，储水罐110可通过水泵140将水输送至清洗机20上。

[0045] 可以理解，通过集水槽100、过滤装置120以及储水罐110的相互配合，实现了光伏组件150清洗用水的循环使用，避免造成清洗用水的浪费，这对于干旱地区来说具有重大的意义。

[0046] 另外，过滤装置120可以采用可拆式滤芯的结构，进而能够将滤芯拆下清洗，实现过滤装置120的重复使用。

[0047] 在一实施例中，所述清洗系统10还包括总控制器和定时器，所述总控制器与所述

清洗机20连接，所述定时器与所述总控制器连接，以使所述控制器定时驱动所述清洗机20。具体的，可以根据环境、光伏板积灰速度、天气等设定定时器，进而使清洗机20定时对光伏板151进行清洗，保持光伏板151的洁净度和工作效率。

[0048] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例，并非因此限制本实用新型的专利范围，凡是在本实用新型的发明构思下，利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构变换，或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本实用新型的专利保护范围内。

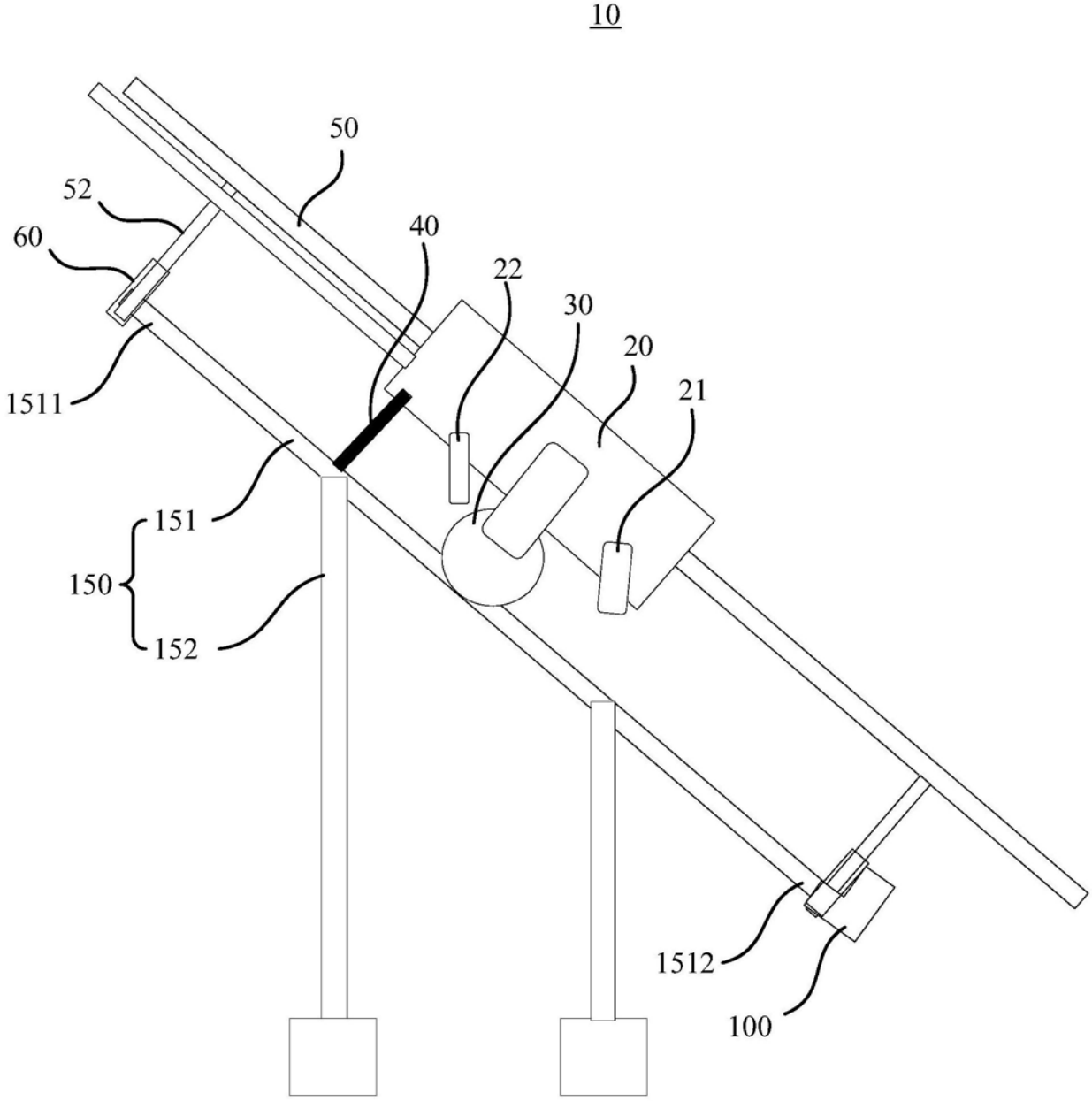


图1

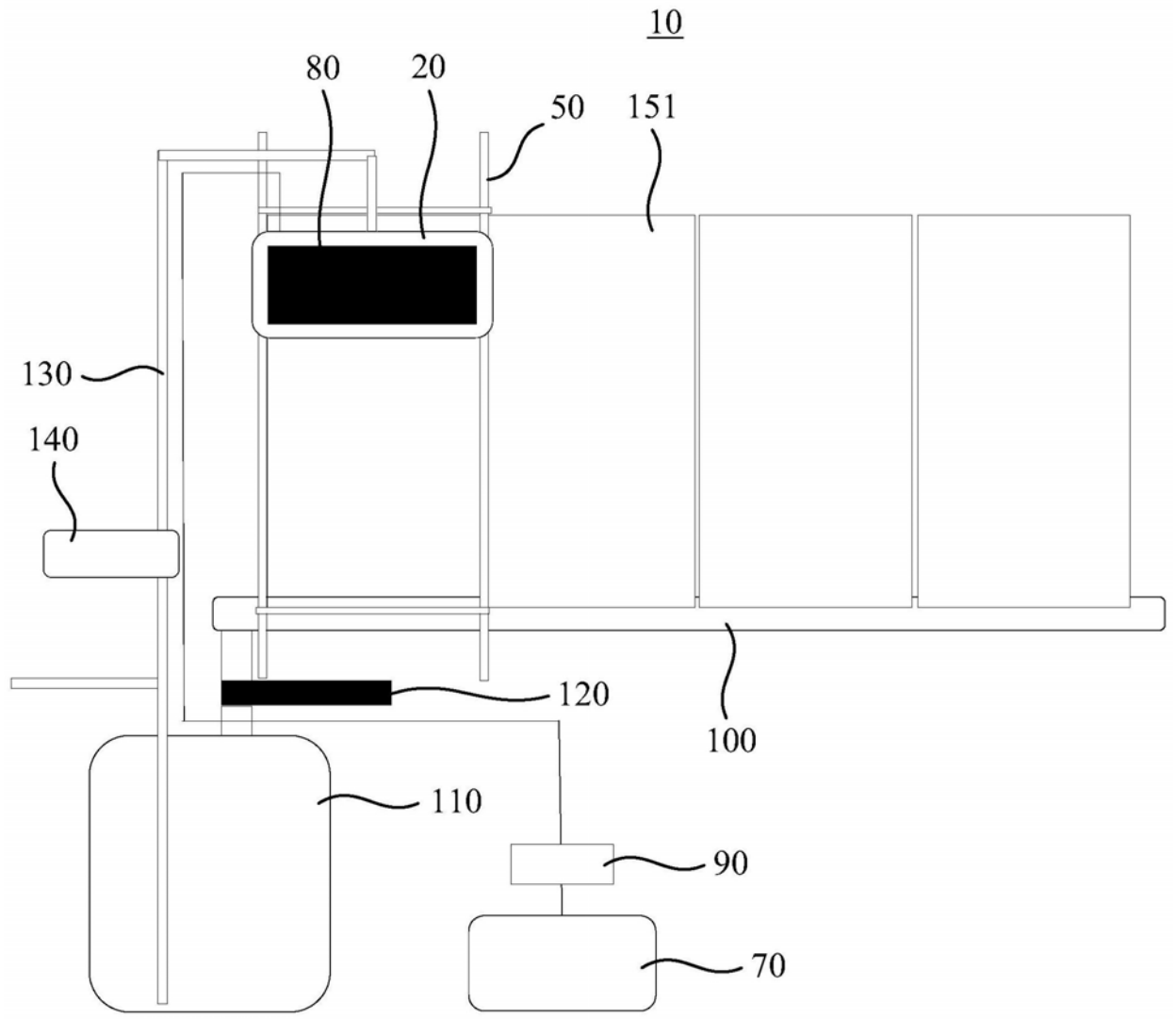


图2