



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113231398 A

(43) 申请公布日 2021.08.10

(21) 申请号 202110699556.4

B08B 13/00 (2006.01)

(22) 申请日 2021.06.23

H02S 40/10 (2014.01)

(71) 申请人 中国华能集团清洁能源技术研究院
有限公司

地址 102209 北京市昌平区北七家镇未来
科技城华能人才创新创业基地实验楼
A楼

(72) 发明人 曾利华 张国 郭辰 蔡安民
张立英

(74) 专利代理机构 西安通大专利代理有限责任
公司 61200

代理人 崔方方

(51) Int. Cl.

B08B 5/02 (2006.01)

B08B 17/02 (2006.01)

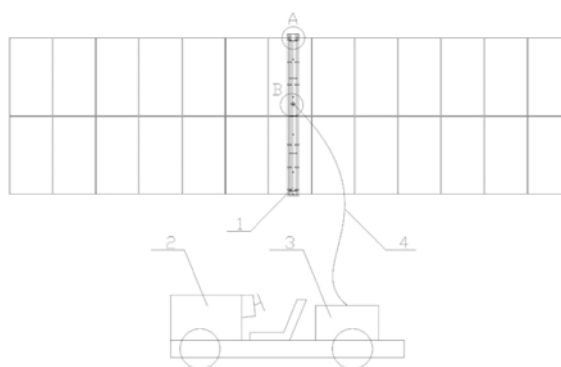
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54) 发明名称

一种光伏组件清洗装置及其工作方法

(57) 摘要

本发明公开了一种光伏组件清洗装置及其工作方法,光伏组件清洗装置包括气力自走清洗总成、动力自走装置、气泵和输气管;气力自走清洗总成用于安装在光伏组件上进行清洗;气泵安装在动力自走装置上;气力自走清洗总成包括分气管、喷嘴固定杆、水平走轮、走轮支撑轴、支架总成、三角形喷嘴、垂直走轮和气流支管;气泵的出气端通过输气管连接分气管的进气端,分气管的出气端通过气流支管连接三角形喷嘴;水平走轮和垂直走轮均安装在走轮支撑轴上,走轮支撑轴以及三角形喷嘴均安装在支架总成上。本发明采用简单的结构,利用高压空气作为清洗介质和前进动力,低成本实现了光伏组件清洗和自走。



1. 一种光伏组件清洗装置,其特征在于,包括气力自走清洗总成(1)、动力自走装置(2)、气泵(3)和输气管(4);所述气力自走清洗总成(1)用于安装在光伏组件(15)上进行清洗;所述气泵(3)安装在动力自走装置(2)上;

所述气力自走清洗总成(1)包括分气管(5)、水平走轮(10)、走轮支撑轴(11)、支架总成(13)、三角形喷嘴(14)、垂直走轮(16)和气流支管(18);

所述气泵(3)的出气端通过输气管(4)连接所述分气管(5)的进气端,所述分气管(5)的出气端通过气流支管(18)连接所述三角形喷嘴(14);

所述水平走轮(10)和垂直走轮(16)均安装在所述走轮支撑轴(11)上,所述走轮支撑轴(11)以及三角形喷嘴(14)均安装在所述支架总成(13)上。

2. 根据权利要求1所述的光伏组件清洗装置,其特征在于,还包括防尘罩(7),所述防尘罩(7)通过螺栓固定在支架总成(13)上,并能够遮盖住所述三角形喷嘴(14)。

3. 根据权利要求1所述的光伏组件清洗装置,其特征在于,所述走轮支撑轴(11)包括竖杆以及固定在竖杆两端的横杆,所述水平走轮(10)安装在竖杆上,所述竖杆固定安装在支架总成(13)上;所述垂直走轮(16)安装在横杆上。

4. 根据权利要求2所述的光伏组件清洗装置,其特征在于,所述三角形喷嘴(14)为横截面为三角形的长条形管,长条形管的两端封口,一条棱边开设有气嘴,与所述气嘴正对的一面上设置有气流进口,所述气流进口连接所述气流支管(18)。

5. 根据权利要求4所述的光伏组件清洗装置,其特征在于,所述支架总成(13)包括三角形槽和边侧支架,所述三角形槽的边缘处固定有喷嘴固定杆(8),所述喷嘴固定杆(8)固定连接三角形喷嘴(14)的端部,将三角形喷嘴(14)固定在所述三角形槽内。

6. 根据权利要求5所述的光伏组件清洗装置,其特征在于,所述防尘罩(7)和走轮支撑轴(11)均固定在所述边侧支架上。

7. 根据权利要求4所述的光伏组件清洗装置,其特征在于,所述气嘴为开设在所述三角形的长条形管的棱边上的开槽或者多个沿直线排列的气孔。

8. 根据权利要求4所述的光伏组件清洗装置,其特征在于,4个所述气流支管(18)分别接入分气管(5)的4个出气口,将气体分别输入三角形喷嘴(14)的4个气流入口。

9. 根据权利要求1所述的光伏组件清洗装置,其特征在于,所述三角形喷嘴(14)喷出的气流方向偏向气力自走清洗总成(1)的后侧。

10. 一种光伏组件清洗装置的工作方法,基于权利要求1~9所述的光伏组件清洗装置,其特征在于,包括如下步骤:

将垂直走轮(16)安装在光伏组件(15)的上沿以及下沿,使水平走轮(10)与光伏组件的表面接触,打开气泵(3),气泵(3)通过分气管(5)和气流支管(18)向三角形喷嘴(14)提供高压气体,气流吹在光伏组件(15)的表面,带动水平走轮(10)和垂直走轮(16)行走,实现自清洁。

一种光伏组件清洗装置及其工作方法

技术领域

[0001] 本发明属于光伏领域，具体涉及一种光伏组件清洗装置及其工作方法。

背景技术

[0002] 在当前绿电技术中，光伏发电是其中最重要的技术之一。光伏电站的重要设备：光伏组件，主要靠吸收太阳能转化为电能来发电，常年暴露于空气中，必然会受到灰尘的影响，造成发电量下降。按要求清洗可保证光伏板表面的清洁度，有利于尽可能多的吸收太阳光，从而保证发电量；若组件长期积灰，不但会损失发电量，严重还会产生热斑效应，导致组件寿命简短乃至损坏；因此，建议经常关注组件的清洁度，适度清洗，保证发电量。

[0003] 现有光伏组件自动清洗设备，均建立在精密芯片、锂电池等高新技术基础上。这些设备对于环境适应性差、维护困难、价格昂贵。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种光伏组件清洗装置及其工作方法，以解决的现有技术光伏组件清洗中，对于环境适应性差的技术问题。

[0005] 为实现上述目的，本发明采用如下技术方案：

[0006] 为了实现上述目的，本发明采用如下技术方案：

[0007] 一种光伏组件清洗装置，包括气力自走清洗总成、动力自走装置、气泵和输气管；所述气力自走清洗总成用于安装在光伏组件上进行清洗；所述气泵安装在动力自走装置上；

[0008] 所述气力自走清洗总成包括分气管、水平走轮、走轮支撑轴、支架总成、三角形喷嘴、垂直走轮和气流支管；

[0009] 所述气泵的出气端通过输气管连接所述分气管的进气端，所述分气管的出气端通过气流支管连接所述三角形喷嘴；

[0010] 所述水平走轮和垂直走轮均安装在所述走轮支撑轴上，所述走轮支撑轴以及三角形喷嘴均安装在所述支架总成上。

[0011] 进一步的，还包括防尘罩，所述防尘罩通过螺栓固定在支架总成上，并能够遮盖住所述三角形喷嘴。

[0012] 进一步的，所述走轮支撑轴包括竖杆以及固定在竖杆两端的横杆，所述水平走轮安装在竖杆上，所述竖杆固定安装在支架总成上；所述垂直走轮安装在横杆上。

[0013] 进一步的，所述三角形喷嘴为横截面为三角形的长条形管，长条形管的两端封口，一条棱边开设有气嘴，与所述气嘴正对的一面上设置有气流进口，所述气流进口连接所述气流支管。

[0014] 进一步的，所述支架总成包括三角形槽和边侧支架，所述三角形槽的边缘处固定有喷嘴固定杆，所述喷嘴固定杆固定连接三角形喷嘴的端部，将三角形喷嘴固定在所述三角形槽内。

[0015] 进一步的,所述防尘罩和走轮支撑轴均固定在所述边侧支架上。

[0016] 进一步的,所述气嘴为开设在所述三角形的长条形管的棱边上的开槽或者多个沿直线排列的气孔。

[0017] 进一步的,4个所述气流支管分别接入分气管的4个出气口,将气体分别输入三角形喷嘴的4个气流入口。

[0018] 进一步的,所述三角形喷嘴喷出的气流方向偏向气力自走清洗总成的后侧。

[0019] 本发明的另一个技术方案是:

[0020] 一种光伏组件清洗装置的工作方法,基于所述的光伏组件清洗装置,包括如下步骤:

[0021] 将垂直走轮安装在光伏组件的上沿以及下沿,使水平走轮与光伏组件的表面接触,打开气泵,气泵通过分气管和气流支管向三角形喷嘴提供高压气体,气流吹在光伏组件的表面,带动水平走轮和垂直走轮行走,实现自清洁。

[0022] 本发明的有益效果如下:

[0023] 1、本发明实施例提供的光伏组件清洗装置,充分考虑光伏项目区域环境恶劣,水源缺乏,光伏组件承重能力差等特点,采用简单的结构,利用高压空气作为清洗介质和前进动力,低成本实现了光伏组件清洗和自走。

[0024] 2、本发明实施例提供的光伏组件清洗装置,通过三角形喷嘴进行吹气清洁,并且与光伏组件的表面呈斜向设置,吹出的气流能够推动气力自走清洗总成行走。

附图说明

[0025] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0026] 图1为本发明实施例光伏组件清洗装置的结构示意图;

[0027] 图2为图1中A部分局部放大图;

[0028] 图3为图1中B部分局部放大图;

[0029] 图4为本发明实施例光伏组件清洗装置的气力自走清洗总成侧视图结构;

[0030] 图5为本发明实施例光伏组件清洗装置的三角形喷嘴安装示意图;

[0031] 其中:1气力自走清洗总成;2动力自走装置;3气泵;4输气管;5分气管;6防尘罩固定螺栓;7防尘罩;8喷嘴固定杆;9喷嘴固定杆螺栓;10水平走轮;11走轮支撑轴;12走轮支撑杆与支架总成固定螺栓;13支架总成;14三角形喷嘴;15光伏组件;16垂直走轮;17分气管固定螺栓;18气流支管。

具体实施方式

[0032] 下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0033] 以下详细说明均是示例性的说明,旨在对本发明提供进一步的详细说明。除非另有指明,本发明所采用的所有技术术语与本申请所属领域的一般技术人员的通常理解的含义相同。本发明所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而并非意图限制根据本发明的示例性实施方式。

[0034] 本发明实施例提供了一种光伏组件清洗装置及其工作方法。低成本实现了光伏组件自动清洗、行走等,降低了光伏电站维护成本。

[0035] 如图1所示,一种光伏组件清洗装置,包括气力自走清洗总成1、动力自走装置2、气泵3和输气管4;气力自走清洗总成1用于安装在光伏组件15上进行清洗;气泵3安装在动力自走装置2上,通过动力自走装置2为气泵3提供动力。

[0036] 如图2~5所示,气力自走清洗总成1包括分气管5、防尘罩固定螺栓6、防尘罩7、喷嘴固定杆8、喷嘴固定杆螺栓9、水平走轮10、走轮支撑轴11、走轮支撑杆与支架总成固定螺栓12、支架总成13、三角形喷嘴14、垂直走轮16、分气管固定螺栓17和气流支管18。

[0037] 如图3所示,气泵3的出气端通过输气管4连接分气管5的进气端,分气管5的出气端通过气流支管18连接三角形喷嘴14;分气管5通过分气管固定螺栓17安装在防尘罩7上。水平走轮10和垂直走轮16均安装在走轮支撑轴11上,垂直走轮16各分别设置上下两组;上下两组垂直走轮16分别用于安装在光伏组件的上沿和下沿出。水平走轮10设置多组,行走时更稳。走轮支撑轴11以及三角形喷嘴14均安装在支架总成13上;支架总成13设置上下两根,上下两根支架总成13均固定走轮支撑轴11以及三角形喷嘴14。防尘罩7通过防尘罩固定螺栓6固定在支架总成13上,并能够遮盖住三角形喷嘴14。

[0038] 本发明的一个具体实施例中,走轮支撑轴11包括竖杆以及固定在竖杆两端的横杆,水平走轮10安装在竖杆上,竖杆通过走轮支撑杆与支架总成固定螺栓12固定安装在支架总成13上;垂直走轮16安装在横杆上。支架总成13包括三角形槽和边侧支架,三角形槽的边缘处通过喷嘴固定杆螺栓9固定有喷嘴固定杆8,喷嘴固定杆8固定连接三角形喷嘴14的端部,将三角形喷嘴14固定在三角形槽内。支架总成13包括三角形槽和边侧支架,三角形喷嘴14的端部固定在三角形槽内。防尘罩7和走轮支撑轴11均固定在边侧支架上。

[0039] 本发明的一个具体实施例中,气嘴为开设在三角形的长条形管的棱边上的开槽或者多个沿直线排列的气孔。

[0040] 本发明的一个优选实施例中,4个气流支管18分别接入分气管5的4个出气口,将气体分别输入三角形喷嘴14的4个气流入口。三角形喷嘴14喷出的气流方向偏向气力自走清洗总成1的后侧,与光伏组件表面呈一定角度。有利于清理光伏板上的灰尘,而且能够实现气力自走清洗总成自走。

[0041] 本发明实施例所提供的另一个技术方案是:一种光伏组件清洗装置的工作方法,包括步骤:

[0042] 将垂直走轮16安装在光伏组件15的上沿以及下沿,使水平走轮10与光伏组件的表面接触,打开气泵3,气泵3通过分气管5和气流支管18向三角形喷嘴14提供高压气体,气流吹在光伏组件15的表面,带动水平走轮10和垂直走轮16行走,实现自清洁。

[0043] 由技术常识可知,本发明可以通过其它的不脱离其精神实质或必要特征的实施方案来实现。因此,上述公开的实施方案,就各方面而言,都只是举例说明,并不是仅有的。所有在本发明范围内或在等同于本发明的范围内的改变均被本发明包含。

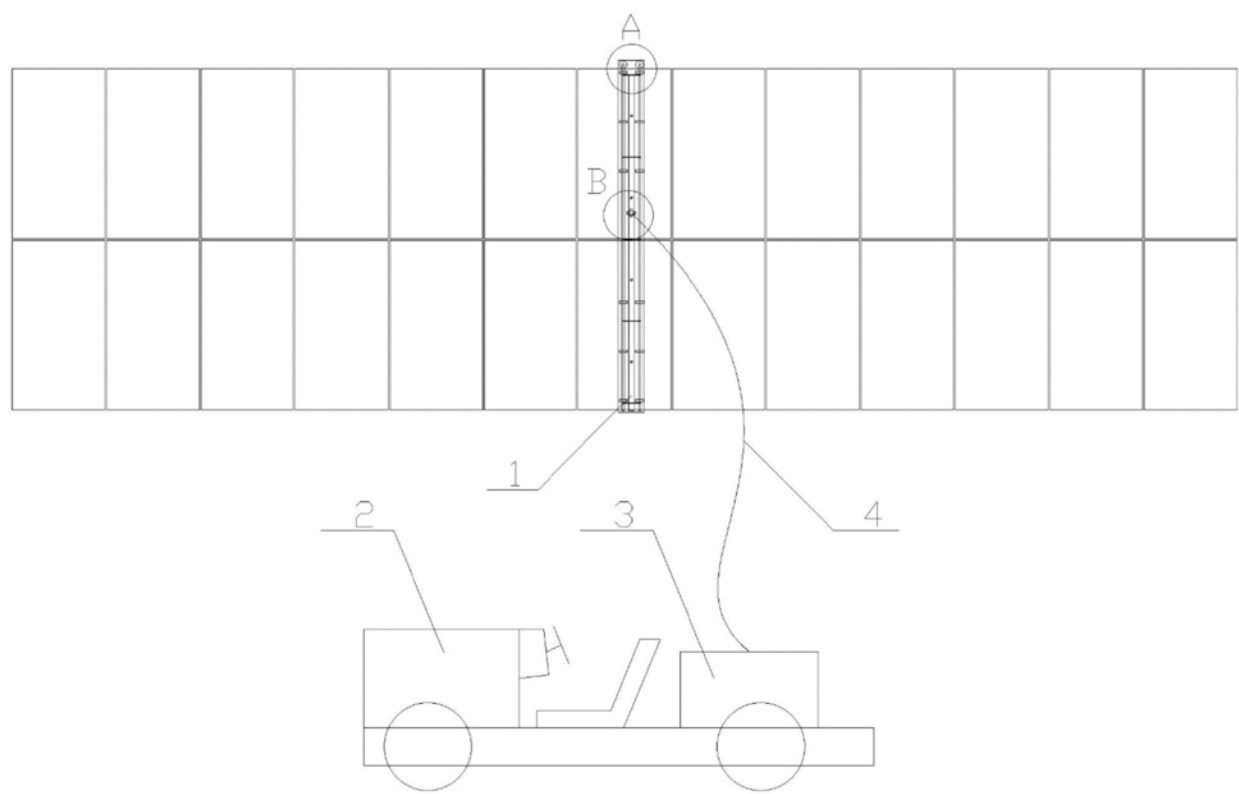


图1

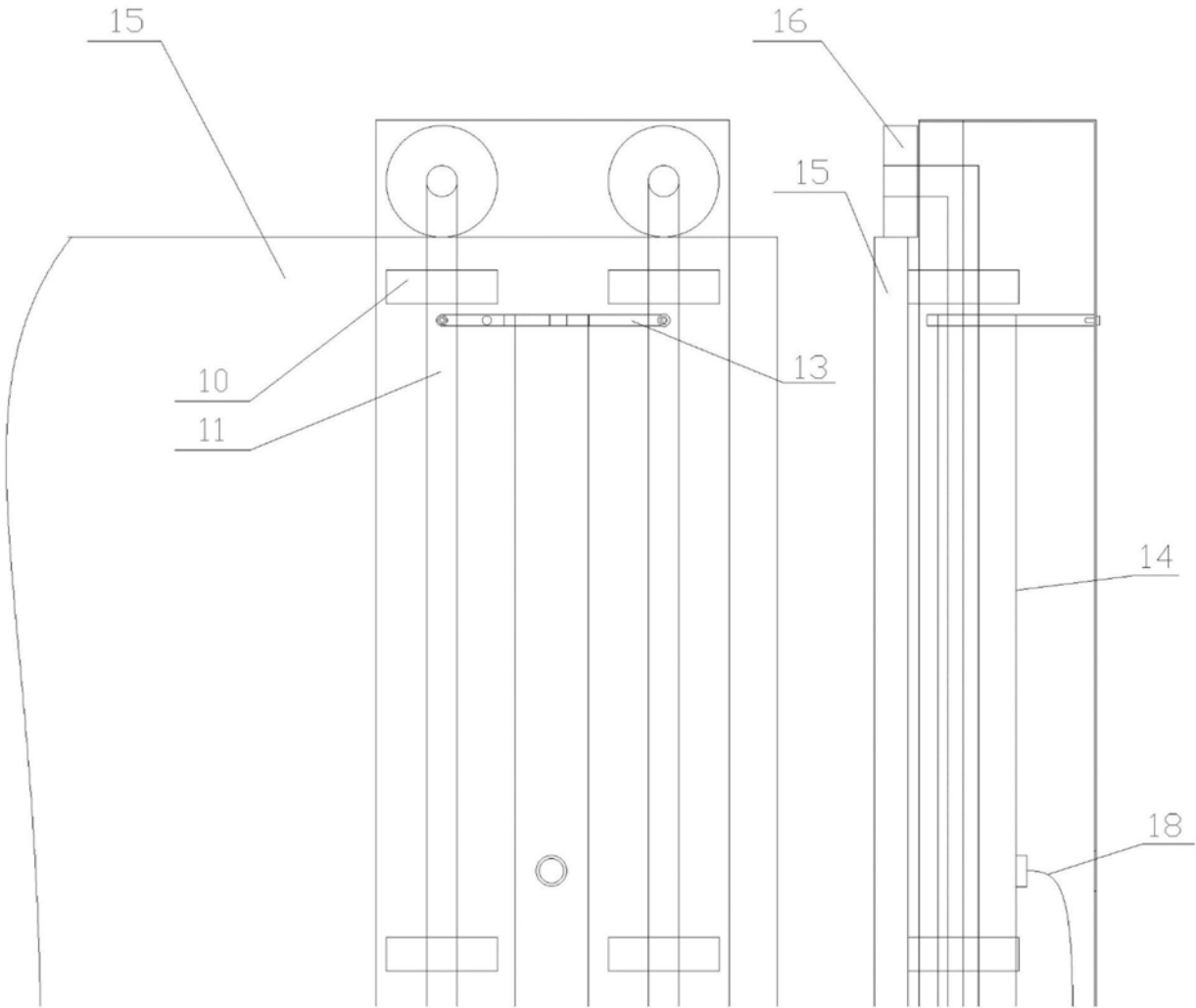


图2

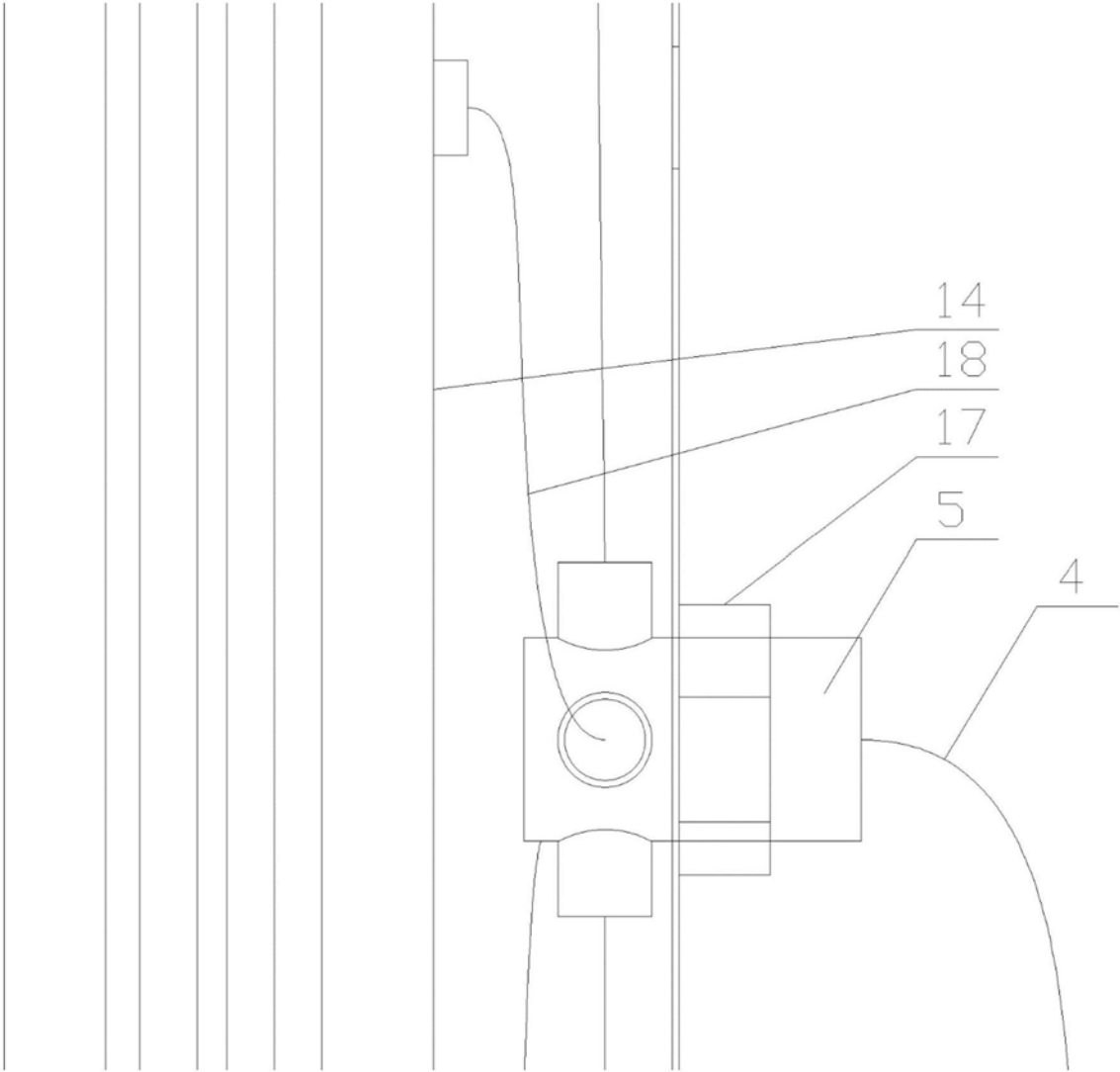


图3

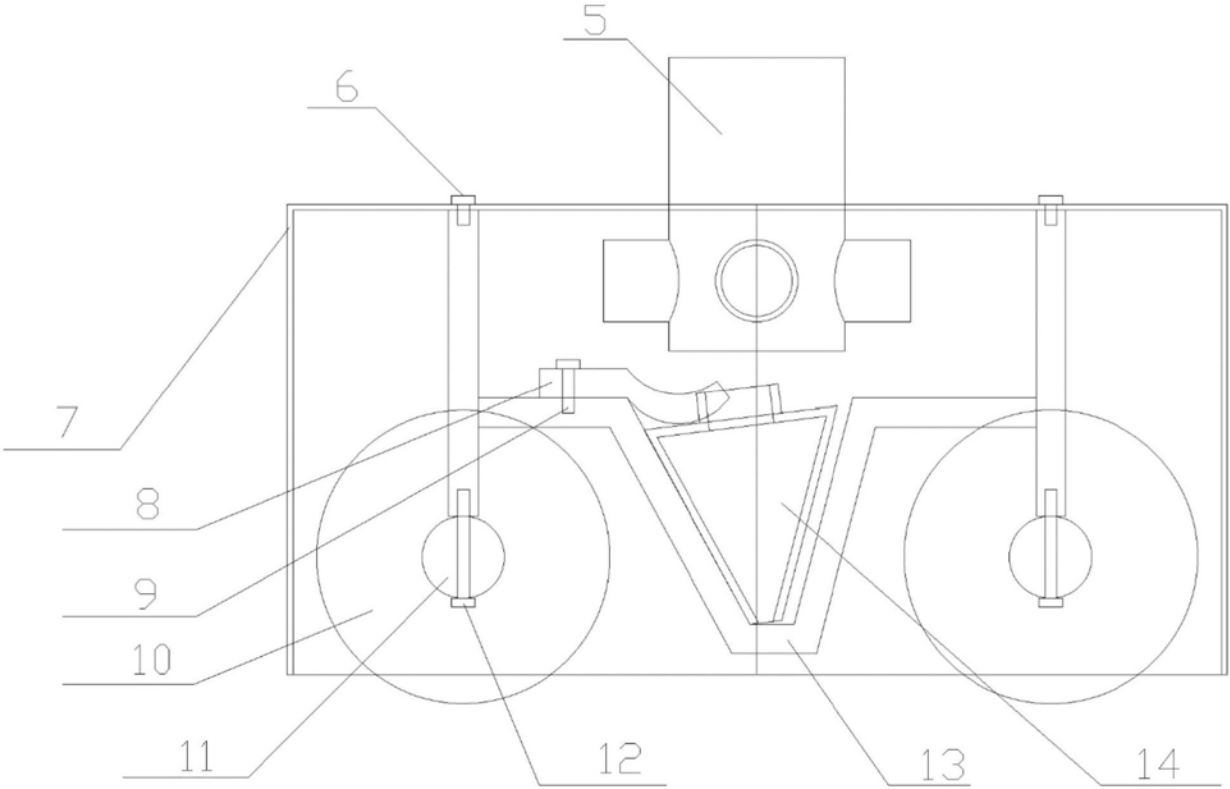


图4

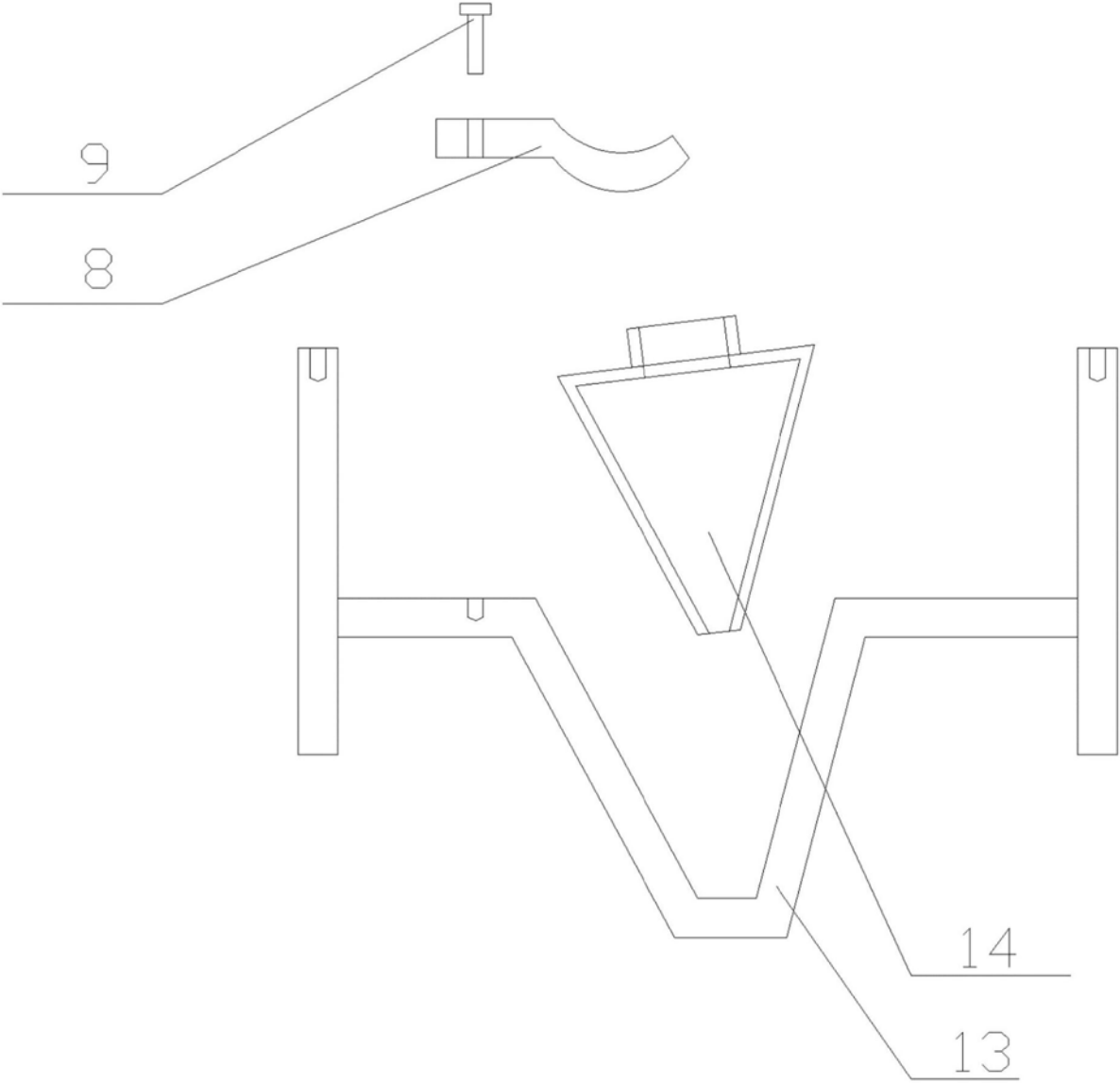


图5