



(21) 申请号 202320359981.3

(22) 申请日 2023.03.02

(73) 专利权人 河北邯峰发电有限责任公司

地址 056200 河北省邯郸市峰峰矿区义井
镇邯峰发电厂

(72) 发明人 吴胜利 霍慧征 李赞 赵少龙

(74) 专利代理机构 石家庄国钺天玺专利代理事
务所(普通合伙) 13155

专利代理师 张镝

(51) Int. Cl.

H02S 40/10 (2014.01)

H02S 40/12 (2014.01)

B08B 3/02 (2006.01)

B08B 1/00 (2006.01)

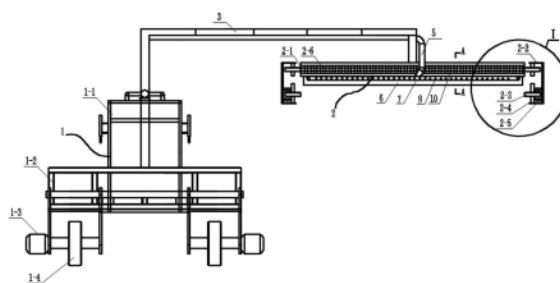
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种分布式光伏发电板自动清洗装置

(57) 摘要

本实用新型涉及光伏发电技术领域,具体涉及一种分布式光伏发电板自动清洗装置。包括行走小车和清洗机架;所述的行走小车包括储水罐,行走小车上安装有固定框,储水罐固定在固定框内,行走小车底面两侧对称固装有一对行走机构;所述的清洗机架包括支撑架,所述的支撑架底面设置有喷水装置和刮水条,支撑架相对的两个侧面分别设置有清洁刷和清洁棉;所述储水罐上方安装有水泵和出水管,出水管一端通过水泵与储水罐连接,另一端与清洗机架的喷水装置连接;所述支撑架两端设置有导向轮,导向轮通过伸缩支架与支撑架连接;所述行走小车与清洗机架之间安装有长度可调的牵引杆。本实用新型减少了人工操作,清洁效率高,不易对光伏板表面造成伤害。



1. 一种分布式光伏发电板自动清洗装置,包括行走小车(1)和清洗机架(2);其特征在于:所述的行走小车(1)包括储水罐(1-1),所述的行走小车(1)上安装有固定框(1-2),所述的储水罐(1-1)固定在固定框(1-2)内,所述的行走小车(1)底面两侧对称固装有一对行走机构;所述的清洗机架(2)包括支撑架(2-1),所述的支撑架(2-1)底面设置有喷水装置和刮水条(6),所述支撑架(2-1)相对的两个侧面分别设置有清洁刷(9)和清洁棉(10);所述的储水罐(1-1)上方安装有水泵(4)和出水管(5),出水管(5)一端通过水泵(4)与储水罐(1-1)连接,另一端与清洗机架(2)的喷水装置连接;所述的支撑架(2-1)两端设置有导向轮(2-3),所述的导向轮(2-3)通过伸缩支架(2-2)与支撑架(2-1)连接;所述的行走小车(1)与清洗机架(2)之间安装有长度可调的牵引杆(3)。

2. 根据权利要求1所述的一种分布式光伏发电板自动清洗装置,其特征在于:所述的行走机构包括电机(1-3)和滚轮(1-4),所述电机(1-3)输出端与所述滚轮(1-4)连接,所述电机(1-3)与控制器电连接,所述控制器安装在机架内。

3. 根据权利要求2所述的一种分布式光伏发电板自动清洗装置,其特征在于:所述的行走小车(1)上设置有蓄电池,控制器和电机(1-3)均与蓄电池电连接。

4. 根据权利要求1所述的一种分布式光伏发电板自动清洗装置,其特征在于:所述的支撑架(2-1)通过壳体(2-6)与牵引杆(3)连接,所述的支撑架(2-1)长度方向的四个侧面均设置有卡槽,所述的壳体(2-6)与卡接在支撑架(2-1)的卡槽内,支撑架(2-1)可通过翻转将不同的侧面与壳体(2-6)卡接。

5. 根据权利要求1所述的一种分布式光伏发电板自动清洗装置,其特征在于:所述的喷水装置包括喷水管(7)和雾化喷嘴(8),所述的喷水管(7)上均匀分布有出水口,所述的出水口上加工有螺纹,出水口上安装有雾化喷嘴(8)。

6. 根据权利要求1所述的一种分布式光伏发电板自动清洗装置,其特征在于:所述的导向轮(2-3)通过中心轴(2-4)与伸缩支架(2-2)连接,所述伸缩支架(2-2)与中心轴(2-4)连接处设置有滑轨,中心轴(2-4)与伸缩支架(2-2)相连的一端卡接在滑轨内。

7. 根据权利要求5所述的一种分布式光伏发电板自动清洗装置,其特征在于:所述伸缩支架(2-2)的横向和纵向长度均可调整,进而调整两侧导向轮(2-3)与光伏发电板之间的距离。

8. 根据权利要求5所述的一种分布式光伏发电板自动清洗装置,其特征在于:所述的导向轮(2-3)与光伏板平行,导向轮(2-3)的中心轴(2-4)与支撑架(2-1)之间安装有弹簧(2-5),两侧导向轮(2-3)端面之间的距离与光伏板长度一致。

9. 根据权利要求1所述的一种分布式光伏发电板自动清洗装置,其特征在于:所述出水管(5)上设置有阀门,所述储水罐(1-1)内设置有水位传感器,所述水位传感器与控制器电连接。

一种分布式光伏发电板自动清洗装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及光伏发电技术领域,具体涉及一种分布式光伏发电板自动清洗装置。

背景技术

[0002] 光伏组件表面污浊对齐发电效率的影响相当显著。其一,表面的污浊影响光线的透射率,进而影响到组件表面所接受的辐射量;其二,污浊物粘附在电池板表面会形成阴影,在光伏组件局部产生热斑效应,进而对光伏板造成损伤,影响发电率的同时也会缩短光伏板的寿命。当光伏板的发电率低于85%的时候是必须要进行清洗的。

[0003] 光伏板的清洗在目前常用的有人工清洗、高压水冲洗、电动光伏清洗机、自动清洗、大型清洗车等各种方法。但是分布式光伏发电板的客户多为自发自用、余电上网的用电模式,光伏板安装在屋顶上表面由于风吹日晒,积攒灰尘后经常需要用户清洗才能实现最佳使用效果。而人工洗刷效率低,而且由于力度不易保持一致,很容易对光伏发电板表面造成伤害,影响光伏发电板的寿命和发电量。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于:提供一种结构简单,操作便捷,清洗效率高,适用性强的分布式光伏发电板自动清洗装置。

[0005] 本实用新型的技术方案是:

[0006] 一种分布式光伏发电板自动清洗装置,包括行走小车和清洗机架;其特征在于:所述的行走小车包括储水罐,所述的行走小车上安装有固定框,所述的储水罐固定在固定框内,所述的行走小车底面两侧对称固装有一对行走机构;所述的清洗机架包括支撑架,所述的支撑架底面设置有喷水装置和刮水条,所述支撑架相对的两个侧面分别设置有清洁刷和清洁棉;所述的储水罐上方安装有水泵和出水管,出水管一端通过水泵与储水罐连接,另一端与清洗机架的喷水装置连接;所述的支撑架两端设置有导向轮,所述的导向轮通过伸缩支架与支撑架连接;所述的行走小车与清洗机架之间安装有长度可调的牵引杆。

[0007] 进一步的,所述的行走机构包括电机和滚轮,所述电机输出端与所述滚轮连接,所述电机与控制器电连接,所述控制器安装在机架内。

[0008] 进一步的,所述的行走小车上设置有蓄电池,控制器和电机均与蓄电池电连接。

[0009] 进一步的,所述的支撑架通过壳体与牵引杆连接,所述的支撑架长度方向的四个侧面均设置有卡槽,所述的壳体与卡接在支撑架的卡槽内,支撑架可通过翻转将不同的侧面与壳体卡接。

[0010] 进一步的,所述的喷水装置包括喷水管和雾化喷嘴,所述的喷水管上均匀分布有出水口,所述的出水口上加工有螺纹,出水口上安装有雾化喷嘴。

[0011] 进一步的,所述的导向轮通过中心轴与伸缩支架连接,所述伸缩支架与中心轴连接处设置有滑轨,中心轴与伸缩支架相连的一端卡接在滑轨内。

[0012] 进一步的,所述伸缩支架的横向和纵向长度均可调整,进而调整两侧导向轮与光伏发电板之间的距离。

[0013] 进一步的,所述的导向轮与光伏板平行,导向轮的中心轴与支撑架之间安装有弹簧,两侧导向轮端面之间的距离与光伏板长度一致。

[0014] 进一步的,所述出水管上设置有阀门,所述储水罐内设置有水位传感器,所述水位传感器与控制器电连接。

[0015] 本实用新型的有益效果在于:

[0016] 1、通过蓄电池供电,满足行走小车的运行,行走小车中通过电机对滚轮进行驱动,进而带动整个养护装置行走;电机通过控制器同步控制,保证行走机构的滚轮能够同步运行;

[0017] 2、导向轮通过弹簧卡紧在光伏发电板的两个侧面,保证清洗机架横跨在光伏发电板之上,同时牵引杆承载着清洗机架的大部分重力,避免了导向轮承受过重压力从侧面脱落;

[0018] 3、伸缩支架横向纵向长度均可调整,保证了清洗机构与光伏发电板之间可以调整到合适的距离,既能清洗干净,又不会对光伏发电板表面造成伤害;提高光伏发电板的寿命和发电量;

[0019] 4、清洗机架中支撑架三面安装不同清洗工具,可根据实际需求来旋转支撑架选择不同的清洗工具,满足不同情况下清洗需求;

[0020] 5、设置在水箱内的水位传感器可以监测出水箱内液体的高度,水位传感器再将感受到的水位信号传送到控制器,液体水位低于安全水位时通过控制器停止工作,减少人工操作,节省劳动力。

附图说明:

[0021] 图1为本实用新型的正视结构示意图;

[0022] 图2为A-A剖面结构示意图;

[0023] 图3为行走小车侧视结构示意图;

[0024] 图4为雾化喷嘴的结构示意图;

[0025] 图5为图1中I处放大示意图。

[0026] 图中:1、行走小车;1-1、储水罐;1-2、固定框;1-3、电机;1-4、滚轮;2、清洗机架;2-1、支撑架;2-2、伸缩支架;2-3、导向轮;2-4、中心轴;2-5、弹簧;2-6、壳体;3、牵引杆;4、水泵;5、出水管;6、刮水条;7、喷水管;8、雾化喷嘴;9、清洁刷;10、清洁棉。

具体实施方式:

[0027] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的,决不作为对本申请及其应用或使用的任何限制。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0028] 如附图1~4所示,一种分布式光伏发电板自动清洗装置,包括行走小车1和清洗机

架2;所述的行走小车1包括储水罐1-1,所述的行走小车1上安装有固定框1-2,所述的储水罐1-1固定在固定框1-2内,所述的行走小车1底面两侧对称固装有一对行走机构;所述的清洗机架2包括支撑架2-1,所述的支撑架2-1底面设置有喷水装置和刮水条6,所述支撑架2-1相对的两个侧面分别设置有清洁刷9和清洁棉10;支撑架2-1三面安装不同清洗工具,可根据实际需求来旋转支撑架2-1选择不同的清洗工具,满足不同情况下清洗需求;

[0029] 所述的储水罐1-1上方安装有水泵4和出水管5,出水管5一端通过水泵4与储水罐1-1连接,另一端与清洗机架2的喷水装置连接;所述的支撑架2-1两端设置有导向轮2-3,所述的导向轮2-3通过伸缩支架2-2与支撑架2-1连接;所述的行走小车1与清洗机架2之间安装有长度可调的牵引杆3。目的是清洗过程中根据光伏板的位置,通过牵引杆3长度的调整,将行走小车1与光伏板之间确定好合适的距离。

[0030] 所述的行走机构包括电机1-3和滚轮1-4,所述电机1-3输出端与所述滚轮1-4连接,所述电机1-3与控制器电连接,所述控制器安装在机架内。电机1-3通过控制器同步控制,保证行走机构的滚轮1-4能够同步运行;所述的行走小车1上设置有蓄电池,控制器和电机1-3均与蓄电池电连接。蓄电池可通过由光伏发电板发的电来充电,充分利用太阳能资源,更加高效环保。

[0031] 所述的支撑架2-1通过壳体2-6与牵引杆3连接,所述的支撑架2-1长度方向的四个侧面均设置有卡槽,所述的壳体2-6与卡接在支撑架2-1的卡槽内,支撑架2-1可通过翻转将不同的侧面与壳体2-6卡接。

[0032] 所述的喷水装置包括喷水管7和雾化喷嘴8,所述的喷水管7上均匀分布有出水口,所述的出水口上加工有螺纹,出水口上安装有雾化喷嘴8,雾化喷嘴8可以对所冲洗的表面有效起到降温、除尘和冲洗的作用。

[0033] 所述的导向轮2-3通过中心轴2-4与伸缩支架2-2连接,所述伸缩支架2-2与中心轴2-4连接处设置有滑轨,中心轴2-4与伸缩支架2-2相连的一端卡接在滑轨内。

[0034] 所述伸缩支架2-2的横向和纵向长度均可调整,进而调整两侧导向轮2-3与光伏发电板之间的距离。

[0035] 所述的导向轮2-3与光伏板平行,导向轮2-3的中心轴2-4与支撑架2-1之间安装有弹簧2-5,两侧导向轮2-3端面之间的距离与光伏板长度一致。导向轮2-3通过弹簧2-5卡紧在光伏发电板的两个侧面,保证清洗机架2横跨在光伏发电板之上,同时牵引杆3承载着清洗机架2的大部分重力,避免了导向轮2-3承受过重压力从侧面脱落;伸缩支架2-2横向纵向长度均可调整,保证了清洗机构与光伏发电板之间可以调整到合适的距离,既能清洗干净,又不会对光伏发电板表面造成伤害。

[0036] 由于整排的光伏发电板表面在同一平面上,确定好清洗机架2与光伏发电板表面的距离后,能有效避免清洗工作中出现清洗工具对工作面挤压的情况。

[0037] 所述出水管5上设置有阀门,所述储水罐1-1内设置有水位传感器,所述水位传感器与控制器电连接。设置在水箱内的水位传感器可以监测出水箱内液体的高度,水位传感器再将感受到的水位信号传送到控制器,液体水位低于安全水位时通过控制器停止工作,减少人工操作,节省劳动力。

[0038] 本实用新型在具体实施过程中:

[0039] 首先将行走小车1放置在光伏发电板一侧,牵引杆3带动清洗机架2放置在光伏发

电板上方,确保储水罐1-1内水位正常,出水管5阀门开启,然后调整牵引杆3的长度,使得行走小车1与清洗机架2之间为较佳的牵引距离;

[0040] 确定支撑架2-1的三个工作面上选用的清洗工具,然后将壳体2-6与支撑架2-1卡接固定;

[0041] 将清洗机架2缓慢与光伏发电板平行且表面接触,同时拉伸支撑架2-1两端的伸缩支架2-2,将导向轮2-3卡紧在光伏发电板的两侧面上;

[0042] 将清洗工具的下端面贴近光伏发电板表面,实际工作中,我们通常采用,先用支撑架2-1设置有喷水装置和刮水条6的一面工作,对光伏发电板表面积攒的灰尘进行冲刷和刮洗,等行走小车1带动清洗工具走完一排所需清洁的光伏发电板后,有必要的情况下,可以转动支撑架2-1,更换支撑架2-1的工作面,如再采用较为柔软的清洁棉10进行一遍擦拭和清洁;

[0043] 遇到冬季积雪的情况时,可先采用清洁刷9清扫积雪,或采用喷水装置不工作,仅仅使用刮水条6对光伏发电板表面进行刮除积雪,然后再使用清洁棉10一面进行擦拭;实际工作中,可视情况来确定采用支撑架2-1的哪个工作面进行一遍或多遍清洁。

[0044] 通过控制器控制行走机构提供动力,行走小车1带动清洗机架2向前移动并同时清洁工作,整个装置在使用中节省了人力劳动,提高了工作效率,也避免出现由于清洁力度不易控制,造成光伏发电板表面被刮伤或压伤等情况出现,高效的清洁也提高了光伏发电板的使用寿命,保证了正常的发电量。

[0045] 以上所述只是本实用新型的较佳实施例而已,上述举例说明不对本实用新型的实质内容作任何形式上的限制,所属技术领域的普通技术人员在阅读了本说明书后依据本实用新型的技术实质对以上具体实施方式所作的任何简单修改或变形,以及可能利用上述揭示的技术内容加以变更或修饰为等同变化的等效实施例,均仍属于本实用新型技术方案范围内,而不会背离本实用新型的实质和范围。

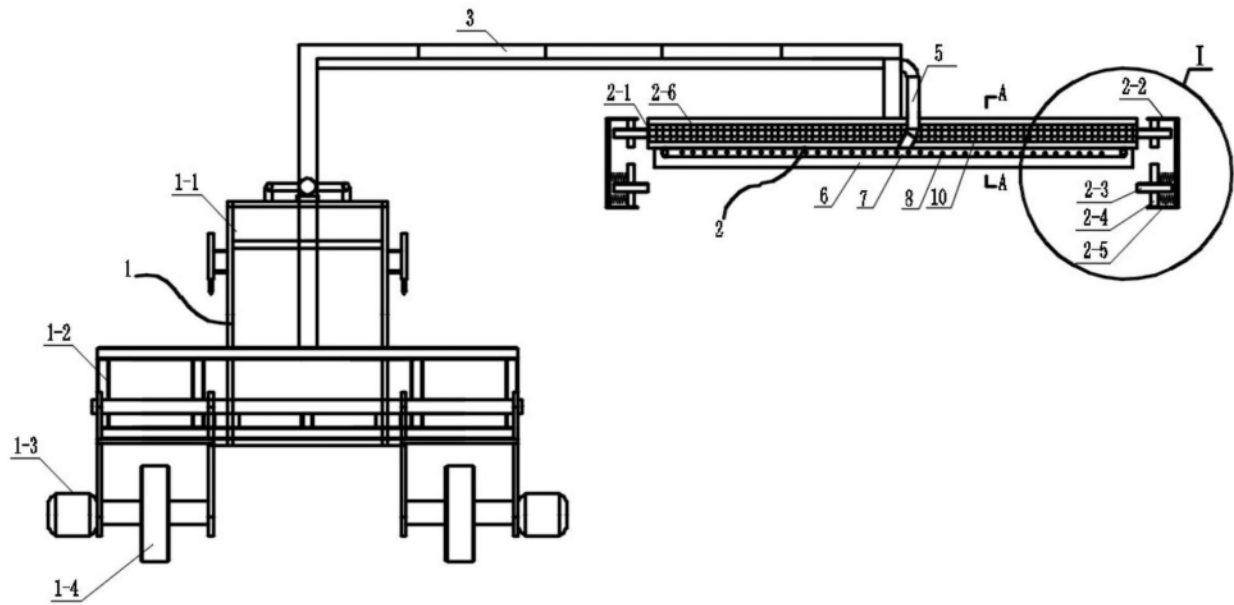


图1

A-A

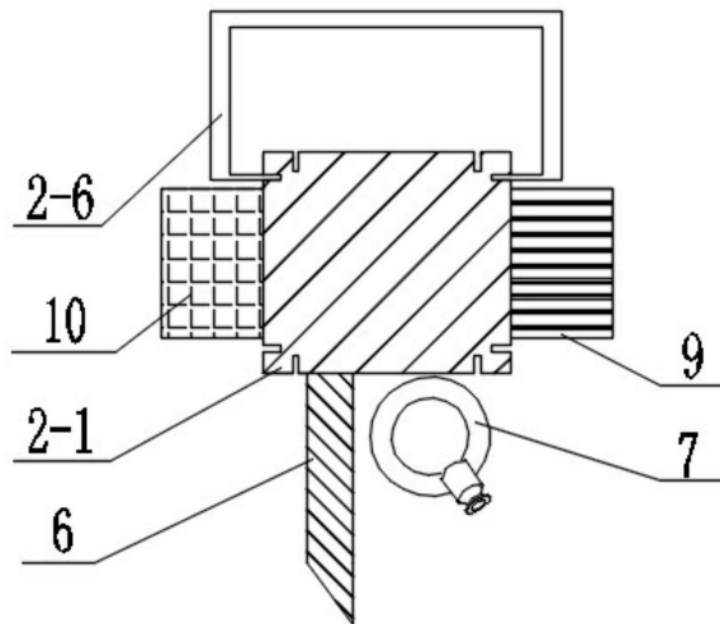


图2

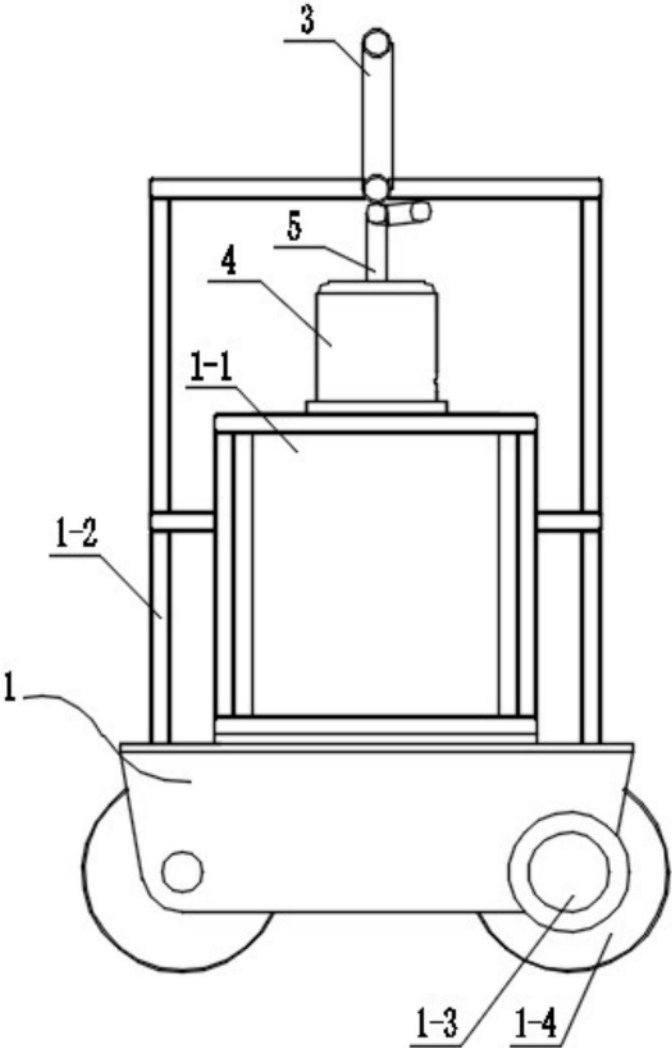


图3

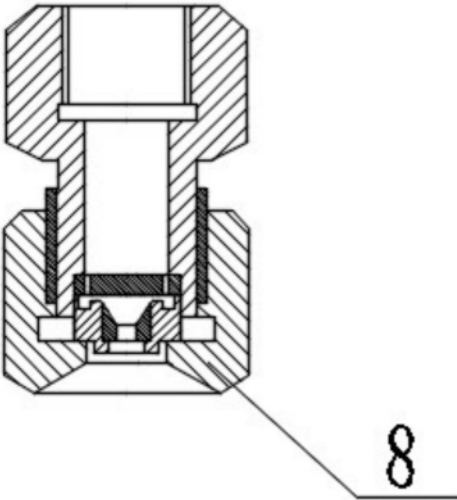


图4

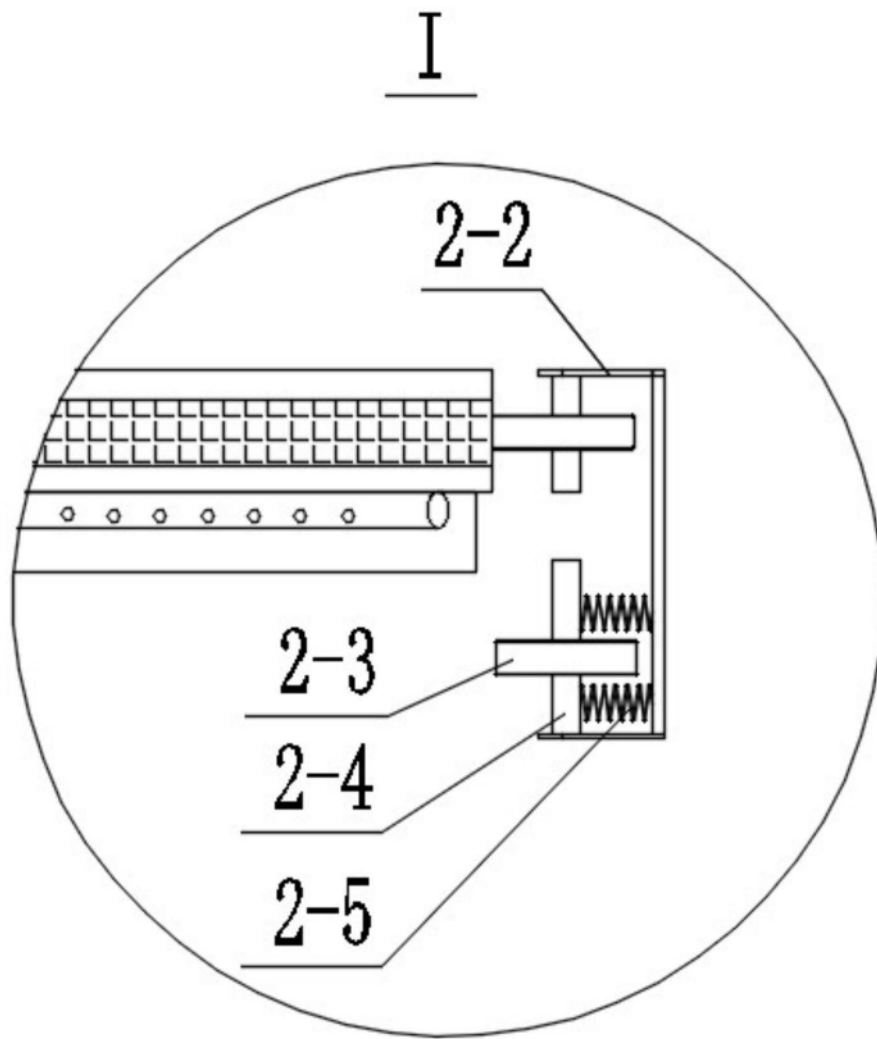


图5