



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114244260 A

(43) 申请公布日 2022. 03. 25

(21) 申请号 202111600367.3

F24S 30/422 (2018.01)

(22) 申请日 2021.12.24

F24S 50/20 (2018.01)

(71) 申请人 苏州沪港科技股份有限公司

地址 215600 江苏省苏州市张家港经济技术
开发区(东南大道西侧)

(72) 发明人 苏亮 李霞 陶子旭 倪宏彦

(74) 专利代理机构 北京集智东方知识产权代理
有限公司 11578

代理人 陈攀

(51) Int. Cl.

H02S 20/32 (2014.01)

H02S 30/20 (2014.01)

H02S 40/38 (2014.01)

H02S 40/10 (2014.01)

F24S 30/40 (2018.01)

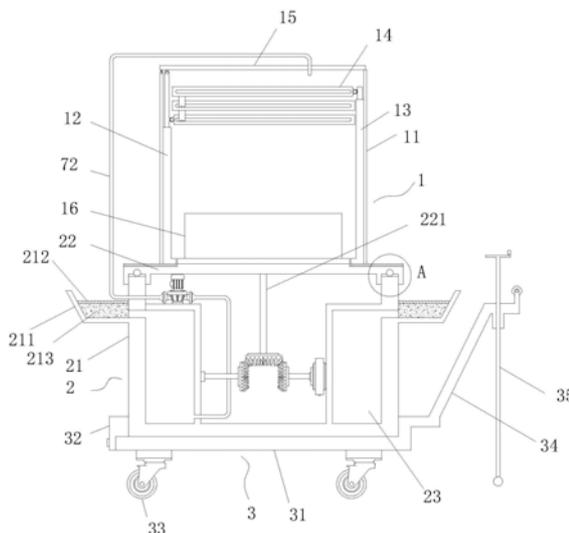
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种分布式光伏发电系统及其光伏发电方法

(57) 摘要

本发明适用于光伏发电技术领域,提供了一种分布式光伏发电系统及其光伏发电方法,发电系统包括发电组件、调节组件和安装组件,通过设置可折叠太阳能电池组,并且太阳能电池组由电推杆一和电推杆二驱动展开、回收和角度调整,太阳能电池组、电推杆一和电推杆二驱动在回收后均容纳于一个带有顶盖的发电箱,顶盖由电推杆一驱动打开和盖合,发电箱固定在一个由驱动电机驱动旋转的旋转盖上,还设置可以根据太阳高度角信息对太阳能电池组的角度进行适应性调整,并且控制器还可以根据天气信息对太阳能电池组的展开和回收进行控制。本发明可以有效提升太阳能电池组的发电效率,同时可以及时回收太阳能电池组,降低老化速率。



1. 一种分布式光伏发电系统,其特征在于:包括:

发电组件(1),其包括发电箱(11)、电推杆一(12)、电推杆二(13)、太阳能电池组(14)和顶盖(15);所述电推杆一(12)和所述电推杆二(13)分别固定在所述发电箱(11)内的相对的两个侧壁上;所述太阳能电池组(14)包括可滑动的延伸竖直方向间隔折叠设置的多个电池板体(141);所述电推杆一(12)和所述电推杆二(13)的输出轴的分别铰接位于所述太阳能电池组(14)的首部和尾部的两个所述电池板体(141);所述顶盖(15)盖合在所述发电箱(11)的顶部;所述顶盖(15)的一侧边沿铰接在所述电推杆一(12)在的侧壁的上沿;所述电推杆一(12)的输出轴的端部铰接在所述顶盖(15)的下表面;所述顶盖(15)采用透明玻璃材料制成;

调节组件(2),其包括支撑箱(21)、旋转盖(22)和驱动电机(25);所述旋转盖(22)固定在所述发电箱(11)的下表面,并且所述旋转盖(22)可转动的盖合在所述支撑箱(21)的顶部;所述旋转盖(22)中心处的下表面固定连接一个延伸杆(221)的一端;所述延伸杆(221)为竖直设置,且所述延伸杆(221)的下端固定连接一个传动齿轮(222);所述驱动电机(25)固定在所述支撑箱(21)内;所述驱动电机(25)的输出轴固定连接一个驱动齿轮(26);所述驱动齿轮(26)啮合连接所述传动齿轮(222);

所述驱动电机(25)、电推杆一(12)和电推杆二(13)均信号连接一个控制器;所述控制器根据预设的太阳高度角信息控制所述驱动电机(25)、电推杆一(12)和电推杆二(13)的工作状态,以调整所述太阳能电池组(14)位置和角度;所述控制器根据实施更新的天气信息,当接收到预设时间段后下雨的信息后;所述控制器控制所述电推杆一(12)和电推杆二(13)回收,从而将太阳能电池组(14)折叠回收并置入所述发电箱(11),同时盖合所述顶盖(15)。

2. 如权利要求1所述的一种分布式光伏发电系统,其特征在于:所述支撑箱(21)的内壁设置有环形结构的储水箱(23);

所述支撑箱(21)的侧壁外表面固定有环形结构的集水槽(211);所述支撑箱(21)的侧壁开设有连通所述集水槽(211)和所述储水箱(23)的通孔;所述集水槽(211)内安装有环形结构的滤网(212);

所述支撑箱(21)的顶部固定有抽水泵(27);所述抽水泵(27)的进水口通过一个抽水管(271)连接所述储水箱(23);所述抽水泵(27)的出水口连接一个喷管(272)的一端;所述喷管(272)的另一端穿过所述顶盖(15),并且连接一个喷头;

所述发电箱(11)的底壁和所述旋转盖(22)上开设有相互连通的漏水通道(225);所述漏水通道(225)的一个端口位于所述发电箱(11)的底壁的上表面,另一个端口位于所述支撑箱(21)的侧壁的外表面的集水槽(211)的上方位置处。

3. 如权利要求1所述的一种分布式光伏发电系统,其特征在于:所述支撑箱(21)内还安装有一个支撑齿轮(24);所述支撑齿轮(24)啮合连接所述传动齿轮(222);

所述支撑齿轮(24)、驱动齿轮(26)和传动齿轮(222)均采用斜齿轮;所述支撑齿轮(24)和所述传动齿轮(222)为相对设置。

4. 如权利要求2所述的一种分布式光伏发电系统,其特征在于:所述集水槽(211)内还设置有活性炭(213);所述活性炭(213)位于所述滤网(212)的下方。

5. 如权利要求1所述的一种分布式光伏发电系统,其特征在于:所述旋转盖(22)的底部固定有环形延伸的夹槽(223);

所述支撑箱(21)的上端嵌入所述夹槽(223)内;所述夹槽(223)的顶部内嵌有可转动的多个滚珠(224);所述滚珠(224)滚动连接所述支撑箱(21)的上端面。

6.如权利要求1所述的一种分布式光伏发电系统,其特征在于:还包括安装组件(3);所述安装组件(3)包括转运盘(31)和万向轮(33);

所述转运盘(31)的顶部具有容纳所述支撑箱(21)的底壁的容纳槽;

所述万向轮(33)设置有多个且均匀分布的安装在所述转运盘(31)的底部。

7.如权利要求6所述的一种分布式光伏发电系统,其特征在于:所述转运盘(31)的一侧边沿固定有推板(34);所述推板(34)的上端固定有顶板(341);所述顶板(341)上安装有把手(342);

所述容纳槽的远离所述推板(34)的一侧槽壁为可拆卸的挡板(32)。

8.如权利要求7所述的一种分布式光伏发电系统,其特征在于:所述挡板(32)的底部固定有一个螺纹套(343);

所述挡板(32)上贯穿设置有一个螺纹杆(35);所述螺纹杆(35)穿过所述螺纹套(343)并螺接所述螺纹套(343)。

9.如权利要求8所述的一种分布式光伏发电系统,其特征在于:所述螺纹杆(35)的上端固定有一个转盘(351);所述螺纹杆(35)连接在所述转盘(351)的中心位置处;

所述转盘(351)的上表面的偏心位置处固定有一个旋转把手(352)。

10.一种分布式光伏发电方法,其特征在于:包括以下步骤:

S1、安装如权利要求1至9任一项所述的一种分布式光伏发电系统;

S2、根据预设的日出和日落的时间;在日出前,所述控制器控制所述电推杆一(12)、电推杆二(13)伸长,从而打开顶盖(15),展开太阳能电池组(14),实现光伏发电,

S3、所述控制器根据预设的太阳高度角信息控制所述驱动电机(25)、电推杆一(12)和电推杆二(13)的工作状态,以调整所述太阳能电池组(14)位置和角度;

S4、在日落后,所述控制器控制所述电推杆一(12)、电推杆二(13)伸长回收,所述电推杆一(12)、电推杆二(13)伸长;

其中,在日落和日出之间,所述控制器根据实施更新的天气信息,当接收到预设时间段后下雨的信息后;所述控制器控制所述电推杆一(12)和电推杆二(13)回收,从而将太阳能电池组(14)折叠回收并置入所述发电箱(11),同时盖合所述顶盖(15)。

一种分布式光伏发电系统及其光伏发电方法

技术领域

[0001] 本发明属于光伏发电技术领域,尤其涉及一种分布式光伏发电系统及其光伏发电方法。

背景技术

[0002] 光伏发电是利用半导体界面的光生伏特效应而将光能直接转变为电能的一种技术;其主要由太阳能电池板、控制器和逆变器三大部分组成,主要部件由电子元器件构成。太阳能储能电池经过串联后进行封装保护可形成大面积的太阳能电池组件,再配合上功率控制器等部件就形成了光伏发电装置。

[0003] 现有技术的光伏发电系统在使用时仍然存在缺陷,其结构简单,不能根据已有的太阳高度角信息对太阳能电池组的角度进行适应性调整,不利于提升发电效率,另外现有的光伏发电系统,长时间暴露在外,容易产生结构性老化的问题,降低了使用寿命。

发明内容

[0004] 本发明提供一种分布式光伏发电系统及其光伏发电方法,旨在解决现有技术存在的问题。

[0005] 本发明是这样实现的,一种分布式光伏发电系统及,包括:

[0006] 发电组件,其包括发电箱、电推杆一、电推杆二、太阳能电池组和顶盖;所述电推杆一和所述电推杆二分别固定在所述发电箱内的相对的两个侧壁上;所述太阳能电池组包括可滑动的延伸竖直方向间隔折叠设置的多个电池板体;所述电推杆一和所述电推杆二的输出轴的分别铰接位于所述太阳能电池组的首部和尾部的两个所述电池板体;所述顶盖盖合在所述发电箱的顶部;所述顶盖的一侧边沿铰接在所述电推杆一在的侧壁的上沿;所述电推杆一的输出轴的端部铰接在所述顶盖的下表面;所述顶盖采用透明玻璃材料制成;

[0007] 调节组件,其包括支撑箱、旋转盖和驱动电机;所述旋转盖固定在所述发电箱的下表面,并且所述旋转盖可转动的盖合在所述支撑箱的顶部;所述旋转盖中心处的下表面固定连接一个延伸杆的一端;所述延伸杆为竖直设置,且所述延伸杆的下端固定连接一个传动齿轮;所述驱动电机固定在所述支撑箱内;所述驱动电机的输出轴固定连接一个驱动齿轮;所述驱动齿轮啮合连接所述传动齿轮;

[0008] 所述驱动电机、电推杆一和电推杆二均信号连接一个控制器;所述控制器根据预设的太阳高度角信息控制所述驱动电机、电推杆一和电推杆二的工作状态,以调整所述太阳能电池组位置和角度;所述控制器根据实施更新的天气信息,当接收到预设时间段后下雨的信息后;所述控制器控制所述电推杆一和电推杆二回收,从而将太阳能电池组折叠回收并置入所述发电箱,同时盖合所述顶盖。

[0009] 优选的,所述支撑箱的内壁设置有环形结构的储水箱;

[0010] 所述支撑箱的侧壁外表面固定有环形结构的集水槽;所述支撑箱的侧壁开设有连通所述集水槽和所述储水箱的通孔;所述集水槽内安装有环形结构的滤网;

[0011] 所述支撑箱的顶部固定有抽水泵;所述抽水泵的进水口通过一个抽水管连接所述储水箱;所述抽水泵的出水口连接一个喷管的一端;所述喷管的另一端穿过所述顶盖,并且连接一个喷头;

[0012] 所述发电箱的底壁和所述旋转盖上开设有相互连通的漏水通道;所述漏水通道的一个端口位于所述发电箱的底壁的上表面,另一个端口位于所述支撑箱的侧壁的外表面的集水槽的上方位置处。

[0013] 优选的,所述支撑箱内还安装有一个支撑齿轮;所述支撑齿轮啮合连接所述传动齿轮;

[0014] 所述支撑齿轮、驱动齿轮和传动齿轮均采用斜齿轮;所述支撑齿轮和所述传动齿轮为相对设置。

[0015] 优选的,所述集水槽内还设置有活性炭;所述活性炭位于所述滤网的下方。

[0016] 优选的,所述旋转盖的底部固定有环形延伸的夹槽;

[0017] 所述支撑箱的上端嵌入所述夹槽内;所述夹槽的顶部内嵌有可转动的多个滚珠;所述滚珠滚动连接所述支撑箱的上端面。

[0018] 优选的,还包括安装组件;所述安装组件包括转运盘和万向轮;

[0019] 所述转运盘的顶部具有容纳所述支撑箱的底壁的容纳槽;

[0020] 所述万向轮设置有多且均匀分布的安装在所述转运盘的底部。

[0021] 优选的,所述转运盘的一侧边沿固定有推板;所述推板的上端固定有顶板;所述顶板上安装有把手;

[0022] 所述容纳槽的远离所述推板的一侧槽壁为可拆卸的挡板。

[0023] 优选的,所述挡板的底部固定有一个螺纹套;

[0024] 所述挡板上贯穿设置有一个螺纹杆;所述螺纹杆穿过所述螺纹套并螺接所述螺纹套。

[0025] 优选的,所述螺纹杆的上端固定有一个转盘;所述螺纹杆连接在所述转盘的中心位置处;

[0026] 所述转盘的上表面的偏心位置处固定有一个旋转把手。

[0027] 本发明还提供一种分布式光伏发电方法,包括以下步骤:

[0028] S1、安装上述任意一种分布式光伏发电系统;

[0029] S2、根据预设的日出和日落的时间;在日出前,所述控制器控制所述电推杆一、电推杆二伸长,从而打开顶盖,展开太阳能电池组,实现光伏发电,

[0030] S3、所述控制器根据预设的太阳高度角信息控制所述驱动电机、电推杆一和电推杆二的工作状态,以调整所述太阳能电池组位置和角度;

[0031] S4、在日落后,所述控制器控制所述电推杆一、电推杆二伸长回收,所述电推杆一、电推杆二伸长;

[0032] 其中,在日落和日出之间,所述控制器根据实施更新的天气信息,当接收到预设时间段后下雨的信息后;所述控制器控制所述电推杆一和电推杆二回收,从而将太阳能电池组折叠回收并置入所述发电箱,同时盖合所述顶盖。

[0033] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:本发明的一种分布式光伏发电系统及其光伏发电方法,通过设置可折叠太阳能电池组,并且太阳能电池组由电推杆一和电推杆二

驱动展开、回收和角度调整,太阳能电池组、电推杆一和电推杆二驱动在回收后均容纳于一个带有顶盖的发电箱,顶盖由电推杆一驱动打开和盖合,发电箱固定在一个由驱动电机驱动旋转的旋转盖上,还设置可以根据太阳高度角信息对太阳能电池组的角度进行适应性调整的控制器,并且控制器还可以根据天气信息对太阳能电池组的展开和回收进行控制。本发明可以有效提升太阳能电池组的发电效率,同时可以及时回收太阳能电池组,降低老化速率。

附图说明

[0034] 图1为本发明的一种分布式光伏发电系统的整体结构示意图。

[0035] 图2为本发明的安装组件的结构示意图。

[0036] 图3为本发明的支撑箱的结构示意图。

[0037] 图4为本发明的太阳能电池组的结构示意图。

[0038] 图5为图1中的A处细节放大示意图。

[0039] 图中:1、发电组件;11、发电箱;12、电推杆一;13、电推杆二;14、太阳能电池组;141、电池板体;142、滑槽;143、夹块;15、顶盖;16、蓄电池;2、调节组件;21、支撑箱;211、集水槽;212、滤网;213、活性炭;22、旋转盖;221、延伸杆;222、传动齿轮;223、夹槽;224、滚珠;225、漏水通道;23、储水箱;24、支撑齿轮;25、驱动电机;26、驱动齿轮;27、抽水泵;271、抽水管;272、喷管;3、安装组件;31、转运盘;32、挡板;33、万向轮;34、推板;341、顶板;342、把手;343、螺纹套;35、螺纹杆;351、转盘;352、旋转把手。

具体实施方式

[0040] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0041] 请参阅图1,本发明提供一种技术方案:一种分布式光伏发电系统及其光伏发电方法,分布式光伏发电系统包括发电组件1、调节组件2和安装组件3。

[0042] 请参阅图1和图4,发电组件1包括发电箱11、电推杆一12、电推杆二13、太阳能电池组14和顶盖15;电推杆一12和电推杆二13分别固定在发电箱11内的相对的两个侧壁上;太阳能电池组14包括可滑动的延伸垂直方向间隔折叠设置的多个电池板体141;电推杆一12和电推杆二13的输出轴的分别铰接位于太阳能电池组14的首部和尾部的两个电池板体141;顶盖15盖合在发电箱11的顶部;顶盖15的一侧边沿铰接在电推杆一12在的侧壁的上沿;电推杆一12的输出轴的端部铰接在顶盖15的下表面;顶盖15采用透明玻璃材料制成。发电箱11内内置有用于提供电源的蓄电池16,该蓄电池16可以连接太阳能电池组14的配套发电设备以进行充电。

[0043] 在本实施方式中,太阳能电池组14内置三个电池板体141,每个电池板体141的两侧边均开设有端部封闭式的滑槽142,位于上方的相邻的电池板体141的下沿固定有与滑槽142滑动连接的夹块143,从而三个电池板体141依次通过夹块143,由外力驱动,可以实现展开和回收的动作。

[0044] 请参阅图1和图3,调节组件2包括支撑箱21、旋转盖22和驱动电机25;旋转盖22固

定在发电箱11的下表面,并且旋转盖22可转动的盖合在支撑箱21的顶部;旋转盖22中心处的下表面固定连接一个延伸杆221的一端;延伸杆221为竖直设置,且延伸杆221的下端固定连接一个传动齿轮222;驱动电机25固定在支撑箱21内;驱动电机25的输出轴固定连接一个驱动齿轮26;驱动齿轮26啮合连接传动齿轮222。驱动电机25可以通过驱动齿轮26驱动传动齿轮222旋转,传动齿轮222可以带动旋转盖22旋转。

[0045] 进一步的,为了使得传动齿轮222转动更稳定,支撑箱21内还安装有一个支撑齿轮24;支撑齿轮24啮合连接传动齿轮222;支撑齿轮24、驱动齿轮26和传动齿轮222均采用斜齿轮;支撑齿轮24和传动齿轮222为相对设置。

[0046] 请参阅图1和图5,具体的,旋转盖22的底部固定有环形延伸的夹槽223;支撑箱21的上端嵌入夹槽223内;夹槽223的顶部内嵌有可转动的多个滚珠224;滚珠224滚动连接支撑箱21的上端面。旋转盖22可以通过滚珠224在支撑箱21上稳定旋转,同时通过夹槽223限位。

[0047] 驱动电机25、电推杆一12和电推杆二13均信号连接一个控制器;控制器根据预设的太阳高度角信息控制驱动电机25、电推杆一12和电推杆二13的工作状态,以调整太阳能电池组14位置和角度;控制器根据实施更新的天气信息,当接收到预设时间段后下雨的信息后;控制器控制电推杆一12和电推杆二13回收,从而将太阳能电池组14折叠回收并置入发电箱11,同时盖合顶盖15。

[0048] 为了对太阳能电池组14进行冲洗,支撑箱21的内壁设置有环形结构的储水箱23;支撑箱21的侧壁外表面固定有环形结构的集水槽211;支撑箱21的侧壁开设有连通集水槽211和储水箱23的通孔;集水槽211内安装有环形结构的滤网212;支撑箱21的顶部固定有抽水泵27;抽水泵27的进水口通过一个抽水管271连接储水箱23;抽水泵27的出水口连接一个喷管272的一端;喷管272的另一端穿过顶盖15,并且连接一个喷头;发电箱11的底壁和旋转盖22上开设有相互连通的漏水通道225;漏水通道225的一个端口位于发电箱11的底壁的上表面,另一个端口位于支撑箱21的侧壁的外表面的集水槽211的上方位置处。集水槽211可以收集雨水,雨水可以通过滤网212过滤,然后抽水泵27可以通过抽水管271抽水,经由喷管272输送到喷头,可以冲洗太阳能电池组14。喷管272采用软管。

[0049] 进一步的,集水槽211内还设置有活性炭213;活性炭213位于滤网212的下方。雨水在由滤网212过滤后,进一步由活性炭213过滤,可以充分减少杂质。

[0050] 请参阅图2,安装组件3包括转运盘31和万向轮33;转运盘31的顶部具有容纳支撑箱21的底壁的容纳槽;万向轮33设置有多个且均匀分布的安装在转运盘31的底部。转运盘31可以用于支撑和移动支撑箱21。

[0051] 转运盘31的一侧边沿固定有推板34;推板34的上端固定有顶板341;顶板341上安装有把手342。容纳槽的远离推板34的一侧槽壁为可拆卸的挡板32。使用者可以拆卸挡板32,并抬升推板34,支撑箱21可以从容纳槽滑出转运盘31。

[0052] 进一步的,挡板32的底部固定有一个螺纹套343;挡板32上贯穿设置有一个螺纹杆35;螺纹杆35穿过螺纹套343并螺接螺纹套343。螺纹杆35的上端固定有一个转盘351;螺纹杆35连接在转盘351的中心位置处;转盘351的上表面的偏心位置处固定有一个旋转把手352。使用者可以通过转动转盘351,使得螺纹杆35下降,从而稳定省力的抬升推板34。

[0053] 本发明的一种分布式光伏发电方法,包括以下步骤:

[0054] S1、安装上述的一种分布式光伏发电系统；

[0055] S2、根据预设的日出和日落的时间；在日出前，控制器控制电推杆一12、电推杆二13伸长，从而打开顶盖15，展开太阳能电池组14，实现光伏发电，

[0056] S3、控制器根据预设的太阳高度角信息控制驱动电机25、电推杆一12和电推杆二13的工作状态，以调整太阳能电池组14位置和角度。

[0057] S4、在日落后，控制器控制电推杆一12、电推杆二13伸长回收，电推杆一12、电推杆二13伸长。

[0058] 其中，在日落和日出之间，控制器根据实施更新的天气信息，当接收到预设时间段后下雨的信息后；控制器控制电推杆一12和电推杆二13回收，从而将太阳能电池组14折叠回收并置入发电箱11，同时盖合顶盖15。

[0059] 本发明的一种分布式光伏发电系统及其光伏发电方法，通过设置可折叠太阳能电池组14，并且太阳能电池组14由电推杆一12和电推杆二13驱动展开、回收和角度调整，太阳能电池组14、电推杆一12和电推杆二13驱动在回收后均容纳于一个带有顶盖15的发电箱11，顶盖15由电推杆一12驱动打开和盖合，发电箱11固定在一个由驱动电机25驱动旋转的旋转盖22上，还设置可以根据太阳高度角信息对太阳能电池组14的角度进行适应性调整的控制装置，并且控制装置还可以根据天气信息对太阳能电池组14的展开和回收进行控制。本发明可以有效提升太阳能电池组14的发电效率，同时可以及时回收太阳能电池组14，降低老化速率。

[0060] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

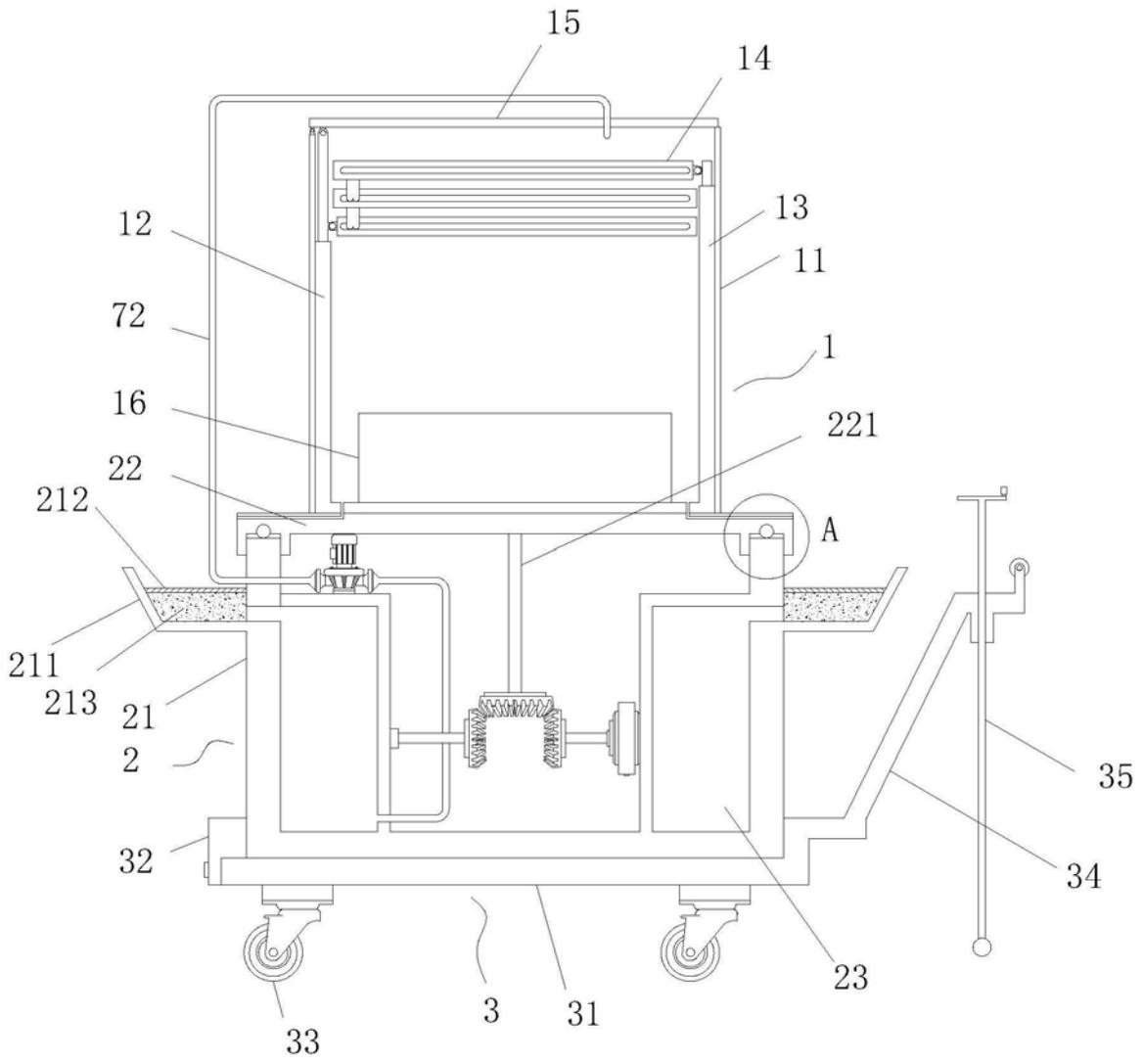


图1

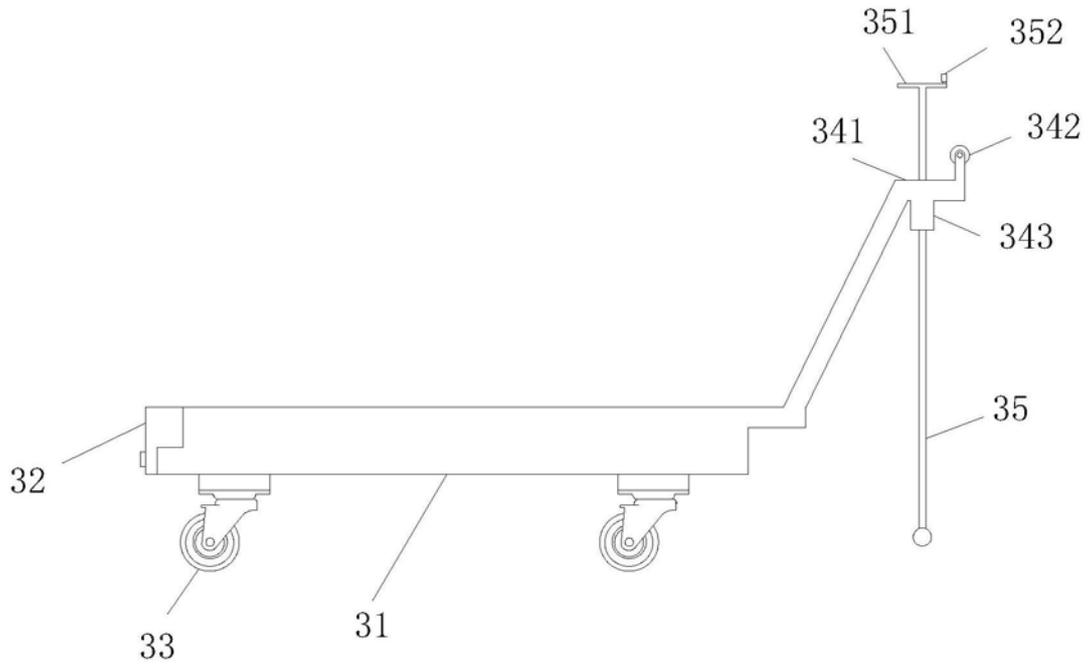


图2

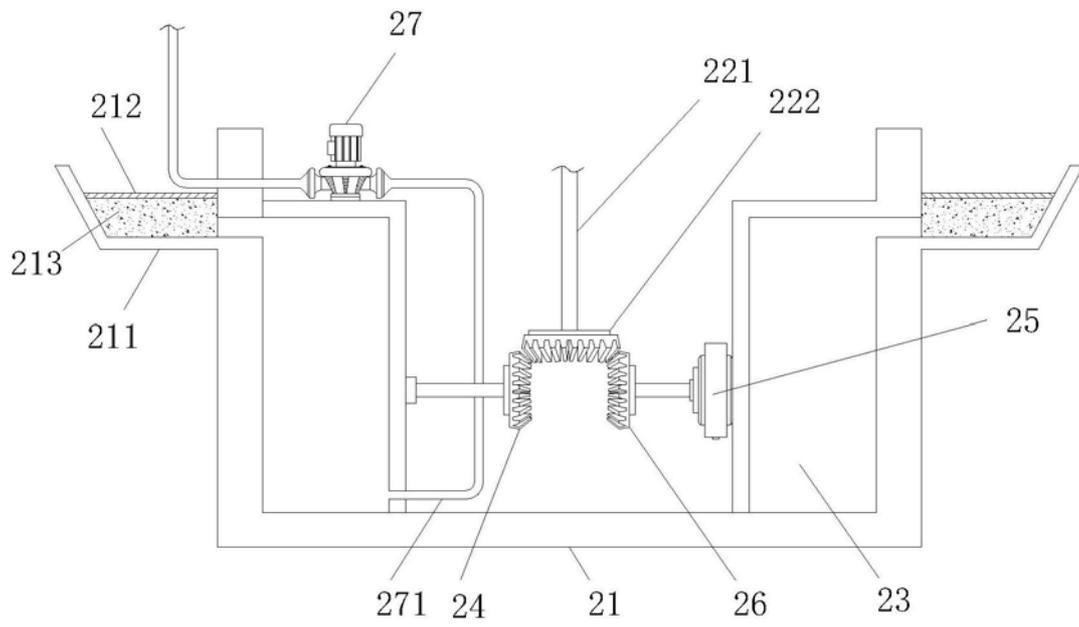


图3

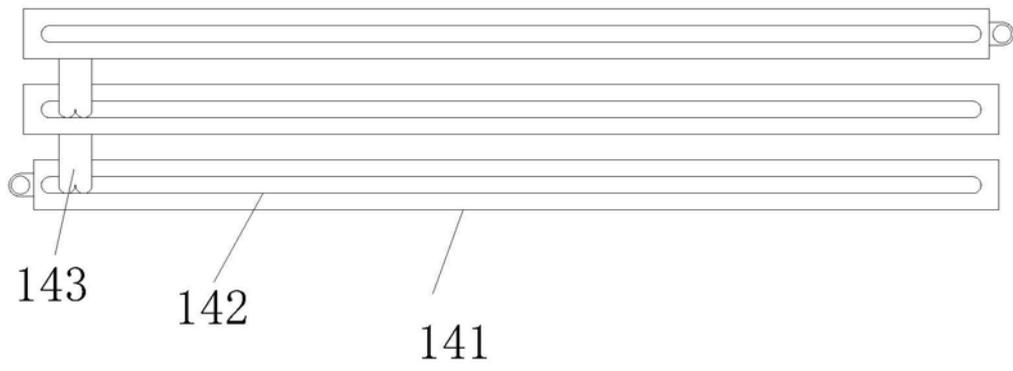


图4

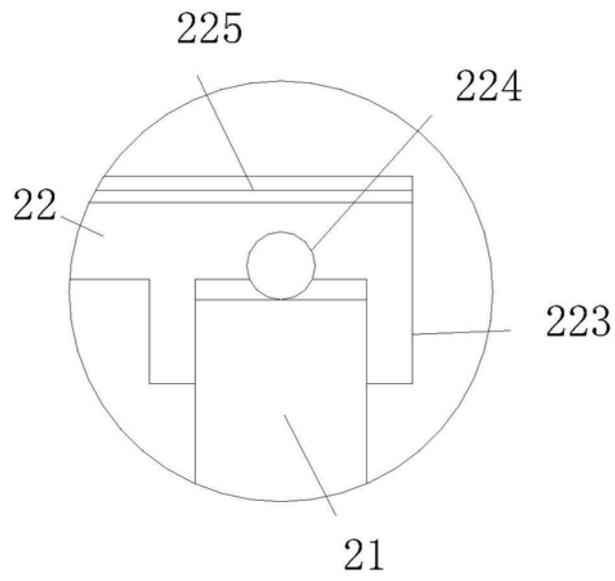


图5