



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118347161 A

(43) 申请公布日 2024. 07. 16

(21) 申请号 202410751420.7

F24S 80/00 (2018.01)

(22) 申请日 2024.06.12

(71) 申请人 江苏巨天新能源有限公司

地址 226000 江苏省南通市海安市通榆南路35号

(72) 发明人 陈少雄 潘隆海 孟玲 潘隆伟
陆雪晴

(74) 专利代理机构 南通瑞隆专利商标代理事务
所(普通合伙) 32692

专利代理师 赵可

(51) Int.Cl.

F24S 10/50 (2018.01)

F24S 30/425 (2018.01)

F24S 40/20 (2018.01)

F24S 50/00 (2018.01)

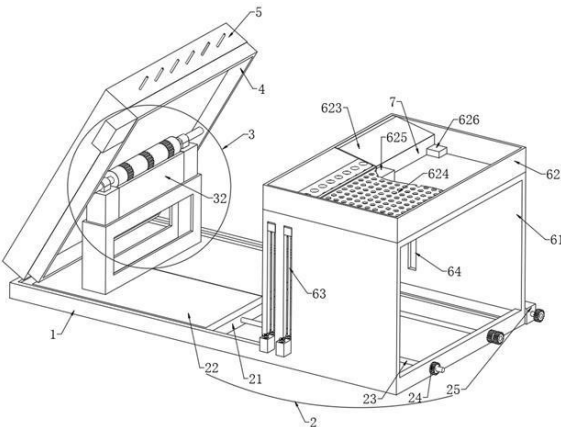
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种大平板集热器用支撑设备

(57) 摘要

本发明公开了一种大平板集热器用支撑设备,涉及集热器辅助设备技术领域,包括底座、移动组件、偏转机构、固定架、太阳能板、清理机构以及太阳能板控制系统,其中所述移动组件活动设置在底座上,所述偏转机构固定在移动组件上,所述固定架固定在偏转机构上,所述太阳能板安装在固定架上,清理机构架设在底座一端,所述太阳能板控制系统用于控制偏转机构、清理机构的运行,所述偏转机构包括支架、驱动箱、双轴电机、驱动齿轮、传动轴、传动齿轮、驱动齿轮、驱动转轴以及太阳光角度传感器。本发明提高了太阳能板能源收集质量。



1. 一种大平板集热器用支撑设备,其特征在于:包括:

底座(1)、移动组件(2)、偏转机构(3)、固定架(4)、太阳能板(5)、清理机构(6)以及太阳能板控制系统,其中所述移动组件(2)活动设置在底座(1)上,所述偏转机构(3)固定在移动组件(2)上,所述固定架(4)固定在偏转机构(3)上,所述太阳能板(5)安装在固定架(4)上,所述清理机构(6)架设在底座(1)一端,所述太阳能板控制系统用于控制偏转机构(3)、清理机构(6)的运行;

所述偏转机构(3)包括支架(31)、驱动箱(32)、双轴电机(33)、驱动齿轮(34)、传动轴(35)、传动齿轮(36)、驱动齿轮(37)、驱动转轴(38)以及太阳光角度传感器(39),其中所述驱动箱(32)固定在支架(31)上,所述驱动箱(32)为上侧开口的中空结构,所述双轴电机(33)安装在驱动箱(32)底部且两轴转动设置在驱动箱(32)内壁上,所述驱动齿轮(34)套设在双轴电机(33)两轴上,所述传动轴(35)架设在双轴电机(33)上方且与驱动箱(32)内壁转动连接,所述传动齿轮(36)套设在传动轴(35)上,所述驱动转轴(38)架设在驱动箱(32)上且两端与固定架(4)连接固定,所述太阳光角度传感器(39)安装在固定架(4)一侧。

2. 根据权利要求1所述的一种大平板集热器用支撑设备,其特征在于:

所述清理机构(6)包括清理架(61)、蓄水箱(62)、清扫轮组(63)以及红外检测模块(64),其中所述蓄水箱(62)固定在清理架(61)顶端,所述清扫轮组(63)设置在清理架(61)的入口处,所述红外检测模块(64)设置在清理架(61)内且位于清扫轮组(63)出口侧。

3. 根据权利要求2所述的一种大平板集热器用支撑设备,其特征在于:

所述蓄水箱(62)内设置有出水区(621)和蓄水区(622),两区之间设有隔板(7),所述出水区(621)上设置有导流板(623),所述出水区(621)底部开设有数个出水孔,所述蓄水区(622)上侧架设有筛网(624),内部设置有水泵(625)和过滤器(626)。

4. 根据权利要求3所述的一种大平板集热器用支撑设备,其特征在于:

所述导流板(623)上另设有温度感应模块、压力感应模块以检测天气状态;

所述蓄水区(622)内设有液位检测仪。

5. 根据权利要求4所述的一种大平板集热器用支撑设备,其特征在于:

所述清扫轮组(63)包括两个清扫辊(631)、清扫棉块(632)、滑轨(633)、滑块(634)以及驱动模块(635),其中所述滑轨(633)开设在清理架(61)两侧,所述滑块(634)与滑轨(633)滑动配合,所述清扫辊(631)两端与滑块(634)转动连接,所述清扫棉块(632)套设在清扫辊(631)表面,所述驱动模块(635)与滑块(634)连接。

6. 根据权利要求5所述的一种大平板集热器用支撑设备,其特征在于:

所述清扫辊(631)设置有压力感应模块以避免移动时撞击太阳能板(5)。

7. 根据权利要求6所述的一种大平板集热器用支撑设备,其特征在于:

所述移动组件(2)包括滑架(21)、固定板(22)、两个螺杆(23)、若干转齿(24)以及驱动电机(25),其中所述滑架(21)滑动设置在底座(1)内,所述固定板(22)安装在滑架(21)内,两个所述螺杆(23)穿设在底座(1)上且与滑架(21)、固定板(22)螺纹配合,所述驱动电机(25)设置在底座(1)一侧,所述转齿(24)分别套设在螺杆(23)上、驱动电机(25)的驱动端。

8. 根据权利要求7所述的一种大平板集热器用支撑设备,其特征在于:

所述太阳光角度传感器(39)实时将检测到的太阳光直射情况反馈至太阳能板控制系统,太阳能板控制系统就太阳光直射方向、角度分析太阳能板(5)是否与太阳光呈垂直夹

角,若不是,则控制偏转机构(3)带动太阳能板(5)进行偏转,直至校正至垂直状态。

9.根据权利要求8所述的一种大平板集热器用支撑设备,其特征在于:

所述导流板(623)就所检测到的温度、压力信号反馈至太阳能板控制系统,所述太阳能板控制系统就温度、压力信号变化情况分析是否有雨雪,若有则控制偏转机构(3)带动太阳能板(5)偏转至与地面平行状态,然后控制移动组件(2)带动太阳能板(5)移动至清理架(61)下侧进行躲避。

10.根据权利要求8所述的一种大平板集热器用支撑设备,其特征在于:

所述移动组件(2)带动太阳能板(5)从红外检测模块(64)面前经过,红外检测模块(64)检测太阳能板(5)表面状态并反馈至太阳能板控制系统,所述太阳能板控制系统判断太阳能板(5)表面是否有杂质,若有则检测蓄水区(622)内蓄水状态,等待用水充足后,控制所述移动组件(2)、清扫轮组(63)对太阳能板(5)表面进行清理。

一种大平板集热器用支撑设备

技术领域

[0001] 本发明涉及集热器辅助设备技术领域,具体为一种大平板集热器用支撑设备。

背景技术

[0002] 集热器,又叫集热板,是太阳能行业对太阳能热水器室外集热部件的称谓。性能良好的太阳能集热器是太阳能空调的关键设备之一,它的主要作用,就是把太阳光中的热能,收集起来,通过连通管路,传递给水箱,加热水箱中的冷水。成熟的太阳能集热器主要有:平板集热器、全玻璃真空管集热器和热管式真空管集热器。其中平板集热器以其简单价廉和安装方便在全世界都获得广泛的应用。

[0003] 平板集热器由集热板、透明盖板、隔热层和壳体四部分组成。其吸热元件集热板为金属吸热板(一般铜或铝)吸热板表面为太阳选择性吸收涂层;吸热板中间为介质流道,一块集热器由几块吸热板和上、下集热管焊接组成,金属外框和背部保温材料,上面为高透光率的玻璃。

[0004] 大平板集热器因其面积大质量重,一般是倾斜固定在大型支架上,而支架本身仅做支撑作用,而平板集热器的吸热效率与照射角度息息相关,若只按一定角度安装,热吸收效率低下,同时受天气影响大,遇到雨雪天,若不进行防护,集热板表面的涂层也会受损,影响吸热效率。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种大平板集热器用支撑设备,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明提供如下技术方案:一种大平板集热器用支撑设备,包括底座、移动组件、偏转机构、固定架、太阳能板、清理机构以及太阳能板控制系统,其中所述移动组件活动设置在底座上,所述偏转机构固定在移动组件上,所述固定架固定在偏转机构上,所述太阳能板安装在固定架上,清理机构架设在底座一端,所述太阳能板控制系统用于控制偏转机构、清理机构的运行;

进一步的,所述偏转机构包括支架、驱动箱、双轴电机、驱动齿轮、传动轴、传动齿轮、驱动齿轮、驱动转轴以及太阳光角度传感器,其中所述驱动箱固定在支架上,所述驱动箱为上侧开口的中空结构,所述双轴电机安装在驱动箱底部且两轴转动设置在驱动箱内壁,所述驱动齿轮套设在双轴电机两轴上,所述传动轴架设在双轴电机上方且与驱动箱内壁转动连接,所述传动齿轮套设在传动轴上,所述驱动转轴架设在驱动箱上且两端与固定架连接固定,所述太阳光角度传感器安装在固定架一侧。

[0007] 进一步的,所述传动齿轮有两种类型,一种与驱动齿轮相对应,通过链条等结构与之连接,另一种与驱动齿轮齿配合;所述太阳光角度传感器与太阳能板板面平行设置且与太阳能板控制系统信号连接,用于实时监测太阳光直射角度;为了提高稳定性,驱动箱两端设置有固定块,固定块上固定有连接座,其中驱动转轴与连接座转动配合。

[0008] 进一步的,所述清理机构包括清理架、蓄水箱、清扫轮组以及红外检测模块,其中所述蓄水箱固定在清理架顶端,所述清扫轮组设置在清理架的入口处,所述红外检测模块设置在清理架内且位于清扫轮组出口侧。

[0009] 进一步的,所述蓄水箱内设置有出水区和蓄水区,两区之间设有隔板,所述出水区上设置有导流板,所述出水区底部开设有数个出水孔,所述蓄水区上侧架设有筛网,内部设置有水泵和过滤器。

[0010] 进一步的,所述蓄水区外接有水箱,雨水天气可过滤雨水并进行收集,其中所述筛网用于过滤较大的杂质例如掉落的枝叶,所述导流板用于将出水区上方的雨水引流至蓄水区,所述过滤器用于净化过滤雨水,所述水箱用于储存蓄水区多余积水;干燥天气,蓄水区将直接抽取水箱内蓄水。

[0011] 进一步的,所述清扫轮组包括两个清扫辊、清扫棉块、滑轨、滑块以及驱动模块,其中所述滑轨开设在清理架两侧,所述滑块与滑轨滑动配合,所述清扫辊两端与滑块转动连接,所述清扫棉块套设在清扫辊表面,所述驱动模块与滑块连接。

[0012] 进一步的,所述驱动模块优选但不限于螺杆、电机、皮带轮配合驱动的结构,用于驱使清扫辊上下移动;所述清扫棉块优选质地柔软且吸水性良好的海绵材质;所述红外检测模块与太阳能板控制系统信号连接,用于检测太阳能板表面是否有污垢残留。

[0013] 进一步的,所述移动组件包括滑架、固定板、两个螺杆、若干转齿以及驱动电机,其中所述滑架滑动设置在底座内,所述固定板安装在滑架内,两个所述螺杆穿设在底座上且与滑架、固定板螺纹配合,所述驱动电机设置在底座一侧,所述转齿分别套设在螺杆上、驱动电机的驱动端。

[0014] 进一步的,所述太阳光角度传感器实时将检测到的太阳光直射情况反馈至太阳能板控制系统,太阳能板控制系统就太阳光直射方向、角度分析太阳能板是否与太阳光呈垂直夹角,若不是,则控制偏转机构带动太阳能板进行偏转,直至校正至垂直状态。

[0015] 进一步的,所述导流板就所检测到的温度、压力信号反馈至太阳能板控制系统,所述太阳能板控制系统就温度、压力信号变化情况分析是否有雨雪,若有则控制偏转机构带动太阳能板偏转至与地面平行状态,然后控制移动组件带动太阳能板移动至清理架下侧进行躲避。

[0016] 进一步的,所述移动组件带动太阳能板从红外检测模块面前经过,红外检测模块检测太阳能板表面状态并反馈至太阳能板控制系统,所述太阳能板控制系统判断太阳能板表面是否有杂质,若有则检测蓄水区内存水状态,等待用水充足后,控制所述移动组件、清扫轮组对太阳能板表面进行清理。

[0017] 与现有技术相比,本发明所达到的有益效果是:通过设置有偏转机构,太阳光角度传感器检测太阳光照射角度并反馈至太阳能板控制系统,太阳能板控制系统校对太阳能板偏转角度是否满足太阳光垂直照射的条件,若不满足则控制太阳能板进行偏转,实现实时追踪,太阳能收集最大化;通过设置有清理机构,可以在雨水天气为太阳能板提供遮蔽的同时还可以用于清洗太阳能表面污垢,提高太阳能收集质量。

附图说明

[0018] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实

施例一起用于解释本发明,并不构成对本发明的限制。在附图中:

图1是本发明的整体结构示意图;

图2是本发明的局部示意图;

图3是本发明的偏转机构示意图;

图4是本发明的清理机构局部剖视图;

图中:1、底座;2、移动组件;21、滑架;22、固定板;23、螺杆;24、转齿;25、驱动电机;3、偏转机构;31、支架;32、驱动箱;321、固定块;322、连接座;33、双轴电机;34、驱动齿轮;35、传动轴;36、传动齿轮;37、驱动齿轮;38、驱动转轴;39、太阳光角度传感器;4、固定架;5、太阳能板;6、清理机构;61、清理架;62、蓄水箱;621、出水区;622、蓄水区;623、导流板;624、筛网;625、水泵;626、过滤器;63、清扫轮组;631、清扫辊;632、清扫棉块;633、滑轨;634、滑块;635、驱动模块;64、红外检测模块;7、隔板。

具体实施方式

[0019] 以下结合较佳实施例及其附图对本发明技术方案作进一步非限制性的详细说明。显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0020] 请参阅图1-4,本发明提供技术方案:一种大平板集热器用支撑设备,包括底座1、移动组件2、偏转机构3、固定架4、太阳能板5、清理机构6以及太阳能板控制系统,其中移动组件2活动设置在底座1上,偏转机构3固定在移动组件2上,固定架4固定在偏转机构3上,太阳能板5安装在固定架4上,清理机构6架设在底座1一端,太阳能板控制系统用于控制偏转机构3、清理机构6的运行;

偏转机构3包括支架31、驱动箱32、双轴电机33、驱动齿轮34、传动轴35、传动齿轮36、驱动齿轮37、驱动转轴38以及太阳光角度传感器39,其中驱动箱32固定在支架31上,驱动箱32为上侧开口的中空结构,双轴电机33安装在驱动箱32底部且两轴转动设置在驱动箱32内壁上,驱动齿轮34套设在双轴电机33两轴上,传动轴35架设在双轴电机33上方且与驱动箱32内壁转动连接,传动齿轮36套设在传动轴35上,驱动转轴38架设在驱动箱32上且两端与固定架4连接固定,太阳光角度传感器39安装在固定架4一侧。

[0021] 需要补充说明的是:传动齿轮36有两种类型,一种与驱动齿轮34相对应,通过链条等结构与之连接,另一种与驱动齿轮37齿配合;太阳光角度传感器39与太阳能板5板面平行设置且与太阳能板控制系统信号连接,用于实时监测太阳光直射角度;为了提高稳定性,驱动箱32两端设置有固定块321,固定块321上固定有连接座322,其中驱动转轴38与连接座322转动配合。

[0022] 在实际操作中,双轴电机33两端转轴转动,通过驱动齿轮34带动传动齿轮36转动,间接带动驱动齿轮37转动,从而带动驱动转轴38转动,最终实现固定架4和太阳能板5的偏转。

[0023] 清理机构6包括清理架61、蓄水箱62、清扫轮组63以及红外检测模块64,其中蓄水箱62固定在清理架61顶端,清扫轮组63设置在清理架61的入口处,红外检测模块64设置在清理架61内且位于清扫轮组63出口侧。

[0024] 蓄水箱62内设置有出水区621和蓄水区622,两区之间设有隔板7,出水区621上设置有导流板623,出水区621底部开设有数个出水孔,蓄水区622上侧架设有筛网624,内部设置有水泵625和过滤器626。

[0025] 需要补充说明的是:蓄水区622外接有水箱,雨水天气可过滤雨水并进行收集,其中筛网624用于过滤较大的杂质例如掉落的枝叶,导流板623用于将出水区621上方的雨水引流至蓄水区622,过滤器626用于净化过滤雨水,水箱用于储存蓄水区622多余积水;干燥天气,蓄水区622将直接抽取水箱内蓄水;导流板623上另设有温度感应模块、压力感应模块以检测天气状态;蓄水区622内设有液位检测仪。

[0026] 清扫轮组63包括两个清扫辊631、清扫棉块632、滑轨633、滑块634以及驱动模块635,其中滑轨633开设在清理架61两侧,滑块634与滑轨633滑动配合,清扫辊631两端与滑块634转动连接,清扫棉块632套设在清扫辊631表面,驱动模块635与滑块634连接。

[0027] 需要补充说明的是:驱动模块635优选但不限于螺杆、电机、皮带轮配合驱动的结构,用于驱使清扫辊631上下移动;清扫棉块632优选质地柔软且吸水性良好的海绵材质;红外检测模块64与太阳能板控制系统信号连接,用于检测太阳能板5表面是否有污垢残留;清扫辊631设置有压力感应模块以避免移动时撞击太阳能板5。

[0028] 移动组件2包括滑架21、固定板22、两个螺杆23、若干转齿24以及驱动电机25,其中滑架21滑动设置在底座1内,固定板22安装在滑架21内,两个螺杆23穿设在底座1上且与滑架21、固定板22螺纹配合,驱动电机25设置在底座1一侧,转齿24分别套设在螺杆23上、驱动电机25的驱动端。

[0029] 底座1内配合滑架21开设有滑轨,在实际操作中,驱动电机25通过链条传动等形式带动各转齿24转动,间接带动两个螺杆23转动,从而实现滑架21、固定板22的移动,最终使得太阳能板5发生位移。

[0030] 在本实施例中,实施方法如下:

步骤一:太阳光角度传感器39实时将检测到的太阳光直射情况反馈至太阳能板控制系统;

步骤二:太阳能板控制系统就太阳光直射方向、角度分析太阳能板5是否与太阳光呈垂直夹角,若不是,则控制偏转机构3带动太阳能板5进行偏转,直至校正至垂直状态;

步骤三:导流板623就所检测到的温度、压力信号反馈至太阳能板控制系统;

步骤四:太阳能板控制系统就温度、压力信号变化情况分析是否有雨雪,若有则控制偏转机构3带动太阳能板5偏转至与地面平行状态,然后控制移动组件2带动太阳能板5移动至清理架61下侧进行躲避;

步骤五:移动组件2带动太阳能板5从红外检测模块64面前经过,红外检测模块64检测太阳能板5表面状态并反馈至太阳能板控制系统;

步骤六:太阳能板控制系统判断太阳能板5表面是否有杂质,若有则检测蓄水区622内蓄水状态,等待用水充足后,控制移动组件2、清扫轮组63对太阳能板5表面进行清理。

[0031] 具体的,步骤三中,可依据导流板623表面所检测的温度信号判断是否有降雪,对于雪花降落位置会有明显的区别于其他区域的低温信号,因此可判断有降雪;依据导流板623表面所检测的压力信号判断是否雨水、冰雹,对于雨水、冰雹掉落位置会有明显的区别于其他区域的压力信号,因此可判断。太阳能板控制系统可根据实际天气状态收回太阳能

板5以保护其表面不被破坏。

[0032] 步骤五中,红外检测模块64用于测量到达太阳能板5的距离,若太阳能板5表面无杂物(树叶、石子)附着,则只会在太阳能板5表面高度检测到统一到达清理架61另一侧内壁的距离,若有杂物存在,红外检测模块64会检测到一段短距离信号,以此可判断太阳能板5表面是否需要进行清理。

[0033] 步骤六中,清扫轮组63根据清扫辊631所检测到压力信号判断清扫轮组63是否下降至太阳能板5表面,然后太阳能板控制系统控制水泵625开启,控制移动组件2带动太阳能板5来回移动,以通过清扫棉块632清理其表面杂质。

[0034] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0035] 最后需要指出的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制。尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

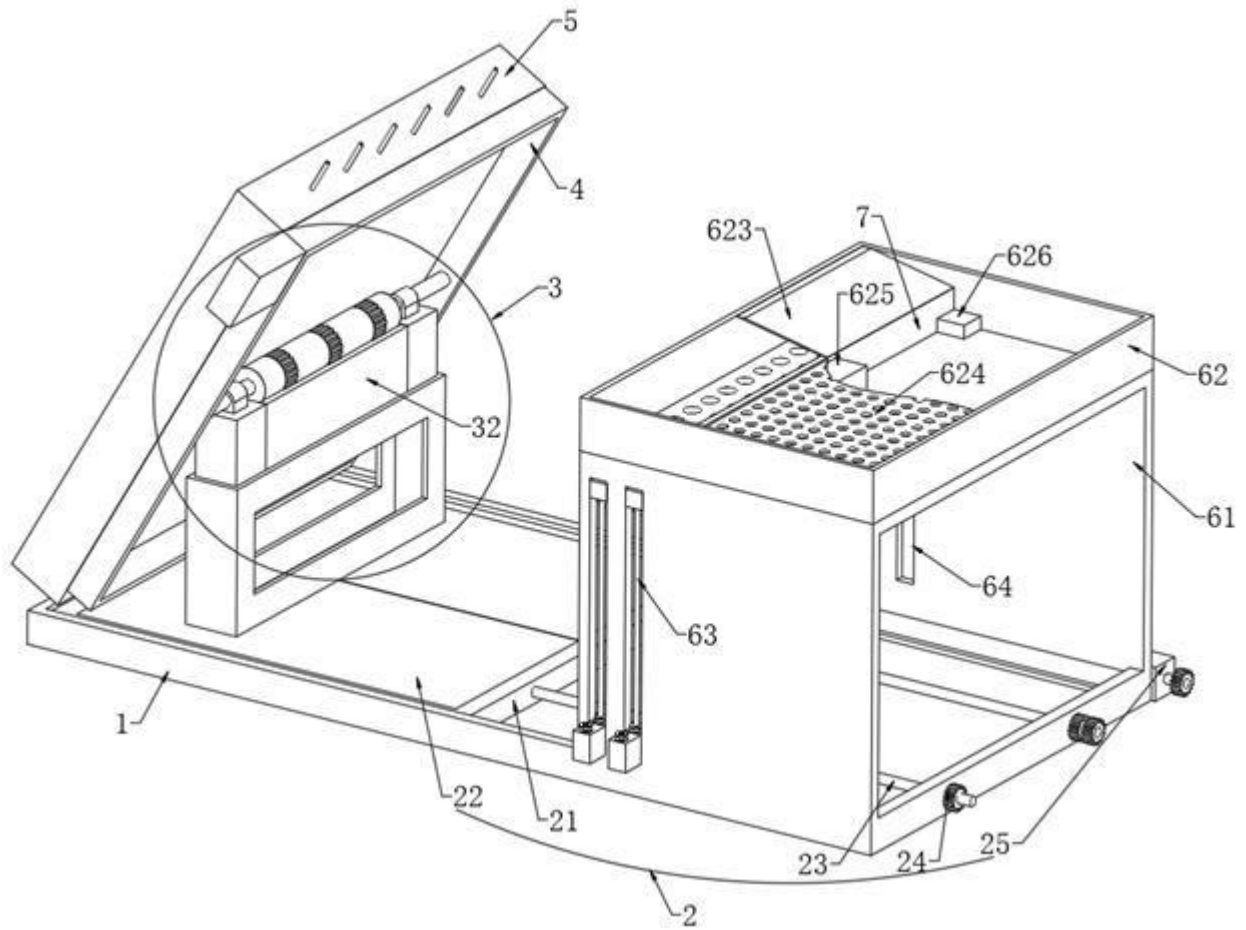


图 1

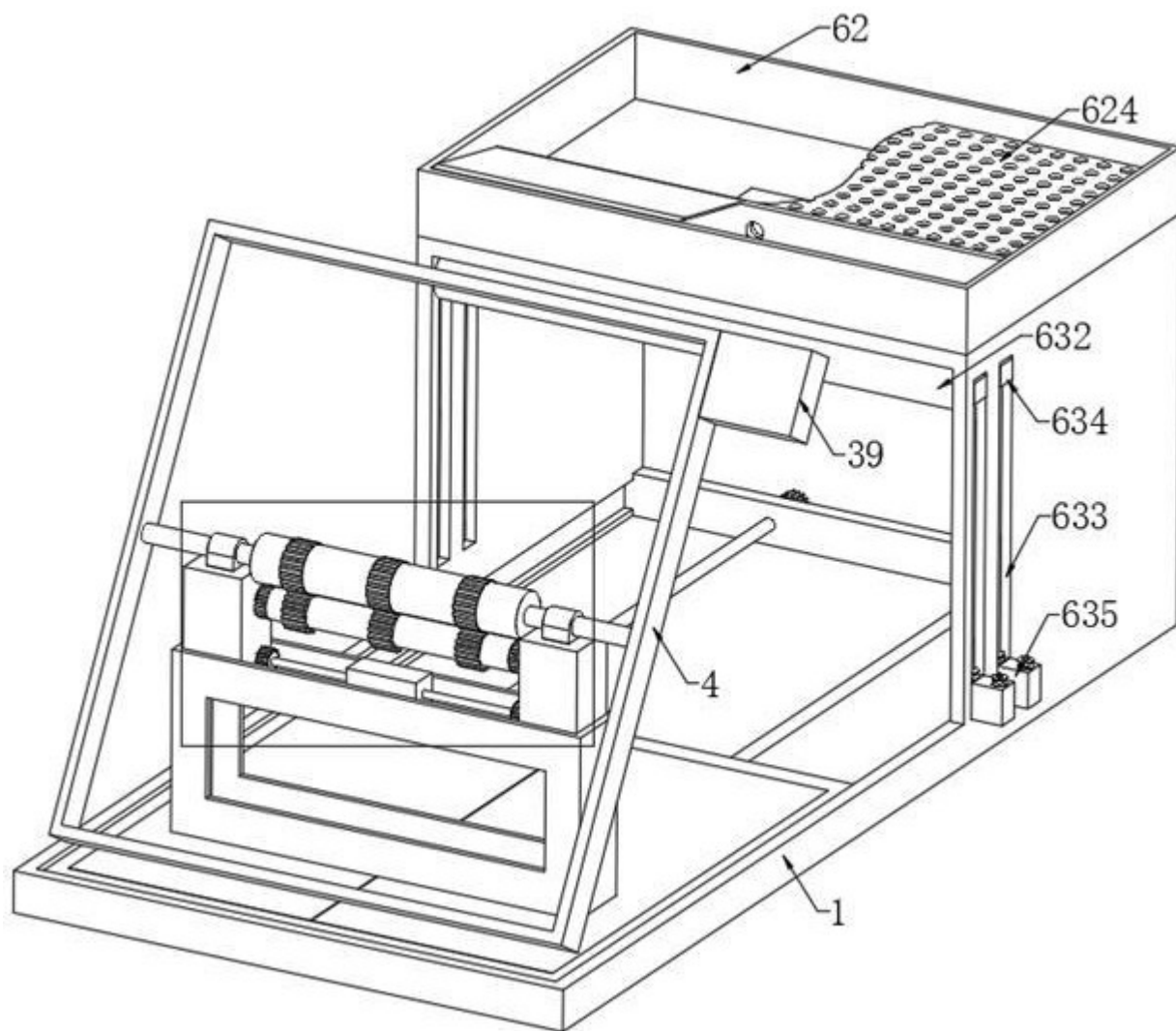


图 2

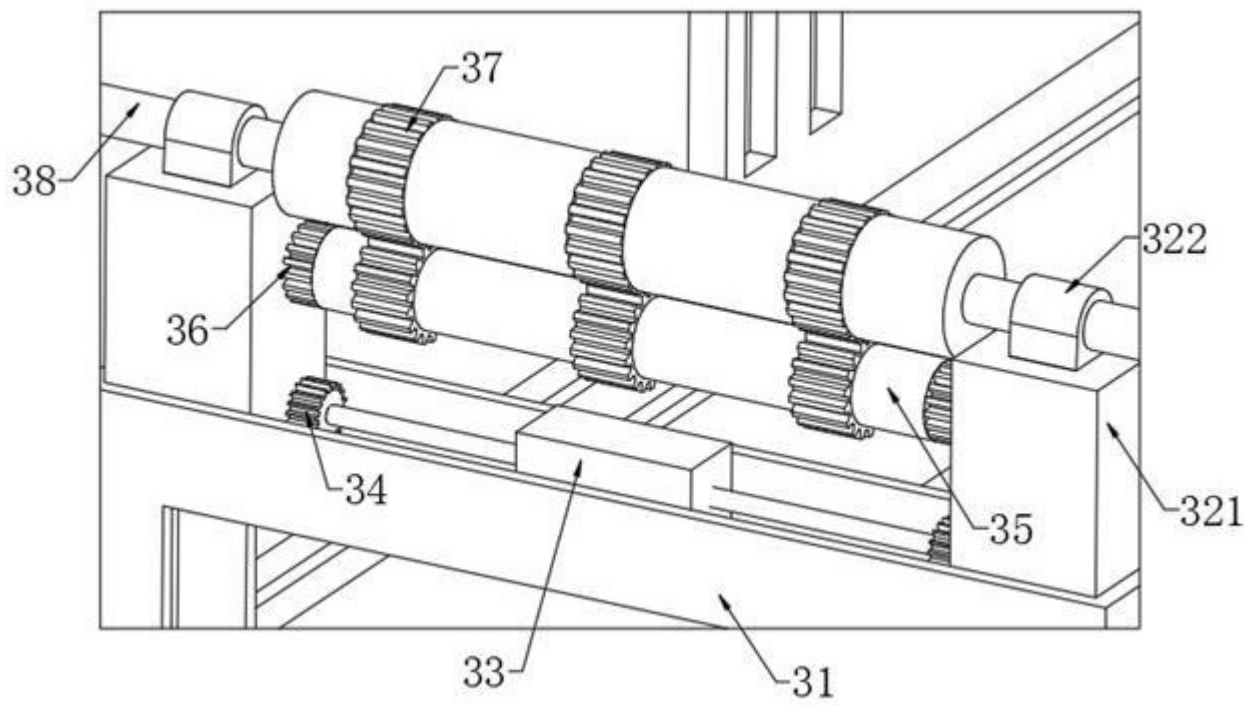


图 3

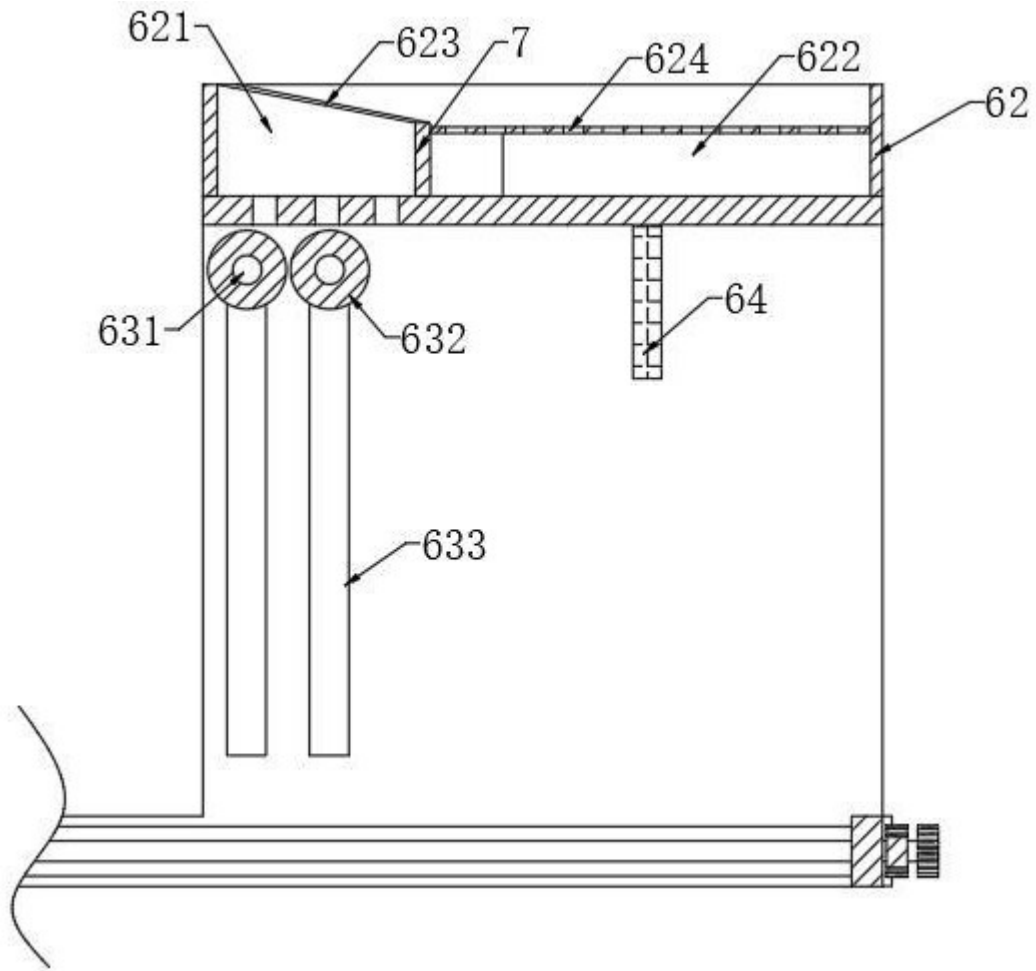


图 4