



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114561990 B

(45) 授权公告日 2024. 03. 29

(21) 申请号 202210231799.X

B01D 29/03 (2006.01)

(22) 申请日 2022.03.09

B01D 29/50 (2006.01)

B01D 29/64 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 114561990 A

(56) 对比文件

(43) 申请公布日 2022.05.31

CN 110056040 A, 2019.07.26

CN 111467849 A, 2020.07.31

(73) 专利权人 上海勘测设计研究院有限公司

CN 111501902 A, 2020.08.07

地址 200000 上海市虹口区逸仙路388号

CN 212026417 U, 2020.11.27

(72) 发明人 朱红伟 唐陈杰 袁洪州 崔易翀

CN 213805612 U, 2021.07.27

宣雍祺 李小婷

CN 214192797 U, 2021.09.14

KR 102050045 B1, 2019.11.28

(74) 专利代理机构 江阴市轻舟专利代理事务所

US 2014346099 A1, 2014.11.27

(普通合伙) 32380

审查员 薛盟盟

专利代理师 曹键

(51) Int. Cl.

E03B 3/02 (2006.01)

E03B 11/00 (2006.01)

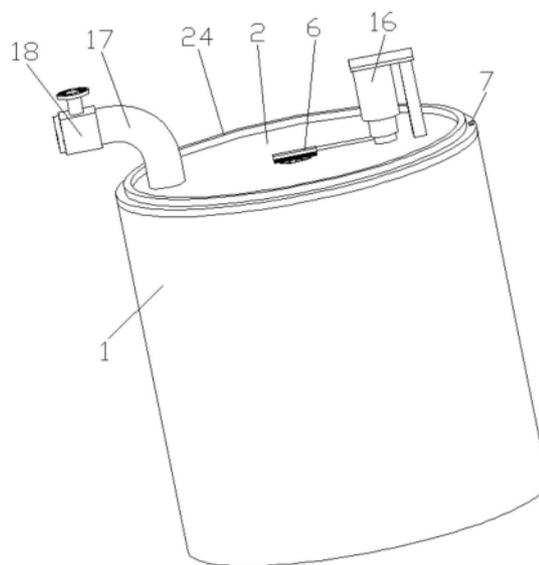
权利要求书2页 说明书4页 附图7页

(54) 发明名称

一种智能雨水收集装置

(57) 摘要

本发明涉及一种智能雨水收集装置,包括竖向设置的收集筒,所述收集筒的顶部密封盖设有筒盖,所述筒盖上设置有收集机构和防冻机构,所述防冻机构位于收集筒内,该智能雨水收集装置,实现了雨水收集过程中的防堵功能,提升雨水收集效果,且通过第一滤网截留杂质,实现了雨水的净化,而且,还可以实现防冻的功能,另外,防冻过程中,通过驱动收集筒内雨水的流动,还可以便于热量均匀分布在雨水中,防冻效果更好,同时,通过第二滤网截留收集筒内雨水中的杂质,还可以进一步提升雨水净化效果。



1. 一种智能雨水收集装置,其特征在于:包括竖向设置的收集筒(1),所述收集筒(1)的顶部密封盖设有筒盖(2),所述筒盖(2)上设置有收集机构和防冻机构,所述防冻机构位于收集筒(1)内;

所述收集机构包括收集管(3),所述收集管(3)竖向穿设在筒盖(2)上,所述收集管(3)与收集筒(1)连通,所述收集管(3)内的顶端安装有第一滤网(4),所述收集管(3)的一侧竖向设置有转动轴(5),所述转动轴(5)活动且密封穿设在筒盖(2)上,所述转动轴(5)上固定连接清洁刷(6),所述清洁刷(6)的刷毛与第一滤网(4)的顶部抵靠,所述转动轴(5)的顶端传动连接有驱动组件,所述筒盖(2)的顶部设置有雨滴传感器(7),所述雨滴传感器(7)与驱动组件连接;

所述防冻机构包括固定管(8),所述固定管(8)与转动轴(5)同轴设置,所述转动轴(5)的底端插入固定管(8)内,所述固定管(8)与筒盖(2)固定连接,所述固定管(8)的底端密封且固定设置有固定盘(9),所述固定盘(9)上设置有进水孔(10),所述进水孔(10)内安装有第一单向阀(11),所述固定管(8)内滑动且密封设置有升降盘(12),所述升降盘(12)与转动轴(5)同轴设置,所述升降盘(12)上设置有多个通孔(13),多个通孔(13)以转动轴(5)的轴线为中心周向均匀分布,多个通孔(13)内均安装有第二单向阀(14)和第二滤网(15),所述固定管(8)内设置有多个传动组件,所述传动组件与通孔(13)一一对应,所述转动轴(5)通过传动组件与升降盘(12)的顶部连接;

所述传动组件包括传动杆(20),所述传动杆(20)水平设置,所述传动杆(20)上活动套设有滑块(21),所述滑块(21)通过弹簧(22)与传动杆(20)的一端连接,所述传动杆(20)的另一端固定设置在转动轴(5)上,所述滑块(21)和升降盘(12)之间倾斜设置有连杆(23),所述滑块(21)通过连杆(23)与升降盘(12)铰接。

2. 根据权利要求1所述的一种智能雨水收集装置,其特征在于:所述驱动组件包括驱动电机(16),所述驱动电机(16)的输出端与转动轴(5)的顶端传动连接,所述驱动电机(16)的壳体与筒盖(2)固定连接。

3. 根据权利要求1所述的一种智能雨水收集装置,其特征在于:所述筒盖(2)上穿设有出水管(17),所述出水管(17)与收集筒(1)连通,所述出水管(17)上安装有控制阀门(18)。

4. 根据权利要求1所述的一种智能雨水收集装置,其特征在于:所述收集管(3)的底端设置有辅助盘(19),所述辅助盘(19)与收集管(3)同轴设置,所述辅助盘(19)与收集管(3)的底端贴合,所述辅助盘(19)与收集管(3)滑动且密封连接,所述辅助盘(19)与转动轴(5)固定连接。

5. 根据权利要求4所述的一种智能雨水收集装置,其特征在于:所述辅助盘(19)的直径大于收集管(3)的外径。

6. 根据权利要求1所述的一种智能雨水收集装置,其特征在于:所述传动杆(20)的轴线与转动轴(5)的轴线垂直且相交。

7. 根据权利要求1所述的一种智能雨水收集装置,其特征在于:所述通孔(13)的数量为4个。

8. 根据权利要求1所述的一种智能雨水收集装置,其特征在于:所述筒盖(2)上设置有集水环(24),所述集水环(24)与收集管(3)同轴设置,所述集水环(24)密封且固定设置在筒盖(2)的顶部,所述集水环(24)的内径大于收集管(3)的外径。

9. 根据权利要求1所述的一种智能雨水收集装置,其特征在于:该装置使用方法:下雨时,雨滴传感器(7)检测到信号并传递至驱动组件,驱动组件驱动转动轴(5)绕着自身轴线往复转动,转动轴(5)的往返转动带动清洁刷(6)往复摆动,而筒盖(2)顶部的雨水从收集管(3)流至收集筒(1)内,并通过第一滤网(4)实现杂质的截留,通过清洁刷(6)的往复摆动,将第一滤网(4)顶部的杂质推离,防止第一滤网(4)上杂质过多而堵塞,从而提升雨水收集效果,雨停时,驱动组件停止驱动转动轴(5)转动,当环境温度较低需要防冻时,驱动组件驱动转动轴(5)往复转动,转动轴(5)的往复转动通过传动组件驱动升降盘(12)在固定管(8)内往复升降,通过升降盘(12)与固定管(8)之间的摩擦产生热量,热量传递至雨水中,提高收集筒(1)内的温度,提升防冻效果,且当升降盘(12)下降时,通过第一单向阀(11)的单向特性,固定管(8)内的雨水无法穿过进水孔(10)排出,只能使固定管(8)内的位于升降盘(12)和固定盘(9)之间的雨水穿过通孔(13),并通过第二滤网(15)实现杂质的截留,进一步实现雨水的净化,当升降盘(12)上升时,通过第二单向阀(14)的单向特性,升降盘(12)顶部的雨水无法穿过通孔(13),则推动固定管(8)内的雨水从固定管(8)的顶端排出,且收集筒(1)内的雨水从进水孔(10)输送至固定管(8)内,则实现收集筒(1)内雨水的流动,便于将热量均匀分布在收集筒(1)内的雨水中,提升防冻效果。

## 一种智能雨水收集装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种智能雨水收集装置,属于雨水收集技术领域。

### 背景技术

[0002] 雨水收集就是将雨水收集起来,经过处理后,得到符合某种水质指标的水再利用的过程。雨水收集,完整的说应该叫做“雨水收集与利用系统”,是指收集、利用建筑物屋顶及道路、广场等硬化地表汇集的降雨径流,经收集-输水-净水-储存等渠道积蓄、雨水收为绿化、景观水体、洗涤及地下水源提供雨水补给,以达到综合利用雨水资源和节约用水的目的。具有减缓城区雨水洪涝和地下水位下降、控制雨水径流污染、改善城市生态环境等广泛的意义。雨水收集利用建筑、道路、湖泊等,收集雨水,用于绿地灌溉、景观用水,或建立可渗式路面、采用透水材料铺装,直接增加雨水的渗入量。

[0003] 现有的雨水收集设备在使用过程中,收集管易被异物堵塞,导致雨水无法正常流动,影响雨水收集效果,而且,在寒冷地区使用时,收集的雨水易结冰,不仅无法使雨水流动,而且,结冰后的雨水体积增大,易造成雨水收集设备损坏,因此,需要有一种智能雨水收集装置,实现防堵和防冻的功能,提升雨水收集效果。

### 发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是:为了克服现有技术的不足,提供一种智能雨水收集装置。

[0005] 本发明解决上述问题所采用的技术方案为:一种智能雨水收集装置,包括竖向设置的收集筒,所述收集筒的顶部密封盖设有筒盖,所述筒盖上设置有收集机构和防冻机构,所述防冻机构位于收集筒内;

[0006] 所述收集机构包括收集管,所述收集管竖向穿设在筒盖上,所述收集管与收集筒连通,所述收集管内的顶端安装有第一滤网,所述收集管的一侧竖向设置有转动轴,所述转动轴活动且密封穿设在筒盖上,所述转动轴上固定连接有清洁刷,所述清洁刷的刷毛与第一滤网的顶部抵靠,所述转动轴的顶端传动连接有驱动组件,所述筒盖的顶部设置有雨滴传感器,所述雨滴传感器与驱动组件连接;

[0007] 所述防冻机构包括固定管,所述固定管与转动轴同轴设置,所述转动轴的底端插入固定管内,所述固定管与筒盖固定连接,所述固定管的底端密封且固定设置有固定盘,所述固定盘上设置有进水孔,所述进水孔内安装有第一单向阀,所述固定管内滑动且密封设置有升降盘,所述升降盘与转动轴同轴设置,所述升降盘上设置有多个通孔,多个通孔以转动轴的轴线为中心周向均匀分布,多个通孔内均安装有第二单向阀和第二滤网,所述固定管内设置有多个传动组件,所述传动组件与通孔一一对应,所述转动轴通过传动组件与升降盘的顶部连接。

[0008] 作为优选,所述驱动组件包括驱动电机,所述驱动电机的输出端与转动轴的顶端传动连接,所述驱动电机的壳体与筒盖固定连接。

[0009] 作为优选,所述筒盖上穿设有出水管,所述出水管与收集筒连通,所述出水管上安装有控制阀门。

[0010] 作为优选,所述收集管的底端设置有辅助盘,所述辅助盘与收集管同轴设置,所述辅助盘与收集管的底端贴合,所述辅助盘与收集管滑动且密封连接,所述辅助盘与转动轴固定连接。

[0011] 作为优选,所述辅助盘的直径大于收集管的外径。

[0012] 作为优选,所述传动组件包括传动杆,所述传动杆水平设置,所述传动杆上活动套设有滑块,所述滑块通过弹簧与传动杆的一端连接,所述传动杆的另一端固定设置在转动轴上,所述滑块和升降盘之间倾斜设置有连杆,所述滑块通过连杆与升降盘铰接。

[0013] 作为优选,所述传动杆的轴线与转动轴的轴线垂直且相交。

[0014] 作为优选,所述通孔的数量为4个。

[0015] 作为优选,所述筒盖上设置有集水环,所述集水环与收集管同轴设置,所述集水环密封且固定设置在筒盖的顶部,所述集水环的内径大于收集管的外径。

[0016] 作为优选,该装置使用方法:下雨时,雨滴传感器检测到信号并传递至驱动组件,驱动组件驱动转动轴绕着自身轴线往复转动,转动轴的往返转动带动清洁刷往复摆动,而筒盖顶部的雨水从收集管流至收集筒内,并通过第一滤网实现杂质的截留,通过清洁刷的往复摆动,将第一滤网顶部的杂质推离,防止第一滤网上杂质过多而堵塞,从而提升雨水收集效果,雨停时,驱动组件停止驱动转动轴转动,当环境温度较低需要防冻时,驱动组件驱动转动轴往复转动,转动轴的往复转动通过传动组件驱动升降盘在固定管内往复升降,通过升降盘与固定管之间的摩擦产生热量,热量传递至雨水中,提高收集筒内的温度,提升防冻效果,且当升降盘下降时,通过第一单向阀的单向特性,固定管内的雨水无法穿过进水孔排出,只能使固定管内的位于升降盘和固定盘之间的雨水穿过通孔,并通过第二滤网实现杂质的截留,进一步实现雨水的净化,当升降盘上升时,通过第二单向阀的单向特性,升降盘顶部的雨水无法穿过通孔,则推动固定管内的雨水从固定管的顶端排出,且收集筒内的雨水从进水孔输送至固定管内,则实现收集筒内雨水的流动,便于将热量均匀分布在收集筒内的雨水中,提升防冻效果。

[0017] 与现有技术相比,本发明的优点在于:

[0018] 本发明一种智能雨水收集装置,实现了雨水收集过程中的防堵功能,提升雨水收集效果,且通过第一滤网截留杂质,实现了雨水的净化,而且,还可以实现防冻的功能,另外,防冻过程中,通过驱动收集筒内雨水的流动,还可以便于热量均匀分布在雨水中,防冻效果更好,同时,通过第二滤网截留收集筒内雨水中的杂质,还可以进一步提升雨水净化效果。

## 附图说明

[0019] 图1为本发明一种智能雨水收集装置的结构示意图;

[0020] 图2为本发明一种智能雨水收集装置的结构示意图;

[0021] 图3为本发明一种智能雨水收集装置的结构示意图;

[0022] 图4为本发明一种智能雨水收集装置的结构示意图;

[0023] 图5为本发明一种智能雨水收集装置的结构示意图;

[0024] 图6为本发明一种智能雨水收集装置的结构示意图；

[0025] 图7为本发明一种智能雨水收集装置的结构示意图。

[0026] 其中:1.收集筒,2.筒盖,3.收集管,4.第一滤网,5.转动轴,6.清洁刷,7.雨滴传感器,8.固定管,9.固定盘,10.进水孔,11.第一单向阀,12.升降盘,13.通孔,14.第二单向阀,15.第二滤网,16.驱动电机,17.出水管,18.控制阀门,19.辅助盘,20.传动杆,21.滑块,22.弹簧,23.连杆,24.集水环。

### 具体实施方式

[0027] 如图1-7所示,本实施例中的一种智能雨水收集装置,包括竖向设置的收集筒1,所述收集筒1的顶部密封盖设有筒盖2,所述筒盖2上设置有收集机构和防冻机构,所述防冻机构位于收集筒1内;

[0028] 所述收集机构包括收集管3,所述收集管3竖向穿设在筒盖2上,所述收集管3与收集筒1连通,所述收集管3内的顶端安装有第一滤网4,所述收集管3的一侧竖向设置有转动轴5,所述转动轴5活动且密封穿设在筒盖2上,所述转动轴5上固定连接有清洁刷6,所述清洁刷6的刷毛与第一滤网4的顶部抵靠,所述转动轴5的顶端传动连接有驱动组件,所述筒盖2的顶部设置有雨滴传感器7,所述雨滴传感器7与驱动组件连接;

[0029] 所述防冻机构包括固定管8,所述固定管8与转动轴5同轴设置,所述转动轴5的底端插入固定管8内,所述固定管8与筒盖2固定连接,所述固定管8的底端密封且固定设置有固定盘9,所述固定盘9上设置有进水孔10,所述进水孔10内安装有第一单向阀11,所述固定管8内滑动且密封设置有升降盘12,所述升降盘12与转动轴5同轴设置,所述升降盘12上设置有多个通孔13,多个通孔13以转动轴5的轴线为中心周向均匀分布,多个通孔13内均安装有第二单向阀14和第二滤网15,所述固定管8内设置有多个传动组件,所述传动组件与通孔13一一对应,所述转动轴5通过传动组件与升降盘12的顶部连接。

[0030] 作为优选,所述驱动组件包括驱动电机16,所述驱动电机16的输出端与转动轴5的顶端传动连接,所述驱动电机16的壳体与筒盖2固定连接。

[0031] 作为优选,所述筒盖2上穿设有出水管17,所述出水管17与收集筒1连通,所述出水管17上安装有控制阀门18。

[0032] 作为优选,所述收集管3的底端设置有辅助盘19,所述辅助盘19与收集管3同轴设置,所述辅助盘19与收集管3的底端贴合,所述辅助盘19与收集管3滑动且密封连接,所述辅助盘19与转动轴5固定连接。

[0033] 转动轴5的往复转动带动辅助盘19同步往复转动,随着辅助盘19的转动并停止密封盘收集管3时,收集管3内的雨水则流至收集筒1内,当辅助盘19反向转动并密封收集管3,并使清洁刷6在第一滤网4上移动时,则可以防止清洁刷6推离第一滤网4上杂质时,雨水流至收集管3的过程中对杂质产生吸附在第一滤网4上的吸附力,提升第一滤网4上杂质清除效果。

[0034] 作为优选,所述辅助盘19的直径大于收集管3的外径。

[0035] 作为优选,所述传动组件包括传动杆20,所述传动杆20水平设置,所述传动杆20上活动套设有滑块21,所述滑块21通过弹簧22与传动杆20的一端连接,所述传动杆20的另一端固定设置在转动轴5上,所述滑块21和升降盘12之间倾斜设置有连杆23,所述滑块21通过

连杆23与升降盘12铰接。

[0036] 作为优选,所述传动杆20的轴线与转动轴5的轴线垂直且相交。

[0037] 作为优选,所述通孔13的数量为4个。

[0038] 作为优选,所述筒盖2上设置有集水环24,所述集水环24与收集管3同轴设置,所述集水环24密封且固定设置在筒盖2的顶部,所述集水环24的内径大于收集管3的外径。

[0039] 通过集水环24可以起到收集筒1盖顶部雨水的功能,防止筒盖2顶部的雨水从筒盖2的边缘流失,提升集水效果。

[0040] 作为优选,该装置使用方法:下雨时,雨滴传感器7检测到信号并传递至驱动组件,驱动组件驱动转动轴5绕着自身轴线往复转动,转动轴5的往返转动带动清洁刷6往复摆动,而筒盖2顶部的雨水从收集管3流至收集筒1内,并通过第一滤网4实现杂质的截留,通过清洁刷6的往复摆动,将第一滤网4顶部的杂质推离,防止第一滤网4上杂质过多而堵塞,从而提升雨水收集效果,雨停时,驱动组件停止驱动转动轴5转动,当环境温度较低需要防冻时,驱动组件驱动转动轴5往复转动,转动轴5的往复转动通过传动组件驱动升降盘12在固定管8内往复升降,通过升降盘12与固定管8之间的摩擦产生热量,热量传递至雨水中,提高收集筒1内的温度,提升防冻效果,且当升降盘12下降时,通过第一单向阀11的单向特性,固定管8内的雨水无法穿过进水孔10排出,只能使固定管8内的位于升降盘12和固定盘9之间的雨水穿过通孔13,并通过第二滤网15实现杂质的截留,进一步实现雨水的净化,当升降盘12上升时,通过第二单向阀14的单向特性,升降盘12顶部的雨水无法穿过通孔13,则推动固定管8内的雨水从固定管8的顶端排出,且收集筒1内的雨水从进水孔10输送至固定管8内,则实现收集筒1内雨水的流动,便于将热量均匀分布在收集筒1内的雨水中,提升防冻效果。

[0041] 下雨时,雨滴传感器7检测到信号并传递至驱动电机16,驱动电机16驱动转动轴5绕着自身轴线往复转动,转动轴5的往返转动带动清洁刷6往复摆动,而筒盖2顶部的雨水从收集管3流至收集筒1内,并通过第一滤网4实现杂质的截留,通过清洁刷6的往复摆动,将第一滤网4顶部的杂质推离,防止第一滤网4上杂质过多而堵塞,从而提升雨水收集效果,雨停时,驱动电机16停止驱动转动轴5转动,当环境温度较低需要防冻时,驱动电机16驱动转动轴5往复转动,转动轴5的往复转动通过传动杆20、滑块21和连杆23带动升降盘12往复转动,且滑块21在离心力的作用下向着远离转动轴5反向移动,并使弹簧22产生形变,滑块21的移动通过连杆23带动升降盘12下降,当转动轴5停止转动时,通过弹簧22的弹性作用使滑块21复位,滑块21的复位通过连杆23带动升降盘12上升,如此往复,使升降盘12在固定管8内往复升降,通过升降盘12与固定管8之间的摩擦产生热量,热量传递至雨水中,提高收集筒1内的温度,提升防冻效果,且当升降盘12下降时,通过第一单向阀11的单向特性,固定管8内的雨水无法穿过进水孔10排出,只能使固定管8内的位于升降盘12和固定盘9之间的雨水穿过通孔13,并通过第二滤网15实现杂质的截留,进一步实现雨水的净化,当升降盘12上升时,通过第二单向阀14的单向特性,升降盘12顶部的雨水无法穿过通孔13,则推动固定管8内的雨水从固定管8的顶端排出,且收集筒1内的雨水从进水孔10输送至固定管8内,则实现收集筒1内雨水的流动,便于将热量均匀分布在收集筒1内的雨水中,提升防冻效果。

[0042] 除上述实施例外,本发明还包括有其他实施方式,凡采用等同变换或者等效替换方式形成的技术方案,均应落入本发明权利要求的保护范围之内。

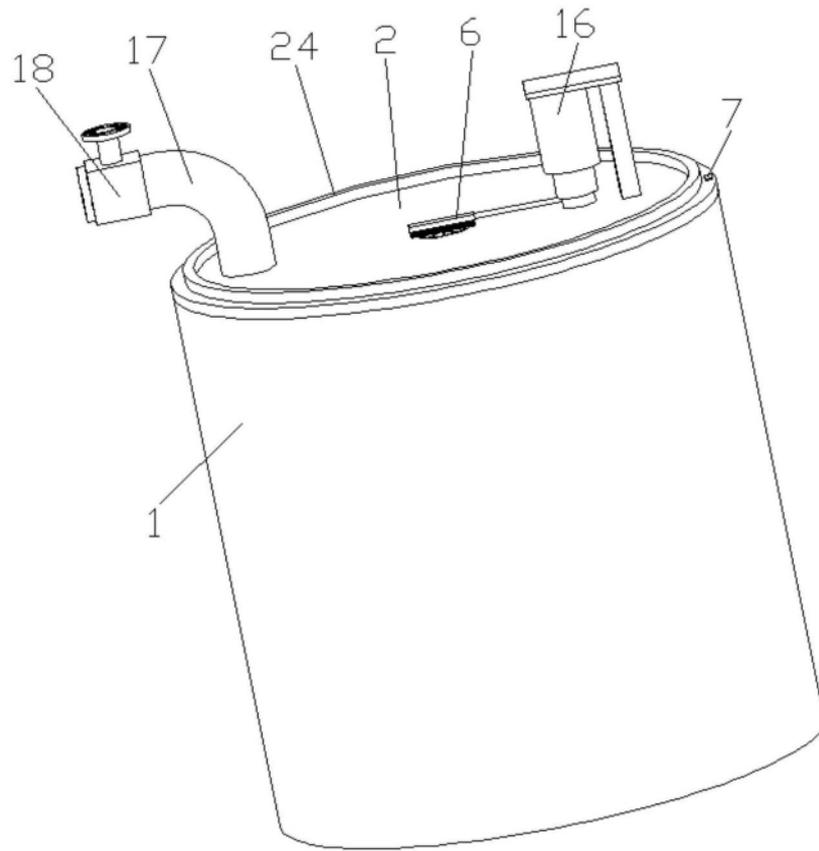


图1

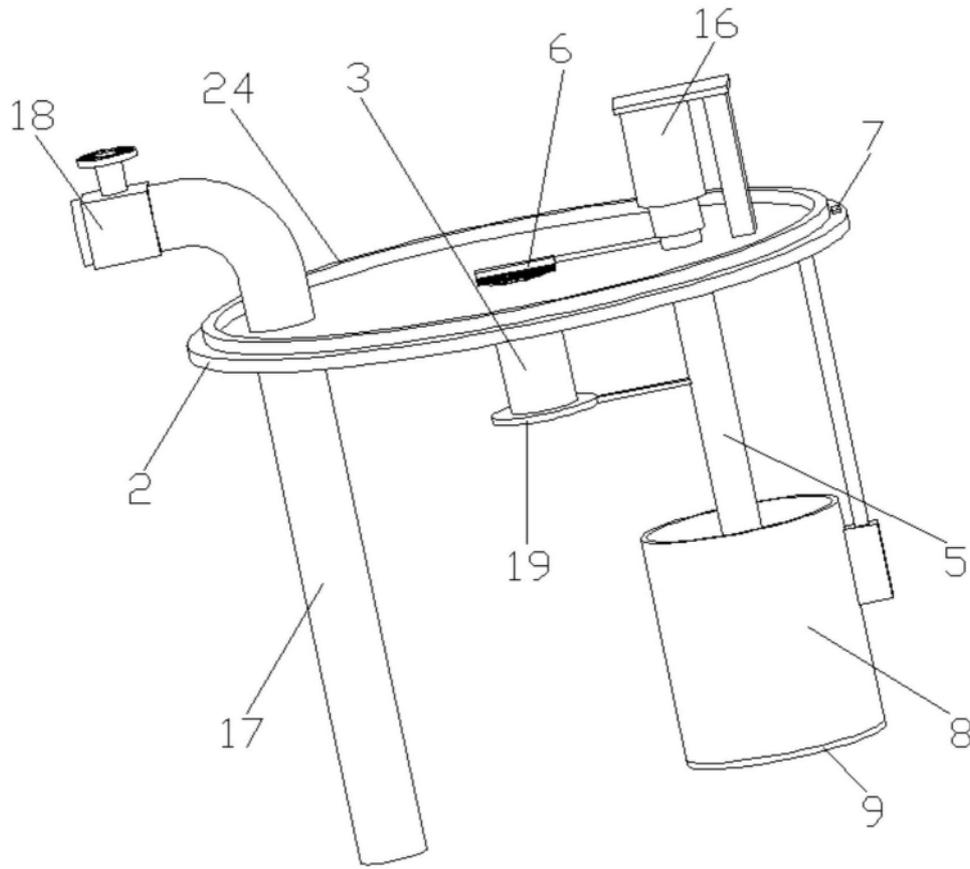


图2

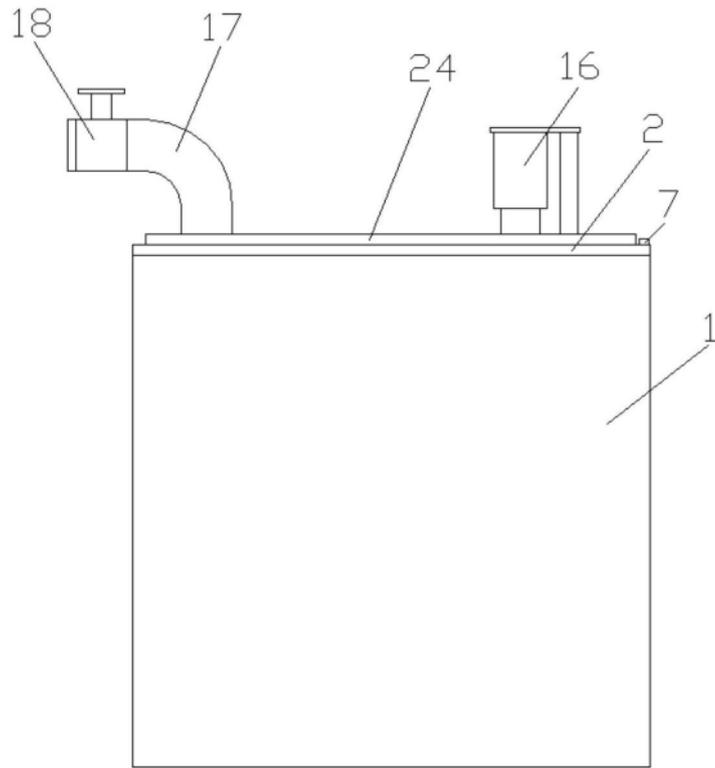


图3

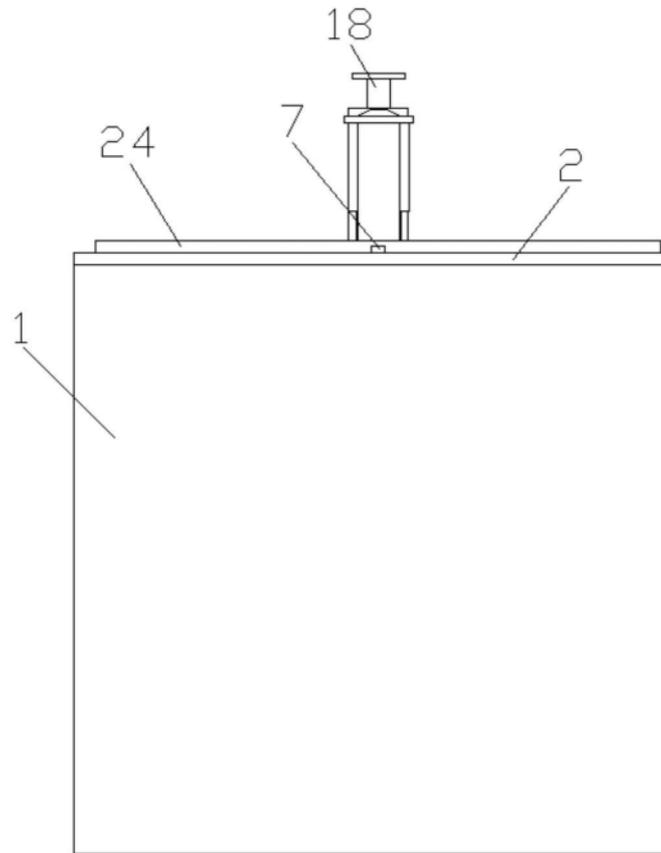


图4

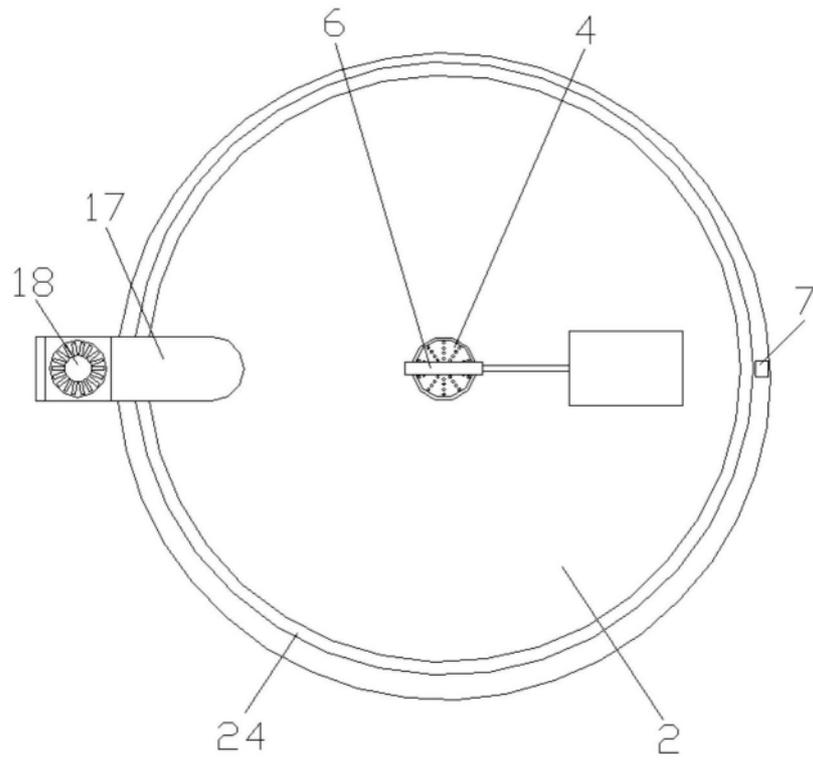


图5

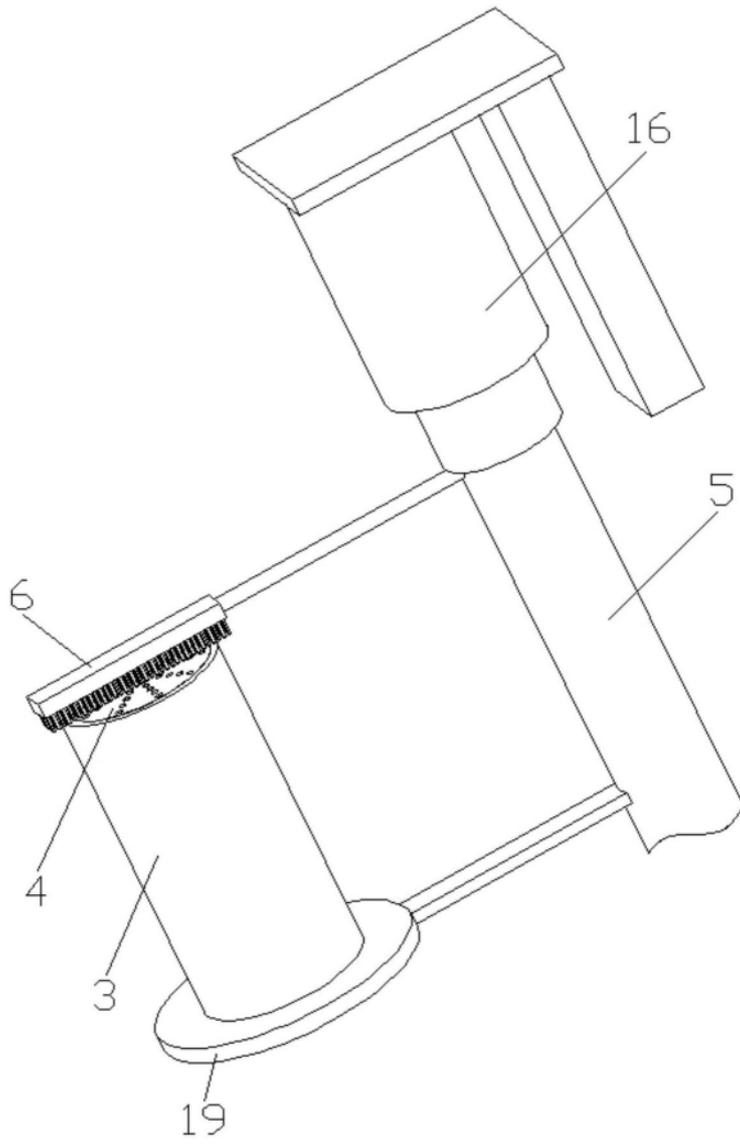


图6

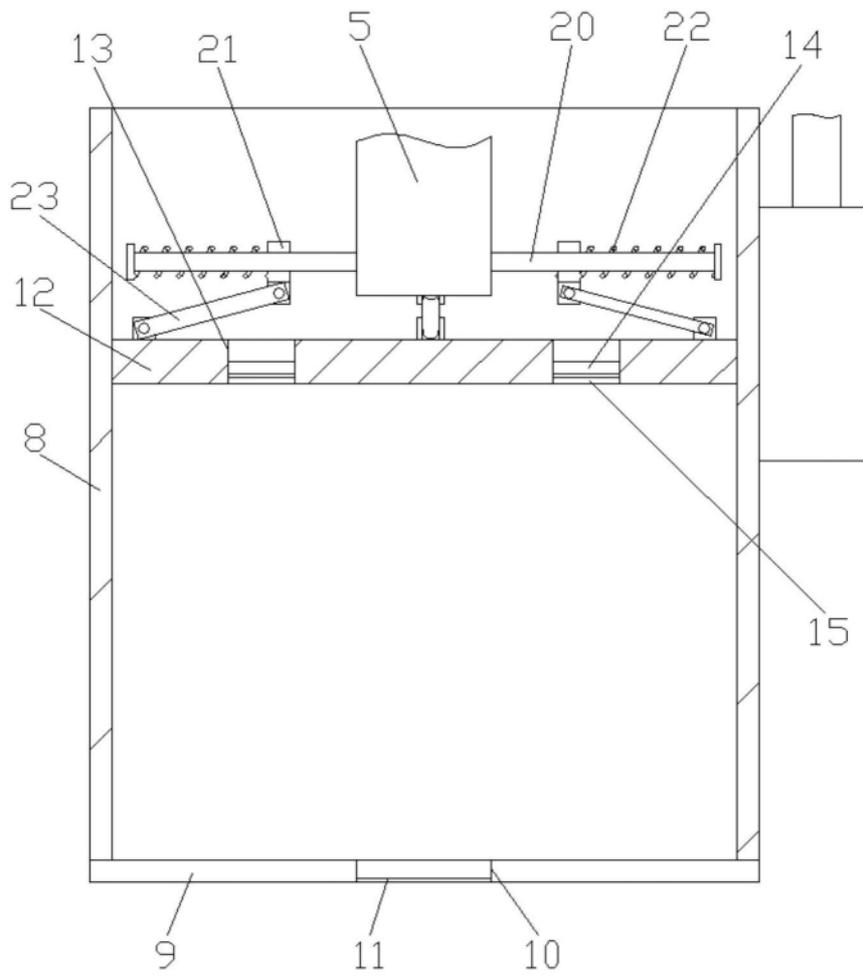


图7