(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119285173 A
(43)申请公布日 2025.01.10

(21)申请号 202411805189.1

(22)申请日 2024.12.10

(71)申请人 上海农林职业技术学院
地址 201600 上海市松江区中山二路658号

(72)发明人 刘秀云 陈立婧

(74)专利代理机构 上海邦德专利代理事务所(普通合伙) 31312
专利代理师 孙绍武

(51)Int.Cl.
*C02F 9/00*(2023.01)
*C02F 3/32*(2023.01)
*C02F 1/00*(2023.01)

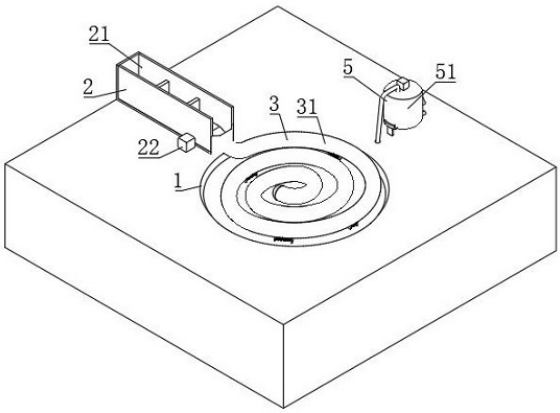
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

一种具备净化功能的雨水花园回用设备

(57)摘要

本发明公开了一种具备净化功能的雨水花园回用设备,涉及雨水净化技术领域,回用设备包括自然过滤槽、收集机构、防堆积机构、角度调整机构和水处理机构,自然过滤槽上设有防堆积机构,自然过滤槽内设有角度调整机构,收集机构和防堆积机构连接,角度调整机构和水处理机构连接,水处理机构对过滤完成的雨水进行再次的处理,防堆积机构用于防止雨水杂质在一处堆积,自然过滤槽为置于地面的槽型结构,自然过滤槽从上到下分别为蓄水层、覆盖层、种植土壤层、砂层、砾石层,自然过滤槽表面覆有植被。




CN 119285173 A

1.一种具备净化功能的雨水花园回用设备,其特征在于:所述回用设备包括自然过滤槽(1)、收集机构(2)、防堆积机构(3)、角度调整机构(4)和水处理机构(5),所述自然过滤槽(1)上设有防堆积机构(3),所述自然过滤槽(1)内设有角度调整机构(4),所述收集机构(2)和防堆积机构(3)连接,所述角度调整机构(4)和水处理机构(5)连接,所述水处理机构(5)对过滤完成的雨水进行再次的处理,所述防堆积机构(3)用于防止雨水杂质在一处堆积;

所述收集机构(2)包括引流集水道(21)、驱动电机(22)、驱动挡板(23)、橡胶软垫(24),所述引流集水道(21)置于地面,所述引流集水道(21)敞口设置,所述引流集水道(21)远离自然过滤槽(1)的一端闭合设置,所述引流集水道(21)靠近自然过滤槽(1)的一端开口设置,所述引流集水道(21)上设有若干弧形槽,所述驱动挡板(23)设有若干,所述驱动挡板(23)数量和弧形槽数量一致,所述驱动挡板(23)底部紧固连接有移动链条,所述驱动电机(22)固定端和引流集水道(21)外壁紧固连接,所述引流集水道(21)和驱动电机(22)连接处开设有圆形驱动孔,所述驱动电机(22)输出端穿过圆形驱动孔和移动链条啮合,所述橡胶软垫(24)覆在引流集水道(21)表面,所述驱动挡板(23)置于橡胶软垫(24)和引流集水道(21)之间,所述引流集水道(21)和防堆积机构(3)连接;

所述防堆积机构(3)包括螺旋管道(31),所述螺旋管道(31)一端和引流集水道(21)靠近自然过滤槽(1)的一端紧固连接,所述螺旋管道(31)由自然过滤槽(1)边缘到中心螺旋,所述螺旋管道(31)靠近自然过滤槽(1)的一面上设有若干流通孔;

所述防堆积机构(3)还包括复位弹簧(32)、通孔挡板(33)和驱动竖板(34),所述复位弹簧(32)设有若干,所述通孔挡板(33)设有若干,所述复位弹簧(32)和通孔挡板(33)的数量一致,所述复位弹簧(32)数量少于螺旋管道(31)流通孔数量,所述复位弹簧(32)一端通过固定板和螺旋管道(31)外表面紧固连接,所述复位弹簧(32)置于螺旋管道(31)靠近自然过滤槽(1)的一面,所述复位弹簧(32)远离固定板的一端和驱动竖板(34)紧固连接,所述通孔挡板(33)弧度和螺旋管道(31)弧度一致,所述通孔挡板(33)和螺旋管道(31)内壁滑动连接,所述通孔挡板(33)和驱动竖板(34)紧固连接。

2.根据权利要求1所述的一种具备净化功能的雨水花园回用设备,其特征在于:所述自然过滤槽(1)为置于地面的槽型结构,所述自然过滤槽(1)从上到下分别为蓄水层、覆盖层、种植土壤层、砂层、砾石层,所述自然过滤槽(1)表面覆有植被,所述自然过滤槽(1)俯视为圆形,所述自然过滤槽(1)顶部设有防堆积机构(3),所述自然过滤槽(1)边缘设置有收集机构(2),所述自然过滤槽(1)的砾石层设有角度调整机构(4)。

3.根据权利要求2所述的一种具备净化功能的雨水花园回用设备,其特征在于:所述角度调整机构(4)包括穿孔管(41)和操作室(42),所述穿孔管(41)和自然过滤槽(1)连接,所述穿孔管(41)置于自然过滤槽(1)的砾石层中,所述穿孔管(41)上表面开孔设置,所述穿孔管(41)底部设置有操作室(42),所述操作室(42)顶部弧度和穿孔管(41)下半部分弧度一致,所述穿孔管(41)一端密闭,所述穿孔管(41)另一端和水处理机构(5)连接。

4.根据权利要求1所述的一种具备净化功能的雨水花园回用设备,其特征在于:所述角度调整机构(4)还包括固定卡扣(43)、转动轴杆(44)和抬升液压缸(45),所述固定卡扣(43)和穿孔管(41)靠近水处理机构(5)的一端紧固连接,所述转动轴杆(44)设有两个,所述固定卡扣(43)侧面和两个转动轴杆(44)转动连接,所述转动轴杆(44)穿过操作室(42),所述转动轴杆(44)置于操作室(42)中,所述转动轴杆(44)远离固定卡扣(43)的一端和操作室(42)

侧壁紧固连接,所述抬升液压缸(45)固定端和操作室(42)底壁紧固连接,所述操作室(42)位于抬升液压缸(45)正上方处设有通孔,所述抬升液压缸(45)输出端直径和通孔直径一致,所述抬升液压缸(45)输出端和穿孔管(41)靠近密闭的一侧贴合。

5.根据权利要求3所述的一种具备净化功能的雨水花园回用设备,其特征在于:所述水处理机构(5)包括壳体(51)、伺服电机(52)、主轴(53)、内滤网(54)和外滤网(55),所述壳体(51)置于地面,所述壳体(51)通过软管和穿孔管(41)连通,所述伺服电机(52)固定端和壳体(51)紧固连接,所述伺服电机(52)输出端和主轴(53)紧固连接,所述主轴(53)置于壳体(51)内,所述主轴(53)远离伺服电机(52)的一端和壳体(51)底壁转动连接,所述主轴(53)上设有叶轮,所述壳体(51)内设有内滤网(54)和外滤网(55),所述内滤网(54)、外滤网(55)和壳体(51)轴心一致,所述内滤网(54)俯视直径小于外滤网(55)俯视直径,所述内滤网(54)中间设置有一个分割滤网。

6.根据权利要求5所述的一种具备净化功能的雨水花园回用设备,其特征在于:所述水处理机构(5)还包括第一导通管(56)和第二导通管(57),所述壳体(51)底部和侧壁分别设有第一开口和第二开口,所述第一导通管(56)一端和壳体(51)第一开口连通,所述第二导通管(57)一端和壳体(51)第二开口连通,所述第一导通管(56)、第二导通管(57)上分别安装有第一流量调节阀、第二流量调节阀。

# 一种具备净化功能的雨水花园回用设备

## 技术领域

[0001] 本发明涉及雨水净化技术领域,具体是一种具备净化功能的雨水花园回用设备。

## 背景技术

[0002] 雨水是自然界中重要的水资源之一,尤其在干旱和半干旱地区,雨水资源的有效利用对于缓解水资源短缺具有重要意义。然而,在城市中,由于不透水面积的增加,大量雨水径流未经处理直接排入水体,不仅造成了水资源的浪费,还可能对水体环境造成污染,通过雨水花园的多层过滤,模拟自然的水循环,完成对雨水的过滤。

[0003] 但是目前的雨水花园大都是通过通道或者直接沿着边缘落入,长此以往,可能导致边缘处杂质堆积,影响后续雨水过滤,且其他部分过滤到的雨水较少,无法对雨水花园进行充分的利用,再者,雨水量过大直接流入雨水花园进行过滤,可能会导致雨水花园表面雨水过多,影响使用。

## 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种具备净化功能的雨水花园回用设备,以解决现有技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

回用设备包括自然过滤槽、收集机构、防堆积机构、角度调整机构和水处理机构,自然过滤槽上设有防堆积机构,自然过滤槽内设有角度调整机构,收集机构和防堆积机构连接,角度调整机构和水处理机构连接,水处理机构对过滤完成的雨水进行再次的处理,防堆积机构用于防止雨水杂质在一处堆积。

[0006] 在回用设备中,该设备用于对雨水的收集以及过滤,自然过滤槽可以对雨水中大部分的杂质进行过滤,收集机构用于收集雨水,并将雨水通过防堆积机构流到自然过滤槽上,雨水在自然过滤槽过滤的过程中,角度调整机构通过调整自然过滤槽中的管道抬升辅助初次过滤的雨水流动,水处理机构对初次过滤的雨水进行二次过滤。

[0007] 进一步,自然过滤槽为置于地面的槽型结构,自然过滤槽从上到下分别为蓄水层、覆盖层、种植土壤层、砂层、砾石层,自然过滤槽表面覆有植被,自然过滤槽俯视为圆形,自然过滤槽顶部设有防堆积机构,自然过滤槽边缘设置有收集机构,自然过滤槽的砾石层设有角度调整机构。

[0008] 在自然过滤槽中,自然过滤槽用于对雨水进行初次较为全面的过滤,滤除掉一些可见的较大的杂质,自然过滤槽从上到下分别是蓄水层、覆盖层、种植土壤层、砂层、砾石层,通过多层的过滤,模拟自然的水循环,通过土壤层等结构层过滤雨水,能够较为完全的对雨水中的杂质进行初步的滤除,砾石层的密度较小,能够使得雨水汇聚成较大的水流流出到其他机构中,以此完成雨水的一次过滤。

[0009] 进一步,收集机构包括引流集水道、驱动电机、驱动挡板、橡胶软垫,引流集水道置于地面,引流集水道敞口设置,引流集水道远离自然过滤槽的一端闭合设置,引流集水道靠

近自然过滤槽的一端开口设置,引流集水道上设有若干弧形槽,驱动挡板设有若干,驱动挡板数量和弧形槽数量一致,驱动挡板底部紧固连接有移动链条,驱动电机固定端和引流集水道外壁紧固连接,引流集水道和驱动电机连接处开设有圆形驱动孔,驱动电机输出端穿过圆形驱动孔和移动链条啮合,橡胶软垫覆在引流集水道表面,驱动挡板置于橡胶软垫和引流集水道之间,引流集水道和防堆积机构连接。

[0010] 在收集机构中,该机构用于收集雨水并在对其进行初步滤除后送到防堆积机构中,再由防堆积机构送到自然过滤槽中进行过滤,引流集水道用于收集雨水,驱动电机通过驱动移动链条移动,使得驱动挡板和引流集水道底壁的角度发生变化,以此来适应不同的水流流经,橡胶软垫覆盖在引流集水道壁面和驱动挡板上,可以防止水流导致移动链条生锈或者影响驱动电机正常使用,能够延长收集机构使用寿命,在雨水落入到引流集水道中,顺着引流集水道朝未闭合的一端流去,由于雨水刚落下的时候含有的杂质较多,因此初始状态下驱动挡板和引流集水道的夹角最大,这样在雨水流经时,一部分杂质能够留存在驱动挡板和引流集水道的夹角处,同时,这样还能够控制雨水的流速,在较慢的流速下,雨水中的杂质能够更容易的沉淀,因此能够更好地留在驱动挡板和引流集水道的夹角处,之后的雨水中的杂质相对较少,由于流过的量是一致的,若雨水的量较少,驱动电机驱动移动链条移动,使得驱动挡板之间的夹角变小,雨水能够较快地通过驱动挡板,而由于量较少,一些杂质还是能够被留在驱动挡板和引流集水道的夹角处;若雨水量较大,则角度不变,不仅能滤出些许杂质,还能对雨水流速进行控制,避免过快的流速影响后续过滤。

[0011] 进一步,防堆积机构包括螺旋管道,螺旋管道一端和引流集水道靠近自然过滤槽的一端紧固连接,螺旋管道由自然过滤槽边缘到中心螺旋,螺旋管道靠近自然过滤槽的一面上设有若干流通孔,防堆积机构还包括复位弹簧、通孔挡板和驱动竖板,复位弹簧设有若干,通孔挡板设有若干,复位弹簧和通孔挡板的数量一致,复位弹簧数量少于螺旋管道流通孔数量,复位弹簧一端通过固定板和螺旋管道外表面紧固连接,复位弹簧置于螺旋管道靠近自然过滤槽的一面,复位弹簧远离固定板的一端和驱动竖板紧固连接,通孔挡板弧度和螺旋管道弧度一致,通孔挡板和螺旋管道内壁滑动连接,通孔挡板和驱动竖板紧固连接。

[0012] 在防堆积机构中,该机构通过设置螺旋管道分散雨水到达自然过滤槽的位置,正常的雨水都是从自然过滤槽边缘渗入,这样容易导致有雨水流经的自然过滤槽边缘处的杂质堆积,而自然过滤槽的其他边缘部位和中间部位过滤到的雨水较少,无法对自然过滤槽进行充分的利用,同时,螺旋管道的设置还能够延长雨水的流动行程,在此过程中,雨水中的杂质也会有沉降,随着螺旋管道流出到自然过滤槽中,能够更快地进行过滤,螺旋管道底部设置有若干流通孔,正常状态下外圈的流通孔都是由通孔挡板挡住的,只有内部的流通孔是处于一直打开的状态,通孔挡板通过复位弹簧和驱动竖板控制启闭,在雨水水量较小的时候,水流经过外围的螺旋管道时,不会对流通孔上的通孔挡板和驱动竖板造成太大的冲击力,因此雨水经过时,外围的流通孔是处于闭合状态的;在雨水水量较大的时候,雨水流经外围的流通孔,会对流通孔表面的通孔挡板造成一定冲击,使得通孔挡板在螺旋管道内部滑动,和通孔挡板紧固连接的驱动竖板会和通孔挡板一起移动,而驱动竖板和复位弹簧紧固连接,因此,此时的复位弹簧会被压缩,在雨水水量变小后,雨水对通孔挡板的冲击力小于复位弹簧的弹力,因此复位弹簧复位,使得通孔挡板重新将流通孔覆盖,这样能够防止边缘处的杂质堆积。

[0013] 进一步,角度调整机构包括穿孔管和操作室,穿孔管和自然过滤槽连接,穿孔管置于自然过滤槽的砾石层中,穿孔管上表面开孔设置,穿孔管底部设置有操作室,操作室顶部弧度和穿孔管下半部分弧度一致,穿孔管一端密闭,穿孔管另一端和水处理机构连接,角度调整机构还包括固定卡扣、转动轴杆和抬升液压缸,固定卡扣和穿孔管靠近水处理机构的一端紧固连接,转动轴杆设有两个,固定卡扣侧面和两个转动轴杆转动连接,转动轴杆穿过操作室,转动轴杆置于操作室中,转动轴杆远离固定卡扣的一端和操作室侧壁紧固连接,抬升液压缸固定端和操作室底壁紧固连接,操作室位于抬升液压缸正上方处设有通孔,抬升液压缸输出端直径和通孔直径一致,抬升液压缸输出端和穿孔管靠近密闭的一侧贴合。

[0014] 在角度调整机构中,通过调整穿孔管和地面的倾角调整雨水的流速,穿孔管置于自然过滤槽的砾石层中,用于收集完成初步过滤的雨水,穿孔管上半部分设有若干孔,初步过滤的雨水通过孔进入到穿孔管中,在雨水量较大时,雨水能够顺着水流流到合适位置再通过泵将其泵出到水处理机构中,在雨水量较小时,抬升液压缸启动,将穿孔管密闭的一端抬起,此时固定卡扣和转动轴杆发生相对转动,使得雨水能够流到合适位置,操作室在有固定卡扣到靠近水处理机构一侧斜切,使得穿孔管在转动抬高时不会受到干扰。

[0015] 进一步,水处理机构包括壳体、伺服电机、主轴、内滤网和外滤网,壳体置于地面,壳体通过软管和穿孔管连通,伺服电机固定端和壳体紧固连接,伺服电机输出端和主轴紧固连接,主轴置于壳体内,主轴远离伺服电机的一端和壳体底壁转动连接,主轴上设有叶轮,壳体内设有内滤网和外滤网,内滤网、外滤网和壳体轴心一致,内滤网俯视直径小于外滤网俯视直径,内滤网中间设置有一个分割滤网,水处理机构还包括第一导通管和第二导通管,壳体底部和侧壁分别设有第一开口和第二开口,第一导通管一端和壳体第一开口连通,第二导通管一端和壳体第二开口连通,第一导通管、第二导通管上分别安装有第一流量调节阀、第二流量调节阀。

[0016] 在水处理机构中,该机构对初次过滤后的雨水进行二次过滤,内滤网过滤孔径大于外滤网过滤孔径,且第一导通管一端和壳体第一开口连通,第二导通管一端和壳体第二开口连通,第一导通管可以流通通过内滤网的雨水,第二导通管可以流通通过外滤网的雨水,以此根据不同的需求来决定需要哪种过滤程度的雨水,雨水经过内滤网过滤后排出,经初次过滤的雨水通过泵和软管输送到水处理机构中,之后伺服电机启动带动主轴旋转,叶轮被带着一起旋转,使得雨水被带着一起旋转,杂质会因为旋转被甩到外围,可以对杂质和雨水进行大体区分,便于过滤,若需要较为纯净的雨水,则第一流量调节阀将第一导通管关闭,第二导通管导通,雨水经过内滤网、外滤网双重过滤后排出;若要求的雨水纯净度不是很高,则第二流量调节阀将第二导通管关闭,第一导通管导通,雨水通过分割滤网到第一导通管中流出。

[0017] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:本发明在启动后,通过驱动电机驱动移动链条移动,使得驱动挡板和引流集水道底壁的角度发生变化,以此来适应不同的水流流经,可以对杂质进行初步的滤除,还能对雨水流速进行控制,避免过快的流速影响后续过滤,之后通过螺旋管道,分散雨水到达自然过滤槽的位置,避免雨水杂质在自然过滤槽边缘处堆积,雨水水量较小的时候,水流不会对流通孔上的通孔挡板造成太大的冲击力,因此雨水经过时,外围的流通孔时处于闭合状态的;在雨水水量较大的时候,雨水对流通孔表面的通孔挡板造成一定冲击,使得通孔挡板在螺旋管道内部滑动,被通孔挡板覆盖的流通孔打开,此

时的复位弹簧会被压缩,在雨水水量变小后,雨水对通孔挡板的冲击力小于复位弹簧的弹力,因此复位弹簧复位,使得通孔挡板重新将流通孔覆盖,之后雨水通过自然过滤槽完成初步过滤到达穿孔管,在雨水量较大时,雨水能够顺着水流流到合适位置再通过泵将其泵出到水处理机构中,在雨水量较小时,抬升液压缸启动,将穿孔管密闭的一端抬起,此时固定卡扣和转动轴杆发生相对转动,雨水能够流到合适位置,之后对雨水进行二次过滤,根据不同的需求来决定需要哪种过滤程度的雨水,若需要较为纯净的雨水,则雨水经过内滤网、外滤网双重过滤后排出;若要求的雨水纯净度不是很高,则雨水通过分割滤网到第一导通管中流出。

## 附图说明

[0018] 图1为本发明总体结构示意图;
图2为本发明俯视图;
图3为收集机构横向剖视图;
图4为收集机构驱动示意图;
图5为图2的A-A剖视图;
图6为图2的B-B剖视图;
图7为通孔挡板未移动示意图;
图8为通孔挡板移动示意图;
图9为角度调整机构示意图;
图10为水处理机构横向剖视图。

[0019] 图中:1、自然过滤槽;2、收集机构;21、引流集水道;22、驱动电机;23、驱动挡板;24、橡胶软垫;3、防堆积机构;31、螺旋管道;32、复位弹簧;33、通孔挡板;34、驱动竖板;4、角度调整机构;41、穿孔管;42、操作室;43、固定卡扣;44、转动轴杆;45、抬升液压缸;5、水处理机构;51、壳体;52、伺服电机;53、主轴;54、内滤网;55、外滤网;56、第一导通管;57、第二导通管。

## 具体实施方式

[0020] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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。

[0021] 实施例:如图1-图10所示,本发明提供一种具备净化功能的雨水花园回用设备技术方案,回用设备包括自然过滤槽1、收集机构2、防堆积机构3、角度调整机构4和水处理机构5,自然过滤槽1上设有防堆积机构3,自然过滤槽1内设有角度调整机构4,收集机构2和防堆积机构3连接,角度调整机构4和水处理机构5连接,水处理机构5对过滤完成的雨水进行再次的处理,防堆积机构3用于防止雨水杂质在一处堆积。

[0022] 在回用设备中,该设备用于对雨水的收集以及过滤,自然过滤槽1可以对雨水中大部分的杂质进行过滤,收集机构2用于收集雨水,并将雨水通过防堆积机构3流到自然过滤槽1上,雨水在自然过滤槽1过滤的过程中,角度调整机构4通过调整自然过滤槽1中的管道

抬升辅助初次过滤的雨水流动,水处理机构5对初次过滤的雨水进行二次过滤。

[0023] 自然过滤槽1为置于地面的槽型结构,自然过滤槽1从上到下分别为蓄水层、覆盖层、种植土壤层、砂层、砾石层,自然过滤槽1表面覆有植被,自然过滤槽1俯视为圆形,自然过滤槽1顶部设有防堆积机构3,自然过滤槽1边缘设置有收集机构2,自然过滤槽1的砾石层设有角度调整机构4。

[0024] 在自然过滤槽1中,自然过滤槽1用于对雨水进行初次较为全面的过滤,滤除掉一些可见的较大的杂质,自然过滤槽1从上到下分别是蓄水层、覆盖层、种植土壤层、砂层、砾石层,通过多层的过滤,模拟自然的水循环,通过土壤层等结构层过滤雨水,能够较为完全的对雨水中的杂质进行初步的滤除,砾石层的密度较小,能够使得雨水汇聚成较大的水流流出到其他机构中,以此完成雨水的一次过滤。

[0025] 收集机构2包括引流集水道21、驱动电机22、驱动挡板23、橡胶软垫24,引流集水道21置于地面,引流集水道21敞口设置,引流集水道21远离自然过滤槽1的一端闭合设置,引流集水道21靠近自然过滤槽1的一端开口设置,引流集水道21上设有若干弧形槽,驱动挡板23设有若干,驱动挡板23数量和弧形槽数量一致,驱动挡板23底部紧固连接有移动链条,驱动电机22固定端和引流集水道21外壁紧固连接,引流集水道21和驱动电机22连接处开设有圆形驱动孔,驱动电机22输出端穿过圆形驱动孔和移动链条啮合,橡胶软垫24覆在引流集水道21表面,驱动挡板23置于橡胶软垫24和引流集水道21之间,引流集水道21和防堆积机构3连接。

[0026] 在收集机构2中,该机构用于收集雨水并在对其进行初步滤除后送到防堆积机构3中,再由防堆积机构3送到自然过滤槽1中进行过滤,引流集水道21用于收集雨水,驱动电机22通过驱动移动链条移动,使得驱动挡板23和引流集水道21底壁的角度发生变化,以此来适应不同的水流流经,橡胶软垫24覆盖在引流集水道21壁面和驱动挡板23上,可以防止水流导致移动链条生锈或者影响驱动电机22正常使用,能够延长收集机构2使用寿命,在雨水落入到引流集水道21中,顺着引流集水道21朝未闭合的一端流去,由于雨水刚落下的时候含有的杂质较多,因此初始状态下驱动挡板23和引流集水道21的夹角最大,这样在雨水流经时,一部分杂质能够留存在驱动挡板23和引流集水道21的夹角处,同时,这样还能够控制雨水的流速,在较慢的流速下,雨水中的杂质能够更容易的沉淀,因此能够更好地留在驱动挡板23和引流集水道21的夹角处,之后的雨水中的杂质相对较少,由于流过的量是一致的,若雨水的量较少,驱动电机22驱动移动链条移动,使得驱动挡板23之间的夹角变小,雨水能够较快地通过驱动挡板23,而由于量较少,一些杂质还是能够被留在驱动挡板23和引流集水道21的夹角处;若雨水量较大,则角度不变,不仅能滤出些许杂质,还能对雨水流速进行控制,避免过快的流速影响后续过滤。

[0027] 防堆积机构3包括螺旋管道31,螺旋管道31一端和引流集水道21靠近自然过滤槽1的一端紧固连接,螺旋管道31由自然过滤槽1边缘到中心螺旋,螺旋管道31靠近自然过滤槽1的一面上设有若干流通孔,防堆积机构3还包括复位弹簧32、通孔挡板33和驱动竖板34,复位弹簧32设有若干,通孔挡板33设有若干,复位弹簧32和通孔挡板33的数量一致,复位弹簧32数量少于螺旋管道31流通孔数量,复位弹簧32一端通过固定板和螺旋管道31外表面紧固连接,复位弹簧32置于螺旋管道31靠近自然过滤槽1的一面,复位弹簧32远离固定板的一端和驱动竖板34紧固连接,通孔挡板33弧度和螺旋管道31弧度一致,通孔挡板33和螺旋管道

31内壁滑动连接,通孔挡板33和驱动竖板34紧固连接。

[0028] 在防堆积机构3中,该机构通过设置螺旋管道31分散雨水到达自然过滤槽1的位置,正常的雨水都是从自然过滤槽1边缘渗入,这样容易导致有雨水流经的自然过滤槽1边缘处的杂质堆积,而自然过滤槽1的其他边缘部位和中间部位过滤到的雨水较少,无法对自然过滤槽1进行充分的利用,同时,螺旋管道31的设置还能够延长雨水的流动行程,在此过程中,雨水中的杂质也会有沉降,随着螺旋管道31流出到自然过滤槽1中,能够更快地进行过滤,螺旋管道31底部设置有若干流通孔,正常状态下外圈的流通孔都是由通孔挡板33挡住的,只有内部的流通孔是处于一直打开的状态,通孔挡板33通过复位弹簧32和驱动竖板34控制启闭,在雨水水量较小的时候,水流经过外围的螺旋管道31时,不会对流通孔上的通孔挡板33和驱动竖板34造成太大的冲击力,因此雨水经过时,外围的流通孔是处于闭合状态的;在雨水水量较大的时候,雨水流经外围的流通孔,会对流通孔表面的通孔挡板33造成一定冲击,使得通孔挡板33在螺旋管道31内部滑动,和通孔挡板33紧固连接的驱动竖板34会和通孔挡板33一起移动,而驱动竖板34和复位弹簧32紧固连接,因此,此时的复位弹簧32会被压缩,在雨水水量变小后,雨水对通孔挡板33的冲击力小于复位弹簧32的弹力,因此复位弹簧32复位,使得通孔挡板33重新将流通孔覆盖,这样能够防止边缘处的杂质堆积。

[0029] 角度调整机构4包括穿孔管41和操作室42,穿孔管41和自然过滤槽1连接,穿孔管41置于自然过滤槽1的砾石层中,穿孔管41上表面开孔设置,穿孔管41底部设置有操作室42,操作室42顶部弧度和穿孔管41下半部分弧度一致,穿孔管41一端密闭,穿孔管41另一端和水处理机构5连接,角度调整机构4还包括固定卡扣43、转动轴杆44和抬升液压缸45,固定卡扣43和穿孔管41靠近水处理机构5的一端紧固连接,转动轴杆44设有两个,固定卡扣43侧面和两个转动轴杆44转动连接,转动轴杆44穿过操作室42,转动轴杆44置于操作室42中,转动轴杆44远离固定卡扣43的一端和操作室42侧壁紧固连接,抬升液压缸45固定端和操作室42底壁紧固连接,操作室42位于抬升液压缸45正上方处设有通孔,抬升液压缸45输出端直径和通孔直径一致,抬升液压缸45输出端和穿孔管41靠近密闭的一侧贴合。

[0030] 在角度调整机构4中,通过调整穿孔管41和地面的倾角调整雨水的流速,穿孔管41置于自然过滤槽1的砾石层中,用于收集完成初步过滤的雨水,穿孔管41上半部分设有若干孔,初步过滤的雨水通过孔进入到穿孔管41中,在雨水量较大时,雨水能够顺着水流流到合适位置再通过泵将其泵出到水处理机构5中,在雨水量较小时,抬升液压缸45启动,将穿孔管41密闭的一端抬起,此时固定卡扣43和转动轴杆44发生相对转动,使得雨水能够流到合适位置,操作室42在有固定卡扣43到靠近水处理机构5一侧斜切,使得穿孔管41在转动抬高时不会受到干扰。

[0031] 水处理机构5包括壳体51、伺服电机52、主轴53、内滤网54和外滤网55,壳体51置于地面,壳体51通过软管和穿孔管41连通,伺服电机52固定端和壳体51紧固连接,伺服电机52输出端和主轴53紧固连接,主轴53置于壳体51内,主轴53远离伺服电机52的一端和壳体51底壁转动连接,主轴53上设有叶轮,壳体51内设有内滤网54和外滤网55,内滤网54、外滤网55和壳体51轴心一致,内滤网54俯视直径小于外滤网55俯视直径,内滤网54中间设置有一个分割滤网,水处理机构5还包括第一导通管56和第二导通管57,壳体51底部和侧壁分别设有第一开口和第二开口,第一导通管56一端和壳体51第一开口连通,第二导通管57一端和壳体51第二开口连通,第一导通管56、第二导通管57上分别安装有第一流量调节阀、第二流

量调节阀。

[0032] 在水处理机构5中,该机构对初次过滤后的雨水进行二次过滤,内滤网54过滤孔径大于外滤网55过滤孔径,且第一导通管56一端和壳体51第一开口连通,第二导通管57一端和壳体51第二开口连通,第一导通管56可以流通通过内滤网54的雨水,第二导通管57可以流通通过外滤网55的雨水,以此根据不同的需求来决定需要哪种过滤程度的雨水,雨水经过内滤网54过滤后排出,经初次过滤的雨水通过泵和软管输送到水处理机构5中,之后伺服电机52启动带动主轴53旋转,叶轮被带着一起旋转,使得雨水被带着一起旋转,杂质会因为旋转被甩到外围,可以对杂质和雨水进行大体区分,便于过滤,若需要较为纯净的雨水,则第一流量调节阀将第一导通管56关闭,第二导通管57导通,雨水经过内滤网54、外滤网55双重过滤后排出;若要求的雨水纯净度不是很高,则第二流量调节阀将第二导通管57关闭,第一导通管56导通,雨水通过分割滤网到第一导通管56中流出。

[0033] 本发明工作原理:本发明在启动后,通过驱动电机22驱动移动链条移动,使得驱动挡板23和引流集水道21底壁的角度发生变化,以此来适应不同的水流流经,可以对杂质进行初步的滤除,还能对雨水流速进行控制,避免过快的流速影响后续过滤,之后通过螺旋管道31,分散雨水到达自然过滤槽1的位置,避免雨水杂质在自然过滤槽1边缘处堆积,雨水水量较小的时候,水流不会对流通孔上的通孔挡板33造成太大的冲击力,因此雨水经过时,外围的流通孔时处于闭合状态的;在雨水水量较大的时候,雨水对流通孔表面的通孔挡板33造成一定冲击,使得通孔挡板33在螺旋管道31内部滑动,被通孔挡板33覆盖的流通孔打开,此时的复位弹簧32会被压缩,在雨水水量变小后,雨水对通孔挡板33的冲击力小于复位弹簧32的弹力,因此复位弹簧32复位,使得通孔挡板33重新将流通孔覆盖,之后雨水通过自然过滤槽1完成初步过滤到达穿孔管41,在雨水量较大时,雨水能够顺着水流流到合适位置再通过泵将其泵出到水处理机构5中,在雨水量较小时,抬升液压缸45启动,将穿孔管41密闭的一端抬起,此时固定卡扣43和转动轴杆44发生相对转动,雨水能够流到合适位置,之后对雨水进行二次过滤,根据不同的需求来决定需要哪种过滤程度的雨水,若需要较为纯净的雨水,则雨水经过内滤网54、外滤网55双重过滤后排出;若要求的雨水纯净度不是很高,则雨水通过分割滤网到第一导通管56中流出。

[0034] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

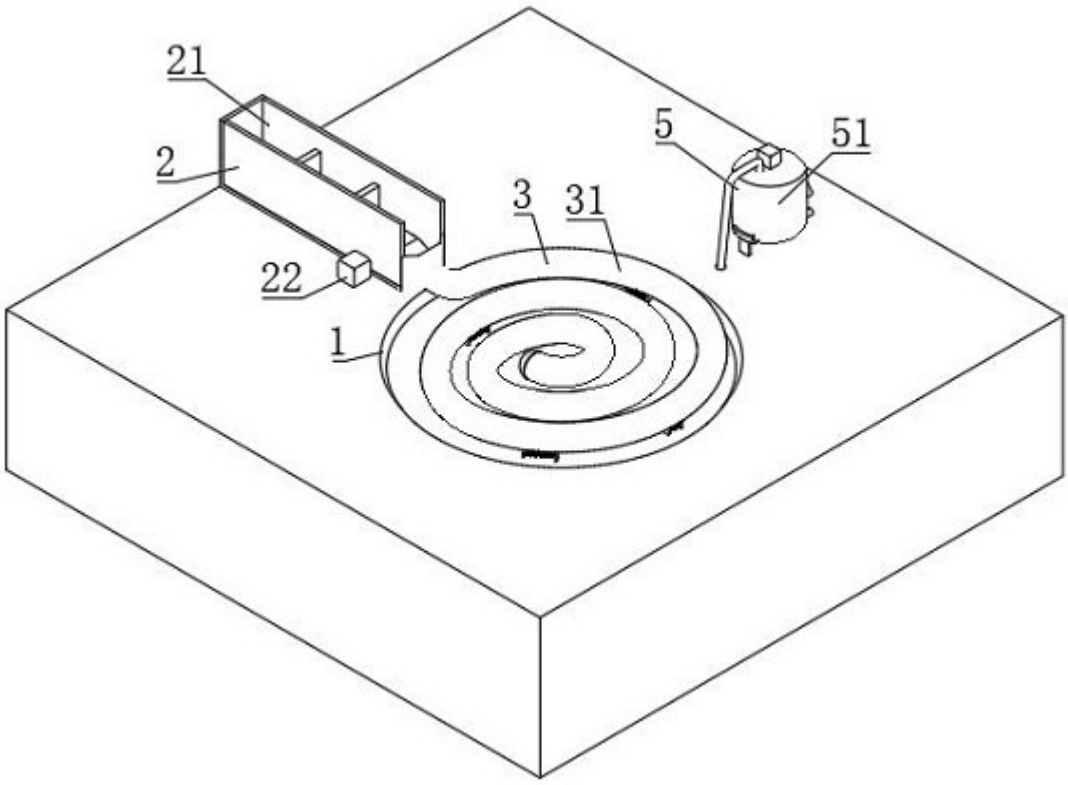



图 1

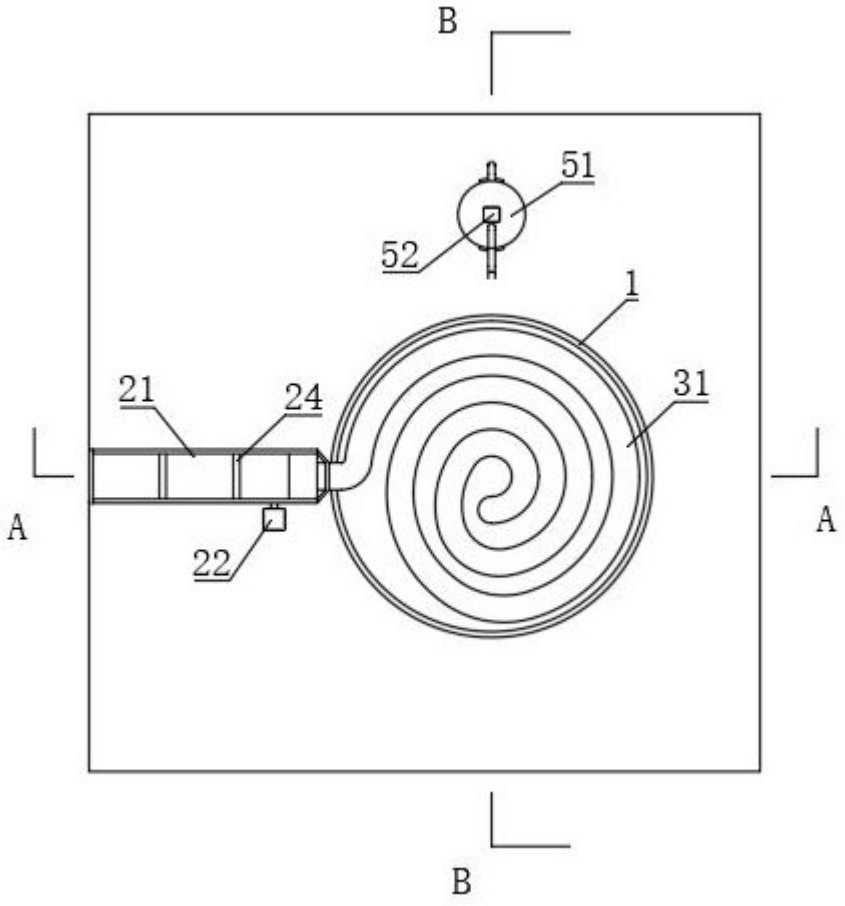



图 2

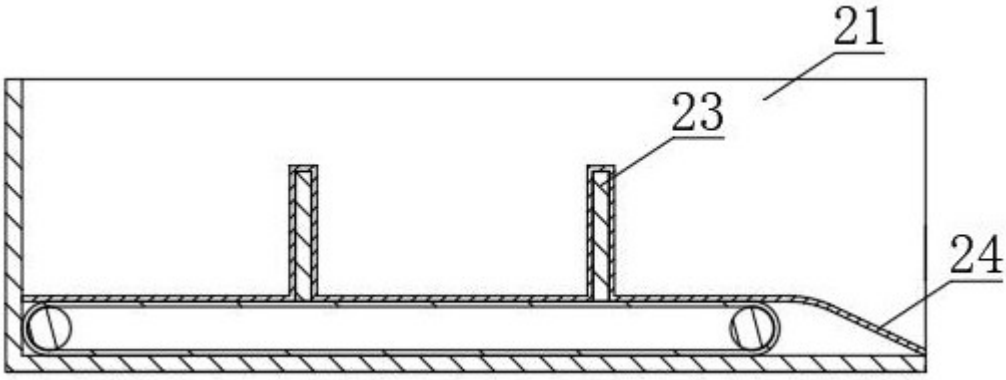



图 3

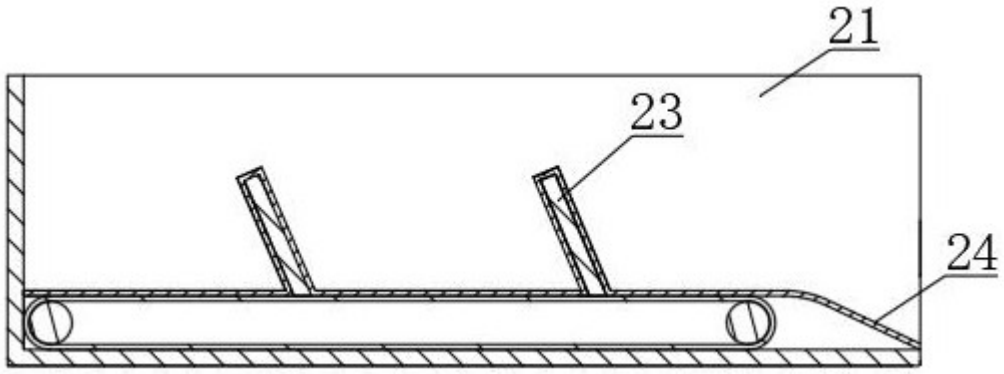



图 4

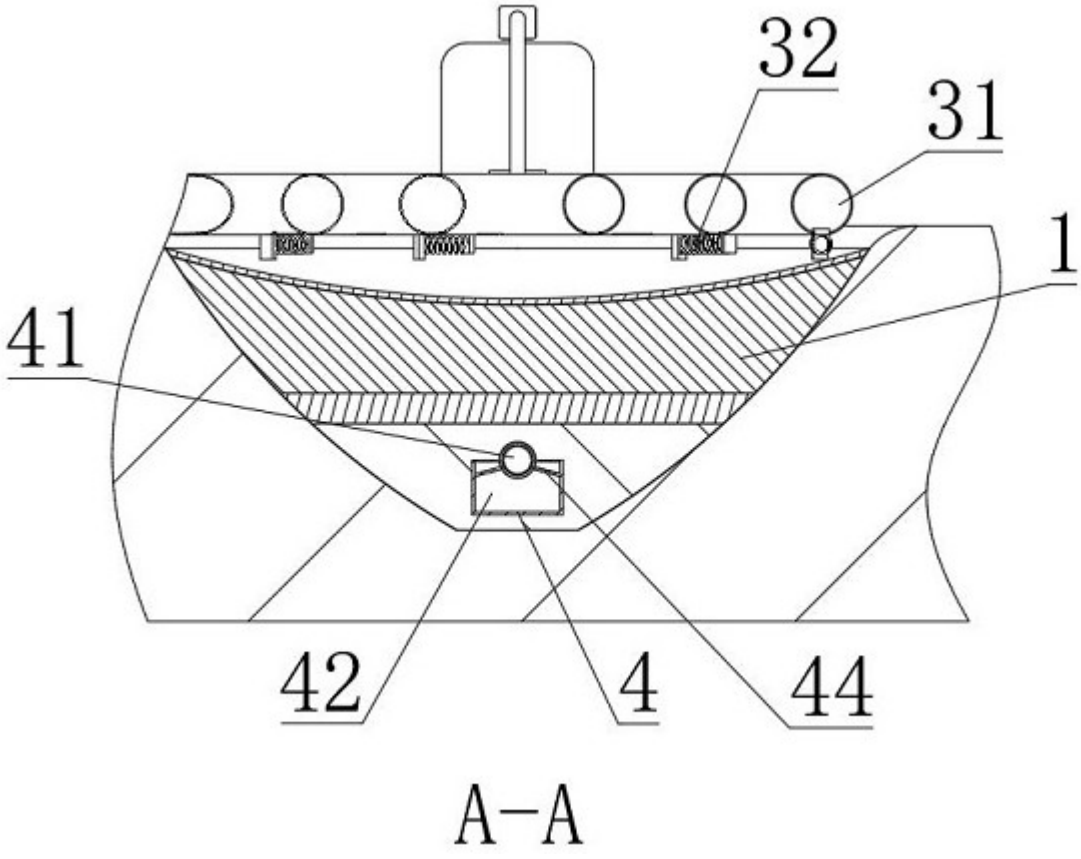



图 5

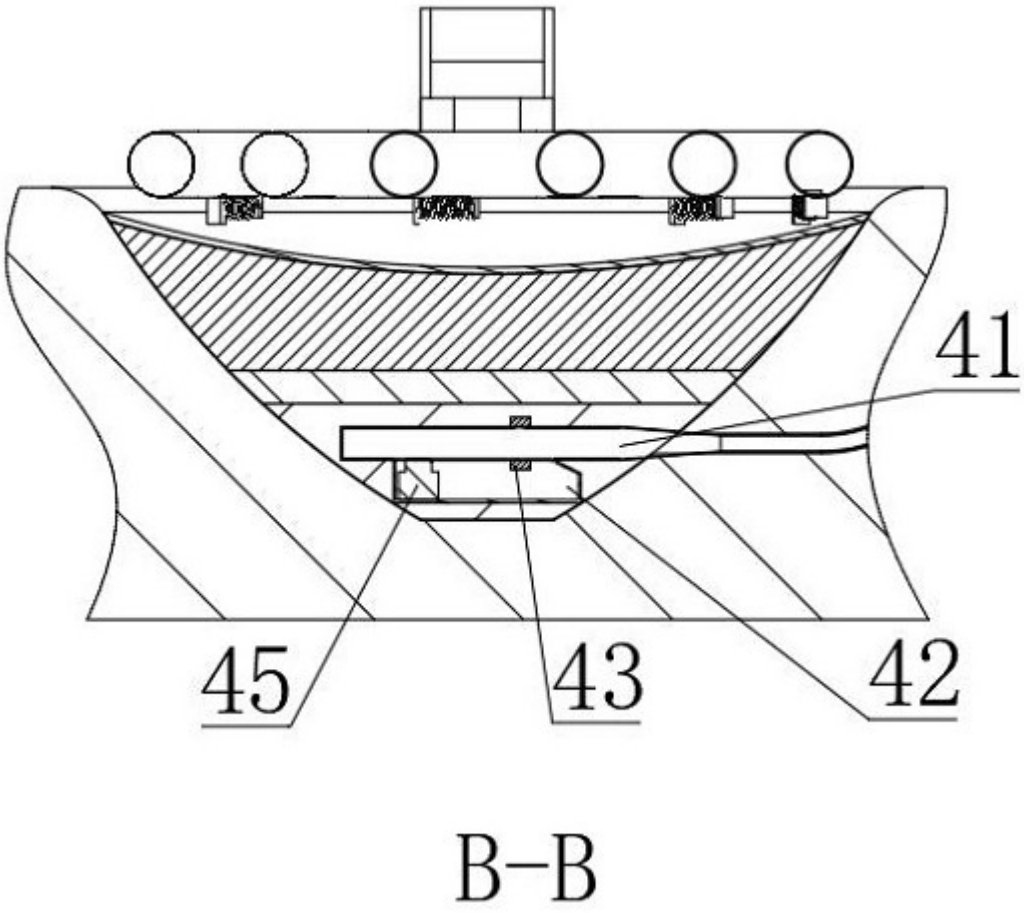



图 6

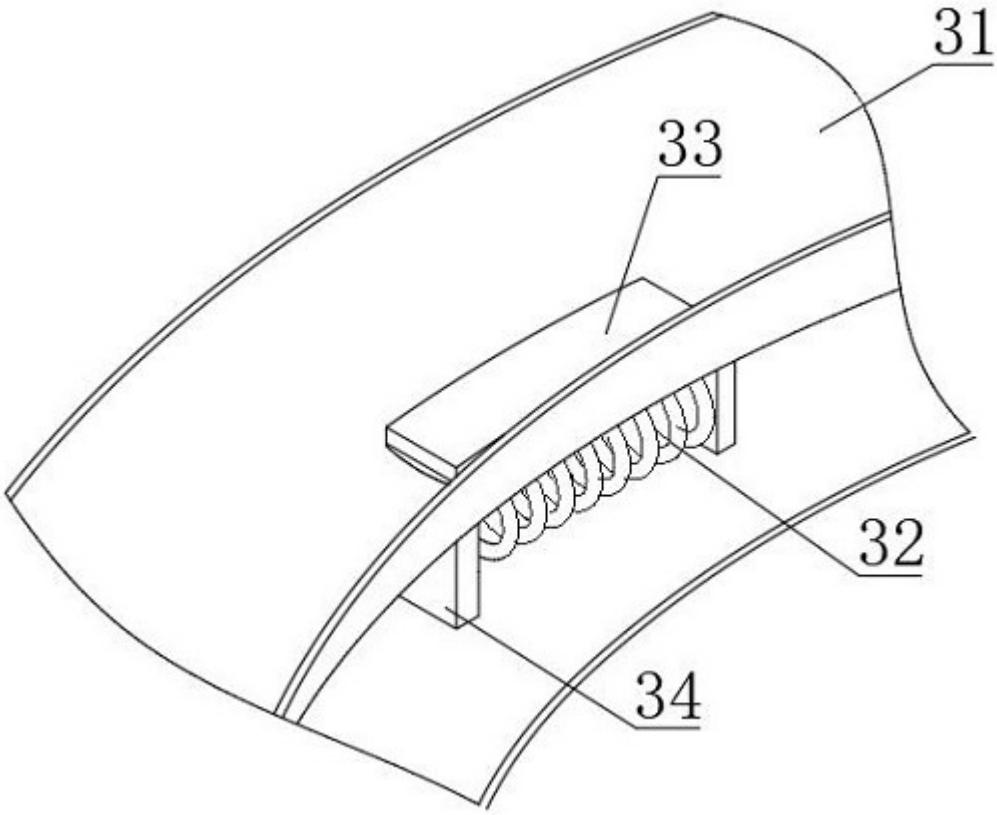



图 7

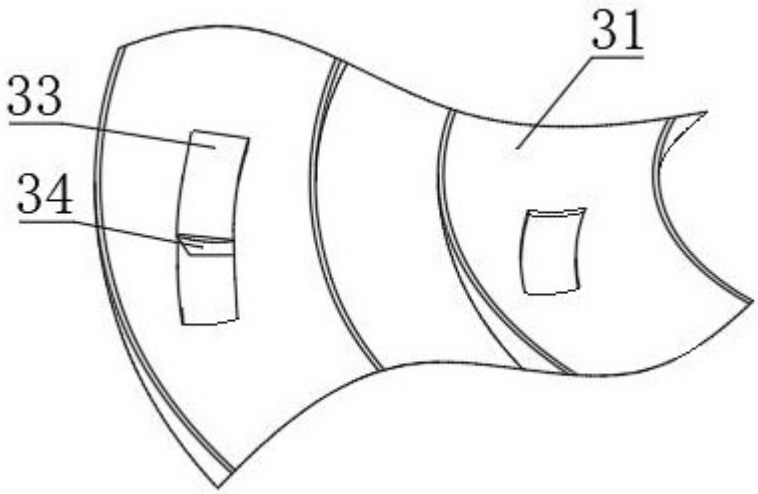



图 8

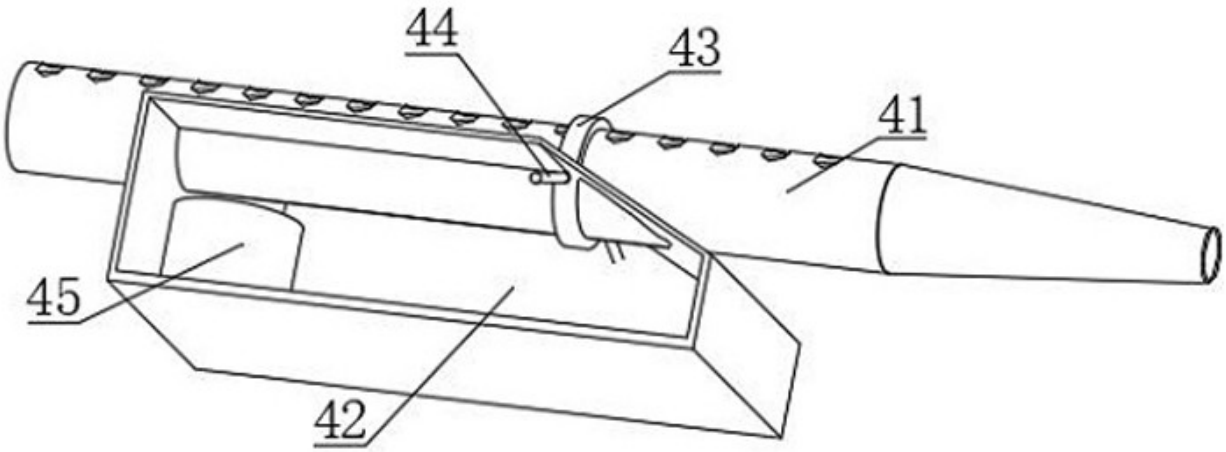



图 9

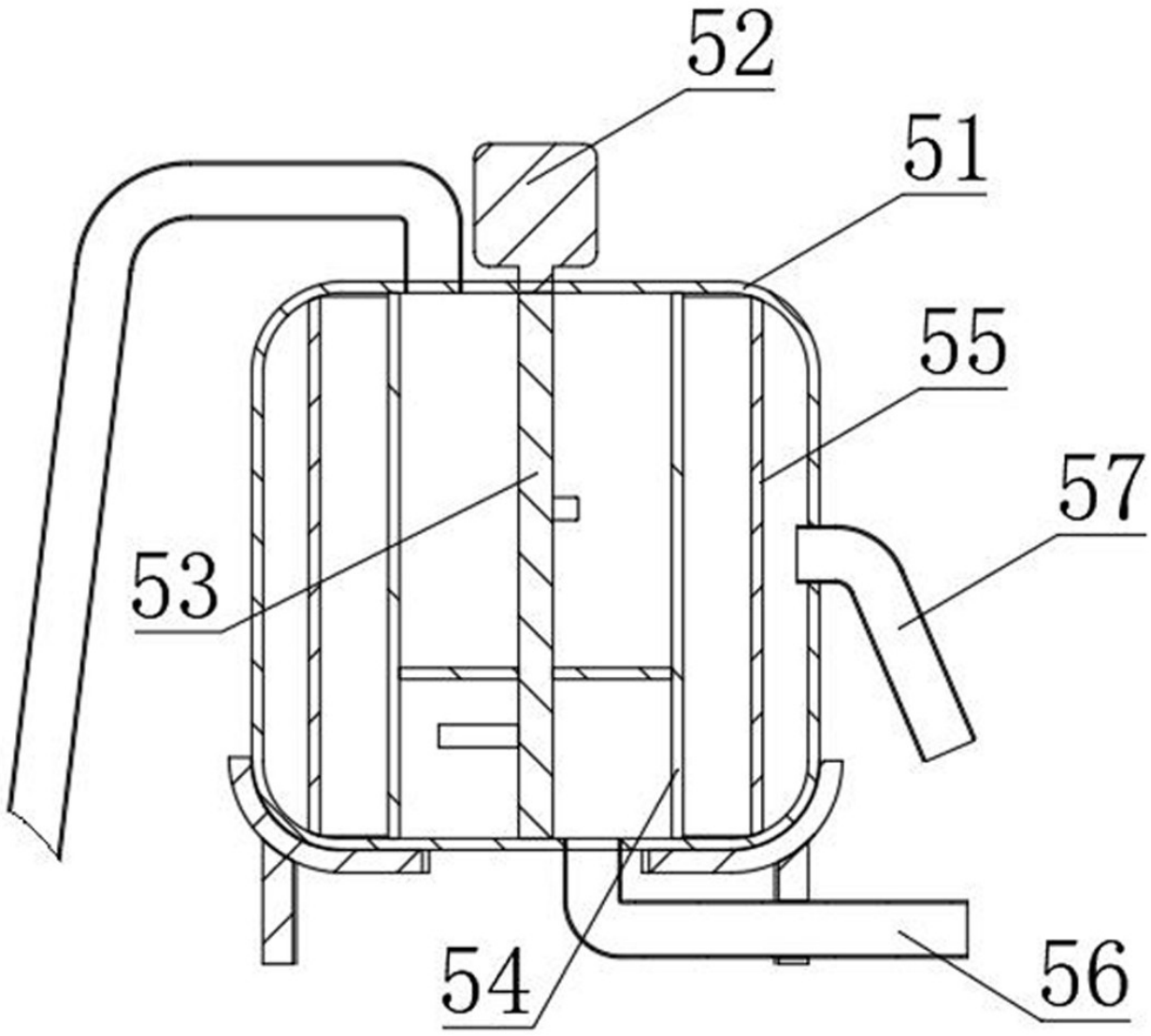



图 10