



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222173293 U

(45) 授权公告日 2024.12.17

(21) 申请号 202323420630.8

B01D 35/16 (2006.01)

(22) 申请日 2023.12.15

(73) 专利权人 河南省建筑科学研究院有限公司  
地址 450000 河南省郑州市金水区丰乐路4号

(72) 发明人 肖理中 陈华岩 黄明亮 李思鼎  
王志昊 毋斌 李品

(74) 专利代理机构 河南华凯科源专利代理事务所(普通合伙) 41136  
专利代理师 常龙

(51) Int. Cl.

B01D 29/64 (2006.01)

B01D 29/03 (2006.01)

B01D 29/94 (2006.01)

B01D 29/66 (2006.01)

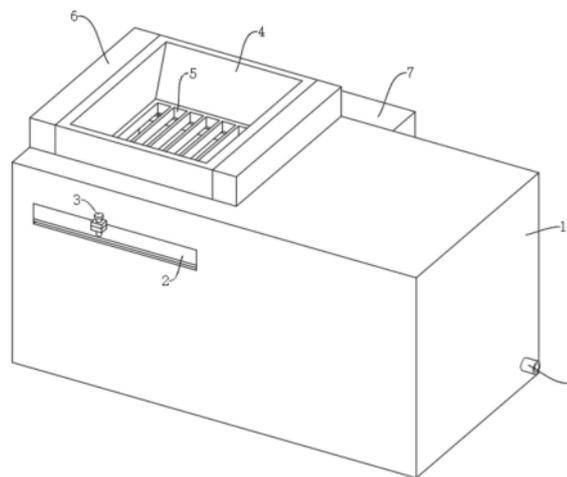
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种海绵城市雨水处理系统

(57) 摘要

本实用新型涉及雨水利用技术领域,公开了一种海绵城市雨水处理系统,包括箱体,箱体内既固定安装隔板,又滑动设置滤网;隔板上开设滤孔,滤网与隔板滑动配合;箱体内设置第一清理组件,第一清理组件的输出端与滤网滑动配合,用于刮取滤网上的垃圾;箱体内设置第二水泵,第二水泵通过软管连接喷水管,喷水管上安装喷头,喷头朝向隔板;箱体上设置第二驱动单元,第二驱动单元的输出端与喷水管传动连接,用于推动喷水管移动;箱体上设垃圾出口,垃圾出口上配合用于开合的开关组件,开关组件与箱体相连接。本实用新型设置第一清理组件对滤网进行清理,滤网上过滤的垃圾通过垃圾出口排出,不用卸下水篦子,清理过程简便,省时省力,提高工作效率。



1. 一种海绵城市雨水处理系统,包括箱体(1),其特征在于:所述箱体(1)内既固定安装隔板(17),又滑动设置滤网(18);所述隔板(17)上开设滤孔,所述滤网(18)与隔板(17)滑动配合;所述箱体(1)内设置第一清理组件,第一清理组件的输出端与滤网(18)滑动配合,用于刮取滤网(18)上的垃圾;所述箱体(1)内设置第二水泵(10),所述第二水泵(10)通过软管(11)连接喷水管(12),所述喷水管(12)上安装喷头(13),所述喷头(13)朝向隔板(17);所述箱体(1)上设置第二驱动单元,第二驱动单元的输出端与喷水管(12)传动连接,用于推动喷水管(12)移动;所述箱体(1)上设垃圾出口,垃圾出口上配合用于开合的开关组件,开关组件与箱体(1)相连接。

2. 根据权利要求1所述的一种海绵城市雨水处理系统,其特征在于:所述第一清理组件包括刮板(29)和第一驱动单元,第一驱动单元安装在箱体(1)上;所述刮板(29)作为输出端与滤网(18)滑动配合,所述刮板(29)固定连接连接板(27),所述连接板(27)与第一驱动单元的输出端传动连接,用于推动连接板(27)移动。

3. 根据权利要求1所述的一种海绵城市雨水处理系统,其特征在于:所述第二驱动单元包括第二电机(23),所述第二电机(23)固定设置在箱体(1)上;所述第二电机(23)的输出轴连接第一螺纹杆(15),所述第一螺纹杆(15)穿入箱体(1)内并且与箱体(1)转动连接;所述第一螺纹杆(15)螺纹连接第一滑块(14),所述第一滑块(14)与隔板(17)限位滑动配合;所述第一滑块(14)作为输出端与喷水管(12)固定连接。

4. 根据权利要求2所述的一种海绵城市雨水处理系统,其特征在于:所述第一驱动单元包括第二螺纹杆(26),所述第二螺纹杆(26)与箱体(1)转动连接,所述第二螺纹杆(26)螺纹连接作为输出端的第二滑块(25),所述第二滑块(25)既与连接板(27)固定连接,又与箱体(1)限位滑动配合;所述第二螺纹杆(26)通过联动件与第二电机(23)的输出轴传动连接,用于驱动第二螺纹杆(26)旋转。

5. 根据权利要求4所述的一种海绵城市雨水处理系统,其特征在于:所述联动件包括第一带轮和第二带轮;第一带轮固定套设在第二电机(23)的输出轴上,第二带轮固定套设在第二螺纹杆(26)上;第一带轮和第二带轮均传动套接在皮带(24)内。

6. 根据权利要求2所述的一种海绵城市雨水处理系统,其特征在于:所述第一驱动单元包括导向杆(28)和作为输出端的拉杆(31),所述拉杆(31)滑动穿入箱体(1)内并且与连接板(27)固定连接,所述拉杆(31)远离连接板(27)的端部固定设置拉块(32);所述导向杆(28)与箱体(1)固定连接,所述导向杆(28)上限位滑动配合第二滑块(25)。

7. 根据权利要求1所述的一种海绵城市雨水处理系统,其特征在于:所述箱体(1)上开设进水口,进水口内安装配套的水篦子(5),所述水篦子(5)与箱体(1)固定连接;所述箱体(1)上固定设置集水槽(4),所述集水槽(4)与水篦子(5)对应且连通。

8. 根据权利要求1所述的一种海绵城市雨水处理系统,其特征在于:所述箱体(1)内固定设置第一水泵(9),所述箱体(1)的底部设置出水口(8),所述第一水泵(9)的泵口与出水口(8)连接且连通;所述箱体(1)的底部设置排污口(30)。

9. 根据权利要求1所述的一种海绵城市雨水处理系统,其特征在于:所述开关组件包括转板(2),所述转板(2)位于垃圾出口内并且与箱体(1)转动连接,所述转板(2)通过销钉(3)与箱体(1)相连接。

## 一种海绵城市雨水处理系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及雨水利用技术领域,特别涉及一种海绵城市雨水处理系统。

### 背景技术

[0002] 海绵城市指通过提升城镇建设规划管理方法,充分运用基本建设功效、公路和绿化、水体和其它生态体系消化吸收降水。有效管理雨水径流,完成当然累积、当然渗入、当然净化处理的城市发展模式。要想完成这一发展模式,使用一套雨水处理系统必不可少。

[0003] 公开号为:CN218130368U所述的一种海绵小区雨水智能处理系统,包括盖板,所述盖板的底部固定连接有处理箱,所述处理箱的内部固定连接有隔板,所述隔板的一侧活动连接有滤网。本实用新型的优点在于:通过设置喷水管,在喷水管的两端均固定连接有转轴,在使用时,雨水通过隔板上的过滤孔对杂质进行过滤,当过滤孔处杂质堆积较多时,启动第一水泵,使水通过连接管进入喷水管的内部,并通过喷水管上的喷水孔喷向过滤孔,对过滤孔进行清理,在清理的过程中,启动第一电机,使转轴带动喷水管转动,通过第一电机的输出轴正转和反转,使转轴带动喷水管在过滤孔的一侧摆动,进而增加喷洒面积。

[0004] 公开号为:CN208267052U所述的一种海绵城市雨水处理系统,包括雨水储存分级系统,雨水储存分级系统包括沉淀池、过滤池和吸附池。沉淀池上设置有汲水组件,沉淀池上部设置有与过滤池相连的溢流孔。过滤池设置有用于过滤雨水的过滤组件,过滤池设置有与吸附池相连的排水孔。吸附池内设置有吸附组件,吸附池上设置有出水孔。雨水收集后进入沉淀池沉淀后,通过汲水组件排出用作非城市饮用水。

[0005] 基于上述技术特征,出现的问题在于:现有技术中,对于滤网的清理,需要通过卸下水篦子,并且从水篦子所在的箱体开口,才能伸入箱体内进行清理,由于开口的局限性,限制了人工开展清理作业,清理过程过于繁琐和不便。

[0006] 因此,通过一种海绵城市雨水处理系统来解决上述问题很有必要。

### 发明内容

[0007] 本实用新型的目的在于提供一种海绵城市雨水处理系统,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0008] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种海绵城市雨水处理系统,包括箱体,所述箱体内既固定安装隔板,又滑动设置滤网;所述隔板上开设滤孔,所述滤网与隔板滑动配合;所述箱体内设置第一清理组件,第一清理组件的输出端与滤网滑动配合,用于刮取滤网上的垃圾;所述箱体内设置第二水泵,所述第二水泵通过软管连接喷水管,所述喷水管上安装喷头,所述喷头朝向隔板;所述箱体上设置第二驱动单元,第二驱动单元的输出端与喷水管传动连接,用于推动喷水管移动;所述箱体上设垃圾出口,垃圾出口上配合用于开合的开关组件,开关组件与箱体相连接。

[0009] 优选的,所述第一清理组件包括刮板和第一驱动单元,第一驱动单元安装在箱体上;所述刮板作为输出端与滤网滑动配合,所述刮板固定连接连接板,所述连接板与第一驱

动单元的输出端传动连接,用于推动连接板移动。

[0010] 优选的,所述第二驱动单元包括第二电机,所述第二电机固定设置在箱体上;所述第二电机的输出轴连接第一螺纹杆,所述第一螺纹杆穿入箱体内并且与箱体转动连接;所述第一螺纹杆螺纹连接第一滑块,所述第一滑块与隔板限位滑动配合;所述第一滑块作为输出端与喷水管固定连接。

[0011] 优选的,所述第一驱动单元包括第二螺纹杆,所述第二螺纹杆与箱体转动连接,所述第二螺纹杆螺纹连接作为输出端的第二滑块,所述第二滑块既与连接板固定连接,又与箱体限位滑动配合;所述第二螺纹杆通过联动件与第二电机的输出轴传动连接,用于驱动第二螺纹杆旋转。

[0012] 优选的,所述联动件包括第一带轮和第二带轮;第一带轮固定套设在第二电机的输出轴上,第二带轮固定套设在第二螺纹杆上;第一带轮和第二带轮均传动套接在皮带内。

[0013] 优选的,所述第一驱动单元包括导向杆和作为输出端的拉杆,所述拉杆滑动穿入箱体内并且与连接板固定连接,所述拉杆远离连接板的端部固定设置拉块;所述导向杆与箱体固定连接,所述导向杆上限位滑动配合第二滑块。

[0014] 优选的,所述箱体上开设进水口,进水口内安装配套的水篦子,所述水篦子与箱体固定连接;所述箱体上固定设置集水槽,所述集水槽与水篦子对应且连通。

[0015] 优选的,所述箱体内固定设置第一水泵,所述箱体的底部设置出水口,所述第一水泵的泵口与出水口连接且连通;所述箱体的底部设置排污口。

[0016] 优选的,所述开关组件包括转板,所述转板位于垃圾出口内并且与箱体转动连接,所述转板通过销钉与箱体相连接。

[0017] 本实用新型的技术效果和优点:

[0018] 第一、本实用新型设置了第一清理组件对滤网进行清理,第一清理组件又包括第一清理单元和第一驱动单元,通过第一驱动单元驱动第一清理单元对滤网进行清理,滤网上过滤的垃圾通过垃圾出口排出,不用再卸下水篦子,操作流程简单,清理过程简便,省时省力,提高工作效率。

[0019] 第二、本实用新型设置了第二驱动单元驱动喷水管移动,喷水管带动喷头移动,对隔板上覆盖滤孔的垃圾进行清除覆盖范围大,适用性更强。

[0020] 第三、本实用新型设置了排污口,能够对沉淀在箱体底部的泥沙进行排放,防止泥沙堆积,减小盛水容量。

## 附图说明

[0021] 图1为本实用新型实施例一立体示意图;

[0022] 图2为本实用新型实施例一半剖示意图;

[0023] 图3为本实用新型第二驱动单元示意图;

[0024] 图4为本实用新型实施例一内部示意图;

[0025] 图5为本实用新型实施例二立体示意图;

[0026] 图6为本实用新型实施例二内部示意图。

[0027] 图中:1、箱体;2、转板;3、销钉;4、集水槽;5、水篦子;6、第一防水盒;7、第二防水盒;8、出水口;9、第一水泵;10、第二水泵;11、软管;12、喷水管;13、喷头;14、第一滑块;15、

第一螺纹杆;16、滑槽;17、隔板;18、滤网;19、固定环;20、拉绳;21、缠绕辊;22、第一电机;23、第二电机;24、皮带;25、第二滑块;26、第二螺纹杆;27、连接板;28、导向杆;29、刮板;30、排污口;31、拉杆;32、拉块。

### 具体实施方式

[0028] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例,基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0029] 实施例一:

[0030] 本实用新型提供了如图1至图4所示的一种海绵城市雨水处理系统,包括箱体1,箱体1的内部固定安装隔板17,隔板17的左侧滑动配合滤网18,滤网18与箱体1的内壁密封滑动配合。箱体1的顶部开设进水口,进水口内安装配套的水篦子5,水篦子5位于滤网18的正上方,雨水经水篦子5流向滤网18,水篦子5和滤网18均可对雨水进行过滤。

[0031] 箱体1的顶部固定安装集水槽4,集水槽4为漏斗形并且套设在水篦子5的顶部四周,方便聚集雨水的同时对雨水形成导流。

[0032] 箱体1的顶部固定安装两个第一防水盒6,两个第一防水盒6对称分设在集水槽4的左、右侧。两个第一防水盒6的内部均布置第一电机22,第一电机22螺栓固定在箱体1的顶部,每个第一电机22的输出轴上同轴固定连接缠绕辊21,每个缠绕辊21均呈前后水平布置,每个缠绕辊21通过同轴固定连接的转轴与所在第一防水盒6转动连接。每个缠绕辊21的前、后端均缠绕拉绳20,每根拉绳20均从箱体1的顶部竖直向下滑动穿入箱体1并且每根拉绳20的底端均固定连接固定环19,每个固定环19均与滤网18固定连接。所有固定环19的重力加上滤网18的重力远大于雨水对滤网18的浮力。

[0033] 隔板17上开设多个滤孔,每个滤孔的孔径均比滤网18的孔径小,隔板17上滤孔的目数大于滤网18的目数。滤网18用于过滤垃圾,隔板17上的滤孔既用于过滤垃圾,又用于过滤泥沙。隔板17上位于最低点的滤孔处于滤网18的上方。

[0034] 箱体1上的后端端部焊接固定第二防水盒7,第二防水盒7内安装第二驱动单元的第二电机23,第二电机23与箱体1螺栓固定连接。第二电机23的输出轴同轴固定连接第一螺纹杆15,第一螺纹杆15从箱体1的后侧水平向前穿入箱体1内并且与箱体1转动连接,第一螺纹杆15的前侧端部插入到箱体1的前端并且与箱体1转动连接。第一螺纹杆15与隔板17平行并且位于隔板17右侧。第一螺纹杆15上螺纹连接第一滑块14,隔板17的顶部焊接固定限位块,限位块上开设滑槽16,第一滑块14与滑槽16滑动卡接并且限位滑动配合。第一滑块14沿滑槽16前后水平滑动。

[0035] 箱体1的内部固定安装第二水泵10,第二水泵10位于隔板17右侧,第二水泵10用于出水的泵口固定连通软管11,软管11远离第二水泵10的端部固定连通喷水管12,喷水管12呈竖直布置,初始状态下,喷水管12位于箱体1内部的后侧。喷水管12的顶部与第一滑块14固定连接,第一滑块14用于推动喷水管12前后水平移动。喷水管12上固定安装若干喷头13,所有喷头13均水平向左朝向隔板17,当第一滑块14推动喷水管12前后水平移动时,喷头13喷出水流对隔板17上覆盖在滤孔的垃圾和泥沙,进行清除。

[0036] 箱体1的内部安装第一清理组件,第一清理组件的输出端与滤网18接触式滑动配合,用于刮取滤网18上的垃圾。第一清理组件包括第一驱动单元和第一清理单元,第一驱动单元的输出端与第一清理单元传动连接,用于驱动第一清理单元移动。第一驱动单元包括第二螺纹杆26,第二螺纹杆26平行于隔板17并且位于隔板17左侧。第二螺纹杆26从箱体1后侧水平向前穿入箱体1内并且与箱体1转动连接,第二螺纹杆26的前侧端部插入到箱体1的前侧端部并且与箱体1转动连接。第二螺纹杆26螺纹连接一个第二滑块25,该第二滑块25作为输出端固定连接在第一清理单元的连接板27的右侧端部,连接板27呈左右水平布置,连接板27的底部固定连接呈左右水平布置的刮板29,刮板29位于两个第一电机22之间。刮板29作为输出端与滤网18接触式滑动配合,用于刮取滤网18上覆盖的垃圾,刮板29的滑动轨迹不与拉绳20交叉。连接板27的左侧端部固定连接另一个第二滑块25。箱体1内固定连接呈前后水平布置的导向杆28,导向杆28穿过此第二滑块25并且与此第二滑块25限位滑动配合。

[0037] 第二螺纹杆26通过联动件与第二电机23的输出轴传动连接,联动件包括第一带轮、第二带轮和皮带24。第一带轮和第二带轮均传动套接在皮带24内,第一带轮固定套设在第二电机23的输出轴上,第二带轮固定套设在第二螺纹杆26的后侧端部上,用于带动第二螺纹杆26的转动。

[0038] 箱体1的前侧上部开设垃圾出口,垃圾出口连通箱体1内外部。该垃圾出口与刮板29相匹配且对应。该垃圾出口内配装配套的转板2,转板2的底部与箱体1转动连接,转板2用于垃圾出口的开合,当转板2完全封闭垃圾出口时,转板2的前侧端面与箱体1的前侧端面平齐。转板2上焊接固定一个插接块,箱体1的前侧端面焊接与之相匹配的另一插接块,两个插接块通过一根销钉3连接在一起。

[0039] 箱体1的左侧下端固定连通排污口30,排污口30内安装阀门,通常状态下阀门处于关闭,当需要排出沉淀在底部的泥沙时阀门才会打开。

[0040] 箱体1的右侧下端固定连通出水口8,箱体1的内部固定安装第一水泵9,第一水泵9的泵口与出水口8连接且连通,用于排出过滤后的雨水。

[0041] 以上描述的方位词如上、下、左、右、前、后均以图1作为参考。

[0042] 实施例一的工作原理:

[0043] 初始状态下滤网18位于箱体1的底部偏上的位置,并且低于隔板17上位于最低点的滤孔。第一滑块14和两个第二滑块25均位于箱体1内部的后侧。

[0044] 雨天时,雨水通过集水槽4流向水篦子5,经水篦子5的过滤部分大型垃圾被阻挡在箱体1外侧,雨水则流入隔板17左侧的箱体1内部,并且雨水内大部分泥沙会堆积在左侧箱体1的底部。随着雨水的不断涌入,雨水先没过滤网18,之后慢慢开始没过隔板17上位于最低点的滤孔。此时雨水通过隔板17上的滤孔进入到隔板17右侧,直至左、右侧的水体高度相等,在此过程中,雨水中的垃圾和未沉淀的泥沙会被隔板17上的滤孔给过滤掉,使其始终处于隔板17的左侧。

[0045] 当箱体1内积累一定雨水后,可以打开第一水泵9,第一水泵9将过滤后的水从出水口8排出,以便进行储存或使用。在排水时隔板17左、右侧的水位开始同步下降,直至隔板17左侧水位低于隔板17上位于最低点的滤孔,在此过程中,隔板17左侧的雨水经隔板17上的滤孔进入到隔板17右侧的箱体1内。随后隔板17左侧水位停止下降,隔板17右侧水位随着第

一水泵9的继续工作继续下降,当下降一定高度的水位后,第一水泵9停止工作,确保隔板17右侧的箱体1内始终保持足量的雨水,使第二水泵10工作时有水可抽。

[0046] 随后对隔板17和滤网18进行清理。首先启动两个第一电机22,两个第一电机22的输出轴会带动与自身连接的缠绕辊21转动,缠绕辊21转动会带动缠绕辊21上的两个拉绳20在缠绕辊21上进行缠绕收卷。收卷过程中,拉绳20会拉着固定环19向上移动,固定环19会带动滤网18向上移动,滤网18向上移动过程中,第一会将位于隔板17左侧雨水中的垃圾给过滤掉,第二由于滤网18与隔板17滑动配合,所以会将覆盖在隔板17上的垃圾给刮掉。当滤网18的顶部与刮板29的底部接触时,两个第一电机22停止工作。

[0047] 之后同时启动第二电机23和第二水泵10。此时第二电机23的输出轴同时带动第一螺纹杆15和第一带轮转动。

[0048] 第一螺纹杆15转动时,第一螺纹杆15推动第一滑块14沿滑槽16向前移动,第一滑块14推动喷水管12向前移动,喷水管12带动喷头13向前移动。在第二水泵10的作业下,隔板17右侧箱体1内部的雨水依次经第二水泵10、软管11、喷水管12、最后从喷头13喷出对隔板17左侧附着在滤孔上的泥沙进行冲刷,使泥沙落入到隔板17左侧的箱体1内进行沉淀。

[0049] 与此同时,第一带轮转动带动皮带24传动,皮带24带动第二带轮转动,第二带轮带动第二螺纹杆26转动,第二螺纹杆26推动与自身螺纹连接的第二滑块25向前移动,该第二滑块25带动连接板27向前移动,连接板27既带动刮板29向前移动对滤网18上的垃圾进行清理,又同时带动另一第二滑块25沿导向杆28向前滑动。此时抽出销钉3,使转板2向箱体1外侧翻转直至转板2与箱体1抵接,此时垃圾出口打开,转板2向下倾斜形成便于流出垃圾的斜坡。随着刮板29的不断向前移动,垃圾逐渐从垃圾出口流出。

[0050] 当两个第二滑块25与箱体1的前侧内壁接触时,关闭第二电机23和第二水泵10,此时刮板29和喷水管12均位于箱体1内部的前侧,并且对滤网18清理完毕,对隔板17上的滤孔清理完毕。

[0051] 以上过程中刮板29和喷水管12向前移动时同步进行。

[0052] 之后随着箱体1左侧雨水中的所有泥沙逐渐沉淀在箱体1底部,打开排污口30内的阀门,雨水带着沉淀的泥沙从排污口30排出。排污完毕后关闭排污口30内的阀门。再次启动两个第一电机22、第二电机23。两个第一电机22的输出轴反转,拉绳20释放,在固定环19和滤网18重力的作用下,滤网18下移回到初始位置,此时关闭两个第一电机22。与此同时,第二电机23的输出轴反转,从而带动第一螺纹杆15和第二螺纹杆26反转,此时第一滑块14沿滑槽16向后滑动,喷水管12向后移动回到初始位置;第二滑块25沿导向杆28向后滑动,第二滑块25带动连接板27向后滑动,刮板29回到初始位置。随后关闭第二电机23。

[0053] 最后清理掉水篦子5上的垃圾,推动转板2封闭垃圾出口,插上销钉3即可。

[0054] 实施例二

[0055] 如图5至图6所示的一种海绵城市雨水处理系统,该实施例与实施例一的区别在于第一驱动单元包括拉杆31,拉杆31从前向后水平穿入箱体1并且与箱体1滑动配合。拉杆31的后侧端部与连接板27固定连接,拉杆31的前侧端部焊接固定拉块32,便于拉动拉杆31,拉块32位于箱体1的外部前侧。

[0056] 隔板17的左侧设置两个导向杆28,两个导向杆28一左一右位于同一竖直高度并且均呈前后水平布置,两个导向杆28与两个第二滑块25一一对应,每个导向杆28均与箱体1固

定连接,每个导向杆28均穿过对应的第二滑块25并且与对应的第二滑块25滑动配合。

[0057] 以上描述的方位词如上、下、左、右、前、后均以图5作为参考。

[0058] 实施例二的工作原理:

[0059] 该工作原理与实施例一的区别在于第一驱动单元的工作驱动方式不同,所以此工作原理只对该驱动方式进行描述,其它原理与实施例一相同。

[0060] 当滤网18的顶部与刮板29的底部接触时,拉动拉块32向前移动,拉块32带动拉杆31向前移动,拉杆31带动连接板27向前移动,连接板27带动刮板29向前移动,刮板29对滤网18顶部垃圾进行清理。

[0061] 最后应说明的是:以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,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,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

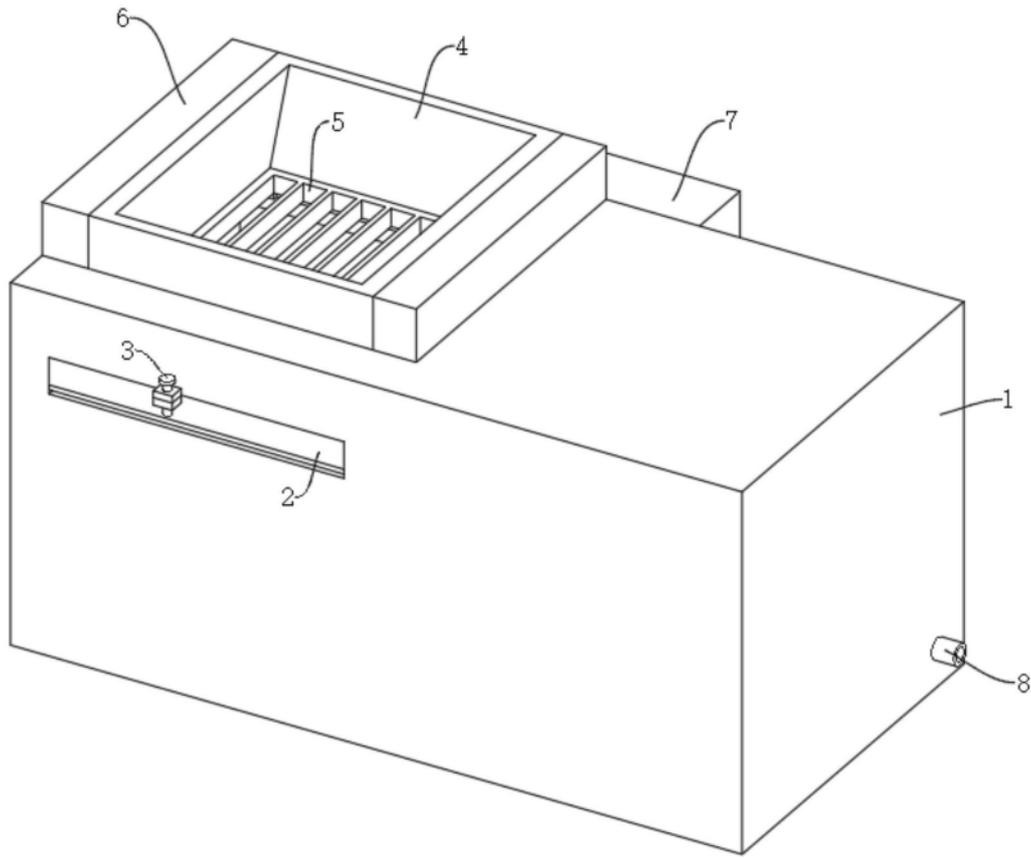


图1

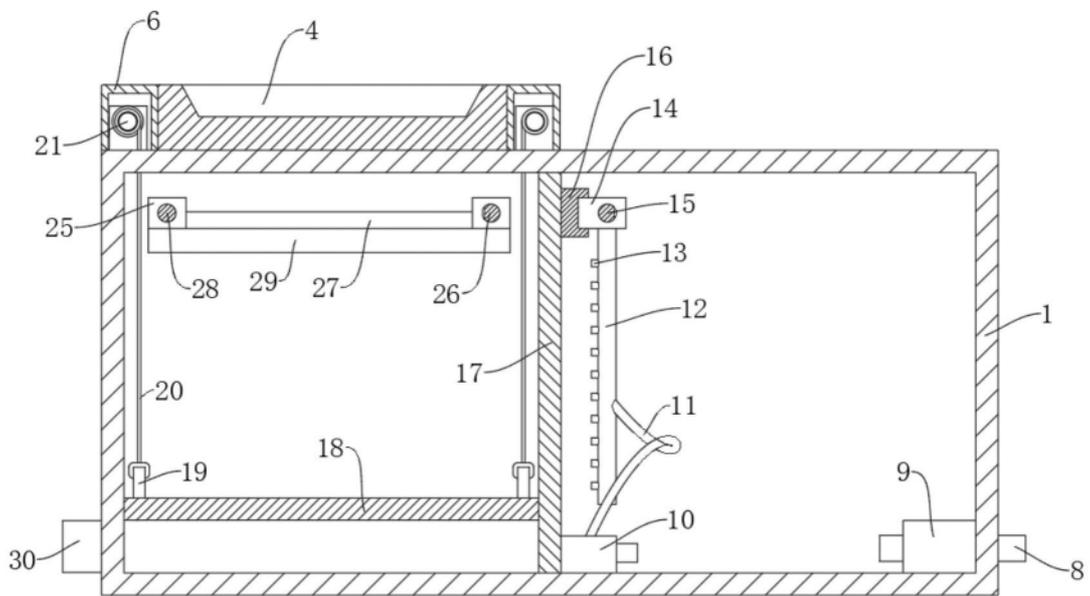


图2

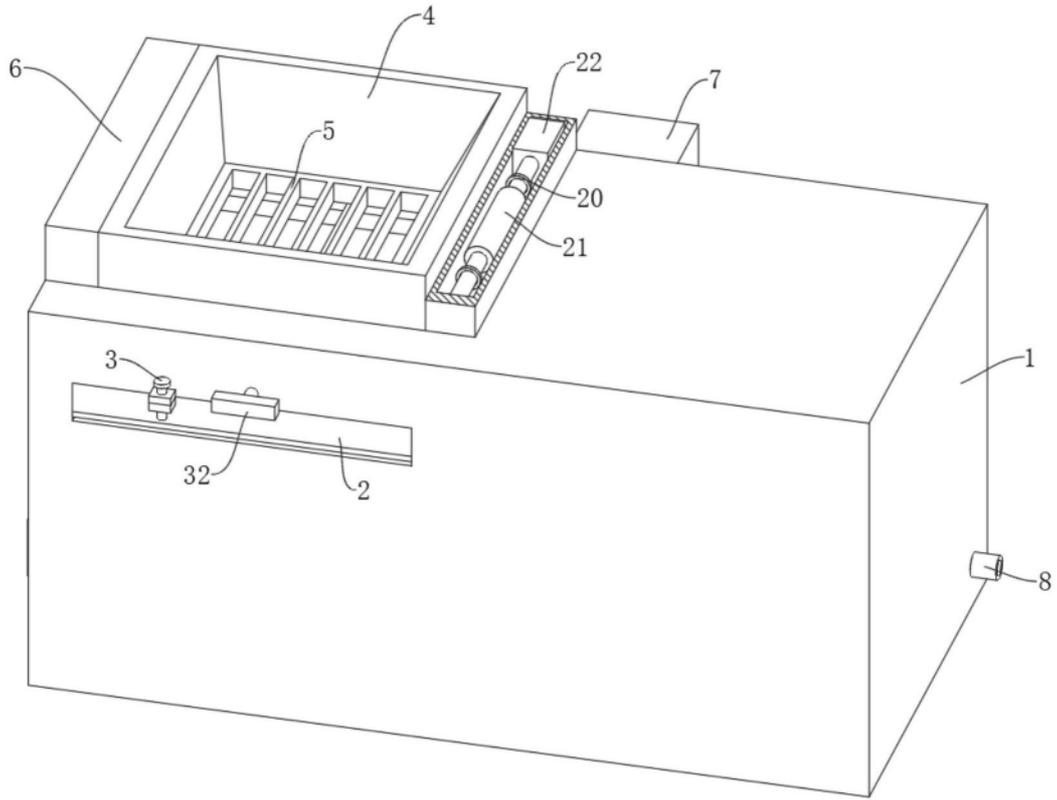


图3

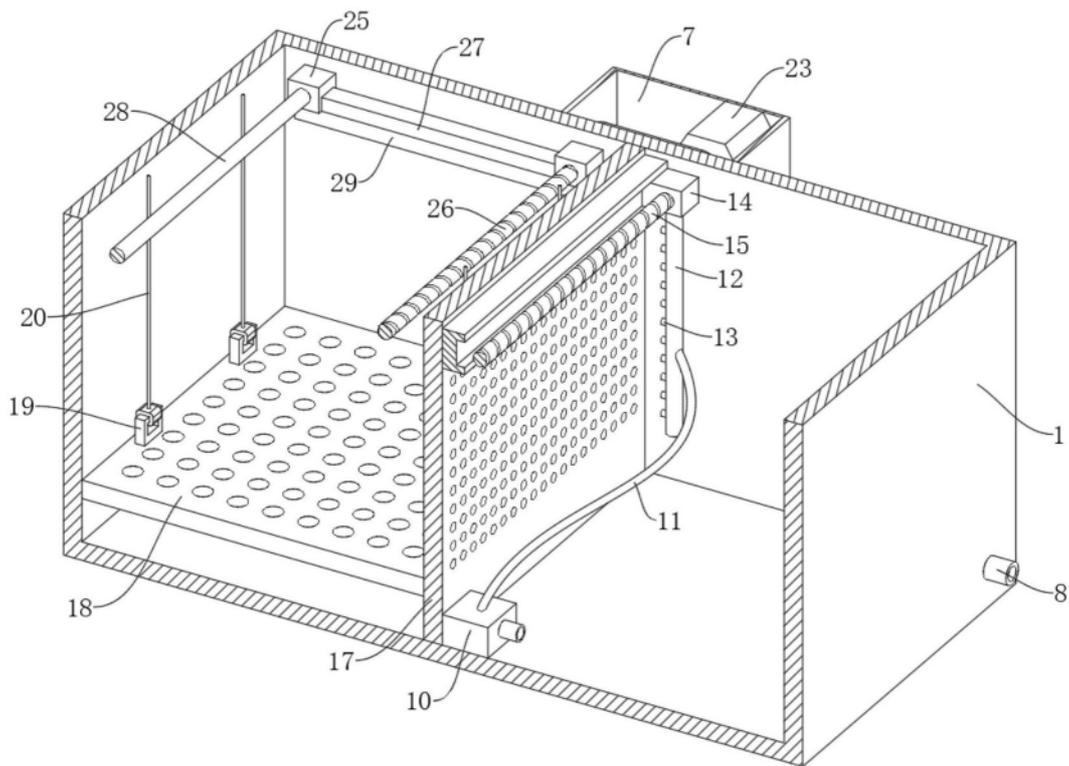


图4

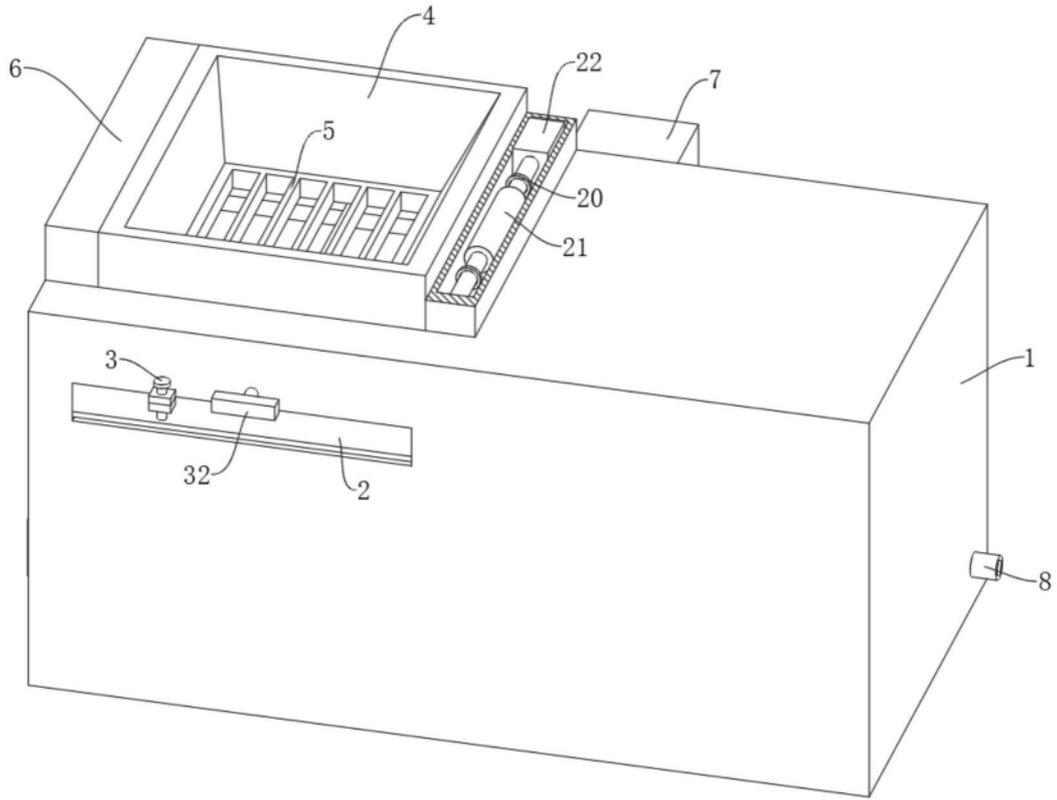


图5

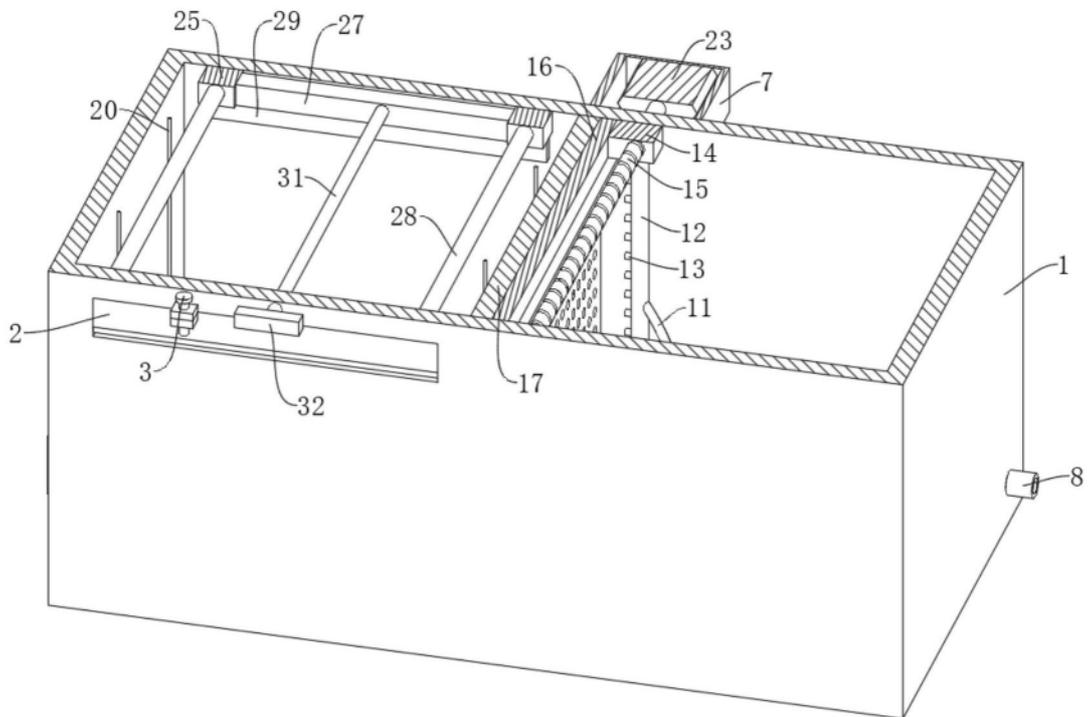


图6