



(10) 授权公告号 CN 113187078 B

(45) 授权公告日 2025. 03. 14

(21) 申请号 202110540836.0

(22) 申请日 2021.05.18

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113187078 A

(43) 申请公布日 2021.07.30

(73) 专利权人 上海中森建筑与工程设计顾问有限公司

地址 200062 上海市普陀区同普路800弄4号7层

(72) 发明人 黄煜金 邱蓉 曹家伟 计翔

(74) 专利代理机构 上海硕力知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 31251

专利代理师 杨用玲

(51) Int. Cl.

E03F 5/04 (2006.01)

E03F 5/10 (2006.01)

E03F 5/14 (2006.01)

E04D 13/04 (2006.01)

B01D 29/56 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 105089133 A, 2015.11.25

CN 209353440 U, 2019.09.06

CN 215053730 U, 2021.12.07

审查员 宋雪

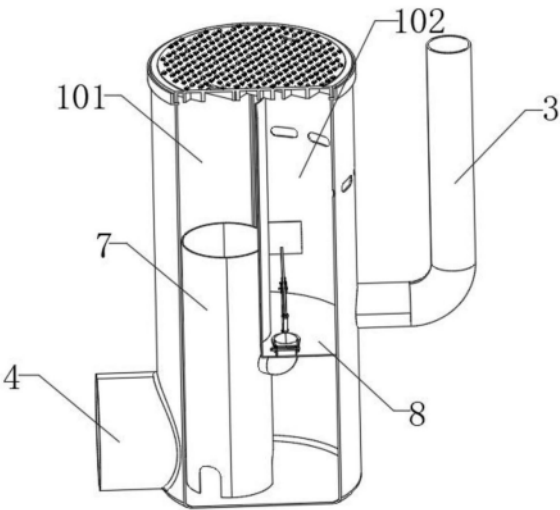
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

一种雨水处理装置

(57) 摘要

本发明属于水资源回收、海绵城市建设、雨水管控领域,公开了一种雨水处理装置,包括筒体、过滤筒和阀板机构,筒体内设有竖直设置的隔板,隔板将筒体分隔为溢流室和进水室,溢流室设置有出水口,进水室设置有进水口和反流口,进水口位于所述反流口的下方;过滤筒设置在溢流室内,过滤筒的入水口与进水室连通,过滤筒的排水口与出水口连通,过滤筒的外壁与筒体的内壁之间具有间距,过滤筒用于对雨水进行过滤;阀板机构设置在进室内,用于在进水室水位上升时关闭入水口,在进水室的水位下降时打开入水口。本发明不仅可对初期雨水与中后期雨水进行分离,而且可直接对初期雨水进行净化后再外排,提高地表径流控制率与面源污染削减率。



1. 一种雨水处理装置,其特征在于,包括:

筒体,所述筒体内设有竖直设置的隔板,所述隔板将所述筒体分隔为溢流室和进水室,所述溢流室设置有出水口,所述进水室设置有进水口和反流口,所述进水口位于所述反流口的下方;

过滤筒,设置在所述溢流室内,所述过滤筒的入水口与所述进水室连通,所述过滤筒的排水口与所述出水口连通,所述过滤筒的外壁与所述筒体的内壁之间具有间距,所述过滤筒用于对雨水进行过滤;

阀板机构,设置在所述进水室内,用于在所述进水室水位上升时关闭所述入水口,在所述进水室的水位下降时打开所述入水口;

支撑板,所述支撑板水平设置在所述进水室内,用于将所述进水室分为上下两个腔体,所述支撑板上设有通孔,所述通孔通过弯管与所述入水口连通,所述入水口位于所述支撑板下方,所述阀板机构设置在所述支撑板上,所述进水口位于所述支撑板上方;

所述阀板机构包括支撑件、连杆、第一浮球和阀板,所述支撑件设置在所述进水室的底部,所述连杆与所述支撑件铰接,所述第一浮球设置在所述连杆的一端,所述阀板设置在所述连杆的另一端,所述阀板用于封闭所述入水口;所述阀板的一端与所述隔板铰接,所述阀板的另一端与所述入水口的端部相对应。

2. 根据权利要求1所述的一种雨水处理装置,其特征在于,所述连杆包括第一连杆和第二连杆,所述第一连杆与所述支撑件铰接,所述第一浮球设置在所述第一连杆的一端,所述第一连杆的另一端与所述第二连杆的一端铰接,所述阀板设置在所述第二连杆的另一端。

3. 根据权利要求1所述的一种雨水处理装置,其特征在于,所述阀板机构还包括转轴、第三连杆、第二浮球和挡板,所述转轴可转动地设置于所述隔板,所述第三连杆的一端与所述转轴固定连接,所述第三连杆的另一端设有第二浮球,所述挡板的一端与所述隔板固定连接,所述挡板的另一端与所述转轴抵接,用于限制所述转轴的转动角度,使所述第二浮球位于所述第一浮球的上方,所述转轴上设有凸轮,所述凸轮对应所述阀板设置。

4. 根据权利要求1所述的一种雨水处理装置,其特征在于,还包括筒盖,所述筒盖设置在所述筒体的顶部。

5. 根据权利要求4所述的一种雨水处理装置,其特征在于,所述隔板的顶部与所述筒盖之间形成有溢流口。

6. 根据权利要求1所述的一种雨水处理装置,其特征在于,所述过滤筒的底部设有多个排水拱门,多个所述排水拱门沿所述过滤筒的周向间隔设置,所述排水拱门为所述排水口。

7. 根据权利要求1所述的一种雨水处理装置,其特征在于,还包括过滤网罩,所述过滤网罩设置在所述筒体内且位于所述进水口处。

一种雨水处理装置

技术领域

[0001] 本发明涉及水资源利用、海绵城市、雨水管控等领域,尤指一种雨水处理装置。

背景技术

[0002] 随着工业的发展、人口的增加、城市化的推进,水资源变得越来越匮乏,而集中降雨时的雨水又白白流走,还会形成水灾,使得对雨水的回收和利用就显得越来越重要。雨水的回收与利用是指利用建筑物屋顶、道路、广场等硬化地表汇集的降雨径流,经收集、输水、储存等为绿化、景观水体、洗涤及地下水源提供补给。现有的房屋雨水装置接入雨水收集管中,将屋面雨水进行收集,但无法对初期较脏的雨水与后期较干净的雨水进行分离,且在相关工程项目中,屋面雨水仅能使用末端调蓄与雨水管断接两种方式进行控制,极大的限制了雨水排水系统的设计。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种雨水处理装置,不仅可对初期雨水与中后期雨水进行分离,而且可对初期雨水进行初期净化后再外排。

[0004] 本发明提供的技术方案如下:

[0005] 一种雨水处理装置,包括:

[0006] 筒体,所述筒体内设有竖直设置的隔板,所述隔板将所述筒体分隔为溢流室和进水室,所述溢流室设置有出水口,所述进水室设置有进水口和反流口,所述进水口位于所述反流口的下方;

[0007] 过滤筒,设置在所述溢流室内,所述过滤筒的入水口与所述进水室连通,所述过滤筒的排水口与所述出水口连通,所述过滤筒的外壁与所述筒体的内壁之间具有间距,所述过滤筒用于对雨水进行过滤;

[0008] 阀板机构,设置在所述进水室内,用于在所述进水室水位上升时关闭所述入水口,在所述进水室的水位下降时打开所述入水口。

[0009] 进一步优选地,所述阀板机构包括支撑件、连杆、第一浮球和阀板,所述支撑件设置在所述进水室的底部,所述连杆与所述支撑件铰接,所述第一浮球设置在所述连杆的一端,所述阀板设置在所述连杆的另一端,所述阀板用于封闭所述入水口。

[0010] 进一步优选地,所述连杆包括第一连杆和第二连杆,所述第一连杆与所述支撑件铰接,所述第一浮球设置在所述第一连杆的一端,所述第一连杆的另一端与所述第二连杆的一端铰接,所述阀板设置在所述第二连杆的另一端。

[0011] 进一步优选地,所述阀板的一端与所述隔板铰接,所述阀板的另一端与所述入水口的端部相对应。

[0012] 进一步优选地,所述阀板机构还包括转轴、第三连杆、第二浮球和挡板,所述转轴可转动地设置于所述隔板,所述第三连杆的另一端与所述转轴固定连接,所述第三连杆的另一端设有所述第二浮球,所述挡板的一端与所述隔板固定连接,所述挡板的另一端与所

述转轴抵接,用于限制所述转轴的转动角度,使所述第二浮球位于所述第一浮球的上方,所述转轴上设有凸轮,所述凸轮对应所述阀板设置。

[0013] 进一步优选地,还包括筒盖,所述筒盖设置在所述筒体的顶部。

[0014] 进一步优选地,所述隔板的顶部与所述筒盖之间形成有溢流口。

[0015] 进一步优选地,还包括支撑板,所述支撑板水平设置在所述进水室内,用于将所述进水室分为上下两个腔体,所述支撑板上设有通孔,所述通孔通过弯管与所述入水口连通,所述入水口位于所述支撑板下方,所述阀板机构设置有所述支撑板上,所述进水口位于所述支撑板上方。

[0016] 进一步优选地,所述过滤筒的底部设有多个排水拱门,多个所述排水拱门沿所述过滤筒的周向间隔设置,所述排水拱门为所述排水口。

[0017] 进一步优选地,还包括过滤网罩,所述过滤网罩设置在所述筒体内且位于所述进水口处。

[0018] 本发明的技术效果在于:

[0019] (1) 本发明的过滤筒与进水室连通,进入进水室的初期雨水可直接进入过滤筒进行过滤并外排,以实现自动分离房屋初期雨水中带有泥沙、碎石、灰尘等污染物的雨水,并可直接对分离出的初期雨水进行过滤净化、削减SS,以收集较干净的雨水排入市政管网或排入地面生物滞留措施,综合利用雨水资源,提高水资源的利用率。此外,本发明的雨水处理装置集成多功能,且结构简单,体积小、占地少,投资成本低,施工简单。

[0020] (2) 本发明的雨水处理装置无需动力,操作简单,非常适合于楼前屋后,小区内绿化改造,且通过点阵布局,可应用于大面积场地,各块独立运行,互不干扰,使用方便,简化管网布局。

[0021] (3) 本发明的布置方式,对于特殊土质区域的海绵城市建设,提供了新的建设路线,对于常规土质区域,增加屋面雨水的控制途径,如可在屋面雨水传输过程中进行截流控制,减少了海绵城市建设对于建筑与小区的雨水排水系统的限制,满足海绵城市建设要求的同时提升了建筑景观的品质。

附图说明

[0022] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细说明:

[0023] 图1为本发明雨水处理装置实施例一的正面剖视图;

[0024] 图2为本发明雨水处理装置实施例一的结构示意图;

[0025] 图3为本发明雨水处理装置实施例一的内部结构示意图;

[0026] 图4为本发明雨水处理装置实施例一的局部结构示意图;

[0027] 图5为本发明过滤筒的剖视图;

[0028] 图6为本发明雨水处理装置的实施例二的结构示意图;

[0029] 图7为图6中A处的放大图。

[0030] 附图标号说明:

[0031] 1、筒体;101、溢流室;102、进水室;2、筒盖;3、进水口;4、出水口;5、反流口;6、隔板;7、过滤筒;701、滤网;702、入水口;703、排水口;8、支撑板;9、阀板机构;901、支撑件;902、连杆;9021、第一连杆;9022、第二连杆;903、第一浮球;904、阀板;905、第二浮球;906、

第三连杆;907、转轴;9071、凸轮;908、挡板;10、过滤网罩。

具体实施方式

[0032] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0033] 为使图面简洁,各图中只示意性地表示出了与本发明相关的部分,它们并不代表其作为产品的实际结构。另外,以使图面简洁便于理解,在有些图中具有相同结构或功能的部件,仅示意性地绘示了其中的一个,或仅标出了其中的一个。在本文中,“一个”不仅表示“仅此一个”,也可以表示“多于一个”的情形。

[0034] 还应当进一步理解,在本申请说明书和所附权利要求书中使用的术语“和/或”是指相关联列出的项中的一个或多个的任何组合以及所有可能组合,并且包括这些组合。

[0035] 在本文中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0036] 另外,在本申请的描述中,术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0037] 实施例一

[0038] 一种雨水处理装置,如图1至图5所示,包括筒体1、过滤筒7和阀板机构9,筒体1为筒状结构,筒体1截面可为圆形、矩形、多边形等。筒体1的顶部活动卡接有筒盖2,筒盖2可从筒体1上拆下,以便于对筒体1内部的机构进行检修或清理,筒盖2可以是封闭的,也可以是网状的。

[0039] 筒体1内设有竖直设置的隔板6,隔板6将筒体1分隔为左右设置的溢流室101和进水室102,隔板6的顶部与筒盖2之间形成有溢流口,进水室102内的水可通过隔板6顶部的溢流口进入溢流室101内。溢流室101设置有出水口4,进水室102设置有进水口3和反流口5,进水口3位于反流口5的下方,进水口3可与屋顶排水管连接,以收集屋面上的雨水,进水室102内的水可从反流口5排出筒体1外。从反流口5排出的水可渗入雨水花园下面的生物滞留设施,或进入其他储水装置。从出水口4排出的水可进入市政管网。反流口5处可设置过滤网。

[0040] 过滤筒7设置在溢流室101内,过滤筒7的入水口702与进水室102连通,入水口702可贯穿隔板6的侧壁,通过贯穿隔板6的入水口702实现过滤筒7内部与进水室102的连通,过滤筒7的排水口703与出水口4连通,过滤筒7的外壁与筒体1的内壁之间具有间距,过滤筒7用于对雨水进行过滤。

[0041] 过滤筒7内设有滤网701,滤网701的两侧设置有转动轴,转动轴与过滤筒7的内壁铰接,通过转动轴与过滤筒7的铰接,以将滤网701固定在过滤筒7内。滤网701位于入水口702的下方,进水室102的雨水从过滤筒7的入水口702进入过滤筒7内后,经滤网701过滤净化,然后从排水口703排出。对初期雨水进行净化后再外排,可提高地表径流控制率与面源

污染削减率。

[0042] 优选地,过滤筒7的底部设有多个排水拱门,多个排水拱门沿过滤筒7的周向间隔设置,排水拱门即为过滤筒7的排水口703。过滤筒7内的水经滤网701过滤后从排水拱门排入到溢流室101内,然后从溢流室101的出水口4排出。

[0043] 阀板机构9设置在进水室102内,用于在进水室102水位上升时关闭入水口702,在进水室102的水位下降时打开入水口702。阀板机构9包括支撑件901、连杆902、第一浮球903和阀板904,支撑件901的一端设置在进水室102的底部,连杆902与支撑件901的另一端铰接,第一浮球903设置在连杆902的一端,阀板904设置在连杆902的另一端,阀板904与入水口702相适配。水位较低时,阀板904打开,水位较高时,第一浮球903随水位上升,通过杠杆原理,阀板904下降堵住入水口702。

[0044] 进一步地,连杆902包括第一连杆9021和第二连杆9022,第一连杆9021与支撑件901铰接,第一浮球903设置在第一连杆9021的一端,第一连杆9021的另一端与第二连杆9022的一端铰接,阀板904设置在第二连杆9022的另一端。阀板904的一端与隔板6铰接,阀板904的另一端与入水口702的端部相对应。

[0045] 筒体1内还设有过滤网罩10,过滤网罩10设置在进水口3处。过滤网罩10包括侧板和一个顶板,侧板与顶板均为网孔结构,侧板与筒体1底部、筒体1的内壁围设形成一个容纳空间,顶板盖设在该容纳空间上,从进水口3进入的雨水先进入过滤网罩10的容纳空间内,然后经过过滤网罩10进行初步过滤后再进入进水室102内。

[0046] 雨水处理装置的工作过程为:

[0047] 1、初期雨水通过进水口3进入筒体1的进水室102,进入进水室102的雨水从过滤筒7的入水口702进入过滤筒7内,经过滤网701过滤后,从筒体1底部的出水口4排出。

[0048] 2、当雨水越来越多时,过滤筒7开始积水,水位上涨,进水室102水位同步上涨,当水位上涨到使第一浮球903浮起时,通过连杆902带动阀板904关闭,进水室102水位继续上涨,当水位达到反流口5时,雨水从反流口5渗入花园下面的生物滞留设施,或其他储水装置;

[0049] 3、当调蓄水量满足后,水位继续上涨到高于隔板6顶部时,水从隔板6与筒盖2之间的溢流口溢流到溢流室101,直接从出水口4流走,保证排水安全;

[0050] 4、在降雨后期,来水量减少,进水室102水位逐渐回落,当水位下降到一定位置时,第一浮球903下落,打开阀板904,水从入水口702流入过滤筒7,经滤网701过滤后从出水口4排出。

[0051] 由于初期雨水较脏,所以初期进入进水室102的雨水需要先进入过滤筒7进行过滤,然后从溢流室101的出水口4排入市政管网,进水室102内的水位上升到高于隔板6顶部时,从隔板6顶部的溢流口进入溢流室101的水是中后期雨水,中后期雨水较干净所以可不经过过滤筒7直接从溢流室101的出水口4排入市政管网。反流口5排出的水可排入雨水花园下面的生物滞留设施进行雨水储存和进行生物净化。

[0052] 进一步地,筒体1的溢流室101还设有单向进水口3,该单向进水口3用于使经雨水花园净化后的水进入溢流室101内,并通过出水口4排入市政管网,实现雨水的回收利用。

[0053] 本实施例的雨水处理装置可适用于建筑屋面雨水的收集与净化处理,屋面雨水通过本装置可以直接接入地面生物滞留措施或排入市政管网,无需采用屋面雨水管外排断

接,可以使用屋面雨水内排水。在不同地区的使用效益:1、湿陷性黄土地区海绵城市建设,保证建筑物与海绵城市设施的安全距离,达到生态建设与建筑安全的目的;2、在常规区域使用,可以增加海绵城市布置的位置选择,提高建筑外立面美观,景观品质的提升。

[0054] 实施例二

[0055] 本实施例除阀板机构9外,其他结构与实施例一的结构相同,相同部分在此不再赘述。如图6和图7所示,本实施例的阀板机构9包括支撑件901、第一浮球903、第二浮球905、第一连杆9021、第二连杆9022、第三连杆906、转轴907、挡板908和阀板904,支撑件901设置在筒体1的底部,第一连杆与支撑件901铰接,第一连杆9021的一端设有第一浮球903,第一连杆9021的另一端与第二连杆9022的一端铰接,第二连杆9022的另一端与阀板904的一端铰接,阀板904的另一端与隔板6铰接,转轴907可转动地设置于隔板6,转轴907与隔板6平行设置,第三连杆906的另一端与转轴907固定连接,第三连杆906的另一端设有第二浮球905,挡板908的一端与隔板6固定连接,挡板908的另一端与转轴907抵接,用于限制转轴907的转动角度,以使第二浮球905位于第一浮球903的上方,优选地,第二浮球905的高度对应反流口5的下边线,转轴907上设有凸轮9071,凸轮9071对应阀板904设置。

[0056] 初始状态(回落状态),第一浮球903和第二浮球905均下落至各自的最低位,挡板908对第二浮球905的高度位置进行限位,此时第二浮球905位于第一浮球903的上方,阀板904处于全开启状态。

[0057] 初雨时,水流很小,进水室102内的液位位于反流口5以下,第一浮球903全浸在水中,第二浮球905在水面以上不动作,阀板904处于微开的状态。

[0058] 当雨水越来越大,进水室102内的水来不及流入过滤筒7(或过滤筒7水位上涨)时,进水室102水位上涨,第一浮球903开始上浮,带动阀板904慢慢关闭。当第一浮球903上浮到一定位置时,阀板904碰到转轴907上的凸轮9071,阀板904停止动作(由于第二浮球905在水面上,暂没有浮力不动作)。

[0059] 当进水室102内水位继续上涨,达到反流口5下边线时,第二浮球905开始慢慢上浮,并通过第三连杆906带动转轴907转动,使转轴907上的凸轮9071逐渐远离阀板904,阀板904也继续向关闭方向转动,进水室102内的水主要从反流口5流出。

[0060] 水位继续上涨超过反流口5上边线后,第二浮球905浮至最高点,凸轮9071完全与阀板904脱离不再阻挡阀板904关闭,此时阀板904完全闭合,水流完全从反流口5流出。

[0061] 当进水室102雨水收储已满时,进水室102水位继续上涨,水位超过隔板6顶部位置时,过量的雨水从隔板6顶部的溢流口流出进水室102,并进入溢流室101落入筒体1底部,直接从出水口4流走,保证排水通畅。

[0062] 本实施例中通过增设第二浮球905、转轴907、凸轮9071和挡板908等结构,使得可根据进水室102内的水位来调节阀板904的闭合大小,以选择合适的排水路径,保证排水通畅的同时,优化排水方式。

[0063] 实施例三

[0064] 本实施例的筒体1、过滤筒7、阀板机构9等结构与实施例一或实施例二相同,相同部分在此不再赘述,如图3和图6所示,本实施例与实施例一或实施例二的区别在于,本实施例的雨水处理装置还包括支撑板8,支撑板8水平设置在进水室102内,用于将进水室102分为上下两个腔体,阀板机构9设置在支撑板8上,进水口3位于支撑板8上方。入水口702可设

置于支撑板8的上方或下方,入水口702设置在支撑板8的上方时,过滤筒7可直接通过入水口702与进水室102连通,入水口702位于支撑板8的下方时,支撑板8上可设置通孔,通孔通过弯管与入水口702连通,进而实现过滤筒7与进水室102的连通。

[0065] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

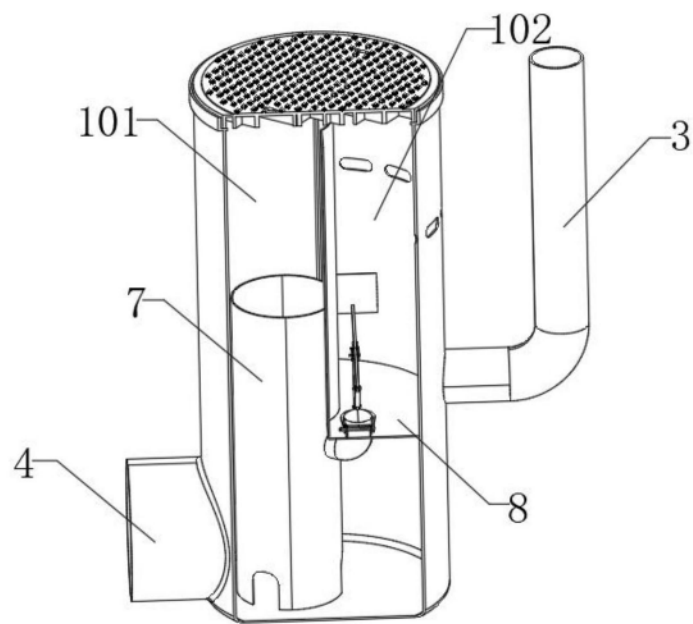


图1

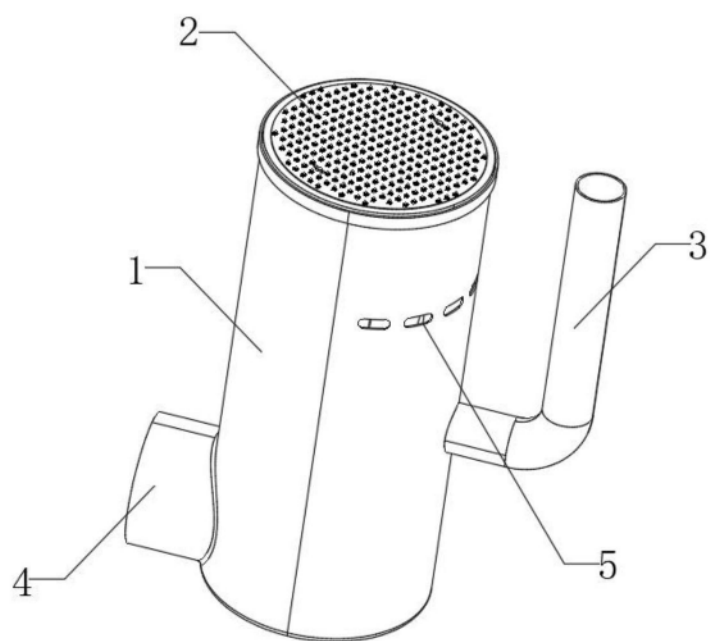


图2

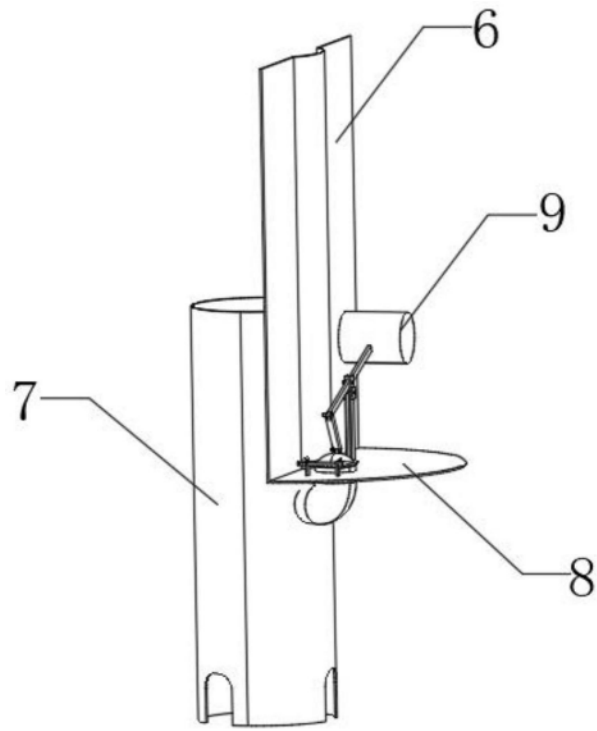


图3

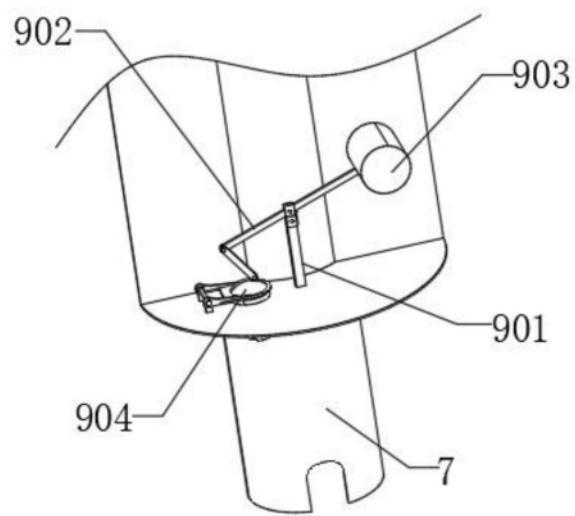


图4

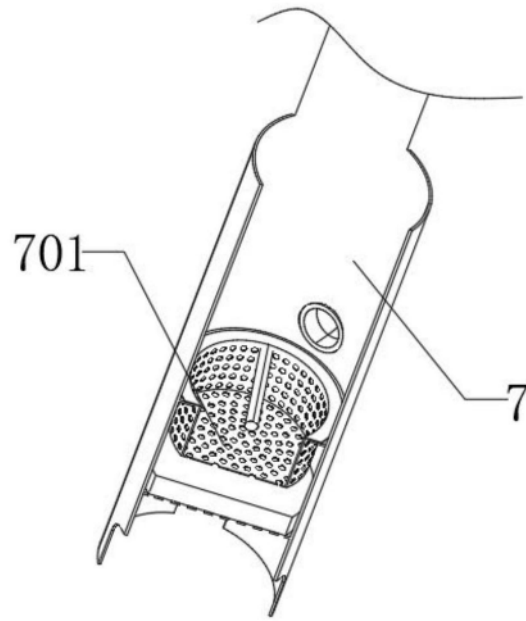


图5

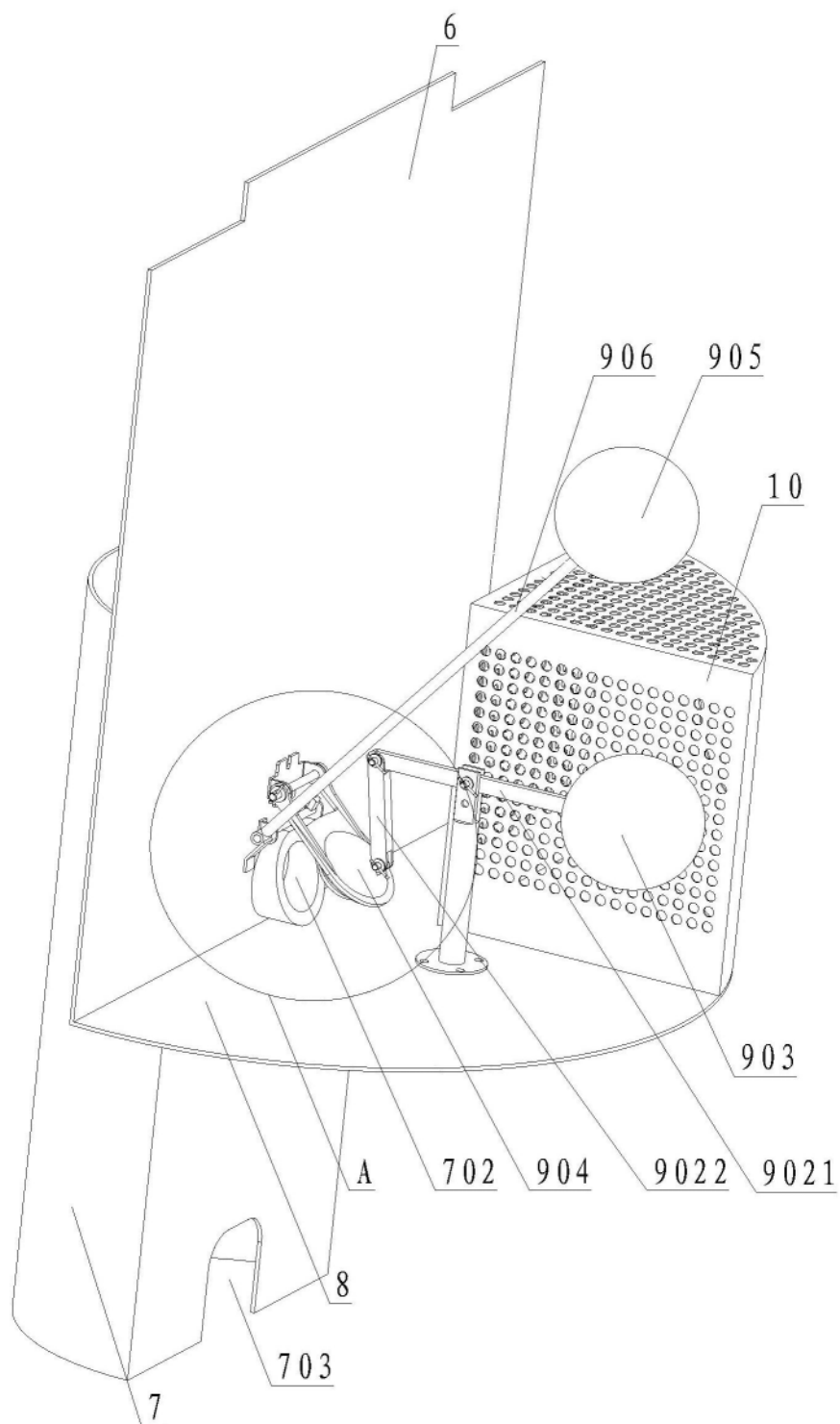


图6

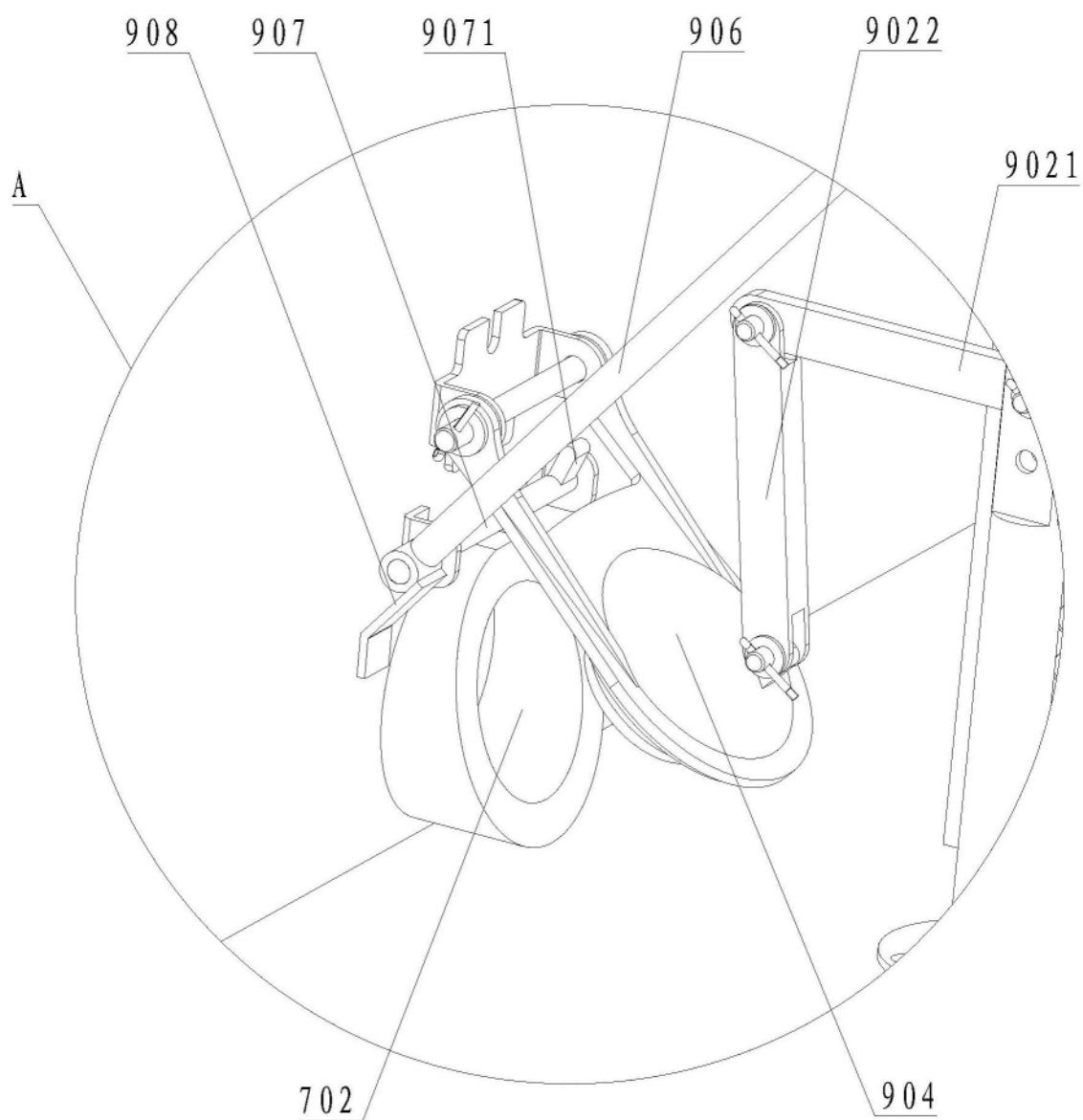


图7