



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114775765 A

(43) 申请公布日 2022. 07. 22

(21) 申请号 202210582695.3

(22) 申请日 2022.05.26

(71) 申请人 中国科学院生态环境研究中心
地址 100085 北京市海淀区双清路18号

(72) 发明人 胡春明 孙然好 尤立

(74) 专利代理机构 北京东方盛凡知识产权代理
事务所(普通合伙) 11562
专利代理师 刘芳

(51) Int. Cl.

E03F 5/04 (2006.01)

E03F 3/04 (2006.01)

E03F 5/10 (2006.01)

E03F 5/14 (2006.01)

E03F 5/26 (2006.01)

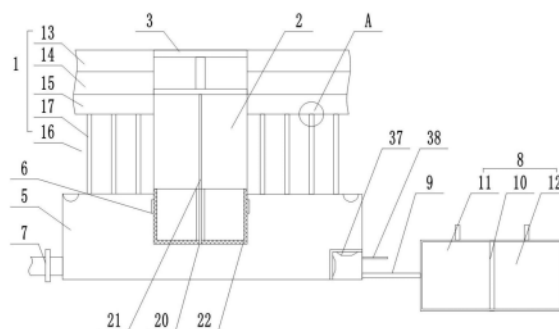
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种新型海绵城市雨水处理系统

(57) 摘要

本发明公开一种新型海绵城市雨水处理系统,包括地面层,渗水井,储水腔和复用腔;渗水井嵌设在地面层内,渗水井内滑动连接有粗滤组件;井口组件包括嵌设在渗水井井口的固定板,固定板内可拆卸连接有升降板,升降板的底端固接有支撑组件,支撑组件固定安装在渗水井内;储水腔设置在地面层下,渗水井的底端通过粗滤组件与储水腔连通,渗水井的侧壁通过若干周向设置的单向阀与储水腔连通;储水腔设置有应急排水管;复用腔通过复用管与储水腔连通。本发明根据不同的降水量具有不同的渗透能力,降水量小时渗透量小,能截留部分降水,使降水对城市的灌溉。清洗作用更佳;当降水量大时,渗透量增大,防止城市地面大量积水,减少内涝造成的损失。



1. 一种新型海绵城市雨水处理系统,其特征在于,包括:

地面层(1);

渗水井(2),所述渗水井(2)嵌设在所述地面层(1)内;所述渗水井(2)内滑动连接有粗滤组件;所述渗水井(2)的进口设置有井口组件;所述井口组件包括嵌设在所述渗水井(2)井口的固定板(3),所述固定板(3)内可拆卸连接有升降板(4),所述升降板(4)的底端固接有支撑组件,所述支撑组件固定安装在所述渗水井(2)内;

储水腔(5),所述储水腔(5)设置在所述地面层(1)下,所述地面层(1)和所述渗水井(2)分别与所述储水腔(5)连通;所述渗水井(2)的底端通过所述粗滤组件与所述储水腔(5)连通,所述渗水井(2)的侧壁通过若干周向设置的单向阀(6)与所述储水腔(5)连通;所述储水腔(5)设置有应急排水管(7);

复用腔(8),所述复用腔(8)通过复用管(9)与所述储水腔(5)连通,所述复用腔(8)包括由过滤板(10)分隔成的第一供水腔(11)和第二供水腔(12),所述复用管(9)与所述第一供水腔(11)连通。

2. 根据权利要求1所述的新型海绵城市雨水处理系统,其特征在于:所述地面层(1)包括由上到下依次设置的表层(13)、砾石层(14)、砂砾层(15)和支撑层(16);所述支撑层(16)内纵向嵌设固接有若干连通管(17),所述连通管(17)的顶端与所述砂砾层(15)连通,所述连通管(17)的底端与所述储水腔(5)连通。

3. 根据权利要求2所述的新型海绵城市雨水处理系统,其特征在于:所述砂砾层(15)与所述支撑层(16)之间设置有无纺布层(18);所述连通管(17)内填充有填料(19)。

4. 根据权利要求1所述的新型海绵城市雨水处理系统,其特征在于:所述粗滤组件包括固接在所述渗水井(2)底部的安装架(20),所述安装架(20)的顶端转动连接有定位螺杆(21),所述定位螺杆(21)上螺纹连接有过滤篮(22);所述过滤篮(22)的外侧壁与所述渗水井(2)的内壁滑动接触。

5. 根据权利要求4所述的新型海绵城市雨水处理系统,其特征在于:所述单向阀(6)与所述渗水井(2)底端的距离不高于所述过滤篮(22)的高度;所述单向阀(6)包括开设在所述渗水井(2)侧壁的单向孔(23),所述单向孔(23)远离所述渗水井(2)的一端固接有若干单向支架(24),若干所述单向支架(24)的末端共同固接有单向底架(25),所述单向底架(25)朝向所述单向孔(23)的一端通过伸缩杆(26)固接有阀板(27),所述阀板(27)与所述单向孔(23)可拆卸连接;所述伸缩杆(26)外套设固接有单向弹簧(28),所述单向弹簧(28)的两端分别与所述单向底架(25)和所述阀板(27)固接。

6. 根据权利要求5所述的新型海绵城市雨水处理系统,其特征在于:所述单向孔(23)内设置有台阶(29),所述阀板(27)朝向所述单向孔(23)的端面与所述台阶(29)抵接;所述台阶(29)与所述阀板(27)抵接的端面固接有密封环(30)。

7. 根据权利要求4所述的新型海绵城市雨水处理系统,其特征在于:所述渗水井(2)的顶端开设有第一安装槽(31),所述第一安装槽(31)的底端开设有第二安装槽(32);所述固定板(3)固定安装在所述第一安装槽(31)内;所述支撑组件固定安装在所述第二安装槽(32)内;所述定位螺杆(21)的顶端插接在所述支撑组件的底端。

8. 根据权利要求7所述的新型海绵城市雨水处理系统,其特征在于:所述固定板(3)的端面贯穿开设有若干渗水孔(33),所述渗水孔(33)与所述渗水井(2)内腔连通;所述固定板

(3)的端面还贯穿开设有若干进水孔(34),所述升降板(4)与所述进水孔(34)可拆卸连接。

9.根据权利要求8所述的新型海绵城市雨水处理系统,其特征在于:所述支撑组件包括固定安装在所述第二安装槽(32)内的支撑架(35),所述定位螺杆(21)插接在所述支撑架(35)的底端;所述支撑架(35)的顶端固顶安装有推杆(36),所述推杆(36)内的顶端与所述升降板(4)底端固接。

10.根据权利要求1所述的新型海绵城市雨水处理系统,其特征在于:所述储水腔(5)与所述复用管(9)的连接位置设置有过滤框(37),所述复用管(9)与所述过滤框(37)内腔连通,所述过滤框(37)的端面向内凹陷设置;所述过滤框(37)内腔还连通有吹洗管(38)。

一种新型海绵城市雨水处理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及海绵城市技术领域,特别是涉及一种新型海绵城市雨水处理系统。

背景技术

[0002] 海绵城市,是新一代城市雨洪管理概念,也可称之为“水弹性城市”。国际通用术语为“低影响开发雨水系统构建”,下雨时吸水、蓄水、渗水、净水,需要时将蓄存的水释放并加以利用,实现雨水在城市中自由迁移。建设海绵城市,统筹发挥自然生态功能和人工干预功能,有效控制雨水径流,实现自然积存、自然渗透、自然净化的城市发展方式,有利于修复城市水生态、涵养水资源,增强城市防涝能力,扩大公共产品有效投资,提高新型城镇化质量,促进人与自然和谐发展。

[0003] 但是现有的海绵城市系统在降水量不同时不能变换渗透量,降雨量较大时的渗透能力不足,容易导致城市内涝严重,降水量小时,渗透过快导致降水对城市的灌溉不充足,因此设计一种能根据不同降水量进行雨水收集、处理的海绵城市雨水处理系统对海绵城市的建设很有意义。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种新型海绵城市雨水处理系统,以解决上述现有技术存在的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供了如下方案:本发明提供一种新型海绵城市雨水处理系统,包括:

[0006] 地面层;

[0007] 渗水井,所述渗水井嵌设在所述地面层内;所述渗水井内滑动连接有粗滤组件;所述渗水井的进口设置有井口组件;所述井口组件包括嵌设在所述渗水井井口的固定板,所述固定板内可拆卸连接有升降板,所述升降板的底端固接有支撑组件,所述支撑组件固定安装在所述渗水井内;

[0008] 储水腔,所述储水腔设置在所述地面层下,所述地面层和所述渗水井分别与所述储水腔连通;所述渗水井的底端通过所述粗滤组件与所述储水腔连通,所述渗水井的侧壁通过若干周向设置的单向阀与所述储水腔连通;所述储水腔设置有应急排水管;

[0009] 复用腔,所述复用腔通过复用管与所述储水腔连通,所述复用腔包括由过滤板分隔成的第一供水腔和第二供水腔,所述复用管与所述第一供水腔连通。

[0010] 优选的,所述地面层包括由上到下依次设置的表层、砾石层、砂砾层和支撑层;所述支撑层内纵向嵌设固接有若干连通管,所述连通管的顶端与所述砂砾层连通,所述连通管的底端与所述储水腔连通。

[0011] 优选的,所述砂砾层与所述支撑层之间设置有无纺布层;所述连通管内填充有填料。

[0012] 优选的,所述粗滤组件包括固接在所述渗水井底部的安装架,所述安装架的顶端

转动连接有定位螺杆,所述定位螺杆上螺纹连接有过滤篮;所述过滤篮的外侧壁与所述渗水井的内壁滑动接触。

[0013] 优选的,所述单向阀与所述渗水井底端的距离不高于所述过滤篮的高度;所述单向阀包括开设在所述渗水井侧壁的单向孔,所述单向孔远离所述渗水井的一端固接有若干单向支架,若干所述单向支架的末端共同固接有单向底架,所述单向底架朝向所述单向孔的一端通过伸缩杆固接有阀板,所述阀板与所述单向孔可拆卸连接;所述伸缩杆外套设固接有单向弹簧,所述单向弹簧的两端分别与所述单向底架和所述阀板固接。

[0014] 优选的,所述单向孔内设置有台阶,所述阀板朝向所述单向孔的端面与所述台阶抵接;所述台阶与所述阀板抵接的端面固接有密封环。

[0015] 优选的,所述渗水井的顶端开设有第一安装槽,所述第一安装槽的底端开设有第二安装槽;所述固定板固定安装在所述第一安装槽内;所述支撑组件固定安装在所述第二安装槽内;所述定位螺杆的顶端插接在所述支撑组件的底端。

[0016] 优选的,所述固定板的端面贯穿开设有若干渗水孔,所述渗水孔与所述渗水井内腔连通;所述固定板的端面还贯穿开设有若干进水孔,所述升降板与所述进水孔可拆卸连接。

[0017] 优选的,所述支撑组件包括固定安装在所述第二安装槽内的支撑架,所述定位螺杆插接在所述支撑架的底端;所述支撑架的顶端固顶安装有推杆,所述推杆内的顶端与所述升降板底端固接。

[0018] 优选的,所述储水腔与所述复用管的连接位置设置有过滤框,所述复用管与所述过滤框内腔连通,所述过滤框的端面向内凹陷设置;所述过滤框内腔还连通有吹洗管。

[0019] 本发明公开了以下技术效果:本发明公开了一种新型海绵城市雨水处理系统,地面层内嵌设渗水井,当降水量较低时,降水渗入地面层后进入储水腔,也可以从渗水井井口处的固定板渗入渗水井,经过粗滤组件过滤后进入储水腔,储水腔内的降水再进入复用腔内;复用腔的第一供水腔内的降水经过过滤板过滤后进入第二供水腔,第一供水腔内的水较为清洁但清洁度不足,可作为工业生产中的降温、循环用水,第二供水腔内的水经过再次过滤后清洁度进一步提高,可作为居民的生活供水,供城市居民洗车、冲马桶等;当降水量较大,已经超出地面层和固定板的流通量后,地面会存在较深的积水,此时升降板与固定板分离,大大增加了固定板的流通量,渗水井内的水位升高,高出单向阀的位置,水的压力将单向阀向储水腔开启,加大了渗水井向储水腔内的水流量,当储水腔内的水量超出标准后,应急排水管会将储水腔内的水排向附近的沟渠、河道等水域,防止城区的地面大量积水。本发明根据不同的降水量具有不同的渗透能力,降水量小时渗透量小,能截留部分降水,使降水对城市的灌溉、清洗作用更佳;当降水量大时,渗透量增大,防止城市地面大量积水,减少内涝造成的损失。

附图说明

[0020] 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。

- [0021] 图1为本发明新型海绵城市雨水处理系统结构示意图；
- [0022] 图2为本发明井口组件轴视图；
- [0023] 图3为本发明井口组件主视图；
- [0024] 图4为图1中A的局部放大图；
- [0025] 图5为本发明单向阀的结构示意图；
- [0026] 图6为图5中B的局部放大图；
- [0027] 图7为本发明实施例二的防堵机构结构示意图；
- [0028] 图8为本发明震荡组件结构示意图；
- [0029] 其中,1、地面层;2、渗水井;3、固定板;4、升降板;5、储水腔;6、单向阀;7、应急排水管;8、复用腔;9、复用管;10、过滤板;11、第一供水腔;12、第二供水腔;13、表层;14、砾石层;15、砂砾层;16、支撑层;17、连通管;18、无纺布层;19、填料;20、安装架;21、定位螺杆;22、过滤篮;23、单向孔;24、单向支架;25、单向底架;26、伸缩杆;27、阀板;28、单向弹簧;29、台阶;30、密封环;31、第一安装槽;32、第二安装槽;33、渗水孔;34、进水孔;35、支撑架;36、推杆;37、过滤框;38、吹洗管;39、主动转轮;40、从动转轮;41、第一固定轴;42、第一转动轴;43、叶片;44、第二固定轴;45、第二转动轴;46、外圈;47、辐条;48、传动杆;49、凸轮;50、固定环;51、震荡杆;52、枝杆;53、端板;54、震荡弹簧。

具体实施方式

[0030] 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。

[0031] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0032] 实施例一

[0033] 参照图1-6,本实施例提供了一种新型海绵城市雨水处理系统,包括:

[0034] 地面层1;

[0035] 渗水井2,渗水井2嵌设在地面层1内;渗水井2内滑动连接有粗滤组件;渗水井2的进口设置有井口组件;井口组件包括嵌设在渗水井2井口的固定板3,固定板3内可拆卸连接有升降板4,升降板4的底端固接有支撑组件,支撑组件固定安装在渗水井2内;

[0036] 储水腔5,储水腔5设置在地面层1下,地面层1和渗水井2分别与储水腔5连通;渗水井2的底端通过粗滤组件与储水腔5连通,渗水井2的侧壁通过若干周向设置的单向阀6与储水腔5连通;储水腔5设置有应急排水管7;

[0037] 复用腔8,复用腔8通过复用管9与储水腔5连通,复用腔8包括由过滤板10分隔成的第一供水腔11和第二供水腔12,复用管9与第一供水腔11连通。

[0038] 本实施例公开的新型海绵城市雨水处理系统,地面层1内嵌设渗水井2,当降水量较低时,降水渗入地面层1后进入储水腔5,也可以从渗水井2井口处的固定板3渗入渗水井2,经过粗滤组件过滤后进入储水腔5,储水腔5内的降水再进入复用腔8内;复用腔8的第一供水腔11内的降水经过过滤板10过滤后进入第二供水腔12,第一供水腔11内的水较为清洁

但清洁度不足,可作为工业生产中的降温、循环用水,第二供水腔12内的水经过再次过滤后清洁度进一步提高,可作为居民的生活供水,供城市居民洗车、冲马桶等;当降水量较大,已经超出地面层1和固定板3的流通量后,地面会存在较深的积水,此时升降板4与固定板3分离,大大增加了固定板3的流通量,渗水井2内的水位升高,高出单向阀6的位置,水的压力将单向阀6向储水腔5开启,加大了渗水井2向储水腔5内的水流量,当储水腔5内的水量超出标准后,应急排水管7会将储水腔5内的水排向附近的沟渠、河道等水域,防止城区的地面大量积水。

[0039] 进一步优化方案,地面层1包括由上到下依次设置的表层13、砾石层14、砂砾层15和支撑层16;支撑层16内纵向嵌设固接有若干连通管17,连通管17的顶端与砂砾层15连通,连通管17的底端与储水腔5连通。表层13在最上层,主要包括路面、绿地等位置,降水直接落到表层13上;表层13下的砾石层14、砂砾层15均是颗粒型结构,颗粒逐渐减小,对降水进行逐层的过滤,使进入储水腔5的降水的杂质含量较低;支撑层16不具有渗水性,上层的水主要依靠连通管17导入储水腔5;支撑层16的主要作用是隔离储水腔5与上层的结构,使上层的稳定性更好,不易出现塌方。

[0040] 进一步优化方案,砂砾层15与支撑层16之间设置有无纺布层18;连通管17内填充有填料19。无纺布具有渗水性,是现有的已知材料,用于对降水在砂砾层15后再次进行过滤;同时无纺布层18和连通管17内的填料19还能防止上层的杂质进入连通管17导致的连通管17堵塞,填料19选用细沙和活性炭的混合粉末,能进一步对降水进行过滤。

[0041] 进一步优化方案,粗滤组件包括固接在渗水井2底部的安装架20,安装架20的顶端转动连接有定位螺杆21,定位螺杆21上螺纹连接有过滤篮22;过滤篮22的外侧壁与渗水井2的内壁滑动接触。安装架20用于支撑定位螺杆21且不会对过滤篮22内的水流入储水腔5造成干涉;当定位螺杆21转动时,过滤篮22沿定位螺杆21升降,方便将过滤篮22内截流的杂质取出,保证过滤篮22的通透性;过滤篮22的外壁与渗水井2的井壁滑动接触,能将粘结在渗水井2井壁上的杂质一同刮出,保持渗水井2的清洁。

[0042] 进一步的,过滤篮22的外壁与渗水井2的井壁之间设置有限位结构,使过滤篮22仅能沿渗水井2井壁升降,而不能旋转,防止过滤篮22随定位螺杆21旋转导致的取出困难。

[0043] 进一步的,渗水井2的底部与储水腔5的连接处可设置回水弯头,其原理参考居民楼的地漏,防止储水腔5内的水时间长后的异味上返;回水弯的设置现有技术,本领域的技术人员可根据实际情况对回水弯进行适用性修改,达到防止异味的目的。

[0044] 进一步优化方案,单向阀6与渗水井2底端的距离不高于过滤篮22的高度;单向阀6包括开设在渗水井2侧壁的单向孔23,单向孔23远离渗水井2的一端固接有若干单向支架24,若干单向支架24的末端共同固接有单向底架25,单向底架25朝向单向孔23的一端通过伸缩杆26固接有阀板27,阀板27与单向孔23可拆卸连接;伸缩杆26外套设固接有单向弹簧28,单向弹簧28的两端分别与单向底架25和阀板27固接。过滤篮22在渗水井2底端时,其侧壁也能遮挡单向阀6,使从单向阀6流出的水也经过过滤;当外界的降水量大,渗水井2内的水位较高时,渗水井2内的水压压向阀板27,对阀板27施力,使阀板27向单向底架25移动,压缩单向弹簧28和伸缩杆26,直到阀板27从单向孔23内脱出,渗水井2内的水从单向孔23向储水腔5流动;当渗水井2内的水位降低到一定程度后,水压减小,单向弹簧28回弹将阀板27压回单向孔23内,将单向孔23封闭;单向阀6的设置能根据渗水井2内的水位调节降水流入储

水腔5的速度,同时防止储水腔5内的降水回流,能适应不同的降水量情况。

[0045] 进一步优化方案,单向孔23内设置有台阶29,阀板27朝向单向孔23的端面与台阶29抵接;台阶29与阀板27抵接的端面固接有密封环30。阀板27抵接到台阶29上,不会再向渗水井2移动,防止阀板27脱出;密封环30增加了单向孔23与阀板27之间的密封性。

[0046] 进一步优化方案,渗水井2的顶端开设有第一安装槽31,第一安装槽31的底端开设有第二安装槽32;固定板3固定安装在第一安装槽31内;支撑组件固定安装在第二安装槽32内;定位螺杆21的顶端插接在支撑组件的底端。第一安装槽31的直径大于第二安装槽32,方便固定板3和支撑组件的安装,使固定板3不会突出地面;支撑组件的底端与定位螺杆21插接,使定位螺杆21上下均得到支撑,更加稳定,不易弯曲。

[0047] 进一步优化方案,固定板3的端面贯穿开设有若干渗水孔33,渗水孔33与渗水井2内腔连通;固定板3的端面还贯穿开设有若干进水孔34,升降板4与进水孔34可拆卸连接。渗水孔33的孔径较小,降雨量小时,渗水孔33作为降水流入渗水井2的通道;进水孔34较大,当降水量大时,升降板4从进水孔34内脱离,使进水孔34也能作为降水进入渗水井2的通道,进水量大大增加,防止地面出现积水。

[0048] 进一步优化方案,支撑组件包括固定安装在第二安装槽32内的支撑架35,定位螺杆21插接在支撑架35的底端;支撑架35的顶端固顶安装有推杆36,推杆36内的顶端与升降板4底端固接。当降雨量大时,控制推杆36回缩,带动升降板4降低,从进水孔34脱离,增大固定板3的水流量。

[0049] 进一步优化方案,储水腔5与复用管9的连接位置设置有过滤框37,复用管9与过滤框37内腔连通,过滤框37的端面向内凹陷设置;过滤框37内腔还连通有吹洗管38。过滤框37能对进入复用管9的水再次过滤,防止储水腔5内的杂质和各种微生物结块进入复用管9导致的堵塞;过滤框37的端面设置成内凹形,增加了与水的接触面积,加快了过滤速度;吹洗管38能吹入压缩空气或者高压水,将堵塞过滤框37的杂质冲走。

[0050] 使用方法:

[0051] 将过滤篮22沿定位螺杆21下到渗水井2的最下方,然后将支撑组件、升降板4和固定板3按顺序安装完成。

[0052] 当降水量小时,雨水直接渗入地面层1内,由地面层1吸附,供绿化植物生长;当降雨量增大后,单位降水量大于地面层1的渗透能力,在地面形成径流,雨水沿渗水孔33流入渗水井2内,经过过滤篮22的过滤后流入储水腔5;当降水再增大时,单位时间的降水量已经大于地面层1和渗水孔33的处理能力,地面已经形成积水,此时控制推杆36将升降板4下移,使进水孔34连通,积水从渗水孔33和进水孔34一同流入渗水井2内,降低了积水的深度;当渗水井2内的水位升高时,水压将阀板27压向单向底架25,使单向孔23连通,渗水井2内的雨水被过滤篮22过滤后从单向孔23向储水腔5流动,当水位降低时,单向弹簧28将阀板27推回单向孔23内,封闭单向孔23,防止储水腔5内的雨水倒灌。

[0053] 储水腔5的内雨水经过过滤框37过滤后进入复用腔8,供城市内的部分低要求用水;当储水腔5内的水位过高时,应急排水管7将储水腔5内的水快速排向附近的沟渠以及河道等水域,防止储水腔5失能,同时快速排水能对储水腔5进行一次清洁。

[0054] 本发明根据不同的降水量具有不同的渗透能力,降水量小时渗透量小,能截留部分降水,使降水对城市的灌溉、清洗作用更佳;当降水量大时,渗透量增大,防止城市地面大

量积水,减少内涝造成的损失。

[0055] 实施例二

[0056] 根据附图7-8,本实施例与实施例一的区别在于,复用管9内设置有防堵机构,用于降低复用管9的堵塞几率。

[0057] 防堵机构包括主动转轮39、从动转轮40以及震荡装置,主动转轮39和从动转轮40均与复用管9的内壁转动连接,主动转轮39与从动转轮40传动连接,从动转轮40与振荡组件传动连接;进入复用管9的水流带动主动转轮39转动,主动转轮39带动从动转轮40转动,进而带动振荡组件前后震荡,防止杂质沉积,造成复用管9堵塞。

[0058] 主动转轮39包括第一固定轴41,第一固定轴41的两端分别固定在复用管9的管壁上,第一固定轴41外转动连接有第一转动轴42,第一转动轴42外周向等间距固定有若干叶片43;第一固定轴41的两端固定在复用管9的管壁上,起固定作用,第一转动轴42的外围固定有若干叶片43,叶片43的边缘与复用管9的内壁相切,当雨水经过复用管9时,雨水冲击叶片43,使叶片43围绕第一固定轴41在转动;

[0059] 从动转轮40包括第二固定轴44,第二固定轴44的两端别固定在复用管9的管壁上,第二固定轴44外转动连接有第二转动轴45,第二转动轴45外套设有外圈46,第二转动轴45外周向等间距固定有若干辐条47连接外圈46;任意一根叶片43与任意一根辐条47之间铰接有传动杆48;第二转动轴45的上固接有凸轮49,凸轮49传动连接振荡组件;当叶片43围绕第一固定轴41转动时,叶片43通过传动杆48带动与之铰接的辐条47围绕第二固定轴44转动;当辐条47转动时,第二转动轴45随之转动,并带动凸轮49转动,外圈46用于加固辐条47,防止辐条47振动。

[0060] 振荡组件包括与复用管9固接的固定环50,固定环50套设在凸轮49外;凸轮49的外壁抵接有震荡杆51的一端,震荡杆51的另一端贯穿固定环50的侧壁并与固定环50滑动连接,震荡杆51沿复用管9延长且四周固接有若干枝杆52;震荡杆51朝向凸轮49的一端固接有端板53,端板53与凸轮49抵接;震荡杆51外套设有震荡弹簧54,震荡弹簧54的两端分别与端板53和固定环50内固接。当凸轮49在第二转动轴45的带动下旋转时,推动震荡杆51前后移动,震荡杆51和枝杆52在复用管9内搅动,防止出现堵塞。

[0061] 本实施例大大提高复用管9的防堵塞能力,降低复用管9的维护频率,降低维护的成本,提高复用管9的使用寿命。

[0062] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”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。

[0063] 以上的实施例仅是对本发明的优选方式进行描述,并非对本发明的范围进行限定,在不脱离本发明设计精神的前提下,本领域普通技术人员对本发明的技术方案做出的各种变形和改进,均应落入本发明权利要求书确定的保护范围内。

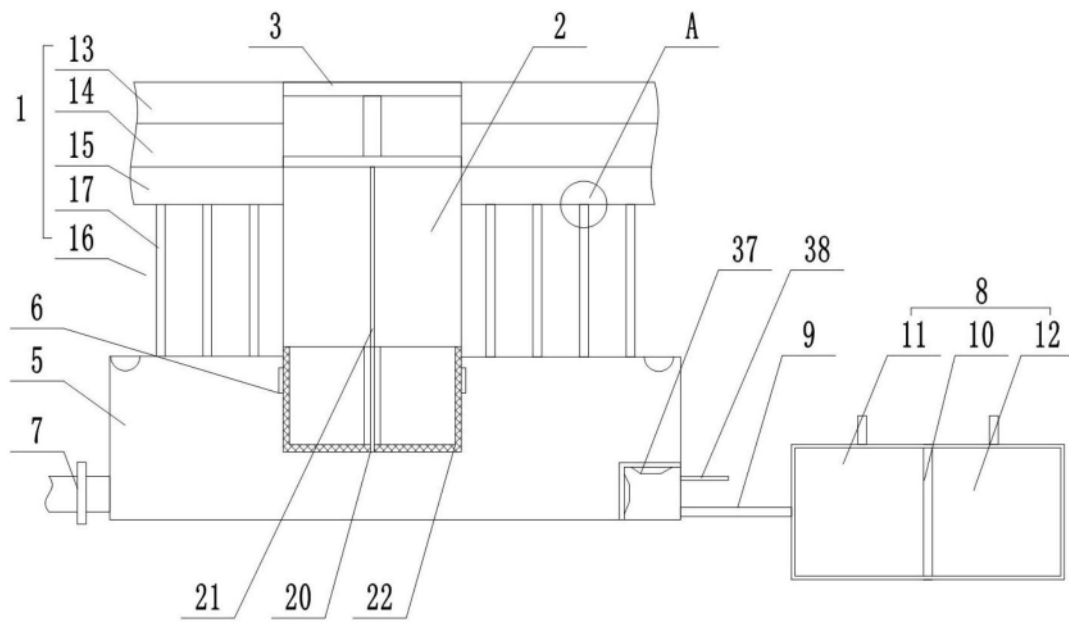


图1

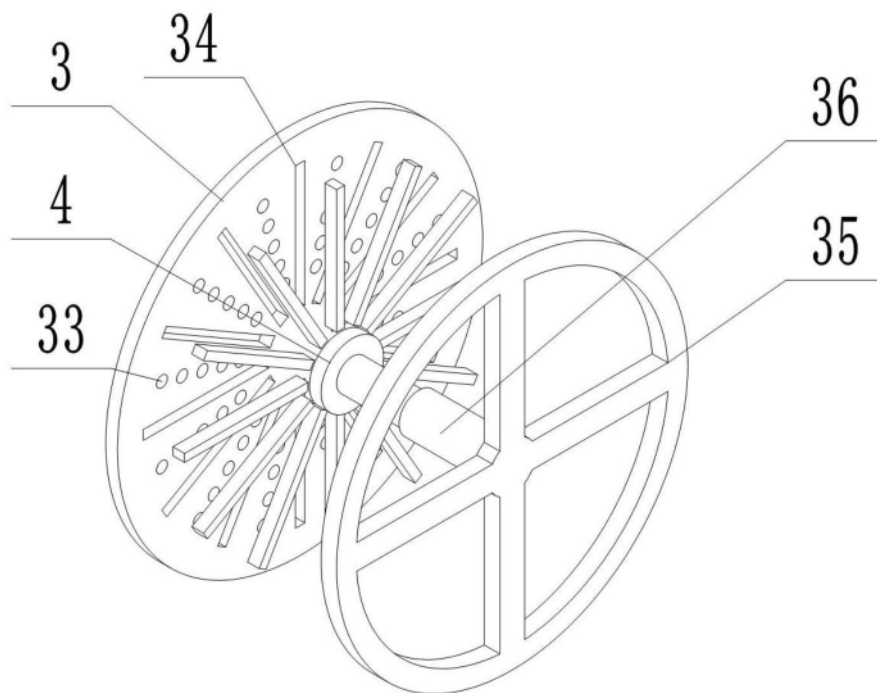


图2

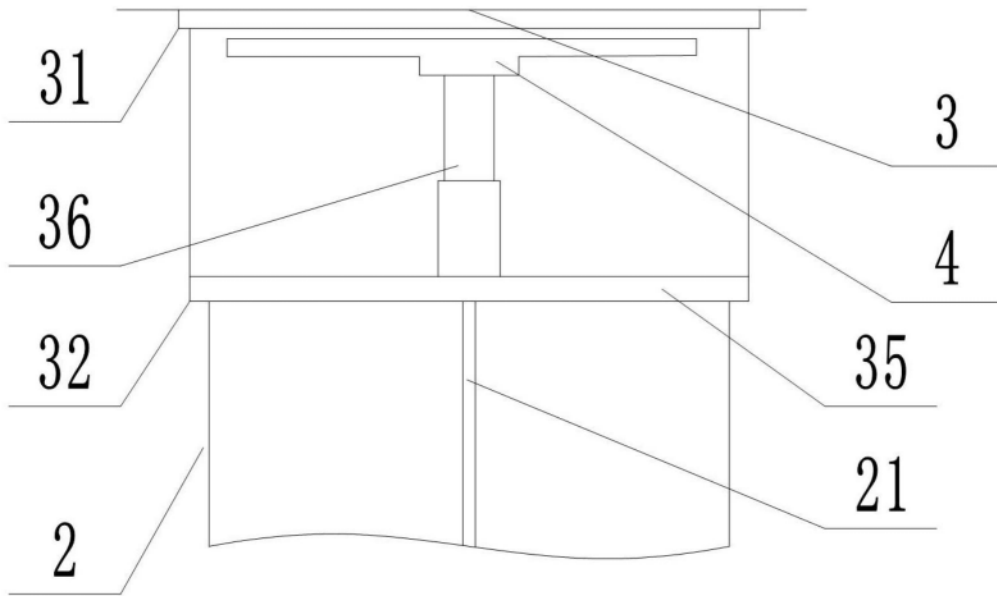


图3

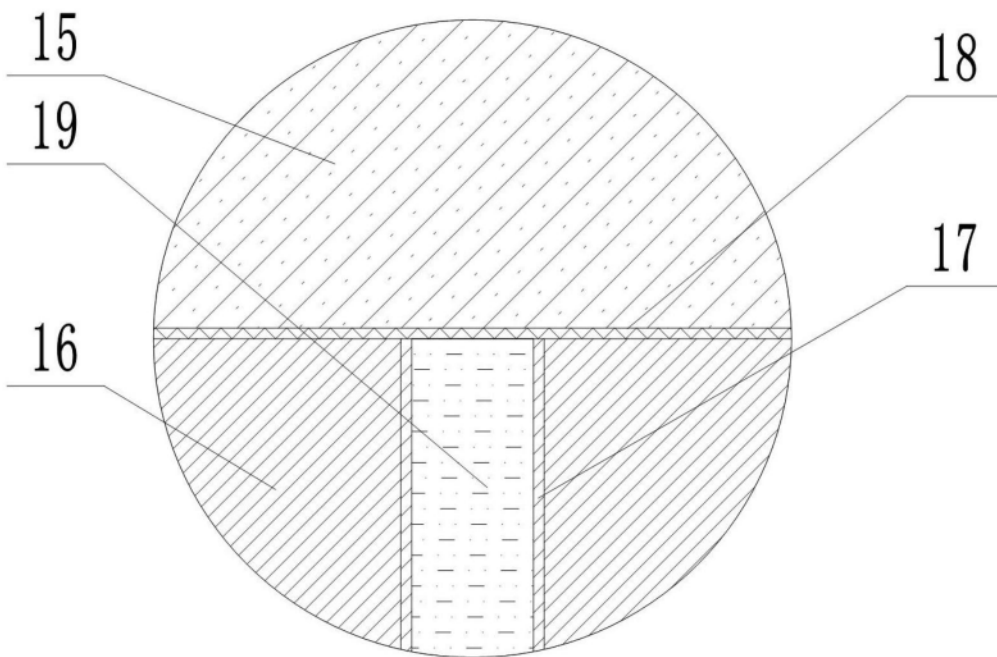


图4

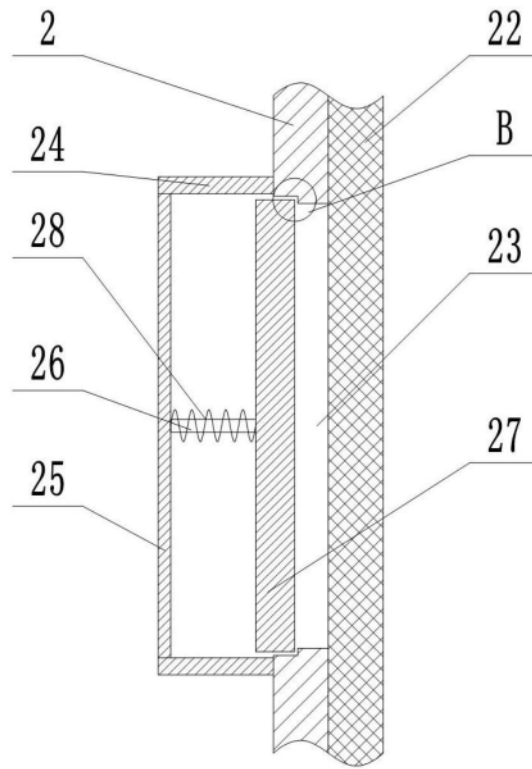


图5

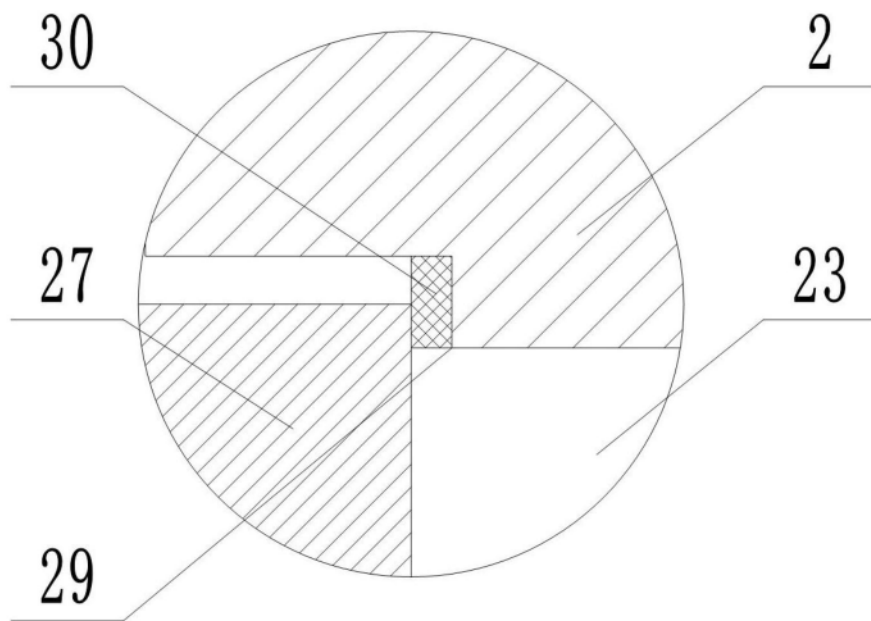


图6

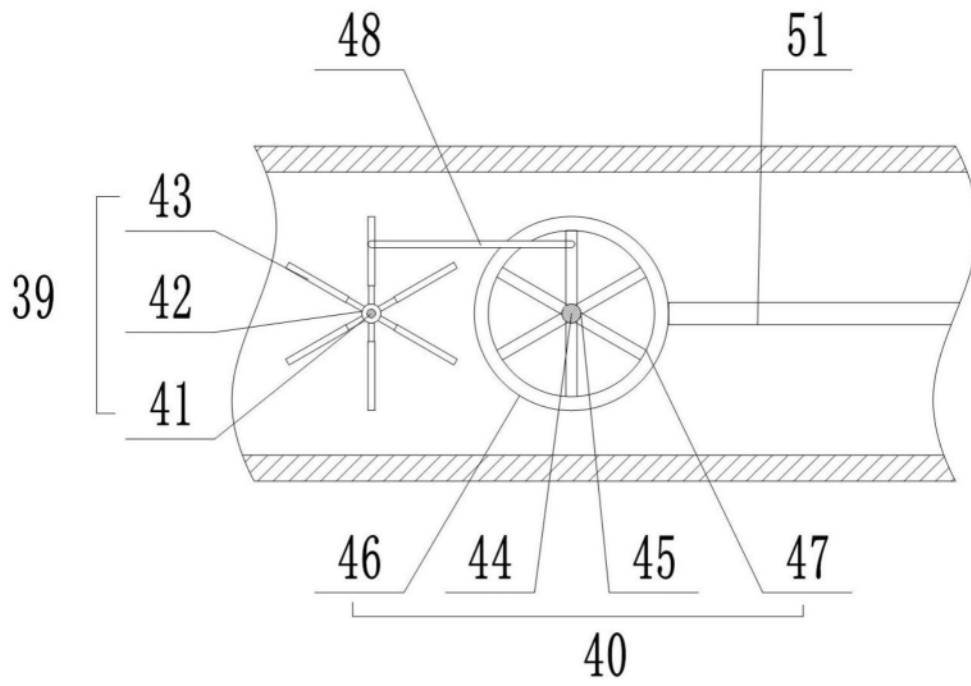


图7

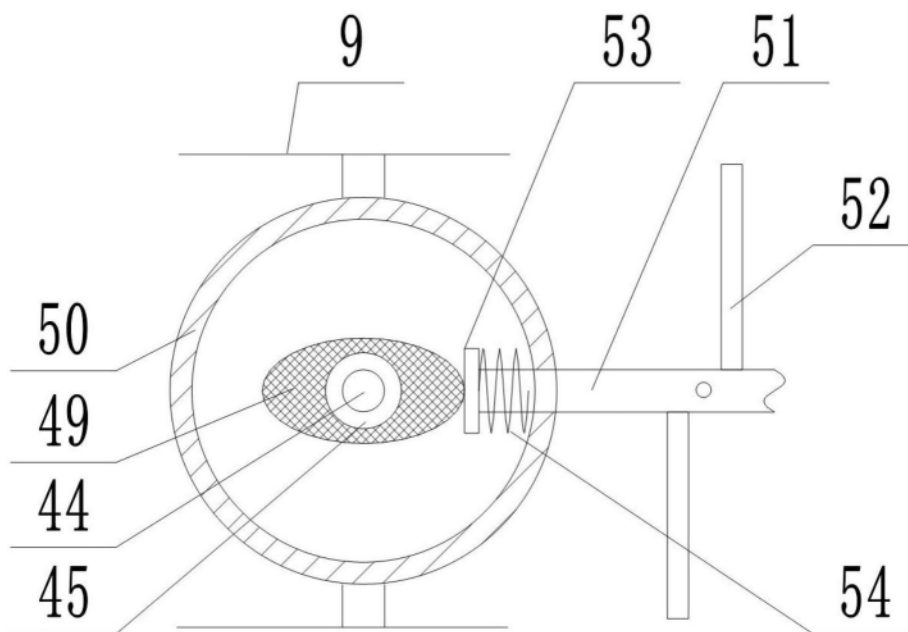


图8