



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106639180 B

(45)授权公告日 2019.07.19

(21)申请号 201611145895.3

E04D 13/12(2006.01)

(22)申请日 2016.12.13

E03F 5/04(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

E03F 5/10(2006.01)

申请公布号 CN 106639180 A

E03F 5/14(2006.01)

A01G 25/02(2006.01)

(43)申请公布日 2017.05.10

(73)专利权人 浙江水利水电学院

地址 310018 浙江省杭州市下沙高教东区  
学府街508号

(72)发明人 刘学应 柴啸 陈悦 崔同东  
常欢 黄裕凡

(74)专利代理机构 杭州华鼎知识产权代理事务  
所(普通合伙) 33217

代理人 胡根良

(56)对比文件

CN 203675787 U,2014.07.02,

CN 106193263 A,2016.12.07,

CN 204266293 U,2015.04.15,

CN 205688486 U,2016.11.16,

CN 105145286 A,2015.12.16,

CN 203174665 U,2013.09.04,

CN 202370078 U,2012.08.08,

KR 101273679 B1,2013.06.12,

审查员 侯丽娜

(51)Int.Cl.

E04D 13/00(2006.01)

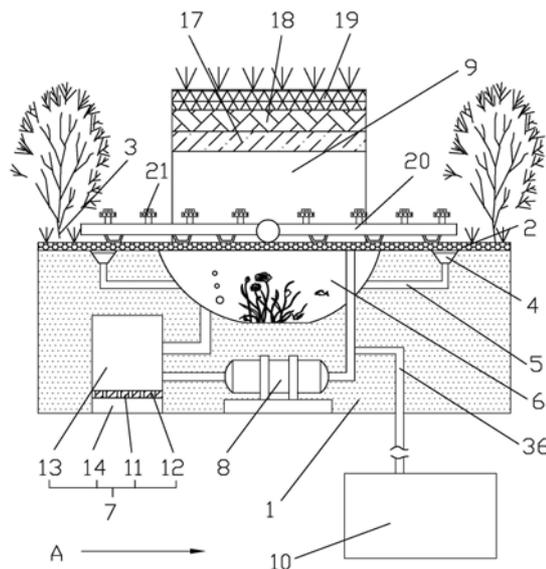
权利要求书3页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

一种用于屋顶花园的雨水集蓄系统及其施工方法

(57)摘要

本发明主要公开了一种用于屋顶花园的雨水集蓄系统及其施工方法,包括屋顶、集水单元、处理单元、蓄水单元和用水单元,屋顶上设有由鹅卵石铺设而成的石子道路以及第一植被层,集水单元包括设置在石子道路下方的雨水收集斗和输水管,处理单元包括依次连接的景观池、沉淀池和净化器,蓄水单元包括第一蓄水池和第二蓄水池,第一蓄水池位于屋顶上,第二蓄水池位于房屋下方。本发明将屋面建设、雨水收集处理及用水终端合而为一、统筹兼顾,有效地减少了雨水的污染,保护了水体环境,实现了雨水的收集、净化、储蓄和再利用,提高水资源利用率,降低用水压力,同时可以使得屋顶花园的养护和灌溉更加方便,减少了输水能源,更加经济环保。



1. 一种用于屋顶花园的雨水集蓄系统,包括屋顶、集水单元、处理单元、蓄水单元和用水单元,其特征在于:所述屋顶上设有由鹅卵石铺设而成的石子道路以及第一植被层,所述石子道路与所述第一植被层交错设置,所述集水单元包括雨水收集斗和输水管,所述雨水收集斗按均匀间隔设置在所述石子道路的下侧,所述处理单元包括依次连接的景观池、沉淀池和净化器,所述雨水收集斗通过所述输水管与所述景观池连接,所述净化器通过连接管与所述蓄水单元连接,所述蓄水单元包括第一蓄水池和第二蓄水池,所述第一蓄水池位于所述屋顶上,所述第二蓄水池位于房屋下方,所述沉淀池的内部设有隔离板,所述隔离板上设有通孔,所述隔离板将所述沉淀池分隔成水层和药物层,所述药物层内设有沉淀剂,所述水层通过所述连接管与所述净化器连接。

2. 根据权利要求1所述的一种用于屋顶花园的雨水集蓄系统,其特征在于:所述雨水收集斗呈上大下小的漏斗状,所述雨水收集斗的顶面设有过滤网格筛,所述雨水收集斗的内侧壁上均匀设有尖刺部。

3. 根据权利要求1所述的一种用于屋顶花园的雨水集蓄系统,其特征在于:所述第一蓄水池的上侧浇灌有混凝土层,所述混凝土层的上侧设有防水层,所述防水层的上侧设有第二植被层。

4. 根据权利要求1所述的一种用于屋顶花园的雨水集蓄系统,其特征在于:所述集水单元还包括集水沟,所述集水沟呈阶梯状设置在所述第一植被层上,所述集水沟分别与所述石子道路和房屋外侧的排水管连接。

5. 根据权利要求1所述的一种用于屋顶花园的雨水集蓄系统,其特征在于:所述用水单元包括灌溉管,所述灌溉管与所述第一蓄水池连接,所述灌溉管上设有雾化喷头、滴水孔、定时器和闸门,所述定时器和所述闸门连接,所述雾化喷头和所述滴水孔间隔设置,所述滴水孔上设有过滤膜,所述雾化喷头包括喷水管、底座和锁紧头,所述底座上设有凹槽,所述锁紧头转动连接在所述凹槽内,所述凹槽的底面上设有连接孔,所述喷水管穿过所述连接孔与所述锁紧头连接,所述底座的侧壁上按圆周方向均匀设有至少八个第一喷水孔,所述锁紧头的侧壁上设有与所述第一喷水孔相对应的第二喷水孔。

6. 根据权利要求5所述的一种用于屋顶花园的雨水集蓄系统,其特征在于:所述锁紧头的外侧壁上设有滑块,所述底座的内侧壁上设有滑槽,所述滑槽与所述滑块相匹配,所述滑槽包括第一卡槽、弧形槽和第二卡槽,所述第一卡槽和所述第二卡槽分别位于所述弧形槽的左右两侧,所述锁紧头的顶面上设有旋转块。

7. 如权利要求1所述的一种用于屋顶花园的雨水集蓄系统的施工方法,其特征在于:包括如下步骤:

#### 步骤一、第二蓄水池的施工

a、根据家庭的用水量确定第二蓄水池的体积大小,再根据第二蓄水池的大小确定基坑的深度和宽度,并在设计图中标明,然后根据房屋设计图,确定第二蓄水池的安装位置,并将该位置的表面清理干净,去除垃圾、碎石,然后在该位置处做好标记,以便于基坑的开挖;

b、根据设计图,采用挖土机在做好标记的位置开挖基坑,然后清理基坑内的碎石和垃圾,并夯实基坑,然后在基坑内铺设土工布和缓冲层,并在基坑一侧预留管道通道;

c、在基坑内砌筑第二蓄水池,并在第二蓄水池上预留连接管口,在连接管口处安装防水胶;

d、进行密封性测试,将第二蓄水池漏水的位置用环氧树脂填补,保证第二蓄水池的密封性;

步骤二、处理单元的施工

步骤三、集水单元的施工

1、雨水收集斗的施工

a、根据设计图,在规定位置处安装雨水收集斗,相邻雨水收集斗之间的距离为20~50cm,在雨水收集斗的底部分别安装有收集管,收集管通过一根总的输水管与景观池连接;

b、在屋顶的顶层铺设隔根层,根据设计图在隔根层的上侧分别铺设第一植被层和鹅卵石,将鹅卵石铺设在雨水收集斗的上方,在第一植被层上种植植物,并预留第一蓄水池的安装空间;

2、集水沟的开挖

在第一植被层上按照地势高低开挖集水沟,集水沟呈阶梯状,并将集水沟分别与由鹅卵石铺设而成的石子道路和排水管连接;

步骤四、第一蓄水池的安装

a、根据设计图以及用水量,在第一蓄水池的安装空间处砌筑第一蓄水池,在第一蓄水池内铺设密封布,然后进行密封性测试,将第一蓄水池漏水的位置用环氧树脂填补,保证第一蓄水池的密封性;

b、在第一蓄水池的上方浇筑混凝土层,在混凝土层的上方铺设防水层,在防水层的上方铺设第二植被层;

c、将第一蓄水池与净化器的输出端通过连接管连接;

步骤五、用水单元的施工

在第一蓄水池上连接灌溉管,灌溉管横纵交叉设置在第一植被层上。

8. 根据权利要求7所述的一种用于屋顶花园的雨水集蓄系统的施工方法,其特征在于:步骤二的处理单元的施工包括

1、净化器的安装

a、将屋顶用混凝土浇灌,并清理屋顶的表面,将屋顶整平,在屋顶上涂覆上防水涂料,然后铺设防水层,再根据设计图在屋顶上选取净化器的安装点;

b、在净化器的安装点处架设支架,将净化器通过螺钉固定连接在支架上,将净化器通过连接管与第二蓄水池的连接管口连接;

2、沉淀池的安装

a、根据设计图,在屋顶上选取沉淀池的安装点,并利用标尺和石灰粉做好标记,然后在标记处绘制中心十字线和基准线;

b、在标记处支立模板,然后再用混凝土进行浇筑,浇筑完成后拆除模板并进行密封性测试;

c、在沉淀池的底部放置沉淀剂,然后在沉淀池的内壁上浇筑对称的卡块,接着在卡块上放置隔离板,保证隔离板与沉淀池的底部之间的距离为30~50cm;

d、在沉淀池的顶部安装密封板;

e、将沉淀池与净化器通过连接管连接,然后回土填埋,将沉淀池和净化器埋设在屋顶底部;

3、景观池的开挖

a、在屋顶的左右两侧分别建设景观池，在景观池的底部铺设基层，在景观池的四周建设围栏；

b、在景观池内养殖水生生物，将景观池的上层通过连接管与沉淀池连接。

## 一种用于屋顶花园的雨水集蓄系统及其施工方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于屋顶花园的雨水集蓄系统及其施工方法。

### 背景技术

[0002] 现有技术中,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,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。很多城市和地区的自来水供应已难以同步跟上城市化发展的步伐。城市的浇灌绿化、冲洗马路等公益用水及洗车等新兴的用水行业又进一步加重了自来水供应的负担。可是每年的暴雨季节,泛滥的雨水又给城市排水造成了极大的困难。而雨水的收集和利用正好解决了这一给城市建设带来的两大难题。雨水收集利用系统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。

[0003] 在日常生活中,屋顶的降雨积水量不可小视,如果能把这部分雨水收集起来再利用,可在一定程度上节约资源。屋顶花园不但降温隔热效果优良,而且能美化环境、净化空气、改善局部小气候,还能丰富城市的俯仰景观,能补偿建筑物占用的绿化地面,大大提高了城市的绿化覆盖率,改善人们的居住条件,提高生活质量,是一种值得大力推广的屋面形式。但是屋顶花园的需水量较大,用水较多,在水资源日益缺乏的如今,养护屋顶花园压力较大,且一般的蓄水单元建设在房屋地下,当上层楼房或者屋顶花园需要用水时,需要从地面输送到屋顶,路程较长,耗费的能源多,灌溉不方便。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于针对现有技术的诸多不足,提供一种用于屋顶花园的雨水集蓄系统及其施工方法,将屋面建设、雨水收集处理及用水终端合而为一、统筹兼顾,有效地减少了雨水的污染,保护了水体环境,实现了雨水的收集、净化、储蓄和再利用,提高水资源利用率,降低用水压力,同时可以使得屋顶花园的养护和灌溉更加方便,减少了输水能源,更加经济环保。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:

[0006] 一种用于屋顶花园的雨水集蓄系统,包括屋顶、集水单元、处理单元、蓄水单元和用水单元,屋顶上设有由鹅卵石铺设而成的石子道路以及第一植被层,石子道路与第一植被层交错设置,集水单元包括雨水收集斗和输水管,雨水收集斗按均匀间隔设置在石子道路的下侧,处理单元包括依次连接的景观池、沉淀池和净化器,雨水收集斗通过输水管与景观池连接,净化器通过连接管与蓄水单元连接,蓄水单元包括第一蓄水池和第二蓄水池,第一蓄水池位于屋顶上,第二蓄水池位于房屋下方。降雨时的雨水以及第一植被层中的多余雨水通过雨水收集斗收集,在鹅卵石铺设而成的石子道路下设计雨水收集斗,使得雨水在进入雨水收集斗前,先经过鹅卵石的层层过滤,再进入到雨水收集斗内,避免大颗粒物质堵塞雨水收集斗,经过雨水收集斗收集到的雨水通过输水管进入到景观池内,景观池内种

植有水生生物,雨水在景观池内通过生物反应进行初次净化,同时也为景观池提供水资源,然后通过连接管将景观池内多余的经过净化的水输送到沉淀池,在沉淀池内进行沉淀反应,将水中的杂质沉淀下来,进行进一步的净化,然后再将经过沉淀反应的水输送到净化器进行最终的净化处理,并将处理好的水分别输送到第一蓄水池和第二蓄水池储存,以便家庭的使用,节约能源、环保经济、污染少、更健康,实现自然资源的最大化利用,另外,蓄水单元还可以起到调蓄水量以减轻市政管网压力的作用,提高雨水处理工程的经济效益,大幅度减少了运行维护工作量,大大增加雨水处理工程的可实施性和可操作性,有利于推动海绵城市的发展;设置的两个蓄水池,提高蓄水能力,将第一蓄水池设置在屋顶,方便对屋顶花园的浇灌以及高楼层的用水,输水路程短,无需增加过多的动力设备,节省电能,将第二蓄水池设置在房屋下方,方便地面、低楼层的用水,输水速度快,充分利用了雨水。

[0007] 进一步,沉淀池的内部设有隔离板,隔离板上设有通孔,隔离板将沉淀池分隔成水层和药物层,药物层内设有沉淀剂,水层通过连接管与净化器连接。设置的隔离板将水层和药物层分离出来,使水中的污染、有害物质在沉淀剂的作用下沉淀在药物层内,保证水层的澄清,使水层中干净的水输出到净化器;在隔离板设置的通孔使得沉淀剂与水层中的水相互接触,从而使其产生化学或者物理反应,发生沉降,沉淀剂可以选择碱性物质、硫化物等。

[0008] 进一步,雨水收集斗呈上大下小的漏斗状,雨水收集斗的顶面设有过滤网格筛,雨水收集斗的内侧壁上均匀设有尖刺部。设置的漏斗状的雨水收集斗防止雨水四溅,设置的过滤网格筛进一步对进入到雨水收集斗的水进行过滤,设置的尖刺部粉碎进入到雨水收集斗的大颗粒物质,将其颗粒变小,使其不易堵塞输水管。

[0009] 进一步,第一蓄水池的上侧浇灌有混凝土层,混凝土层的上侧设有防水层,防水层的上侧设有第二植被层。混凝土层用来加固第一蓄水池和第二蓄水池,设置的防水层防止外界的污水进入到第一蓄水池,污染第一蓄水池内的清水,设置的第二植被层用来遮盖第一蓄水池,美化外观,同时也起到蓄水作用,防止雨水渗入到第一蓄水池内。

[0010] 进一步,集水单元还包括集水沟,集水沟呈阶梯状设置在第一植被层上,集水沟分别与石子道路和房屋外侧的排水管连接。集水沟将第一植被层上多余的雨水一部分输送到雨水收集斗处,一部分沿着排水管排出,排水管与雨水收集斗配合工作,加快排水速度,避免第一植被层因雨水过多而缺氧死亡。

[0011] 进一步,用水单元包括灌溉管,灌溉管与第一蓄水池连接,灌溉管上设有雾化喷头、滴水孔、定时器和闸门,定时器和闸门连接,雾化喷头和滴水孔间隔设置,滴水孔上设有过滤膜,雾化喷头包括喷水管、底座和锁紧头,底座上设有凹槽,锁紧头转动连接在凹槽内,凹槽的底面上设有连接孔,喷水管穿过连接孔与锁紧头连接,底座的侧壁上按圆周方向均匀设有至少八个第一喷水孔,锁紧头的侧壁上设有与第一喷水孔相对应的第二喷水孔。当需要对第一植被层和第二植被层浇水时,开启阀门,第一蓄水池内的水沿着灌溉管流出,并分别通过雾化喷头和滴水孔对植被进行浇灌,浇灌范围广,保证屋顶花园中植被的正常生长,减少对外界的水资源需求,进一步达到充分利用回收的雨水的作用,利用定时器可以根据实际情况而设定浇灌的时间,实现自动化浇水,提高浇灌的效率,避免浇水过多或者过少;滴水孔上的过滤膜防止外部的泥土等颗粒物质堵塞滴水孔,保证灌溉管的正常工作;雾化喷头工作时,第一喷水孔与第二喷水孔相对应,水流从喷水管进入到锁紧头,再从八个第二喷水孔和第一喷水孔喷出,增加了灌溉面积,浇灌均匀,能很好地对周围植被进行灌溉,

当不需要雾化喷头工作时,只要旋转锁紧头,使第二喷水孔与第一喷水孔相交错,就可以堵塞第二喷水孔,使水无法喷出。

[0012] 进一步,锁紧头的外侧壁上设有滑块,底座的内侧壁上设有滑槽,滑槽与滑块相匹配,滑槽包括第一卡槽、弧形槽和第二卡槽,第一卡槽和第二卡槽分别位于弧形槽的左右两侧,锁紧头的顶面上设有旋转块。设置的滑槽便于滑块的滑动和限制,当滑块位于第一卡槽时,第一喷水孔与第二喷水孔相连通,当滑块位于第二卡槽时,第一喷水孔和第二喷水孔相交错,使得锁紧头的开启和关闭更加方便,设置的旋转块便于操控锁紧头的旋转。

[0013] 如上述的一种用于屋顶花园的雨水集蓄系统的施工方法,包括如下步骤:

[0014] 步骤一、第二蓄水池的施工

[0015] a、根据家庭的用水量确定第二蓄水池的体积大小,再根据第二蓄水池的大小确定基坑的深度和宽度,并在设计图中标明,然后根据房屋设计图,确定第二蓄水池的安装位置,并将该位置的表面清理干净,去除垃圾、碎石,然后在该位置处做好标记,以便于基坑的开挖;

[0016] b、根据设计图,采用挖土机在做好标记的位置开挖基坑,然后清理基坑内的碎石和垃圾,并夯实基坑,然后在基坑内铺设土工布和缓冲层,并在基坑一侧预留管道通道;

[0017] c、在基坑内砌筑第二蓄水池,并在第二蓄水池上预留连接管口,在连接管口处安装防水胶;

[0018] d、进行密封性测试,将第二蓄水池漏水的位置用环氧树脂填补,保证第二蓄水池的密封性;

[0019] 步骤二、处理单元的施工

[0020] 步骤三、集水单元的施工

[0021] 1、雨水收集斗的施工

[0022] a、根据设计图,在规定位置处安装雨水收集斗,相邻雨水收集斗之间的距离为20~50cm,在雨水收集斗的底部分别安装有收集管,收集管通过一根总的输水管与景观池连接;

[0023] b、在屋顶的顶层铺设隔根层,根据设计图在隔根层的上侧分别铺设第一植被层和鹅卵石,将鹅卵石铺设在雨水收集斗的上方,在第一植被层上种植植物,并预留第一蓄水池的安装空间;

[0024] 2、集水沟的开挖

[0025] 在第一植被层上按照地势高低开挖集水沟,集水沟呈阶梯状,并将集水沟分别与由鹅卵石铺设而成的石子道路和排水管连接;

[0026] 步骤四、第一蓄水池的安装

[0027] a、根据设计图以及用水量,在第一蓄水池的安装空间处砌筑第一蓄水池,在第一蓄水池内铺设密封布,然后进行密封性测试,将第一蓄水池漏水的位置用环氧树脂填补,保证第一蓄水池的密封性;

[0028] b、在第一蓄水池的上方浇筑混凝土层,在混凝土层的上方铺设防水层,在防水层的上方铺设第二植被层;

[0029] c、将第一蓄水池与净化器的输出端通过连接管连接;

[0030] 步骤五、用水单元的施工

[0031] 在第一蓄水池上连接灌溉管,灌溉管横纵交叉设置在第一植被层上。

[0032] 进一步,步骤二的处理单元的施工包括

[0033] 1、净化器的安装

[0034] a、将屋顶用混凝土浇灌,并清理屋顶的表面,将屋顶整平,在屋顶上涂覆上防水涂料,然后铺设防水层,再根据设计图在屋顶上选取净化器的安装点;

[0035] b、在净化器的安装点处架设支架,将净化器通过螺钉固定连接在支架上,将净化器通过连接管与第二蓄水池的连接管口连接;

[0036] 2、沉淀池的安装

[0037] a、根据设计图,在屋顶上选取沉淀池的安装点,并利用标尺和石灰粉做好标记,然后在标记处绘制中心十字线和基准线;

[0038] b、在标记处支立模板,然后再用混凝土进行浇筑,浇筑完成后拆除模板并进行密封性测试;

[0039] c、在沉淀池的底部放置沉淀剂,然后在沉淀池的内壁上浇筑对称的卡块,接着在卡块上放置隔离板,保证隔离板与沉淀池的底部之间的距离为30~50cm;

[0040] d、在沉淀池的顶部安装密封板;

[0041] e、将沉淀池与净化器通过连接管连接,然后回土填埋,将沉淀池和净化器埋设在屋顶底部;

[0042] 3、景观池的开挖

[0043] a、在屋顶的左右两侧分别建设景观池,在景观池的底部铺设基层,在景观池的四周建设围栏;

[0044] b、在景观池内养殖水生生物,将景观池的上层通过连接管与沉淀池连接。

[0045] 本发明由于采用了上述技术方案,具有以下有益效果:

[0046] 降雨时的雨水以及第一植被层中的多余雨水通过雨水收集斗收集,在鹅卵石铺设而成的石子道路下设计雨水收集斗,使得雨水在进入雨水收集斗前,先经过鹅卵石的层层过滤,再进入到雨水收集斗内,避免大颗粒物质堵塞雨水收集斗,经过雨水收集斗收集到的雨水通过输水管进入到景观池内,景观池内种植有水生生物,雨水在景观池内通过生物反应进行初次净化,同时也为景观池提供水资源,然后通过连接管将景观池内多余的经过净化的水输送到沉淀池,在沉淀池内进行沉淀反应,将水中的杂质沉淀下来,进行进一步的净化,然后再将经过沉淀反应的水输送到净化器进行最终的净化处理,并将处理好的水分别输送到第一蓄水池和第二蓄水池储存,以便家庭的使用,节约能源、环保经济、污染少、更健康,实现自然资源的最大化利用;另外,蓄水单元还可以起到调蓄水量以减轻市政管网压力的作用,提高雨水处理工程的经济效益,大幅度减少了运行维护工作量,大大增加雨水处理工程的可实施性和可操作性,有利于推动海绵城市的发展;设置的两个蓄水池,提高蓄水能力,将第一蓄水池设置在屋顶,方便对屋顶花园的浇灌以及高楼层的用水,输水路程短,无需增加过多的动力设备,节省电能,将第二蓄水池设置在房屋下方,方便地面、低楼层的用水,输水速度快,充分利用了雨水。

[0047] 本发明将屋面建设、雨水收集处理及用水终端合而为一、统筹兼顾,有效地减少了雨水的污染,保护了水体环境,实现了雨水的收集、净化、储蓄和再利用,提高水资源利用率,降低用水压力,同时可以使得屋顶花园的养护和灌溉更加方便,减少了输水能源,更加

经济环保。

### 附图说明

[0048] 下面结合附图对本发明作进一步说明：

[0049] 图1为本发明一种用于屋顶花园的雨水集蓄系统的结构示意图；

[0050] 图2为图1中A向的结构示意图；

[0051] 图3为本发明中屋顶的平面结构示意图；

[0052] 图4为本发明中雨水收集斗的结构示意图；

[0053] 图5为本发明中灌溉管的结构示意图；

[0054] 图6为本发明中雾化喷头的结构示意图。

[0055] 附图标记：1、屋顶；2、石子道路；3、第一植被层；4、雨水收集斗；5、输水管；6、景观池；7、沉淀池；8、净化器；9、第一蓄水池；10、第二蓄水池；11、隔离板；12、通孔；13、水层；14、药物层；15、过滤网格筛；16、尖刺部；17、混凝土层；18、防水层；19、第二植被层；20、灌溉管；21、雾化喷头；22、滴水孔；23、过滤膜；24、喷水管；25、底座；26、锁紧头；27、凹槽；28、连接孔；29、第一喷水孔；30、第二喷水孔；31、滑块；32、第一卡槽；33、弧形槽；34、第二卡槽；35、旋转块；36、连接管；37、集水沟。

### 具体实施方式

[0056] 如图1-6所示，为本发明的一种用于屋顶花园的雨水集蓄系统，包括屋顶1、集水单元、处理单元、蓄水单元和用水单元，屋顶1上设有由鹅卵石铺设而成的石子道路2以及第一植被层3，石子道路2与第一植被层3交错设置，集水单元包括雨水收集斗4和输水管5，雨水收集斗4按均匀间隔设置在石子道路2的下侧，雨水收集斗4呈上大下小的漏斗状，雨水收集斗4的顶面设有过滤网格筛15，雨水收集斗4的内侧壁上均匀设有尖刺部16。设置的漏斗状的雨水收集斗4防止雨水四溅，设置的过滤网格筛15进一步对进入到雨水收集斗4的水进行过滤，设置的尖刺部16粉碎进入到雨水收集斗4的大颗粒物质，将其颗粒变小，使其不易堵塞输水管5。集水单元还包括集水沟37，集水沟37呈阶梯状设置在第一植被层3上，集水沟37分别与石子道路2和房屋外侧的排水管连接。集水沟37将第一植被层3上多余的雨水一部分输送到雨水收集斗4处，一部分沿着排水管排出，排水管与雨水收集斗4配合工作，加快排水速度，避免第一植被层3因雨水过多而缺氧死亡。

[0057] 处理单元包括依次连接的景观池6、沉淀池7和净化器8，雨水收集斗4通过输水管5与景观池6连接，沉淀池7的内部设有隔离板11，隔离板11上设有通孔12，隔离板11将沉淀池7分隔成水层13和药物层14，药物层14内设有沉淀剂，水层13通过连接管36与净化器8连接。设置的隔离板11将水层13和药物层14分离出来，使水中的污染、有害物质在沉淀剂的作用下沉淀在药物层14内，保证水层13的澄清，使水层13中干净的水输出到净化器8；在隔离板11设置的通孔12使得沉淀剂与水层13中的水相互接触，从而使其产生化学或者物理反应，发生沉降，沉淀剂可以选择碱性物质、硫化物等。净化器8通过连接管36与蓄水单元连接，蓄水单元包括第一蓄水池9和第二蓄水池10，第一蓄水池9位于屋顶1上，第二蓄水池10位于房屋下方。第一蓄水池9的上侧浇灌有混凝土层17，混凝土层17的上侧设有防水层18，防水层18的上侧设有第二植被层19。混凝土层17用来加固第一蓄水池9，设置的防水层18防止外界

的污水进入到第一蓄水池9,污染第一蓄水池9内的清水,设置的第二植被层19用来遮盖第一蓄水池9,美化外观,同时也起到蓄水、固水的作用,防止雨水渗入到第一蓄水池9内。

[0058] 用水单元包括灌溉管20,灌溉管20与第一蓄水池9连接,灌溉管20上设有雾化喷头21、滴水孔22、定时器和闸门,定时器和闸门连接,雾化喷头21和滴水孔22间隔设置,滴水孔22上设有过滤膜23,滴水孔22上的过滤膜23防止外部的泥土等颗粒物堵塞滴水孔22,保证灌溉管20的正常工作;当需要对第一植被层3和第二植被层19浇水时,开启阀门,第一蓄水池9内的水沿着灌溉管20流出,并分别通过雾化喷头21和滴水孔22对植被进行浇灌,浇灌范围广,保证屋顶1花园中植被的正常生长,减少对外界的水资源需求,进一步达到充分利用回收的雨水的的作用,利用定时器可以根据实际情况而设定浇灌的时间,实现自动化浇水,提高浇灌的效率,避免浇水过多或者过少。雾化喷头21包括喷水管24、底座25和锁紧头26,底座25上设有凹槽27,锁紧头26转动连接在凹槽27内,凹槽27的底面上设有连接孔28,喷水管24穿过连接孔28与锁紧头26连接,底座25的侧壁上按圆周方向均匀设有至少八个第一喷水孔29,锁紧头26的侧壁上设有与第一喷水孔29相对应的第二喷水孔30。雾化喷头21工作时,第一喷水孔29与第二喷水孔30相对应,水流从喷水管24进入到锁紧头26,再从八个第二喷水孔30和第一喷水孔29喷出,增加了灌溉面积,浇灌均匀,能很好地对周围植被进行灌溉,当不需要雾化喷头21工作时,只要旋转锁紧头26,使第二喷水孔30与第一喷水孔29相交错,就可以堵塞第二喷水孔30,使水无法喷出。锁紧头26的外侧壁上设有滑块31,底座25的内侧壁上设有滑槽,滑槽与滑块31相匹配,滑槽包括第一卡槽32、弧形槽33和第二卡槽34,第一卡槽32和第二卡槽34分别位于弧形槽33的左右两侧,锁紧头26的顶面上设有旋转块35。设置的滑槽便于滑块31的滑动和限制,当滑块31位于第一卡槽32时,第一喷水孔29与第二喷水孔30相连通,当滑块31位于第二卡槽34时,第一喷水孔29和第二喷水孔30相交错,使得锁紧头26的开启和关闭更加方便,设置的旋转块35便于操控锁紧头26的旋转。

[0059] 降雨时的雨水以及第一植被层3中的多余雨水通过雨水收集斗4收集,在鹅卵石铺设而成的石子道路2下设计雨水收集斗4,使得雨水在进入雨水收集斗4前,先经过鹅卵石的层层过滤,再进入到雨水收集斗4内,避免大颗粒物堵塞雨水收集斗4,经过雨水收集斗4收集到的雨水通过输水管5进入到景观池6内,景观池6内种植有水生生物,雨水在景观池6内通过生物反应进行初次净化,同时也为景观池6提供水资源,然后通过连接管36将景观池6内多余的经过净化的水输送到沉淀池7,在沉淀池7内进行沉淀反应,将水中的杂质沉淀下来,进行进一步的净化,然后再将经过沉淀反应的水输送到净化器8进行最终的净化处理,并将处理好的水分别输送到第一蓄水池9和第二蓄水池10储存,以便家庭的使用,节约能源、环保经济、污染少、更健康,实现自然资源的最大化利用,另外,蓄水单元还可以起到调蓄水量以减轻市政管网压力的作用,提高雨水处理工程的经济效益,大幅度减少了运行维护工作量,大大增加雨水处理工程的可实施性和可操作性,有利于推动海绵城市的发展;设置的两个蓄水池,提高蓄水能力,将第一蓄水池9设置在屋顶1,方便对屋顶1花园的浇灌以及高楼层的用水,输水路程短,无需增加过多的动力设备,节省电能,将第二蓄水池10设置在房屋下方,方便地面、低楼层的用水,输水速度快,充分利用了雨水。

[0060] 如上述的一种用于屋顶花园的雨水集蓄系统的施工方法,包括如下步骤:

[0061] 步骤一、第二蓄水池10的施工

[0062] a、根据家庭的用水量确定第二蓄水池10的体积大小,再根据第二蓄水池10的大小

确定基坑的深度和宽度,并在设计图中标明,然后根据房屋设计图,确定第二蓄水池10的安装位置,并将该位置的表面清理干净,去除垃圾、碎石,然后在该位置处做好标记,以便于基坑的开挖;

[0063] b、根据设计图,采用挖土机在做好标记的位置开挖基坑,然后清理基坑内的碎石和垃圾,并夯实基坑,然后在基坑内铺设土工布和缓冲层,并在基坑一侧预留管道通道;

[0064] c、在基坑内砌筑第二蓄水池10,并在第二蓄水池10上预留连接管口,在连接管口处安装防水胶;

[0065] d、进行密封性测试,将第二蓄水池10漏水的位置用环氧树脂填补,保证第二蓄水池10的密封性;

[0066] 步骤二、处理单元的施工

[0067] 1、净化器8的安装

[0068] a、将屋顶1用混凝土浇灌,并清理屋顶1的表面,将屋顶1整平,在屋顶1上涂覆上防水涂料,然后铺设防水层18,再根据设计图在屋顶1上选取净化器8的安装点;

[0069] b、在净化器8的安装点处架设支架,将净化器8通过螺钉固定连接在支架上,将净化器8通过连接管36与第二蓄水池10的连接管口连接;

[0070] 2、沉淀池7的安装

[0071] a、根据设计图,在屋顶1上选取沉淀池7的安装点,并利用标尺和石灰粉做好标记,然后在标记处绘制中心十字线和基准线;

[0072] b、在标记处支立模板,然后再用混凝土进行浇筑,浇筑完成后拆除模板并进行密封性测试;

[0073] c、在沉淀池7的底部放置沉淀剂,然后在沉淀池7的内壁上浇筑对称的卡块,接着在卡块上放置隔板11,保证隔板11与沉淀池7的底部之间的距离为30~50cm;

[0074] d、在沉淀池7的顶部安装密封板;

[0075] e、将沉淀池7与净化器8通过连接管36连接,然后回土填埋,将沉淀池7和净化器8埋设在屋顶底部;

[0076] 3、景观池6的开挖

[0077] a、在屋顶1的左右两侧分别建设景观池6,在景观池6的底部铺设基层,在景观池6的四周建设围栏;

[0078] b、在景观池6内养殖水生生物,将景观池6的上层通过连接管36与沉淀池7连接。

[0079] 步骤三、集水单元的施工

[0080] 1、雨水收集斗4的施工

[0081] a、根据设计图,在规定位置处安装雨水收集斗4,相邻雨水收集斗4之间的距离为20~50cm,在雨水收集斗4的底部分别安装有收集管,收集管通过一根总的输水管5与景观池6连接;

[0082] b、在屋顶1的顶层铺设隔根层,根据设计图在隔根层的上侧分别铺设第一植被层3和鹅卵石,将鹅卵石铺设在雨水收集斗4的上方,在第一植被层3上种植植物,并预留第一蓄水池9的安装空间;

[0083] 2、集水沟37的开挖

[0084] 在第一植被层3上按照地势高低开挖集水沟37,集水沟37呈阶梯状,并将集水沟37

分别与由鹅卵石铺设而成的石子道路2和排水管连接；

[0085] 步骤四、第一蓄水池9的安装

[0086] a、根据设计图以及用水量,在第一蓄水池9的安装空间处砌筑第一蓄水池9,在第一蓄水池9内铺设密封布,然后进行密封性测试,将第一蓄水池9漏水的位置用环氧树脂填补,保证第一蓄水池9的密封性;

[0087] b、在第一蓄水池9的上方浇筑混凝土层17,在混凝土层17的上方铺设防水层18,在防水层18的上方铺设第二植被层19;

[0088] c、将第一蓄水池9与净化器8的输出端通过连接管36连接;

[0089] 步骤五、用水单元的施工

[0090] 在第一蓄水池9上连接灌溉管20,灌溉管20横纵交叉设置在第一植被层3上。

[0091] 以上仅为本发明的具体实施例,但本发明的技术特征并不局限于此。任何以本发明为基础,为解决基本相同的技术问题,实现基本相同的技术效果,所作出的简单变化、等同替换或者修饰等,皆涵盖于本发明的保护范围之内。

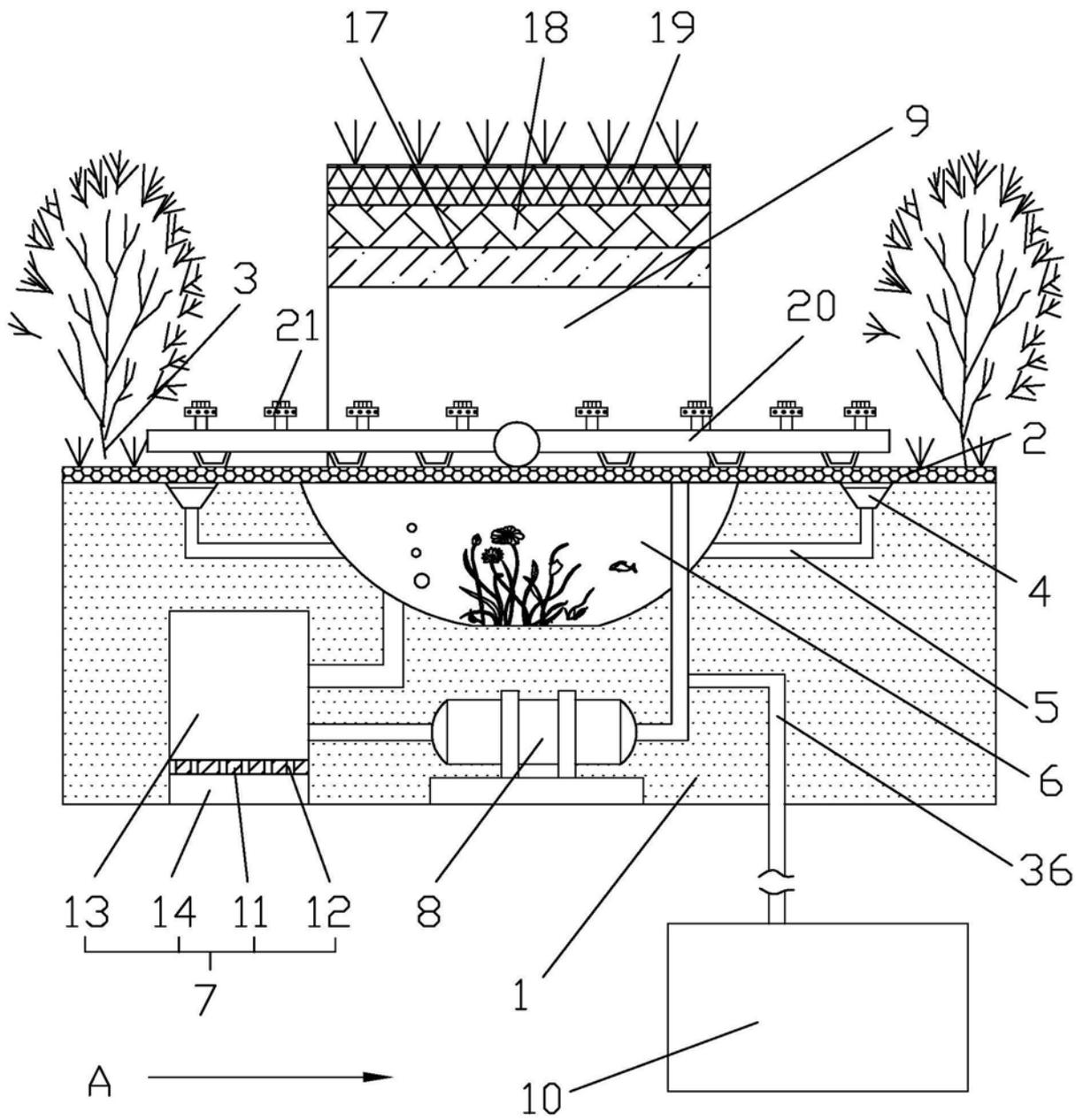


图1

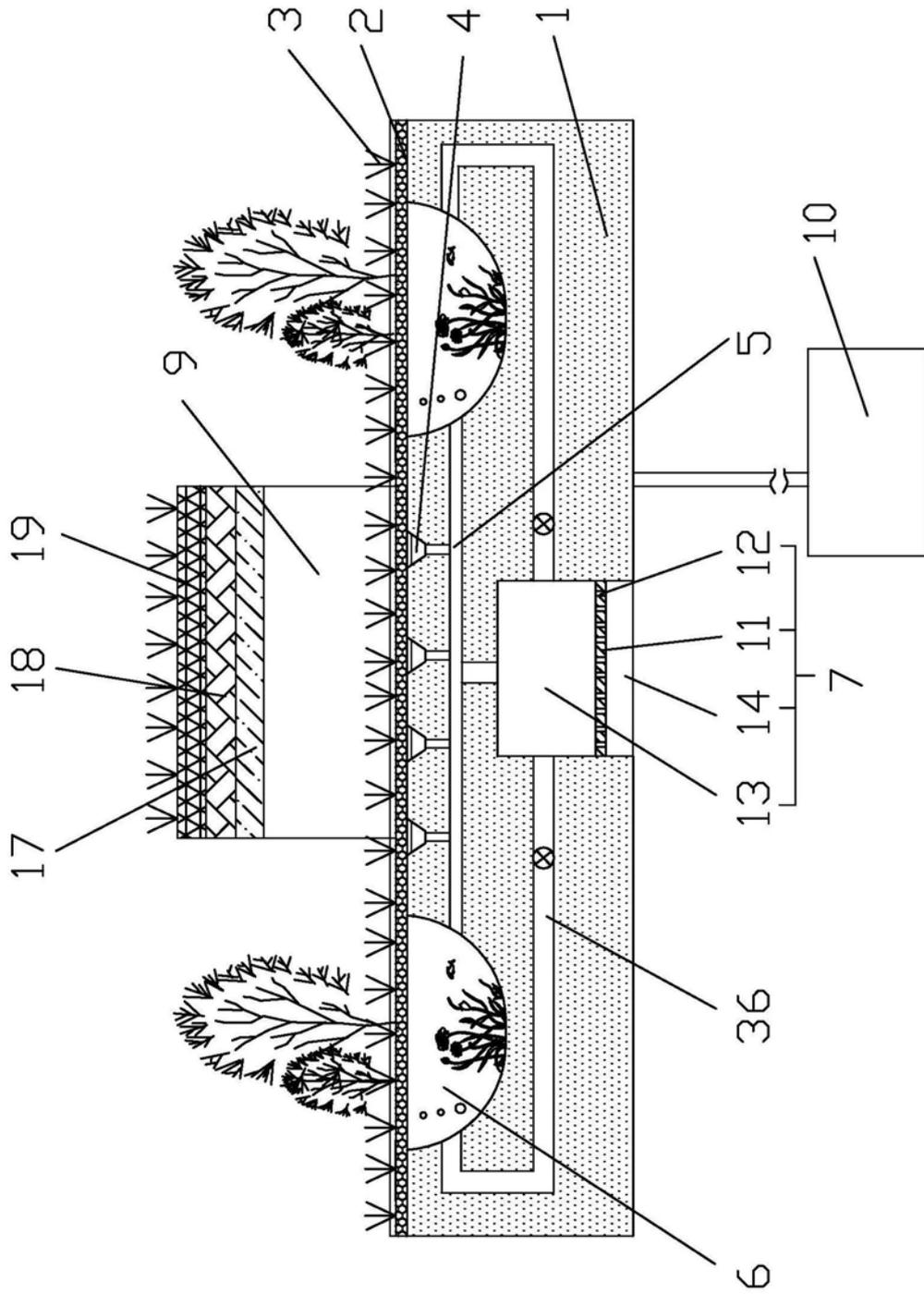


图2

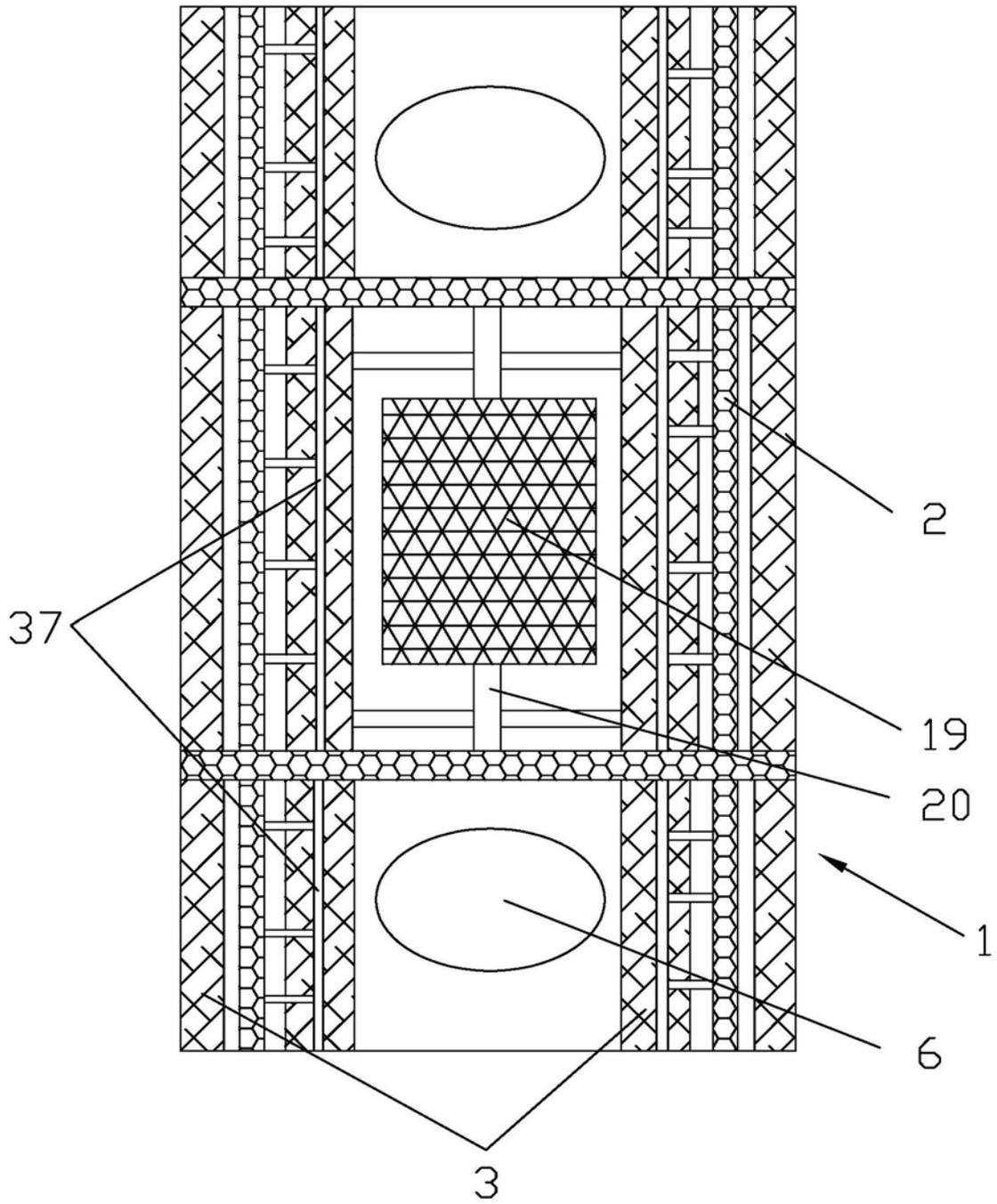


图3

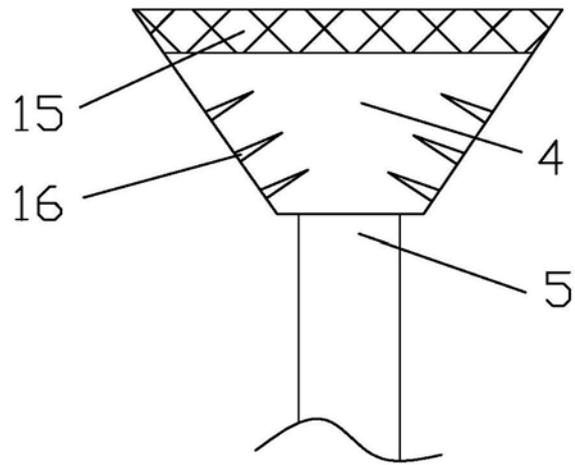


图4

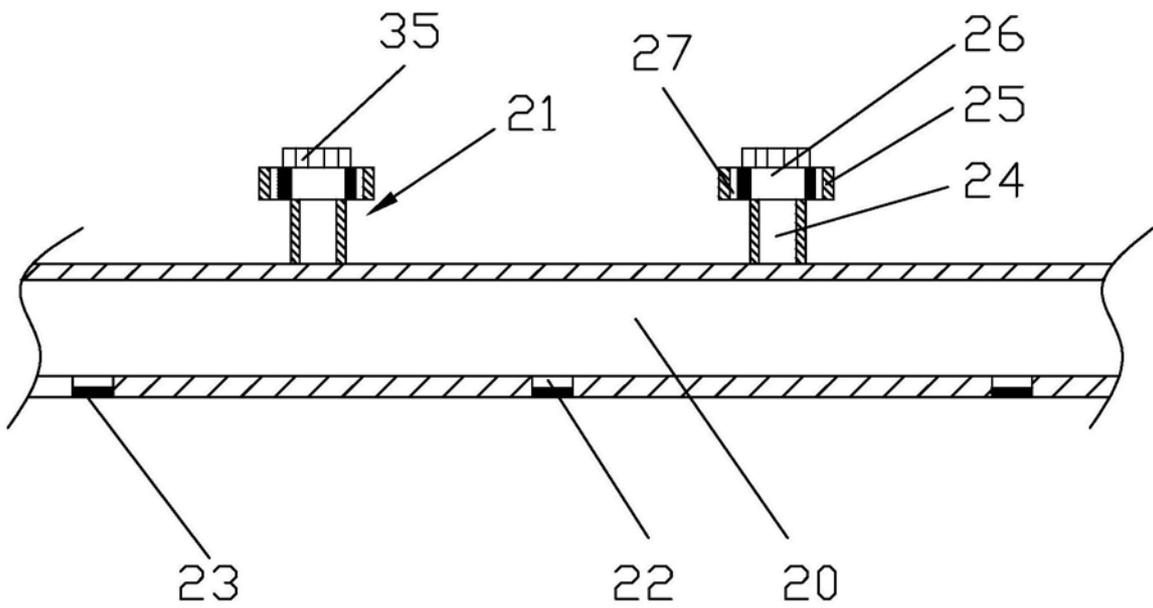


图5

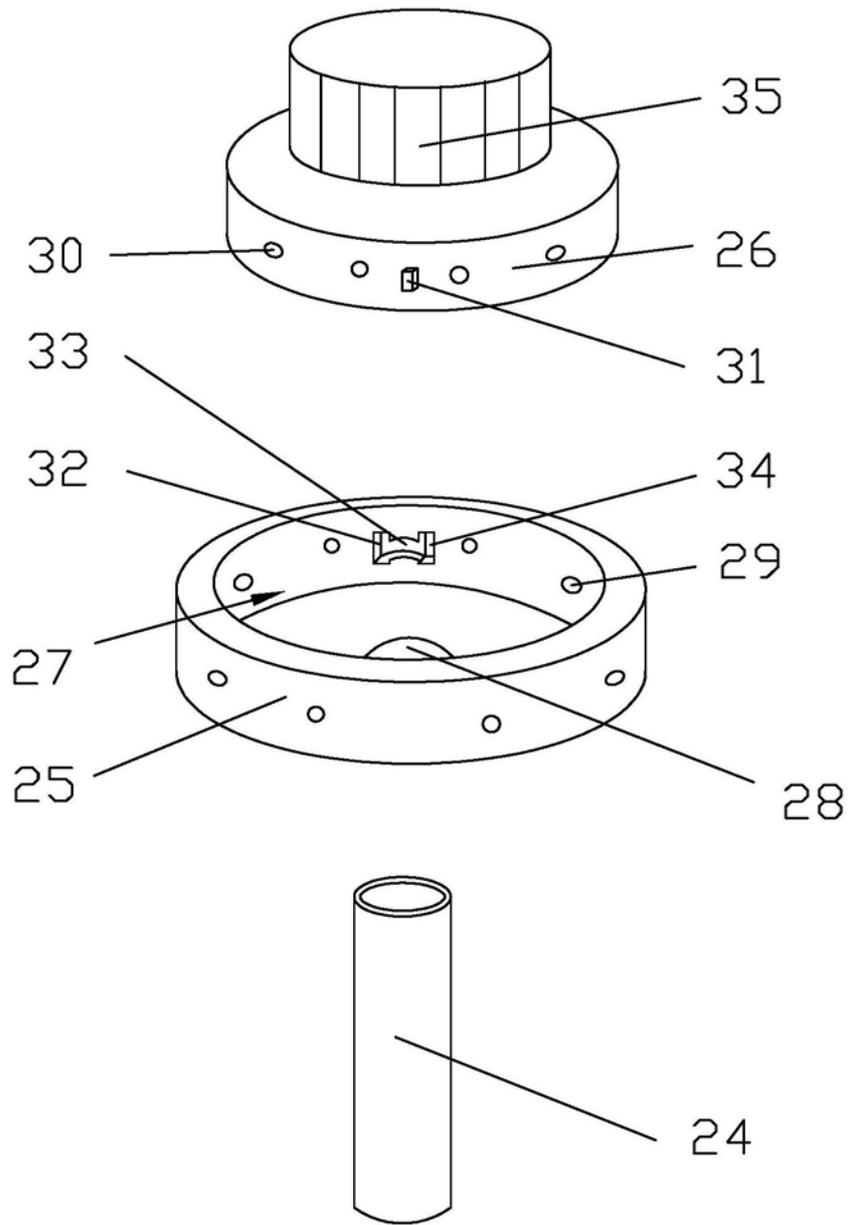


图6