



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105201069 B

(45)授权公告日 2017.05.24

(21)申请号 201510612982.4

(22)申请日 2015.09.23

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105201069 A

(43)申请公布日 2015.12.30

(73)专利权人 上海彪能建筑科技有限公司

地址 201308 上海市浦东新区南汇新城镇

环湖西一路333号C座8357室

(72)发明人 于孝坤 王金泉 徐高峰 程鹏

(51)Int.Cl.

E03F 5/10(2006.01)

E03F 5/14(2006.01)

(56)对比文件

CN 205000453 U,2016.01.27,权利要求1-10.

CN 204530842 U,2015.08.05,说明书第[0029]-[0031]、[0037]段及附图1.

CN 204530842 U,2015.08.05,说明书第[0029]-[0031]、[0037]段及附图1.

CN 20245610 U,2012.09.26,说明书第[0007]-[0010]、[0015]段.

CN 202370032 U,2012.08.08,说明书第[0028]段及附图1、3.

CN 103088871 A,2013.05.08,全文.

JP H10317434 A,1998.12.02,全文.

审查员 周丽萍

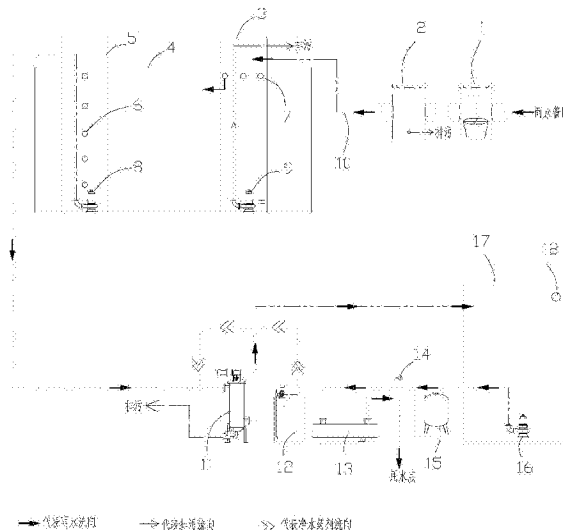
权利要求书1页 说明书5页 附图10页

(54)发明名称

雨水资源化管理系统

(57)摘要

本发明涉及一种雨水资源化管理系统,包括:截污过滤装置、弃流过滤装置、蓄水池、过滤器、清水池和清水供水泵;所述蓄水池中设置有汇水井和出水井;所述汇水井和所述出水井的底部分别设置有排污泵和雨水提升泵;所述截污过滤装置与所述弃流过滤装置连接;所述汇水井的入口和出口均位于所述汇水井的上部。本发明不仅通过蓄水池实现了雨水的蓄存,而且通过独创的截污过滤、弃流过滤、汇水井汇水沉淀、过滤等多个步骤实现了雨水的净化处理,将处理后的清洁水储存于清水池中方便后期清洁利用,实现了雨水的渗、滞、蓄、净、用等方面的综合效果,有利于雨水成为可持续发展的重要资源,因此,本发明可广泛用于雨水资源化利用领域。



CN 105201069 B

1. 一种雨水资源化管理系统,其特征在於,包括:截污过滤装置、弃流过滤装置、蓄水池、过滤器、清水池;所述蓄水池由拼装式雨水储存模块组成,所述蓄水池中设置有汇水井和出水井;所述汇水井的底部和所述出水井的底部分别设置有排污泵和雨水提升泵,所述汇水井的上部设置有汇水井出水口,所述出水井设置有出水井进水口;所述截污过滤装置与所述弃流过滤装置连接;所述弃流过滤装置与所述汇水井连接,且二者的连接入口处位于所述汇水井的上部;所述出水井、所述过滤器、所述清水池这三者依次连通,所述清水池中设置有清水供水泵;

汇水井的直径与蓄水池的长度之比为1:15,汇水井出水口的直径与汇水井的直径之比为1:5,汇水井进水口与汇水井出水口的直径之比为3:1,汇水井出水口的位置比蓄水池的高度低,汇水井进水口的位置比蓄水池的高度高,保证汇水井进水口的位置与汇水井出水口的位置之间的落差为20cm,汇水井进水口的个数是一个,汇水井出水口的个数为三个且均匀分布在汇水井进水口的对侧;

所述雨水资源化管理系统还包括净水药剂加入装置,所述净水药剂加入装置与所述过滤器连接,所述净水药剂加入装置通过管道混合器与所述过滤器连接;

所述清水供水泵的出口连接有紫外线消毒装置,所述清水供水泵与所述紫外线消毒装置之间设置有压力表和稳压罐;

还包括渗透井和渗透模块,所述渗透井之间通过渗透管连接,所述渗透井的末端通过渗透管与所述出水井连通,所述渗透模块也通过渗透管与所述出水井连通,所述渗透井和所述渗透管均设置有下渗孔,所述渗透井之间的渗透管从入水口端到出水口端,逐渐升高呈现倾斜姿势,所述渗透井、渗透管、渗透模块的四周从内向外依次由碎石层、土工布渗透层、粗砂垫层组成,所述粗砂垫层的外侧上方还设置有回填土层。

2. 如权利要求1所述的雨水资源化管理系统,其特征在於,所述雨水资源化管理系统还包括入口传感器、出口传感器,控制器、云服务器、控制终端装置、信息接收终端装置,所述入口传感器设置在所述截污过滤装置的入口处,所述出口传感器设置在所述清水供水泵的出口,所述控制器与所述蓄水池连接,所述云服务器与所述控制器连接,所述控制终端装置和所述信息接收终端装置均与所述云服务器连接。

雨水资源化管理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种雨水收集处理系统,具体涉及一种雨水资源化管理系统。

背景技术

[0002] 长期以来,无论是住宅开发还是道路、广场、地下管网等公共基础设施建设,大都采用钢筋混凝土进行硬化,彻底改变了地表原有的生态,加大了雨水径流,导致雨水资源流失,城市生态系统紊乱,地质灾害时有发生,加剧了城市内涝、雾霾及热岛效应,一旦长时间下雨,下水道如果不能及时、顺利地排掉雨水,就会出现严重的城市内涝。

[0003] 为了缓解城市水环境问题,建设海绵城市是一个理想的选择。海绵城市是指像海绵一样,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,以自然途径和人工措施相结合,在排水洪涝安全的前提下,最大限度地实现雨水在城市区域的积存、渗透、净化,促进雨水资源的利用和生态环境保护。

[0004] CN104532938A(公布日2015年04月22日)公开了一种雨水蓄留系统,以社区为单元,包括建筑物屋顶上构建的露天绿化系统,建筑物周围设置的多个生态滤池与1-2个景观蓄水池,社区停车场、广场及社区道路旁设置的生态草沟系统。这一雨水蓄留系统的特点:通过在建筑物屋顶构建绿化系统,地面设置雨水收集罐、生态滤池、生态草沟系统等,使雨水的排泄方式以下渗、回补地下水为主。

[0005] 虽然现有技术中的上述雨水蓄留系统能够满足一定的需要,但其仍存在一定的缺陷:比如,其目的只是让雨水下渗、回补地下,解决的只是渗透的问题,不能同步实现雨水的净化和利用,例如冲洗车辆、绿化浇灌、冲洗厕所等清洁利用。

[0006] 因此,对于雨水收集处理系统存在进一步的改进需求,这不仅是城市管理者们迫切需要解决的问题,更是本发明得以完成的动力和出发点所在。

发明内容

[0007] 为了克服现有技术存在的上述技术问题,本发明人在进行了大量的深入研究之后,从而完成了本发明。

[0008] 本发明通过以下技术方案实现,一种雨水资源化管理系统,包括:截污过滤装置、弃流过滤装置、蓄水池、过滤器、清水池;所述蓄水池由拼装式雨水储存模块组成,所述蓄水池中设置有汇水井和出水井;所述汇水井的底部和所述出水井的底部分别设置有排污泵和雨水提升泵,所述汇水井的上部设置有汇水井出水口,所述出水井设置有出水井进水口;所述截污过滤装置与所述弃流过滤装置连接;所述弃流过滤装置与所述汇水井连接,且二者的连接入口处位于所述汇水井的上部;所述出水井、所述过滤器、所述清水池这三者依次连通,所述清水池中设置有清水供水泵。

[0009] 优选的,所述雨水资源化管理系统还包括净水药剂加入装置,所述净水药剂加入装置与所述过滤器连接;更优选的,所述净水药剂加入装置通过管道混合器与所述过滤器连接。

[0010] 优选的,所述清水供水泵的出口连接有紫外线消毒装置,更优选的,所述清水供水泵与所述紫外线消毒装置之间设置有压力表和稳压罐。

[0011] 优选的,还包括渗透井和渗透模块,所述渗透井之间通过渗透管连接,所述渗透井的末端通过渗透管与所述出水井连通,所述渗透模块也通过渗透管与所述出水井连通,所述渗透井和所述渗透管均设置有下渗孔。进一步优选的,所述渗透井之间的渗透管从入口端到出水口端,逐渐升高呈现倾斜姿势。所述渗透井、渗透管、渗透模块的四周从内向外依次由碎石层、土工布渗透层、粗砂垫层组成。更优选的,所述粗砂垫层的外侧上方还设置有回填土层。

[0012] 优选的,所述雨水资源化管理系统还包括入口传感器、出口传感器,控制器、云服务器、控制终端装置、信息接收终端装置,所述入口传感器设置在所述截污过滤装置的入口处,所述出口传感器设置在所述清水供水泵的出口,所述控制器与所述蓄水池连接,所述云服务器与所述控制器连接,所述控制终端装置和所述信息接收终端装置均与所述云服务器连接。

[0013] 与现有技术相比,本发明的有益效果如下:本发明不仅通过蓄水池实现了雨水的蓄存,减少雨水地表流量和市政雨水管网的压力,而且通过独创的截污过滤、弃流过滤、汇水井汇水沉淀、过滤等步骤实现了雨水的净化处理,将处理后的清洁水储存于清水池中方便后期清洁利用,实现了雨水的“蓄、净、用”等方面的综合效果,再结合雨水渗透系统后,更是实现了雨水的“渗、滞、蓄、净、用等方面的效果,有利于雨水成为城市可持续发展的重要资源。另外,上述系统和传感器、控制器、云服务器、控制终端装置、信息接收终端装置结合后形成的智慧雨水资源化管理系统,不仅方便管理方及时掌握系统的运行信息,有利于对雨水资源化管理系统进行调整和控制,而且也有利于政府和公众及时获得有关雨水的信息,方便决策。

附图说明

[0014] 通过阅读参照以下附图对非限制性实施例所作的详细描述,本发明的其它特征、目的和优点将会变得更明显:

[0015] 图1是本发明的第一个实施例的原理示意图;

[0016] 图2是本发明的第一个实施例的部分结构示意图;

[0017] 图3是本发明的第一个实施例的另一部分结构示意图;

[0018] 图4是本发明的第二个实施例的结构示意图;

[0019] 图5是本发明的第三个实施例的结构示意图;

[0020] 图6是图5中的渗透井和渗透管的放大示意图;

[0021] 图7是图5中的渗透模块和渗透管的放大示意图;

[0022] 图8是上述三个实施例中的截污过滤装置的结构主视示意图;

[0023] 图9是上述三个实施例中的截污过滤装置的俯视示意图;

[0024] 图10是上述三个实施例中的弃流过滤装置的结构主视示意图;

[0025] 图11是上述三个实施例中的弃流过滤装置的俯视示意图。

[0026] 图中:1、截污过滤装置;2、弃流过滤装置;3、汇水井;4、蓄水池;5、出水井;6、出水井进水口;7、汇水井出水口;8、雨水提升泵;9、排污泵;10、管道;11、过滤器;12、净水药剂加

入装置(内含净水药剂);13、紫外线消毒装置;14、压力表;15、稳压罐;16、清水供水泵;17、清水池;18、溢流口;19、植被;20、爬梯;21、预处理间;22、土工布;23、拼装式雨水储存模块;24、混凝土台;25、管道混合器;26、净化间;27、入口传感器;28、出口传感器;29、第一单元;30、第二单元;31、第三单元;32、控制器;33、云服务器;34、控制终端装置;35、手机移动的信息接收终端装置;36、政府部门的信息接收终端装置;37、回填土层;38、渗透井;39、下渗孔;40、渗透管;41、碎石层;42、土工布渗透层;43、粗砂垫层;44、雨水池;45、渗透模块。

具体实施方式

[0027] 下面结合具体实施例对本发明进行详细说明。以下实施例将有助于本领域的技术人员进一步理解本发明,但不以任何形式限制本发明。应当指出的是,对本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进。这些都属于本发明的保护范围。

[0028] 实施例1

[0029] 本实施例涉及一种雨水资源化管理系统,如图1-3所示,包括:截污过滤装置1、弃流过滤装置2、蓄水池4、净水药剂加入装置12、过滤器11、清水池17;蓄水池4由拼装式雨水储存模块23组成,拼装式雨水储存模块23采用聚丙烯制成的多孔的方块状模块,方便运输和安装,拼装在一起的雨水储存模块不但可以储蓄水,而且还能支撑一定的重力,防止蓄水池坍塌;蓄水池4中设置有汇水井3和出水井5;汇水井3的底部和出水井5的底部分别设置有排污泵9和雨水提升泵8,汇水井3的上部设置有汇水井出水口7和汇水井进水口,出水井设置有出水井进水口6;截污过滤装置1与弃流过滤装置2在预处理间21里进行连接,同时预处理间21里设置有爬梯20,爬梯20方便进入预处理间21对截污过滤装置1与弃流过滤装置2进行维护,弃流过滤装置2通过管道10与汇水井3的汇水井进水口连接(汇水井的直径与蓄水池的长度之比为1:15,汇水井出水口的直径与汇水井的直径之比为1:5,汇水井进水口与汇水井出水口的直径之比为3:1,汇水井出水口的位置比蓄水池的高度低,汇水井进水口的位置比蓄水池的高度高,保证汇水井进水口的位置与汇水井出水口的位置之间的落差不少于20cm,本实施例中采用20cm,汇水井进水口的个数是一个,汇水井出水口的个数为三个且均匀分布在汇水井进水口的对侧),由于汇水井3及其进水口和出水口的特殊设计,雨水中的粘性杂质在由汇水井3的进水口往出水口的运动过程中,沉降并滞留在汇水井3的底部形成沉淀,再通过汇水井3中的排污泵9排出,可以轻松除掉这些粘性杂质,不但可以防止这些粘性杂质直接进入并沉淀在蓄水池的拼装式雨水储存模块23中,造成堵塞拼装式雨水储存模块23的空隙,清理非常麻烦,影响拼装式雨水储存模块23的储水效果,而且也可以防止这些粘性杂质堵塞下游工序的过滤器11,有利于雨水的净化效率);出水井3、过滤器11、清水池17这三者依次连通,净水药剂加入装置12通过管道混合器25将净水药剂加入过滤器11,净水药剂可以采用絮凝剂,比如聚合氯化铝和硫酸铝;清水池17中设置有清水供水泵16,清水供水泵16的出口连接有紫外线消毒装置13,清水供水泵16与紫外线消毒装置13之间的管道上设置有压力表14和稳压罐15;蓄水池4的壁由外层的混凝土台24和内层的土工布22组成,蓄水池4的上方地表有绿化用的植被19;过滤器11、净水药剂加入装置12、紫外线消毒装置13、压力表14和稳压罐15这五部分都设置在净化间26;清水池17的上部设置溢流口18,防止清水池过满;其中采用的截污过滤装置是本发明人独创的双筒式(如图8-9所示),弃流过滤

装置是本发明人独创的分流式(如图10-11所示)。

[0030] 本实施例不仅通过蓄水池实现了雨水的蓄存,而且通过独创的截污过滤、弃流过滤、汇水井汇水沉淀、絮凝过滤等步骤实现了雨水的净化处理,将处理后的清洁水储存于清水池中方便后期清洁利用,实现了雨水的蓄、净、用等方面的综合效果,有利于雨水成为城市可持续发展的重要资源。

[0031] 实施例2

[0032] 本实施例与实施例1的区别在于:本实施例涉及一种智慧型的雨水资源化管理系统,如图4所示,还包括入口传感器27、出口传感器28,控制器32、云服务器33、控制终端装置34和信息接收终端装置,入口传感器27设置在截污过滤装置1的入口处,出口传感器28设置在清水供水泵16的出口,控制器32与蓄水池4连接,云服务器33与每个单元的控制单元连接(比如第一单元29、第二单元30、第三单元31、第n单元等重复的雨水资源化管理系统的单元),控制器32的主要作用是根据入口传感器27、出口传感器28反馈的流量数据对排污泵9和雨水提升泵8进行开关控制,保证蓄水池4和清水池17的适当储水量,控制终端装置34和信息接收终端装置均与云服务器33连接,控制终端装置34的主要作用是通过云服务器33和控制器32对相关硬件进行控制,信息接收终端装置包括手机移动的信息接收终端装置35和政府部门的信息接收终端装置36,比如政府规划部门、物业公司、工矿企业、公园管理部门、公众个人等等,主要作用是接收和掌握信息,以便决策。

[0033] 本实施例由于结合了传感器、控制器、云服务器、信息接收终端装置,形成了一种智慧雨水资源化管理系统,不仅方便管理方及时掌握系统的运行信息,有利于对雨水资源化管理系统进行控制,而且也有利于政府和公众及时获得有关雨水的信息,方便决策。

[0034] 实施例3

[0035] 本实施例与实施例1的区别在于:如图5-7所示,还包括渗透井38和渗透模块45,渗透井38之间通过渗透管40连接,渗透井38的末端通过渗透管40与出水井5的上部连通,渗透模块也通过渗透管与出水井5的上部连通,渗透井38和渗透管40均设置有下渗孔39,渗透井38之间的渗透管40从入水口端到出水口端,逐渐升高呈现倾斜姿势(渗透井38的进水口的高度高于渗透井38的出水口的高度,即渗透井38的进水口位于渗透井38的出水口的上方);渗透井38、渗透管40、渗透模块45的四周从内向外依次由碎石层41(碎石可以采用铺柏油公路用的石子,也可以采用鹅卵石)、土工布渗透层42、50mm厚的粗砂垫层43组成,粗砂垫层43的外侧上方还可以设置回填土层37,回填土层37的上表面可以设置有植被以做绿化,也可以设置有一些收集雨水的雨水池44,雨水池44中的雨水通过下渗进入渗透模块45,渗透模块45可以采用聚丙烯材料制成多孔的方块状模块,方便运输和安装。

[0036] 本实施例提供的雨水资源化管理系统不仅通过蓄水池实现了雨水的蓄存,通过独创的截污过滤、弃流过滤、汇水井汇水沉淀、絮凝过滤等步骤实现了雨水的净化处理,将处理后的清洁水储存于清水池中方便后期清洁利用,实现了雨水的蓄、净、用等方面的效果,而且通过设置渗透管、渗透井和渗透模块起到下透雨水的渗透作用,而且渗透井和渗透管的外围包着碎石、土工布和粗砂,通过碎石、土工布和粗砂过滤雨水,起到雨水过滤和雨水滞留的功能,下渗和滞留后多余的雨水再导流到蓄水池进行储存,这样通过渗透井、渗透管、蓄水池、渗透模块等的综合作用,不仅实现了地下水的下渗回补,而且实现了地表雨水的滞留,让雨水流速减缓,有利于雨水进行下渗,更减少了雨水地表流量和市政雨水管网的

压力,因此本实施例提供的雨水资源化管理系统完整实现了雨水的渗、滞、蓄、净、用等方面的效果,有利于雨水成为城市可持续发展的重要资源和改善生态环境。

[0037] 以上对本发明的具体实施例进行了描述。需要理解的是,本发明并不局限于上述特定实施方式,本领域技术人员可以在权利要求的范围内做出各种变形或修改,这并不影响本发明的实质内容。

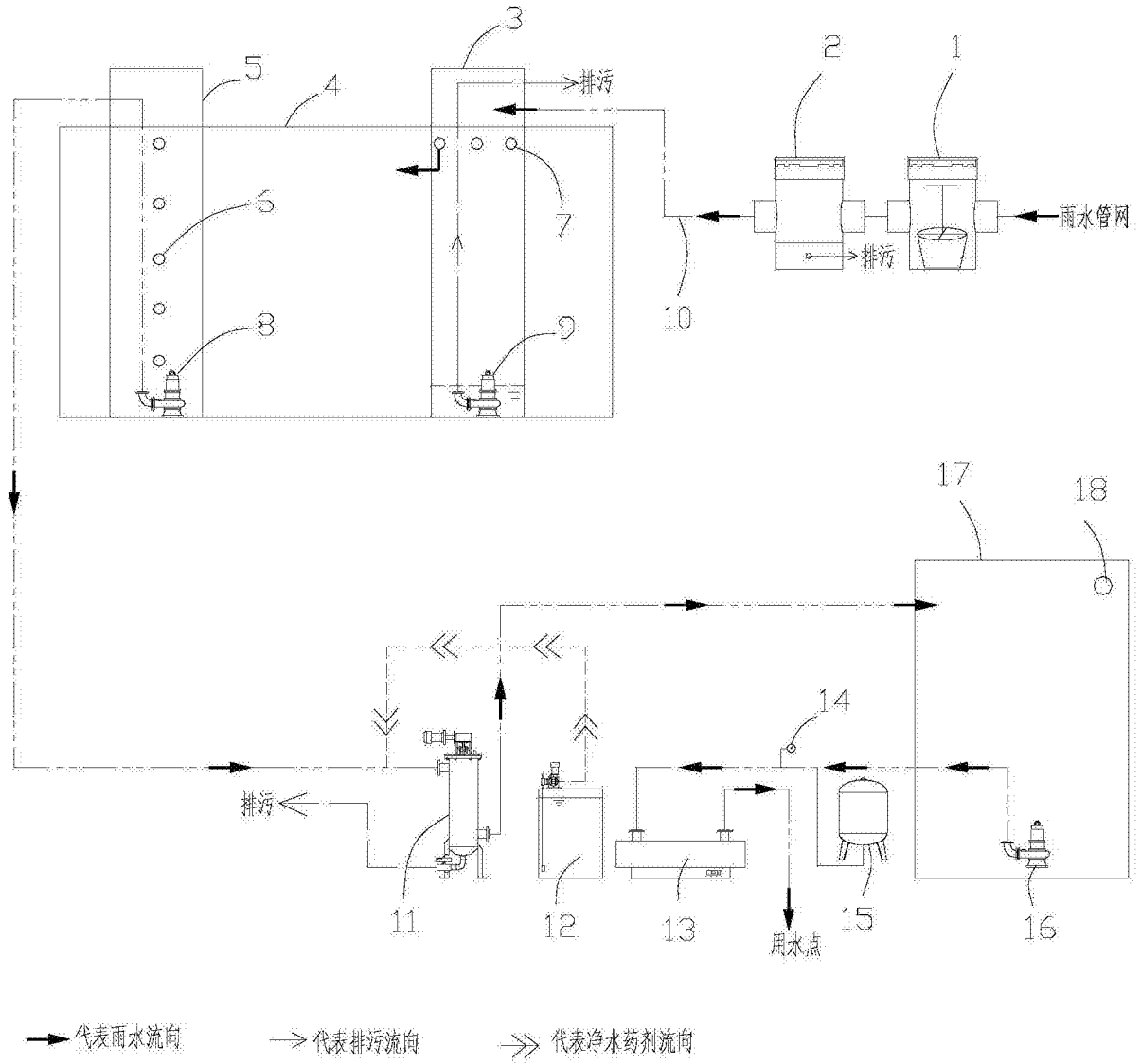


图1

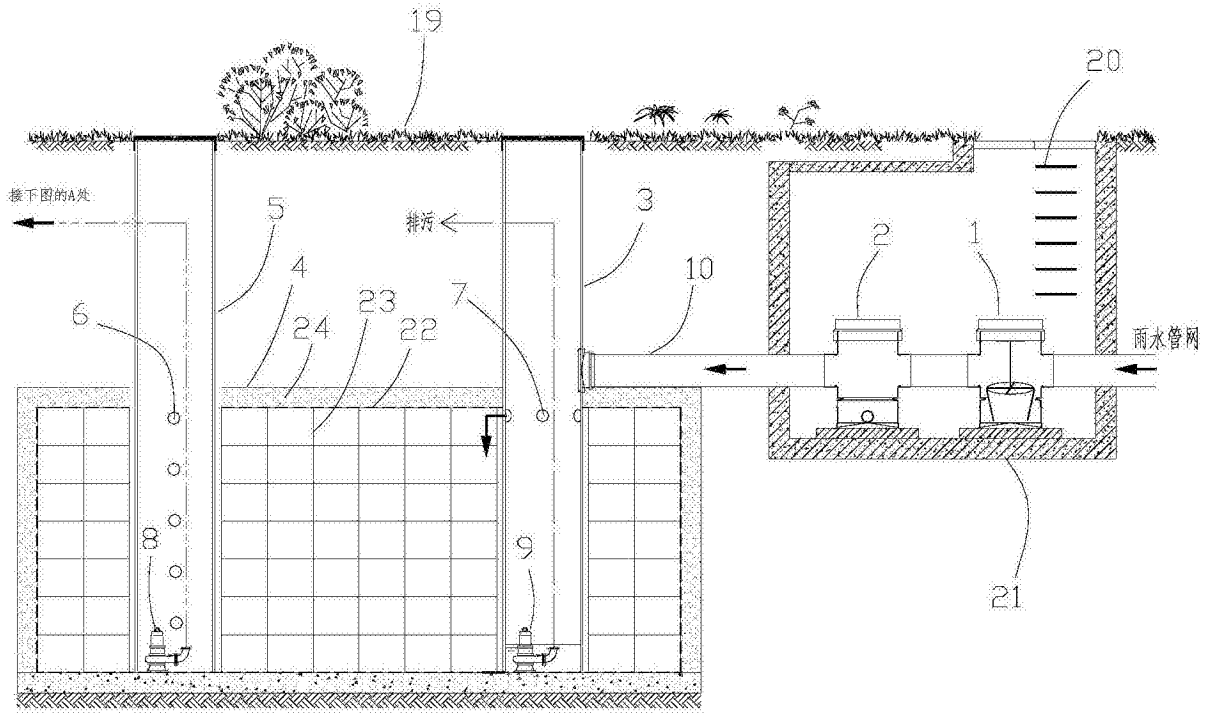


图2

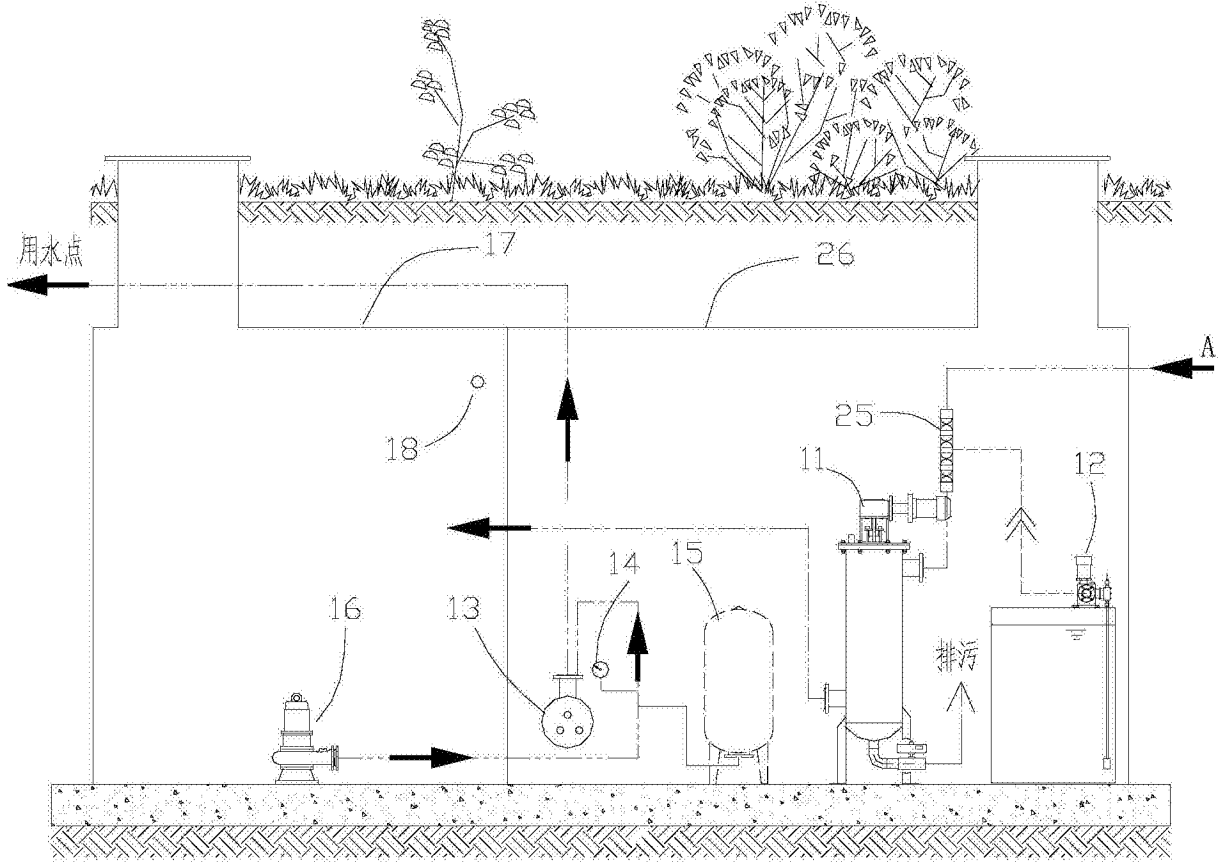


图3

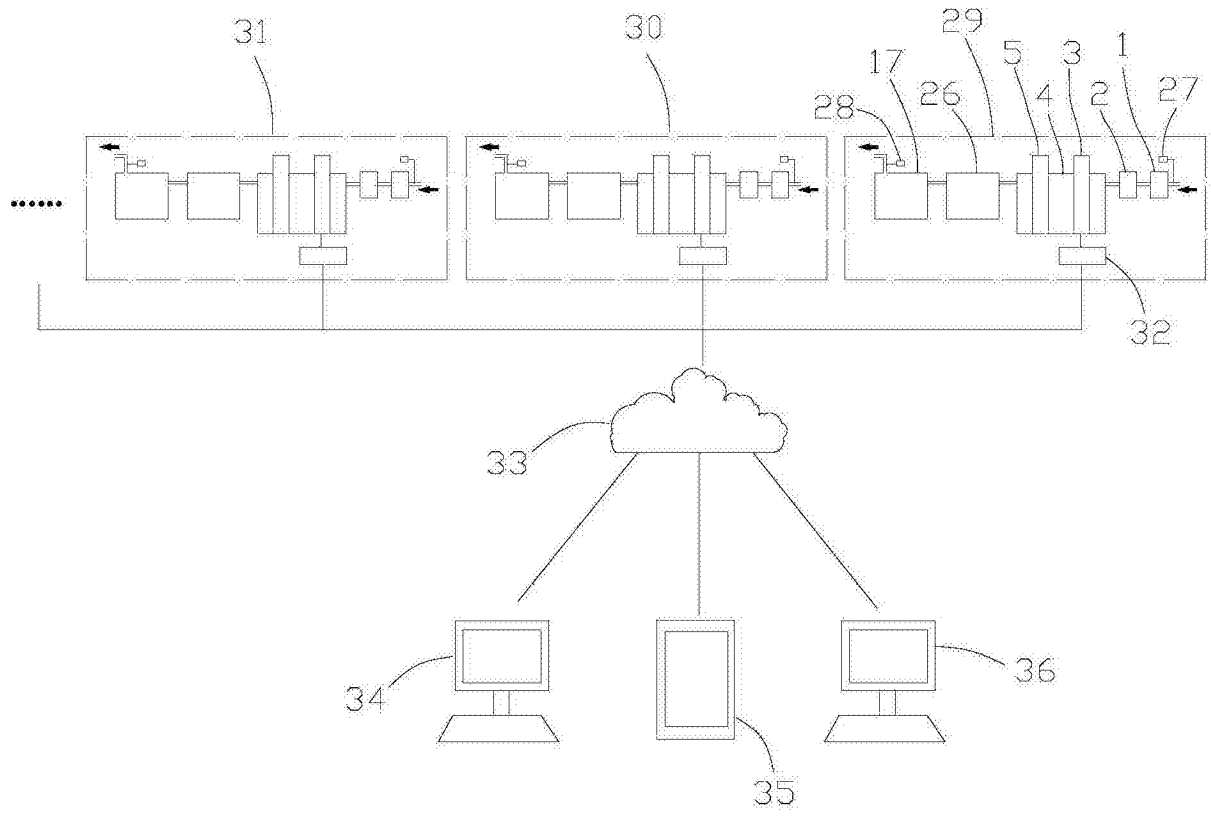
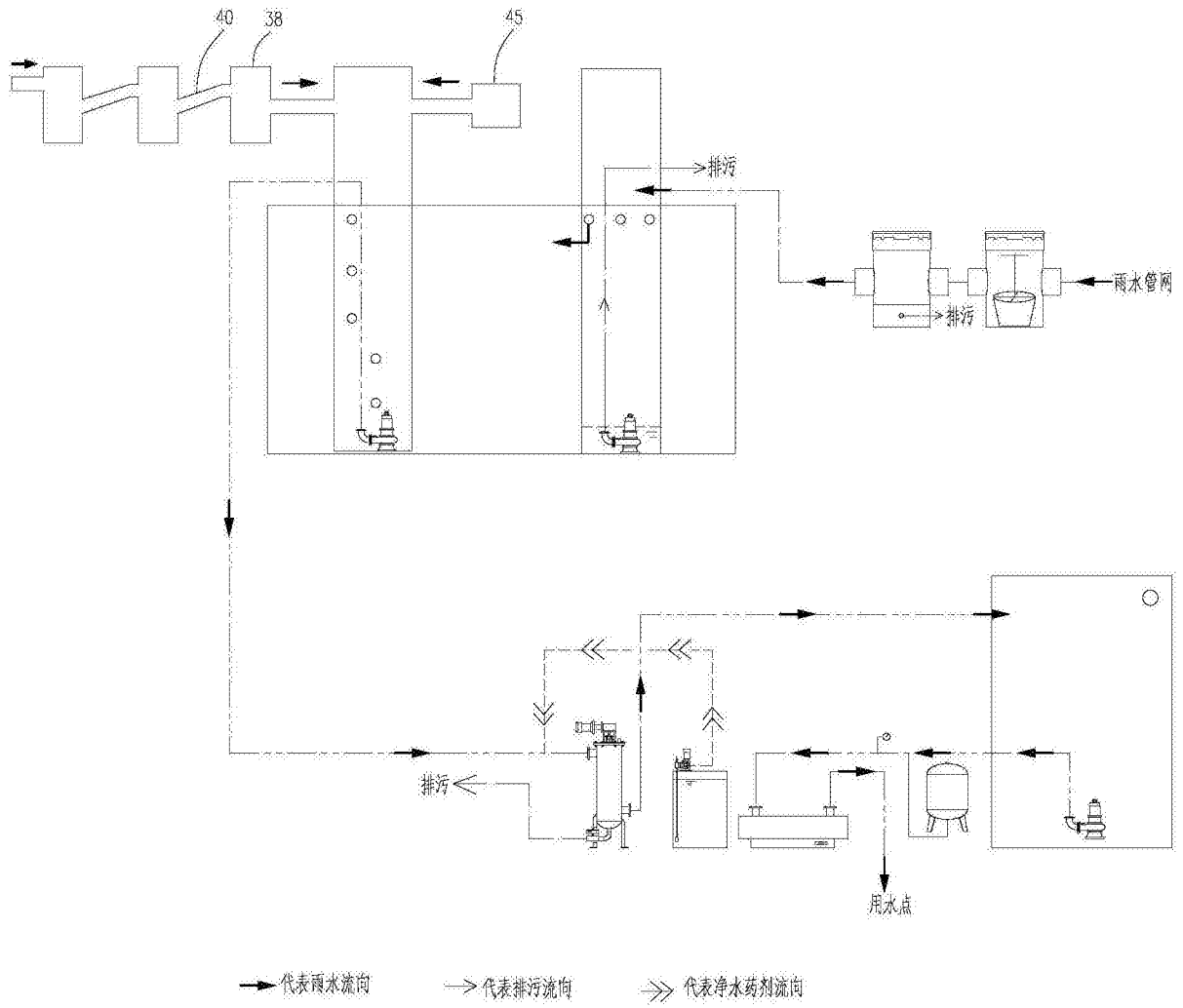


图4



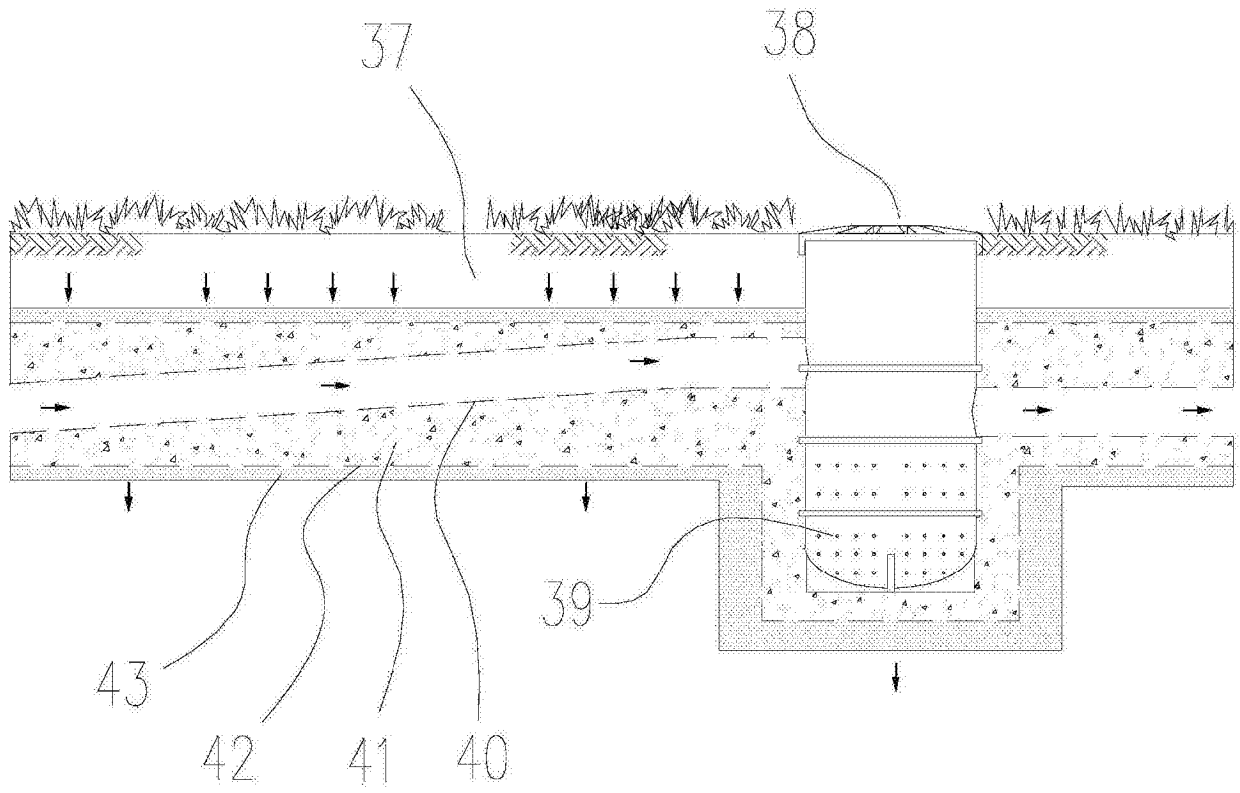


图6

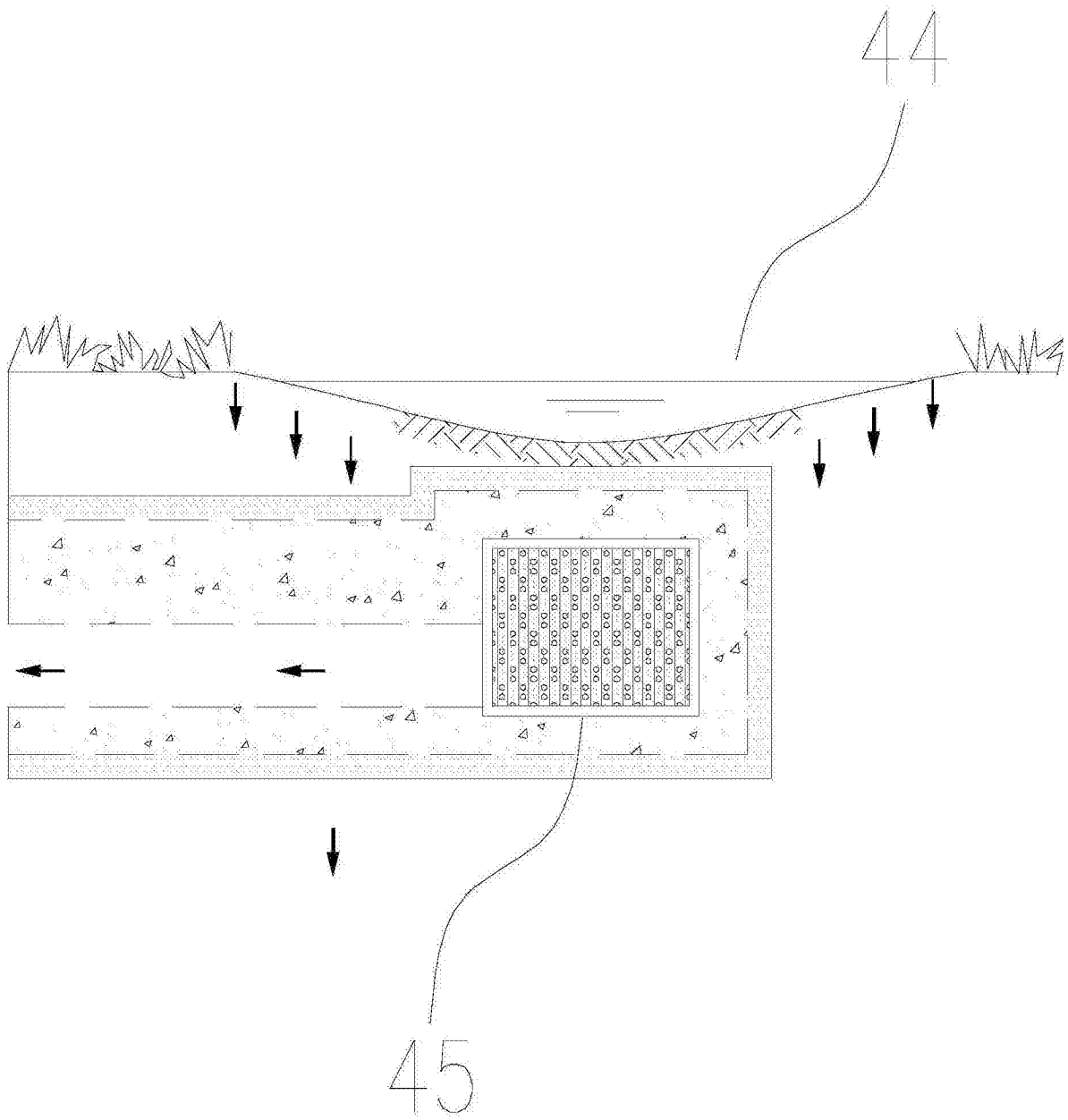


图7

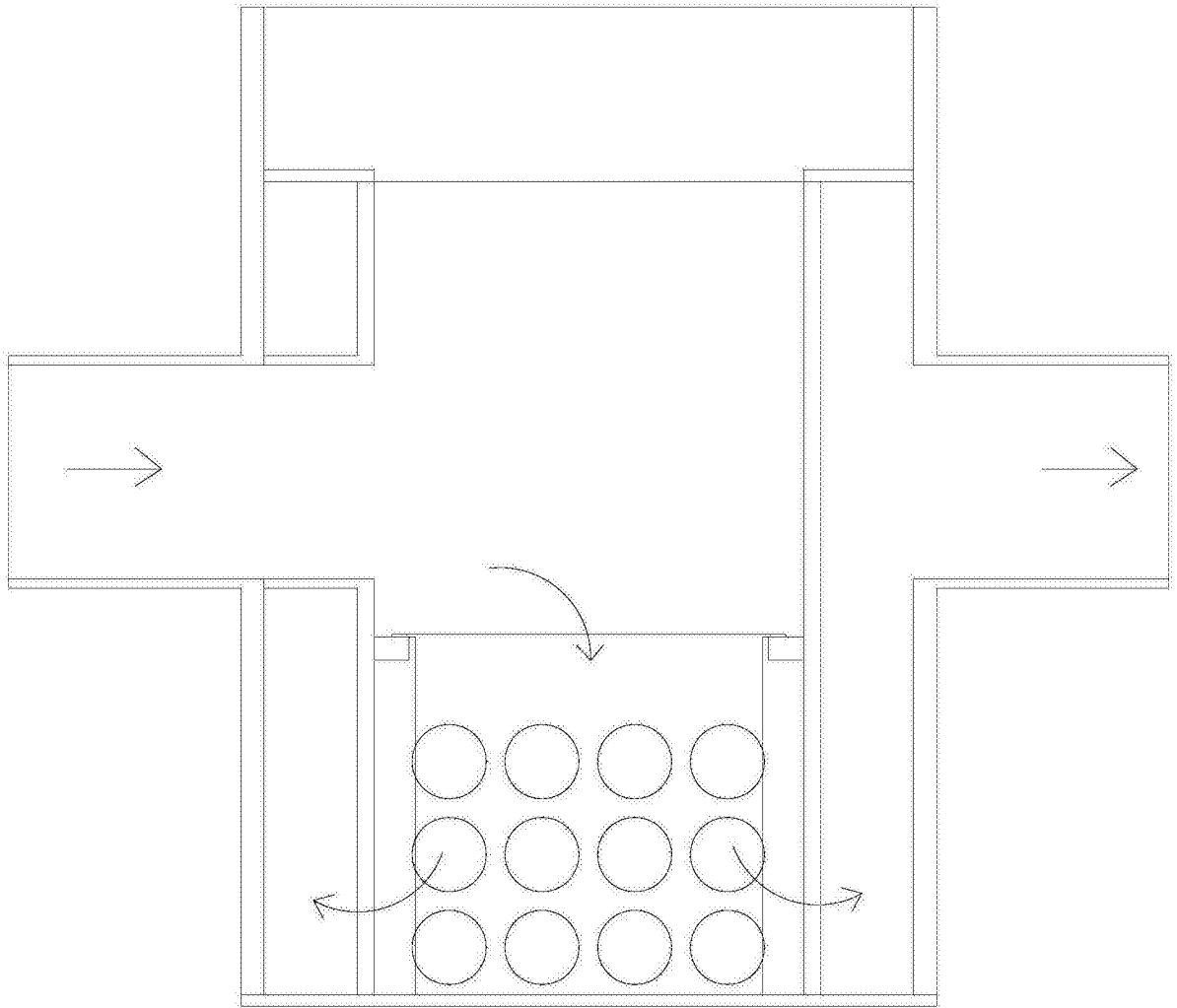


图8

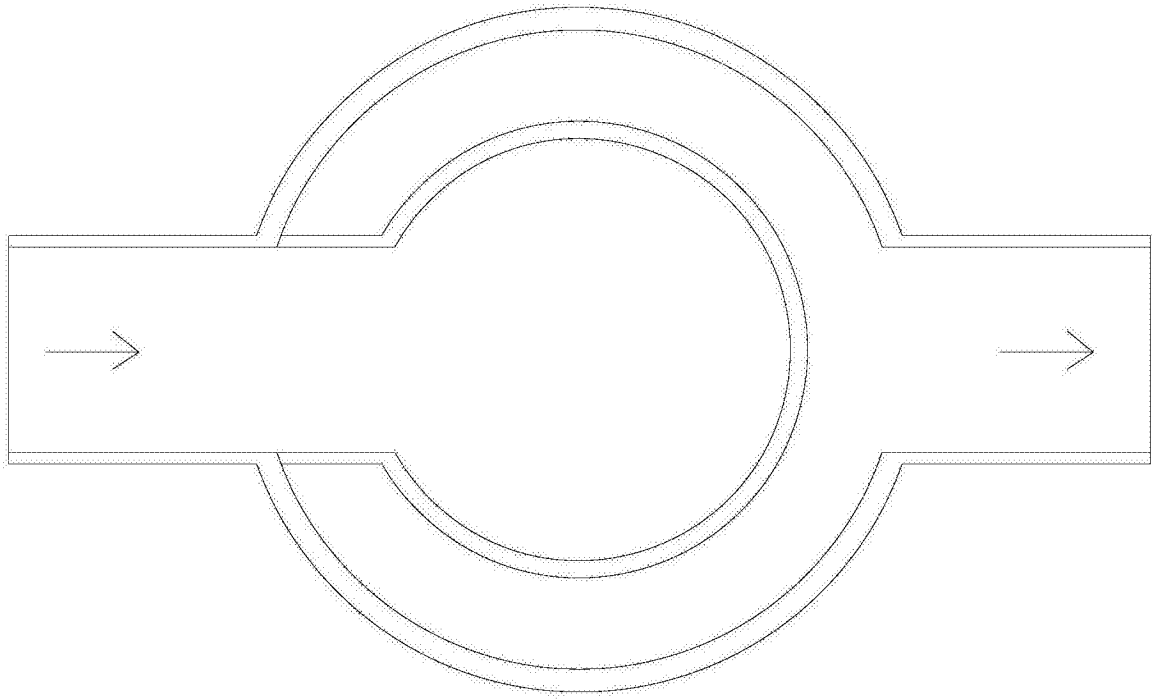


图9

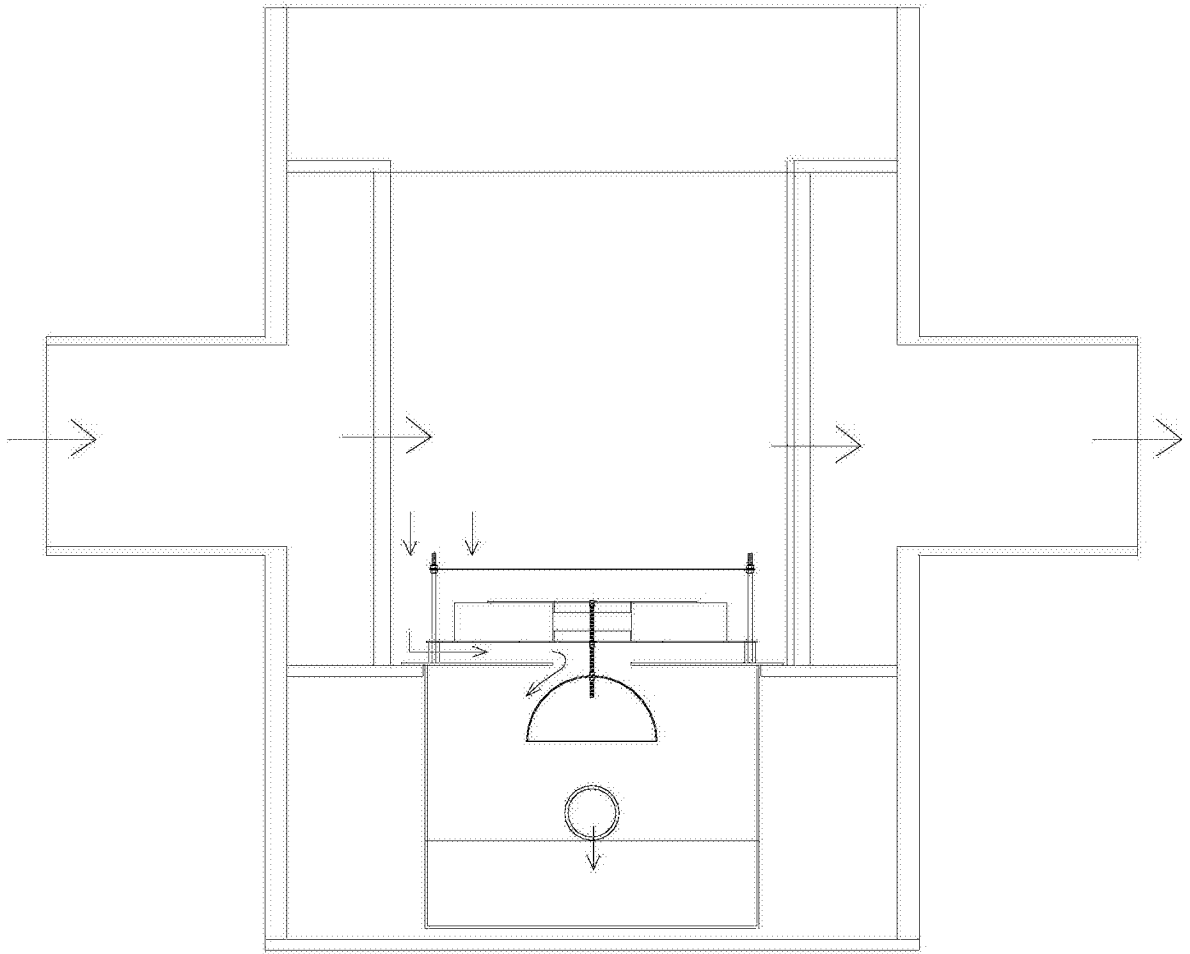


图10

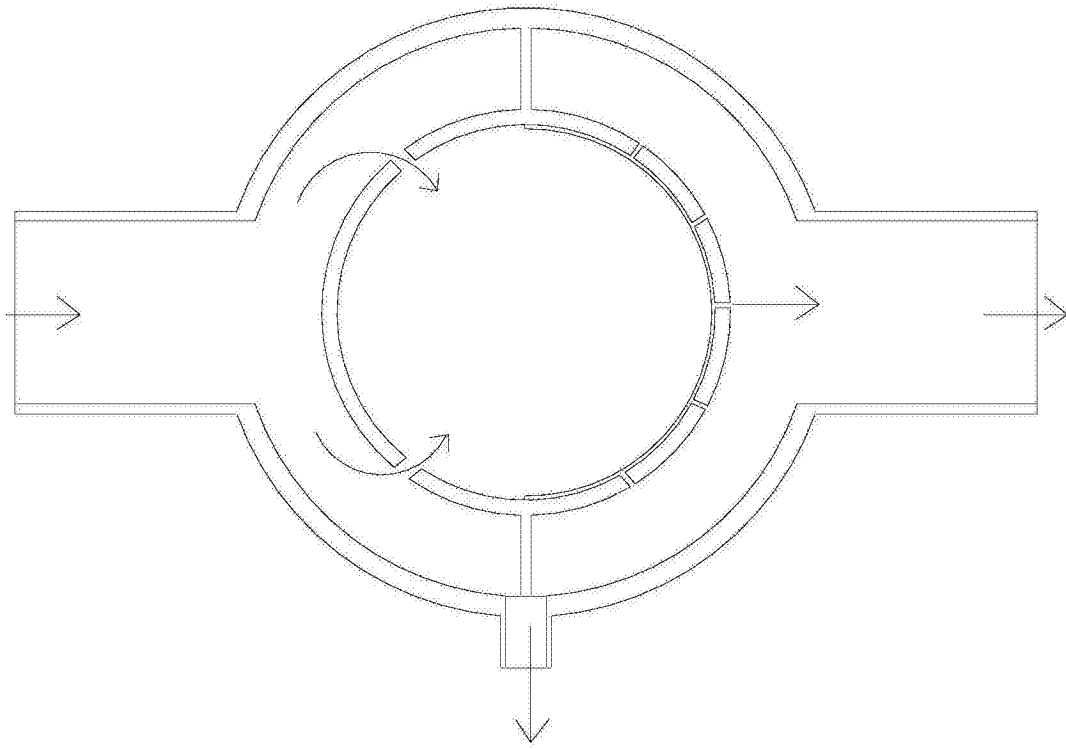


图11