



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111101585 B

(45) 授权公告日 2025.02.07

(21) 申请号 201811251378.3

E03F 5/10 (2006.01)

(22) 申请日 2018.10.25

E03F 5/14 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111101585 A

(43) 申请公布日 2020.05.05

(56) 对比文件

CN 106865642 A, 2017.06.20

CN 206279603 U, 2017.06.27

CN 209494020 U, 2019.10.15

(73) 专利权人 嘉兴市规划设计研究院有限公司

地址 314050 浙江省嘉兴市中环南路318号

审查员 施尧

(72)发明人 于搏海 楼诚 孙烨 陈冬东

朱虹 郑晓欣 冯林林 钟翌晨

解明利 黄屹 施勇涛

(74) 专利代理机构 杭州华进联浙知识产权代理

有限公司 33250

专利代理师 李丽华

(51) Int.Cl.

E03F 5/04 (2006.01)

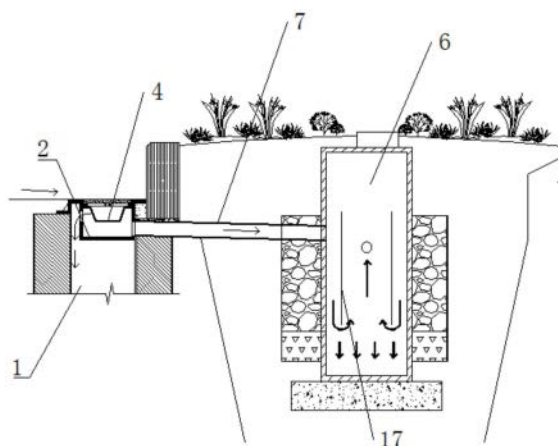
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

道路雨水径流污染控制与净化系统

(57) 摘要

本发明提供一种道路雨水径流污染控制与净化系统,用于解决现有技术中无法控制道路雨水径流量和径流水质的技术问题。一种道路雨水径流污染控制与净化系统,包括排水井;分流箱,所述分流箱设置在排水井内以承接流入排水井的雨水;隔油沉砂井,所述分流箱通过排水管将雨水输送到隔油沉砂井内,进行隔油沉砂处理;过滤净化装置,对隔油沉砂井内的雨水进行过滤,该方案相对于现有技术,机动车或非机动车道的雨水径流至分流箱内,然会经排水管引至机非隔离带或树带的设施内净化处理,起到控制道路雨水径流量和径流水质。



1. 一种道路雨水径流污染控制与净化系统,其特征在于:包括排水井;

分流箱,所述分流箱设置在排水井内以承接流入排水井的雨水;所述分流箱的侧壁上设有与排水井连通的溢流通道;

隔油沉砂井,所述分流箱通过排水管将雨水输送到隔油沉砂井内,进行隔油沉砂处理;过滤净化装置,对隔油沉砂井内的雨水进行过滤;

所述分流箱安装在排水井的进水口处,所述分流箱顶部开口且在开口处安装有带格栅的盖板;所述分流箱内设有截污篮,所述截污篮安装在分流箱的开口处,且置于盖板的下方;

所述过滤净化装置包括自下而上设置的碎石层、砂滤层以及蓄水模块,所述蓄水模块与隔油沉砂井的上部连接有出水管,初期雨水先进入隔油沉砂井内进行预处理,再经出水管将水引至蓄水模块内进行储存,然后再经砂滤层缓慢渗滤净化至集水区域碎石层;出水管设有两组;所述出水管与隔油沉砂井连接处的水平高度低于排水管出水口的水平高度;

所述碎石层内铺设设有渗透排水管,所述渗透排水管延伸出碎石层的一端与所述排水井连通;出水管将水引至蓄水模块内进行处理,然后再经砂滤层缓慢渗滤净化至集水区域碎石层,经渗透排水管收集后排回道路雨水排水系统内。

2. 根据权利要求1所述的道路雨水径流污染控制与净化系统,其特征在于,溢流通道的水平高度高于排水管进水口的水平高度。

3. 根据权利要求2所述的道路雨水径流污染控制与净化系统,其特征在于,所述排水管的进水口与分流箱连接,出水口与隔油沉砂井的上部连接,排水管的进水口水平高度高于排水管的出水口水平高度。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的道路雨水径流污染控制与净化系统,其特征在于,所述隔油沉砂井内安装有与隔油沉砂井同轴线设置的导流管,且导流管的外径小于隔油沉砂井的内径,所述导流管的底部水平高度高于隔油沉砂井底部水平高度,所述导流管的上部水平高度高于排水管的出水口水平高度。

5. 根据权利要求3所述的道路雨水径流污染控制与净化系统,其特征在于,所述过滤净化装置包括自下而上设置的砂垫层与碎石层,所述碎石层内铺设设有渗透布水管,所述渗透布水管的一端与所述隔油沉砂井的上部连接,另一端延伸出碎石层,且延伸出碎石层的端口为检查口,所述渗透布水管与隔油沉砂井连接处的水平高度低于排水管出水口的水平高度。

6. 根据权利要求1所述的道路雨水径流污染控制与净化系统,其特征在于,所述蓄水模块的顶部覆盖有透水土工布。

道路雨水径流污染控制与净化系统

技术领域

[0001] 本发明涉及雨水径流控制领域,特别是涉及一种道路雨水径流污染控制与净化系统。

背景技术

[0002] 近年来,我国大部分城市的雨水径流面源污染较为严重,已成为城市河湖水质恶化的重要因素。解决雨水径流面源污染,是改善城市水环境的重要途径之一。

[0003] 目前,道路雨水径流控制的一般做法是,将雨水引至道路机非隔离带/树带进行渗透、滞蓄和净化处理,这就要求道路范围内有一定的绿化空间。此外,为便于将雨水引至绿地内,要求绿地有一定的下凹深度。因此,对于部分绿化率很低的道路,或出于景观整体考虑,无法采用表面下凹的道路,按道路雨水径流控制的一般做法就无法实施。

[0004] 大量道路雨水径流的水质采样结果显示,径流污染存在初期冲刷效应,初期雨水径流污染物浓度显著高于后期,因此只要控制前期的雨水径流污染即可达到较好的污染控制效果。

发明内容

[0005] 本发明提供的道路雨水径流污染控制与净化系统,用于解决现有技术中无法控制道路雨水径流量和径流水质的技术问题。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:

[0007] 一种道路雨水径流污染控制与净化系统,包括

[0008] 排水井;

[0009] 分流箱,所述分流箱设置在排水井内以承接流入排水井的雨水;

[0010] 隔油沉砂井,所述分流箱通过排水管将雨水输送到隔油沉砂井内,进行隔油沉砂处理;

[0011] 过滤净化装置,对隔油沉砂井内的雨水进行过滤。

[0012] 进一步的,所述分流箱安装在排水井的进水口处,所述分流箱顶部开口且在开口处安装有带格栅的盖板。

[0013] 进一步的,所述分流箱内设有截污篮,所述截污篮安装在分流箱的开口处,且置于盖板的下方。

[0014] 进一步的,所述分流箱的侧壁上设有与排水井连通的溢流通道,且溢流通道的水平高度高于排水管进水口的水平高度。

[0015] 进一步的,所述排水管的进水口与分流箱连接,出水口与隔油沉砂井的上部连接,排水管的进水口水平高度高于排水管的出水口水平高度。

[0016] 进一步的,所述隔油沉砂井内安装有与隔油沉砂井同轴线设置的导流管,且导流管的外径小于隔油沉砂井的内径,所述导流管的底部水平高度高于隔油沉砂井底部水平高度,所述导流管的上部水平高度高于排水管的出水口水平高度。

[0017] 进一步的,所述过滤净化装置包括自下而上设置的砂垫层与碎石层,所述碎石层内铺设设有渗透布水管,所述渗透布水管的一端与所述隔油沉砂井的上部连接,另一端延伸出碎石层,且延伸出碎石层的端口为检查口,所述渗透布水管与隔油沉砂井连接处的水平高度低于排水管出水口的水平高度。

[0018] 进一步的,所述过滤净化装置包括自下而上设置的碎石层、砂滤层以及蓄水模块,所述蓄水模块与隔油沉砂井的上部连接有出水管,所述出水管与隔油沉砂井连接处的水平高度低于排水管出水口的水平高度。

[0019] 进一步的,所述碎石层内铺设设有渗透排水管,所述渗透排水管延伸出碎石层的一端与所述排水井连通。

[0020] 进一步的,所述蓄水模块的顶部覆盖有透水土工布。

[0021] 与现有技术相比,本发明提供的道路雨水径流污染控制与净化系统,具有如下优点:

[0022] 采用分离箱的设计,将初期污染浓度较高的雨水径流引入隔油沉砂井内进行预处理,之后进入过滤净化装置内,超出排水能力的雨水,经分流箱上端溢流口进入道路雨水管道。过滤净化装置内的蓄水空间可根据所需控制的水量进行调整,过滤介质的种类和深度也可根据不同道路的污染物特征和污染物浓度进行有针对性的选取,能够解决道路(低绿地率)雨水径流量和径流污染物的控制问题,同时可为景观设计提供更多的选择空间。

附图说明

[0023] 以下附图仅用于使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案,并非是对本发明的限制,本领域技术人员可以根据本发明的技术方案获得其它附图。

[0024] 图1是一种道路雨水径流污染控制与净化系统的结构图;

[0025] 图2为分流箱的结构示意图;

[0026] 图3是实施例一的结构示意图一;

[0027] 图4是实施例一的结构示意图二;

[0028] 图5是实施例二的结构示意图一;

[0029] 图6是实施例二的结构示意图二;

[0030] 图7是实施例二的结构示意图三。

[0031] 标号说明:

[0032] 1、排水井;2、分流箱;3、盖板;4、截污篮;5、溢流通道;6、隔油沉砂井;7、排水管;8、渗透布水管;9、检查口;10、出水管;11、砂垫层;12、碎石层;13、砂滤层;14、蓄水模块;15、透水土工布;16、渗透排水管;17、导流管。

具体实施方式

[0033] 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。

[0034] 为了更好地描述和说明本申请的实施例,可参考一幅或多幅附图,但用于描述附

图的附加细节或示例不应当被认为是对本申请的发明创造、目前所描述的实施例或优选方式中任何一者的范围的限制。

[0035] 需要说明的是,当组件被称为与另一个组件“连接”时,它可以直接与另一个组件连接或者也可以存在居中的组件。当一个组件被认为是“设置于”另一个组件,它可以是直接设置在另一个组件上或者可能同时存在居中组件。

[0036] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“或/及”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0037] 如图1、图2,作为本发明的实施例,一种道路雨水径流污染控制与净化系统,包括

[0038] 排水井1;

[0039] 分流箱2,所述分流箱2设置在排水井1内以承接流入排水井1的雨水;

[0040] 隔油沉砂井6,所述分流箱2通过排水管7将雨水输送到隔油沉砂井6内,进行隔油沉砂处理;

[0041] 过滤净化装置,对隔油沉砂井6内的雨水进行过滤。

[0042] 机动车或非机动车道的雨水径流至分流箱2内,分流箱2可以先对雨水中的较大的杂物进行分离,分流箱2通过排水管7将雨水输送到隔油沉砂井6内进行隔油沉淀,然后经过过滤净化装置对隔油沉砂井6内的雨水进行过滤。

[0043] 一般道路雨水存在初期冲刷效应,降雨初期的雨水径流水质较差,因此这一部分雨水引至机非隔离带或树带的设施内净化处理。

[0044] 其中排水井1设置在道路的一侧,在道路的同侧还设置有绿化带或人行道,隔油沉砂井6会位于绿化带或人行道的下方,同样的过滤净化装置位于绿化带或人行道的下方。

[0045] 隔油沉砂井6的顶部设有清理口,能够对隔油沉砂井6内的杂物进行清理。

[0046] 不会改变外在的景观效果下,同样能够控制道路雨水径流量和径流水质。

[0047] 另一实施方式中,如图1、图2,所述分流箱2安装在排水井1的进水口处,所述分流箱2顶部开口且在开口处安装有带格栅的盖板3。

[0048] 分流箱2安装在排水井1的进水口处,能够是的分流箱2更方便的承接流入排水井1的雨水,在雨水经过带栅格的盖板3的时候,会对雨水中夹杂的大件杂物进行隔离,防止大件杂物进入到分流箱2内。

[0049] 分流箱2的底部水平高度高于或等于隔油沉砂井6中部的水平高度。

[0050] 盖板3可以铰接或放置在分流箱2上,能够起到方便打开盖板3。

[0051] 另一实施方式中,如图1、图2,所述分流箱2内设有截污篮4,所述截污篮4安装在分流箱2的开口处,且置于盖板3的下方。

[0052] 对流入到分流箱2的雨水进行过滤,通过截污篮4将杂物进行拦截,防止较大的杂物进入到隔油沉砂井6内。

[0053] 截污篮4可以铰接或放置在分流箱2上,能够起到方便将截污篮4内的杂物取出。

[0054] 另一实施方式中,如图1、图2,所述分流箱2的侧壁上设有与排水井1连通的溢流通道5,且溢流通道5的水平高度高于排水管7进水口的水平高度。

[0055] 雨量较大之后,通过溢流通道5溢流至排水井1,最后汇集到道路雨水排水管7网系

统内。

[0056] 另一实施方式中,如图1、图2,所述排水管7的进水口与分流箱2连接,出水口与隔油沉砂井6的上部连接,排水管7的进水口水平高度高于排水管7的出水口水平高度。

[0057] 能够起到分流箱2内的雨水通过排水管7进入到隔油沉砂井6内,排水管7的进水口水平高度高于排水管7的出水口水平高度,分流箱2内的雨水快速的流入隔油沉砂井6内。

[0058] 另一实施方式中,如图1、图2,所述隔油沉砂井6内安装有与隔油沉砂井6同轴线设置的导流管17,且导流管17的外径小于隔油沉砂井6的内径,所述导流管17的底部水平高度高于隔油沉砂井6底部水平高度,所述导流管17的上部水平高度高于排水管7的出水口水平高度。

[0059] 导流管17起到对雨水进行导流的作用,在导流管17的作用下,雨水中的砂,淤泥垃圾等重的杂物会沉淀在隔油沉砂井6的底部,能够起到快速的将雨水中的砂,淤泥垃圾、路面油污等物在隔油沉砂井中隔油、沉淀。

[0060] 导流管17上端通过固定杆固定安装在隔油沉砂井6的侧壁上。

[0061] 隔油沉砂井6为水力旋流沉砂井或其他具有预处理功能的检查井,雨水中的砂,淤泥垃圾、路面油污等物在隔油沉砂井中隔油、沉淀,方便清理,保持管道畅通无阻。

[0062] 实施例一

[0063] 如图3、图4,所述过滤净化装置包括自下而上设置的砂垫层11与碎石层12,所述碎石层12内铺设渗透布水管8,所述渗透布水管8的一端与所述隔油沉砂井6的上部连接,另一端延伸出碎石层12,且延伸出碎石层12的端口为检查口9;所述渗透布水管8与隔油沉砂井6连接处的水平高度低于排水管7出水口的水平高度。

[0064] 一般道路雨水存在初期冲刷效应,降雨初期的雨水径流水质较差,因此这一部分雨水需要净化处理;机动车或非机动车道的雨水径流至分流箱2内,初期雨水先进入隔油沉砂井6内进行预处理,将颗粒物质沉淀、油污拦截下来,然后再经渗透布水管8将水配至换填了碎石层12、砂垫层11的区域,水历经石层、砂垫层11过滤净化处理后,渗透至下部土壤内。

[0065] 碎石层12可根据进水中的污染物特征,调整填料的种类。

[0066] 渗透布水管8设有两组,渗透布水管8在延伸出碎石层12的时候,弯折135度斜向上延伸出碎石层12。

[0067] 城市部分道路机非隔离带/树带宽度较窄,此外部分道路出于景观整理考虑,无法采用表面下凹的方法,在此种情况下,若要控制道路雨水径流量和径流水质则可采用本实施例。

[0068] 渗透布水管8的一端与隔油沉砂井6的上部连接的时候,渗透布水管8与隔油沉砂井6连接端的水平高度要高于隔油沉砂井6的底部。

[0069] 渗透布水管8的一端与所述隔油沉砂井6的上部连接,另一端延伸出碎石层12,且延伸出碎石层12的端口为检查口9,在碎石层12上方有土壤的时候,渗透布水管8会延伸出土壤,检查口9可用于对设施进行检查和反冲洗。

[0070] 实施例二

[0071] 如图5、图6、图7,所述过滤净化装置包括自下而上设置的碎石层12、砂滤层13以及蓄水模块14,所述蓄水模块14与隔油沉砂井6的上部连接有出水管10,所述出水管10与隔油沉砂井6连接处的水平高度低于排水管7出水口的水平高度。

[0072] 一般道路雨水存在初期冲刷效应,降雨初期的雨水径流水质较差,因此这一部分雨水需要净化处理;机动车或非机动车道的雨水径流至分流箱2内,初期雨水先进入隔油沉砂井6内进行预处理,将颗粒物沉淀下来,然后再经出水管10将水引至蓄水模块14内进行储存,然后再经砂滤层13缓慢渗滤净化至集水区域碎石层12。

[0073] 其中出水管10设有两组,能够起到加快出水的速度,起到快速过滤净化的作用。

[0074] 城市部分支状道路,基本没有绿化空间,普通的雨水径流控制方法都无法采用,在此种情况下,若要控制和削减道路雨水径流水质则可采用本实施例。

[0075] 出水管10与隔油沉砂井6连接端的水平高度要高于隔油沉砂井6的底部。

[0076] 雨水蓄水模块14是一种可以用来储存水。

[0077] 砂滤层13可根据进水中的污染物特征和污染物浓度,调整砂滤层13的厚度和滤料种类。

[0078] 另一实施方式中,如图5、图6、图7;所述碎石层12内铺设渗透排水管16,所述渗透排水管16延伸出碎石层12的一端与所述排水井1连通。

[0079] 出水管10将水引至蓄水模块14内进行处理,然后再经砂滤层13缓慢渗滤净化至集水区域碎石层12,经渗透排水管16收集后排回道路雨水排水系统内。

[0080] 另一实施方式中,如图6;所述蓄水模块14的顶部覆盖有透水土工布15。

[0081] 能够起到对蓄水模块14进行隔离,在蓄水模块14的上层需要添加土工布,可以防止沙粒及其它废物进入到蓄水模块14内,但同时允许雨水渗透到土壤中。

[0082] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0083] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于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。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

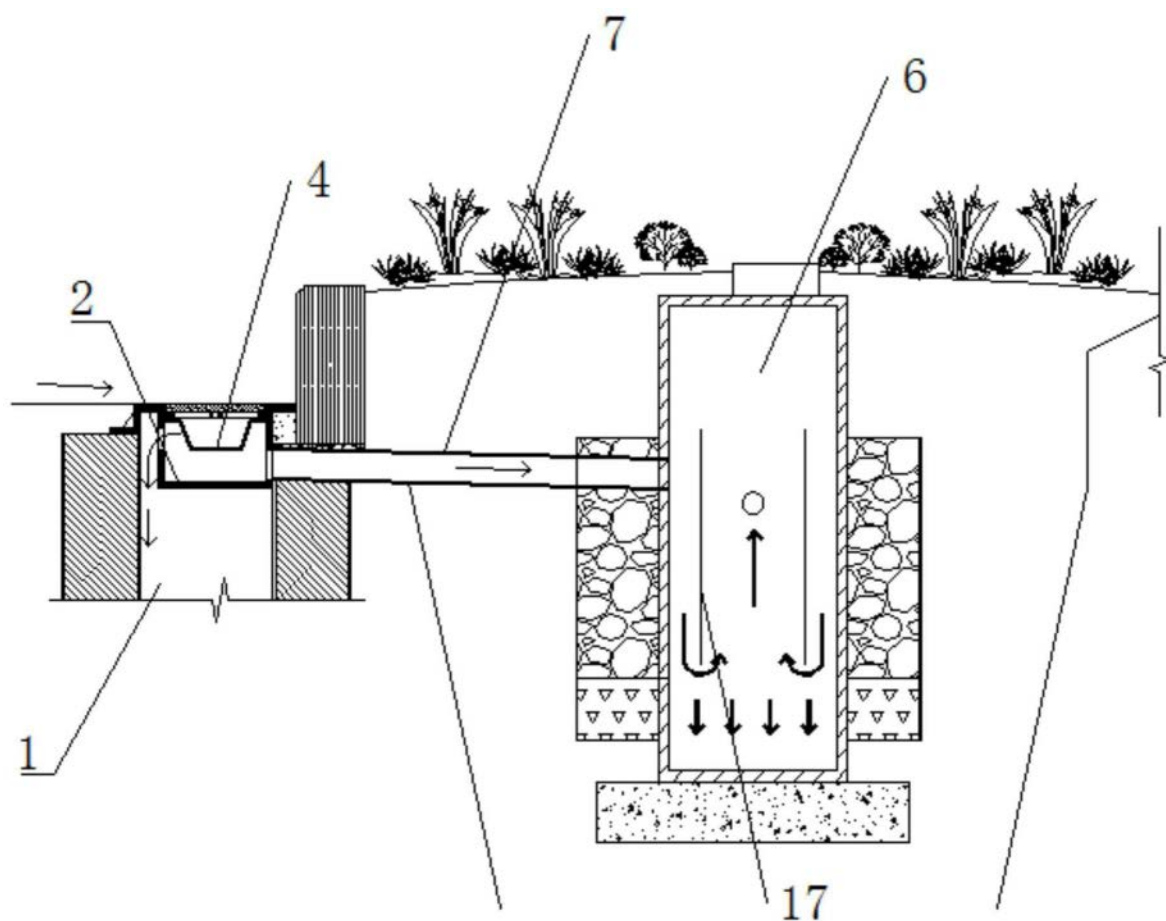


图1

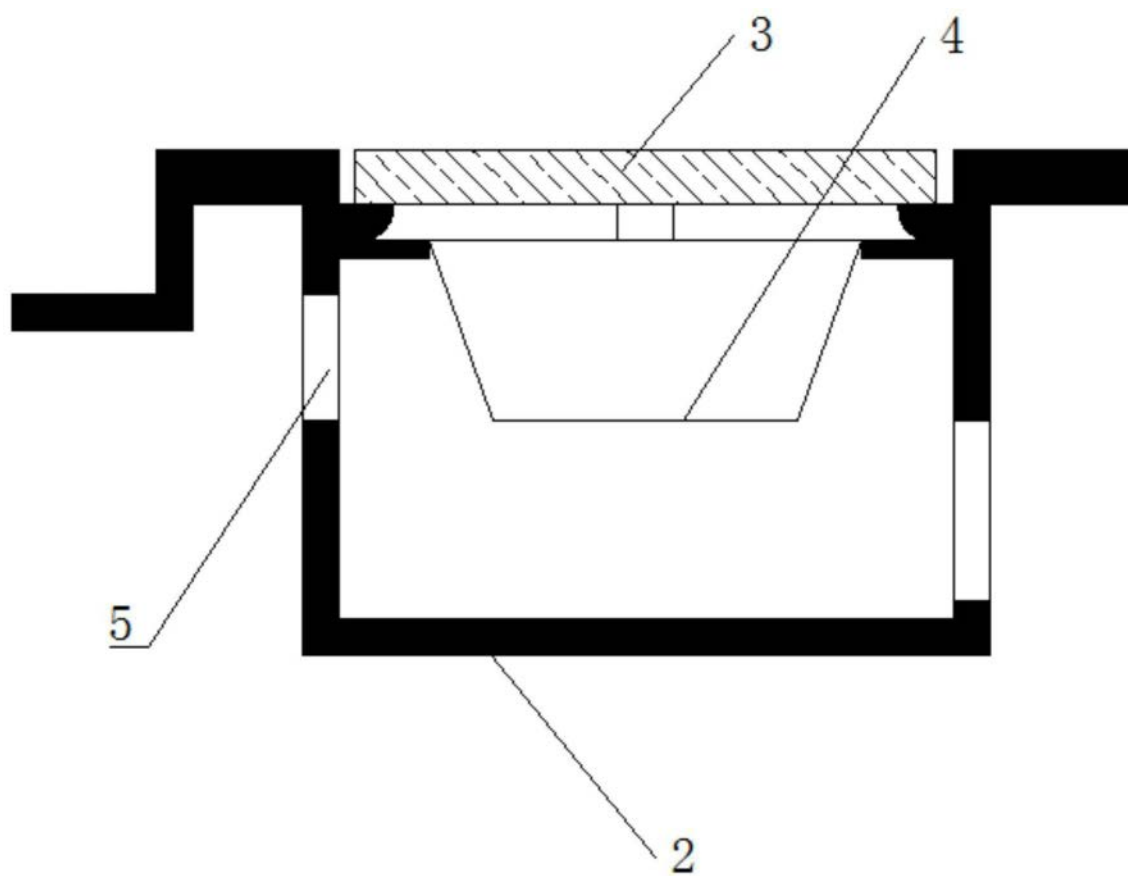


图2

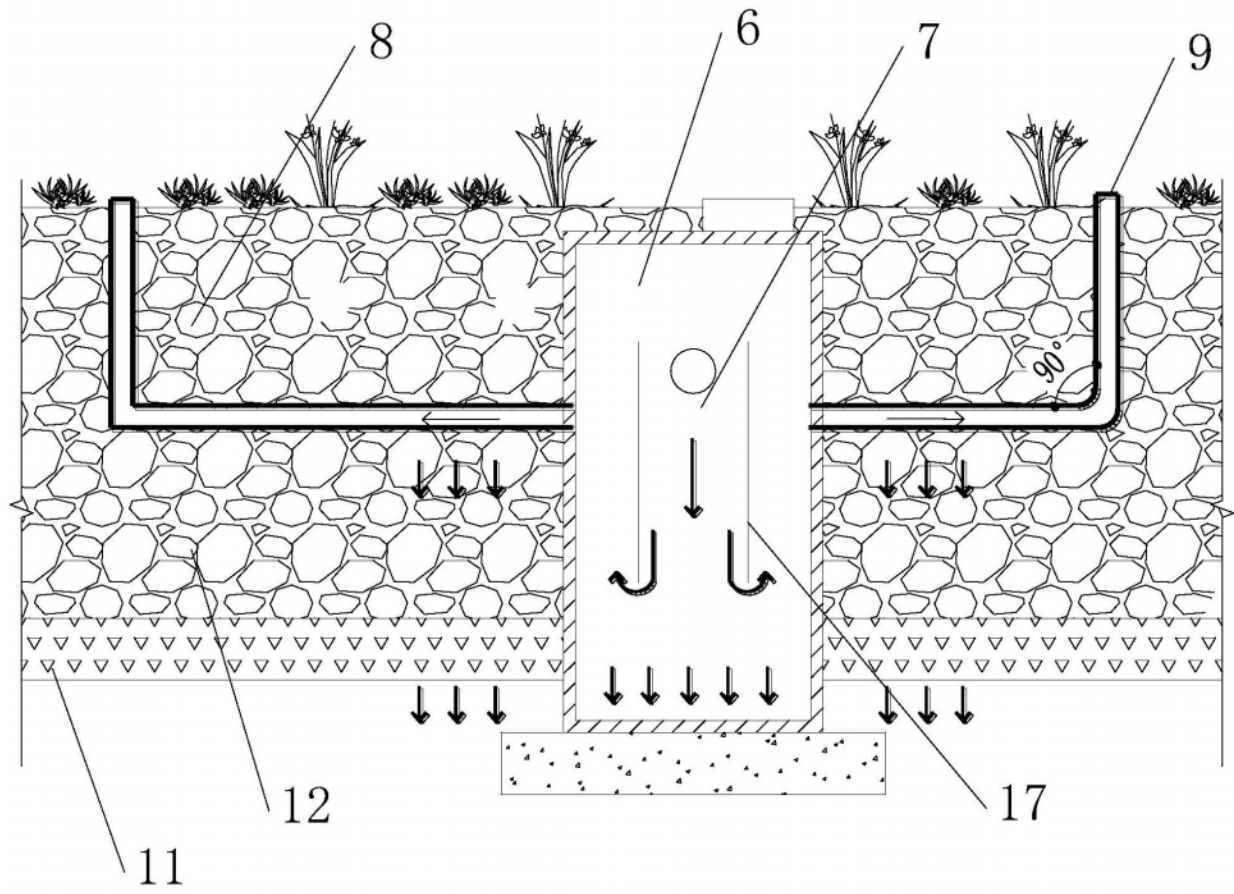


图3

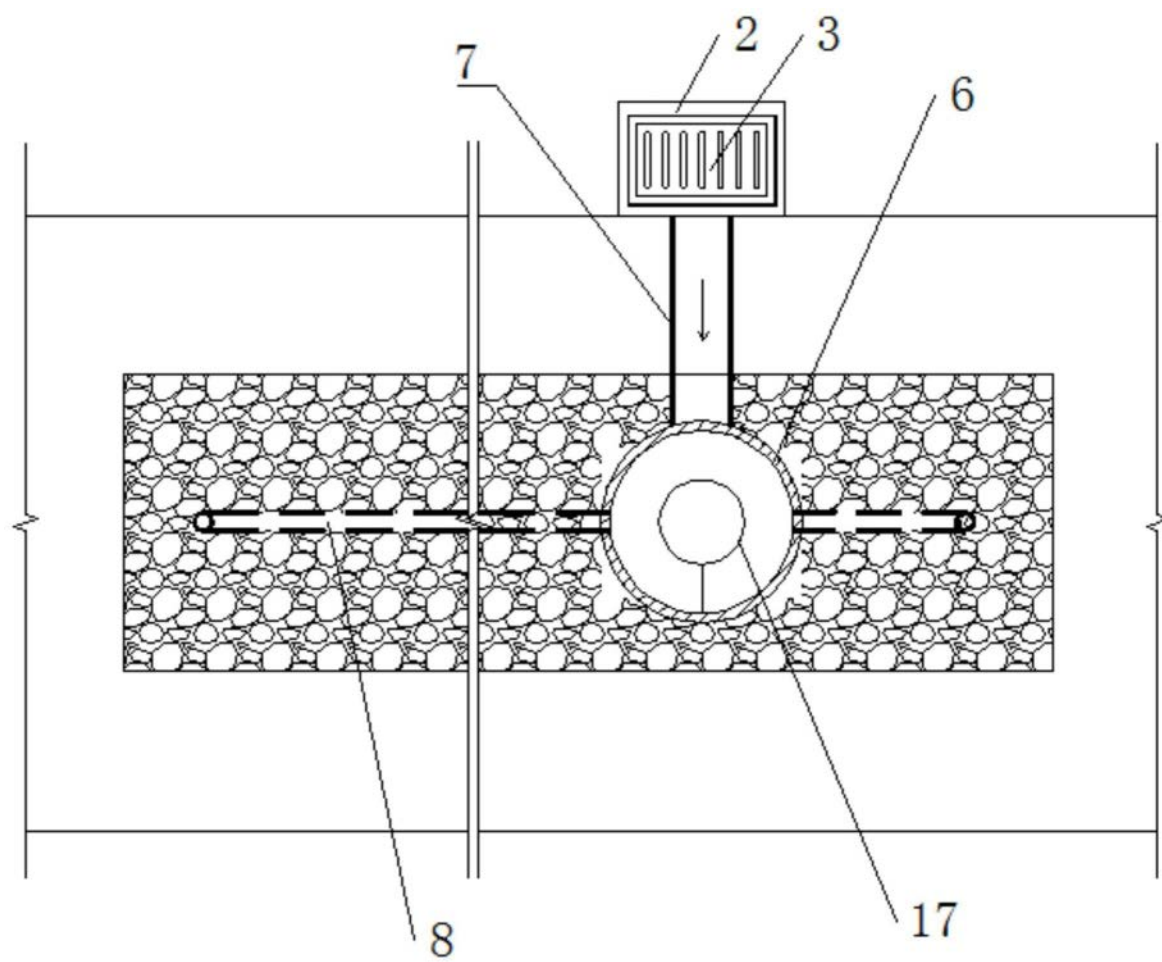


图4

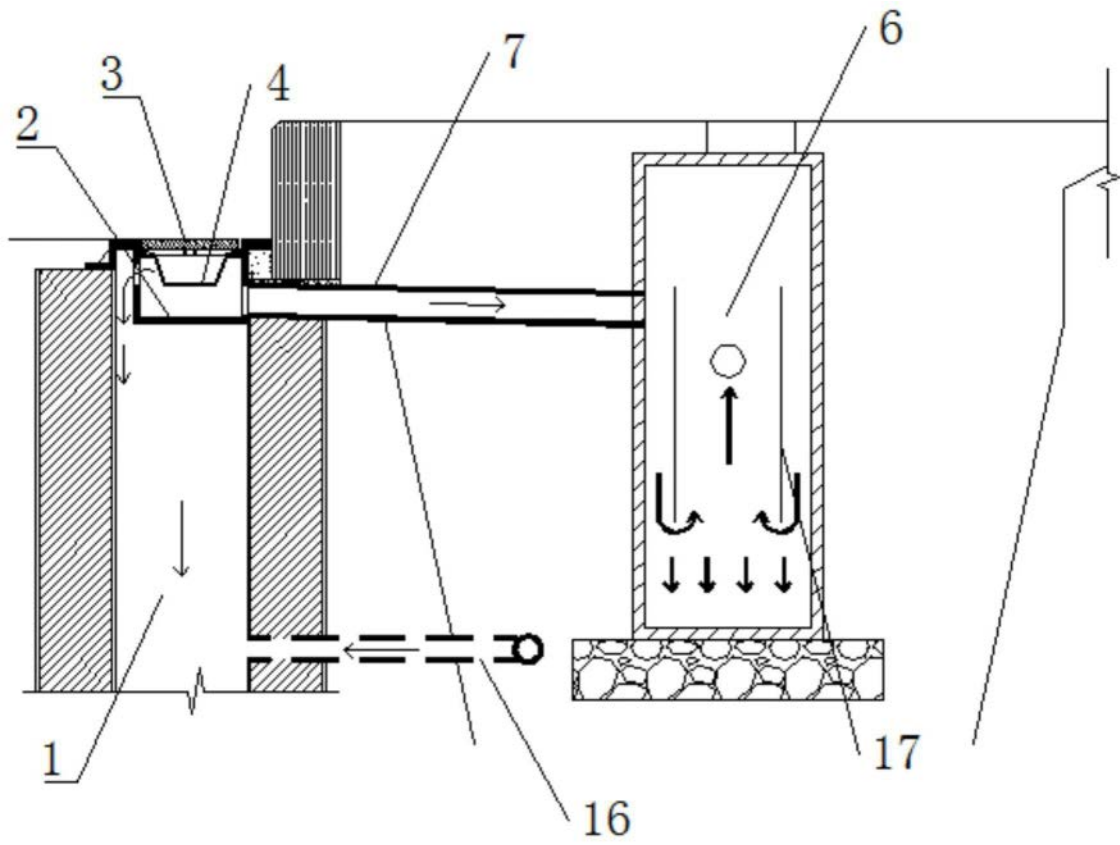


图5

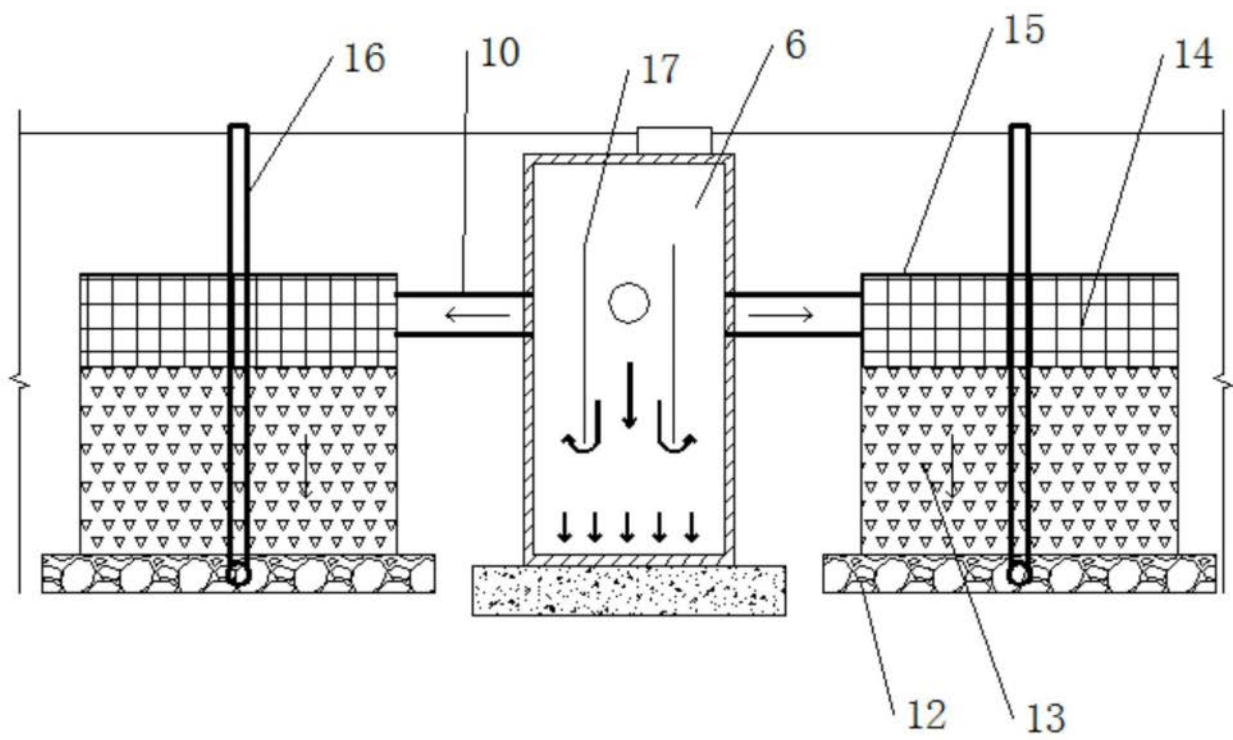


图6

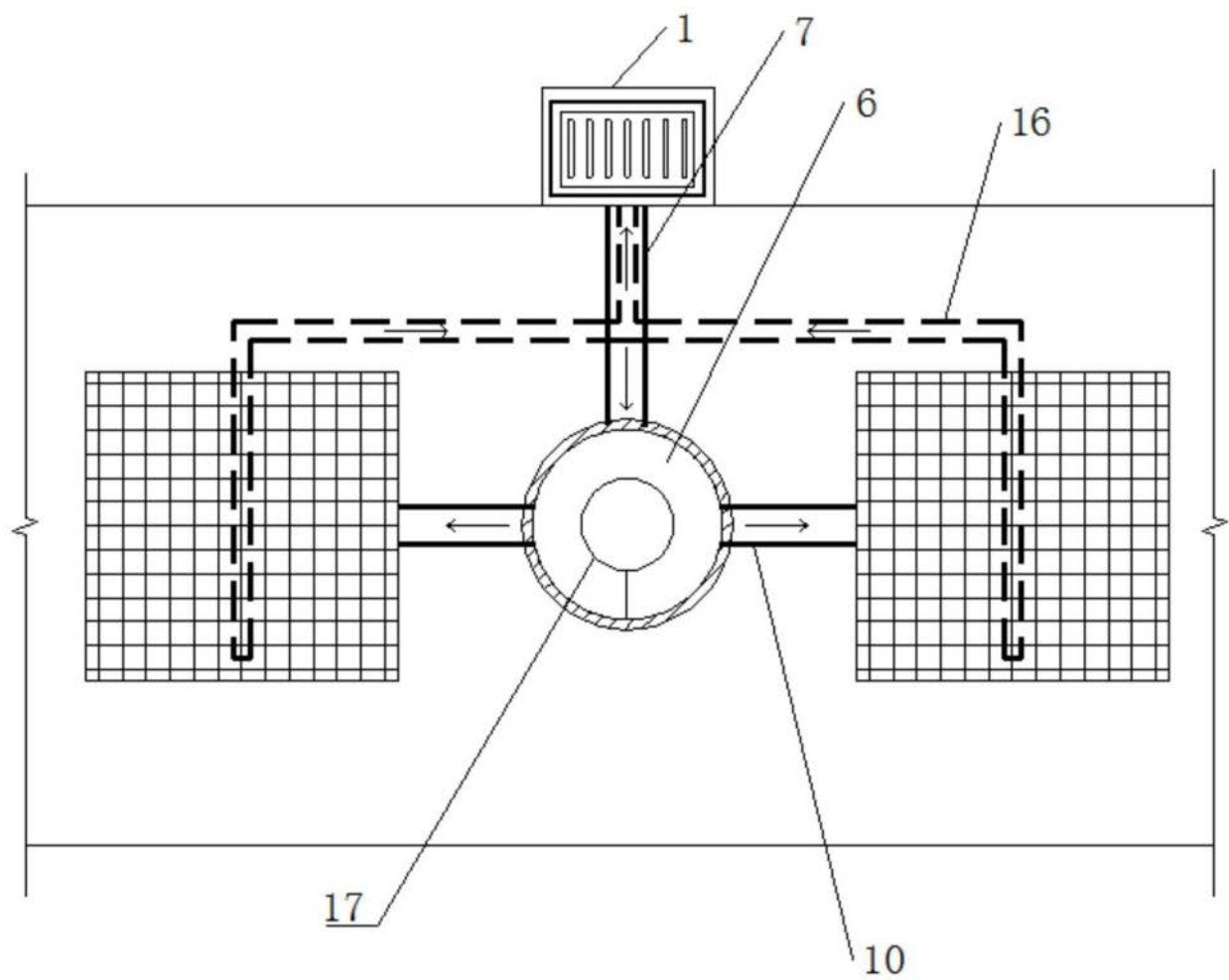


图7