



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221399257 U

(45) 授权公告日 2024. 07. 23

(21) 申请号 202323319717.6

E03F 5/04 (2006.01)

(22) 申请日 2023.12.06

E03F 7/00 (2006.01)

(73) 专利权人 机械工业第六设计研究院有限公司

B01D 29/50 (2006.01)

F16L 55/07 (2006.01)

地址 450007 河南省郑州市中原区中原西路126号

(72) 发明人 李科 王宇峰 林彦川 赵一寒
刘振 李鹏 李赛

(74) 专利代理机构 郑州异开专利事务所(普通合伙) 41114

专利代理师 杜雪丽

(51) Int. Cl.

E03F 1/00 (2006.01)

E03F 5/10 (2006.01)

E03F 5/14 (2006.01)

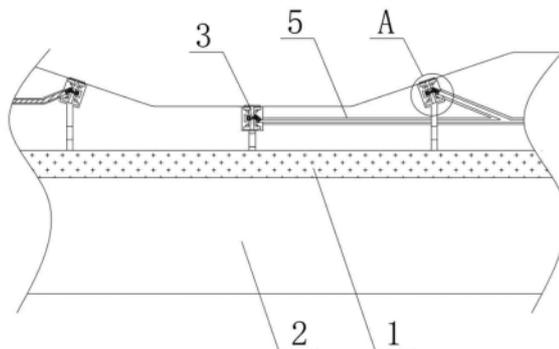
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

海绵城市渗排系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种海绵城市渗排系统,包括渗透层、蓄水池、过滤结构、与过滤结构连通的排水单元和废水单元,过滤结构包括安装座、进水管、过滤筒,过滤筒的上部与进水管连通,过滤筒自进水管底部倾斜设置,其底部具有一排污口,其侧壁上具有一排水口;废水单元具有与每个过滤结构的排污口连通的排污支路和将排污支路连接在一起的排污主管路;排水单元具有与每个过滤结构的排水口连通的导流管。本实用新型在地表上部安装过滤筒,以对雨水进行过滤;过滤筒分别与排水单元、废水单元连通,过滤后的雨水经排水单元进入下方的蓄水池内,当过滤筒内杂质较多时可利用雨水冲刷过滤筒,并通过废水单元将污水排入市政排污系统,有效避免出现堵塞情况。



1. 一种海绵城市渗排系统,包括渗透层和蓄水池,其特征在于:还包括多个埋设在地表内的过滤结构、与所述过滤结构连通的排水单元和废水单元;

所述过滤结构包括安装座以及设置在所述安装座内的进水管、过滤筒,所述过滤筒的上部与所述进水管连通,且过滤筒自进水管底部倾斜设置,过滤筒的底部具有一排污口,其侧壁上具有一排水口;

所述废水单元具有与每个过滤结构的所述排污口连通的排污支路和将所述排污支路连接在一起的排污主管路;

所述排水单元具有与每个过滤结构的所述排水口连通的导流管。

2. 根据权利要求1所述的海绵城市渗排系统,其特征在于:所述排水单元还包括设置在每个所述导流管上的上分流组件和下分流组件,所述上分流组件包括固连在一起的上连接件和进水接头,所述进水接头具有一进水通道,且所述进水通道内设置有第一分流单元;

所述下分流组件包括固连在一起的下连接件和排水接头,所述下连接件插装在上连接件内,且下连接件具有与所述进水通道连通的第一排水通道,所述排水接头具有与所述第一排水通道连通的第二排水通道,第一排水通道和第二排水通道之间设置有第二分流单元。

3. 根据权利要求2所述的海绵城市渗排系统,其特征在于:所述进水通道的下部为台阶结构,所述第一分流单元包括设置在进水通道下部的第一弹簧和固连在所述第一弹簧顶部的第一分流球;

所述排水接头的上表面具有与第一排水通道连通的凹槽,所述第二分流单元包括设置在所述凹槽内的第二弹簧和固连在所述第二弹簧顶部的第二分流球。

4. 根据权利要求1所述的海绵城市渗排系统,其特征在于:与所述过滤筒相对的安装座内具有一安装槽,所述过滤结构还包括与所述排水口连接的平衡管和设置在所述安装槽内的平衡单元,所述平衡单元包括安装板、固定在所述安装板上的集水箱、活动设置在集水箱另一侧的活动挡板,所述活动挡板与安装板相对布设,且活动挡板通过第三弹簧固定在安装槽的槽壁底部;所述平衡管穿过安装板并延伸至集水箱内。

5. 根据权利要求1所述的海绵城市渗排系统,其特征在于:所述过滤筒的底部设置有控制阀。

海绵城市渗排系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及城市渗排领域,尤其是涉及一种海绵城市渗排系统。

背景技术

[0002] 随着城市化的建设有效的储水面积越来越少,尤其是以水泥为主的不透水路面更是阻止了降水向土壤渗透,造成了城市汛期水处理困难,在非汛期也因为有效的土壤接触面积很少,土壤锁水能力的有限,而造成用水紧张,甚至是旱灾,现有的蓄水一般是以水库为主,但地面资源有限蓄水量较少。为了避免了洪涝,又可以有效的收集雨水,海绵城市的设计理念由此而来。

[0003] 海绵城市,是指城市在适应环境变化和应对雨水带来的自然灾害等方面具有良好的“弹性”,也可称之为“水弹性城市”,“海绵城市”的建设思路强调降雨时吸水、蓄水、渗水、净水,需要时将蓄存的水“释放”并加以利用。传统的海绵城市是在地表安装溢流管与蓄水池。当遇到雨天的时候,雨水通过溢流管进入到蓄水池的内部,从而达到防洪涝的目的,蓄水池接入湖泊或市政用水系统,将过滤后的雨水排入湖泊或市政用水系统。然而,雨水在通过溢流管进入到蓄水池的内部时,很容易带上大量的垃圾,例如树枝或者是塑料污染物等,这些垃圾如果直接进入到蓄水池的内部势必会对蓄水池内部的水源造成污染。

[0004] 目前,常见的做法是在溢流管内安装过滤网,如CN209817034U公开了一种海绵城市渗排系统的水循环结构,其是将溢流管设计成套管式结构,在外管内安装过滤网。然而,采用这种结构在实际使用时容易导致内管出现堵塞情况,另一方面由于雨水流速较快,过滤网受到冲刷极易损坏,增加成本。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本实用新型提出了一种海绵城市渗排系统,不仅能避免堵塞,还能平衡过滤后的雨水流速,还能使雨水分流至蓄水池。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型采取下述技术方案:

[0007] 本实用新型所述的海绵城市渗排水系统,包括渗透层和蓄水池,还包括多个埋设在地表内的过滤结构、与所述过滤结构连通的排水单元和废水单元;

[0008] 所述过滤结构包括安装座以及设置在所述安装座内的进水管、过滤筒,所述过滤筒的上部与所述进水管连通,且过滤筒自进水管底部倾斜设置,过滤筒的底部具有一排污口,其侧壁上具有一排水口;

[0009] 所述废水单元具有与每个过滤结构的所述排污口连通的排污支路和将所述排污支路连接在一起的排污主管路;

[0010] 所述排水单元具有与每个过滤结构的所述排水口连通的导流管。

[0011] 在实际安装时,安装座的顶部具有进水口,进水口处连通具有孔洞的盖板,盖板与进水管连通,确保雨水能够进入过滤筒;废水单元接入市政排污系统,确保在冲洗过滤筒时能够将杂质排污市政排污系统;

[0012] 本实用新型在地表上部安装过滤筒,以对雨水进行过滤;过滤筒分别与排水单元、废水单元连通,经过滤后的雨水经排水单元进入下方的蓄水池内,当过滤筒内杂质较多时可利用雨水冲刷过滤筒,并通过废水单元将污水排入市政排污系统,有效避免出现堵塞情况。

[0013] 优选的,所述排水单元还包括设置在每个所述导流管上的上分流组件和下分流组件,所述上分流组件包括固连在一起的上连接件和进水接头,所述进水接头具有一进水通道,且所述进水通道内设置有第一分流单元;所述下分流组件包括固连在一起的下连接件和排水接头,所述下连接件插装在上连接件内,且下连接件具有与所述进水通道连通的第一排水通道,所述排水接头具有与所述第一排水通道连通的第二排水通道,第一排水通道和第二排水通道之间设置有第二分流单元。有益效果是:本实用新型在与每个过滤结构连接的导流管上安装上分流组件和下分流组件,具有分流作用,避免雨水流速过快而导致渗透层中的砂石掉落至蓄水池内,从而可以提高对雨水的过滤效率和提高雨水的收集效率。

[0014] 更优选的,所述进水通道的下部为台阶结构,所述第一分流单元包括设置在进水通道下部的第一弹簧和固连在所述第一弹簧顶部的第一分流球;所述排水接头的上表面具有与第一排水通道连通的凹槽,所述第二分流单元包括设置在所述凹槽内的第二弹簧和固连在所述第二弹簧顶部的第二分流球。

[0015] 优选的,与所述过滤筒相对的安装座内具有一安装槽,所述过滤结构还包括与所述排水口连接的平衡管和设置在所述安装槽内的平衡单元,所述平衡单元包括安装板、固定在所述安装板上的集水箱、活动设置在集水箱另一侧的活动挡板,所述活动挡板与安装板相对布设,且活动挡板通过第三弹簧固定在安装槽的槽壁底部;所述平衡管穿过安装板并延伸至集水箱内。本实用新型在过滤筒和导流管之间安装平衡单元,有效平衡雨水流速。

[0016] 优选的,所述过滤筒的底部设置有控制阀。在实际运行中,控制阀处于常闭状态,当需要排污时将控制阀打开即可,以便于排污。

[0017] 与现有技术相比,本实用新型在地表上部安装过滤筒,以对雨水进行过滤;过滤筒分别与排水单元、废水单元连通,经过滤后的雨水经排水单元进入下方的蓄水池内,当过滤筒内杂质较多时可利用雨水冲刷过滤筒,并通过废水单元将污水排入市政排污系统,有效避免出现堵塞情况。

附图说明

[0018] 图1是本实用新型的结构示意图。

[0019] 图2是图1中A部的放大图。

[0020] 图3是图1中B部的放大图。

[0021] 图4是本实用新型中导流管、上分流组件和下分流组件的连接示意图。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图对本实用新型的实施例作详细说明,本实施例在以本实用新型技术方案为前提下进行实施,给出了详细的实施方式和具体的操作过程,但本实用新型的保护范围不限于下述实施例。

[0023] 需要说明的是,在本实用新型的描述中,术语“第一”和“第二”等之类的关系术语

仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。

[0024] 在本实用新型的描述中,除非另有明确的规定和限定,可能出现的术语“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;可以是直接连接,也可以是通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域技术人员而言,可以通过具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0025] 如图1-4所示,本实用新型所述的海绵城市渗排水系统,包括渗透层1、蓄水池2,还包括多个埋设在地表内的过滤结构3、与过滤结构3连通的排水单元4和废水单元,渗透层1为砂石过滤层,可对雨水进行二次过滤;

[0026] 过滤结构3包括安装座3.3以及在安装座3.3内的进水管3.1、过滤筒3.2,过滤筒3.2的上部与进水管3.1连通,过滤筒3.2自进水管3.1底部倾斜设置,过滤筒3.2的底部具有一排污口,其侧壁上具有一排水口;废水单元具有与每个过滤结构3的排污口连通的排污支路5和将排污支路5连接在一起的排污主管路;排水单元4具有与每个过滤结构3的排水口连通的导流管4.1,导流管4.1的下端部位位于渗透层1内,进而使得过滤后的雨水经渗透层1二次过滤后进入蓄水池2,实现雨水的收集。本实用新型在地表上部安装过滤筒3.2,以对雨水进行过滤;过滤筒3.2分别与排水单元4、废水单元连通,经过滤后的雨水经排水单元4进入下方的蓄水池2内,当过滤筒3.2内杂质较多时可利用雨水冲刷过滤筒3.2,并通过废水单元将污水排入市政排污系统,有效避免出现堵塞情况。

[0027] 结合图1可知,安装座3.3的顶部具有进水口,进水口处连通具有孔洞的盖板3.4,盖板3.4与进水管3.1连通,确保雨水能够进入过滤筒3.2;废水单元接入市政排污系统,确保在冲洗过滤筒3.2时能够将杂质排入市政排污系统。

[0028] 与过滤筒3.2相对的安装座3.3内具有一安装槽3.5,过滤结构3还包括与排水口连接的平衡管3.7和设置在安装槽3.5内的平衡单元,平衡单元包括安装板3.6a、固定在安装板3.6a上的集水箱3.6b、活动设置在集水箱3.6b另一侧的活动挡板3.6c,活动挡板3.6c与安装板3.6a相对布设,活动挡板3.6c通过第三弹簧3.6d固定在安装槽3.5的槽壁底部,活动挡板3.6c、安装板3.6a和安装槽3.5间隙设置;平衡管3.7穿过安装板3.6a并延伸至集水箱3.6b内。在降雨过程中,路面上的雨水进入进水管3.1,经过滤筒3.2过滤后经平衡管3.7进入集水箱3.6b,雨水冲刷集水箱3.6b一侧的活动挡板3.6c并将活动挡板3.6c冲开,进而从间隙流入导流管4.1,利用集水箱3.6b有效平衡雨水流速;

[0029] 结合图2可知,安装座3.3下部设置有导流通道3.8,导流通道3.8与导流管4.1连接,使得过滤后的雨水经导流通道3.8进入导流管4.1。

[0030] 结合图4可知,每个导流管4.1上均设置有上分流组件和下分流组件,上分流组件包括固连在一起的上连接件(上连接座4.2a)和进水接头4.2b,进水接头4.2b具有进水通道4.2e,进水通道4.2e内设置有第一分流单元,进水通道4.2e的下部为台阶结构,第一分流单元包括设置在进水通道4.2e下部的第一弹簧4.2c和固连在第一弹簧4.2c顶部的第一分流球4.2d;雨水经过第一分流球4.2d时经分流后进入下方的下分流组件,具有较好的分流作用;

[0031] 下分流组件包括固连在一起的下连接件(即下连接座4.3a)和排水接头4.3c,下连

接座4.3a插装在上连接座4.2a内,下连接座4.3a具有与进水通道4.2e连通的第一排水通道4.3b,排水接头4.3c具有与第一排水通道4.3b连通的第二排水通道,第一排水通道4.3b和第二排水通道之间设置有第二分流单元;其中,排水接头4.3c的上表面具有与第一排水通道4.3b连通的凹槽,第二分流单元包括设置在凹槽内的第二弹簧4.3d和固连在第二弹簧4.3d顶部的第二分流球4.3e。本实用新型利用第一分流球4.2d和第二分流球4.3e对雨水进行分流,进而在一定程度上减缓雨水的流速,有效避免雨水流速过快而冲刷渗透层1中的砂石,进一步避免将砂石冲刷至蓄水池2内,提高对雨水的过滤效率和提高雨水的收集效率。

[0032] 在本实用新型中,过滤筒3.2的底部设置有控制阀。实际运行时,控制阀处于常闭状态,当需要排污时将控制阀打开即可,以便于排污。为便于控制,控制阀选用电控阀,控制阀的控制输入端与控制器的控制输出端电连接,通过控制器控制控制阀的启闭状态。需要说明的是,本实用新型中的控制器可以为通用处理器、专用处理器、常规处理器、数字信号处理器(DSP)、多个微处理器、与DSP核心关联的一个或多个微处理器、控制器、微控制器、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)电路、其他任何类型的集成电路(IC)以及状态机等,还可以是PLC(即可编程控制器),还可以是工控机等。

[0033] 在实际安装时,过滤筒3.2为双层结构,其内层为过滤网,经过滤网过滤后流入平衡管3.7,然后进入导流管4.1;排水口位于过滤筒3.2的底部,确保冲洗杂质产生的污水能够经排污单元进入市政污水管网,实现过滤筒3.2的定期清理。

[0034] 本实用新型的工作原理及工作过程如下:在雨天,雨水进入每个过滤结构3的进水管3.1,然后进入过滤筒3.2,经过滤后的雨水经平衡管3.7进入集水箱3.6b,并冲刷活动挡板3.6c,将活动挡板3.6c冲开,然后沿着安装槽3.5和集水箱3.6b之间的间隙流入导流管4.1,并利用第一导流球和第二导流球连续分流,减缓流速,最后经渗透层1进入蓄水池2;

[0035] 当需要对过滤网进行清洗时,打开控制阀,雨水冲刷过滤筒3.2内的杂质(如树叶),使得杂质随雨水一起流入排污支路5,少部分雨水流入平衡管3.7,进而实现过滤筒3.2内杂质的清理。在实际运行时,可定时清理过滤筒3.2。

[0036] 最后还需要强调的是,以上所述仅为本实用新型的优选实施方式而已,并不用于限制本实用新型,尽管参照前述实施方式对本实用新型进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施方式所记载的技术方案进行不需付出创造性劳动的修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。因而,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

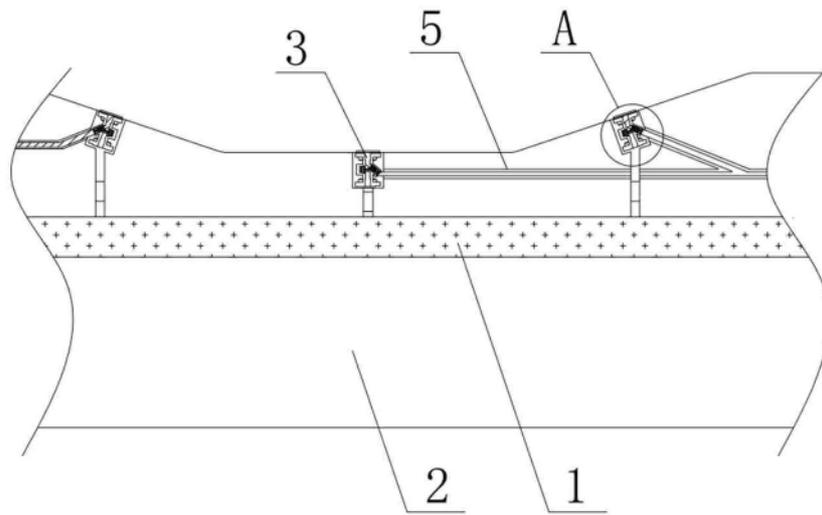


图 1

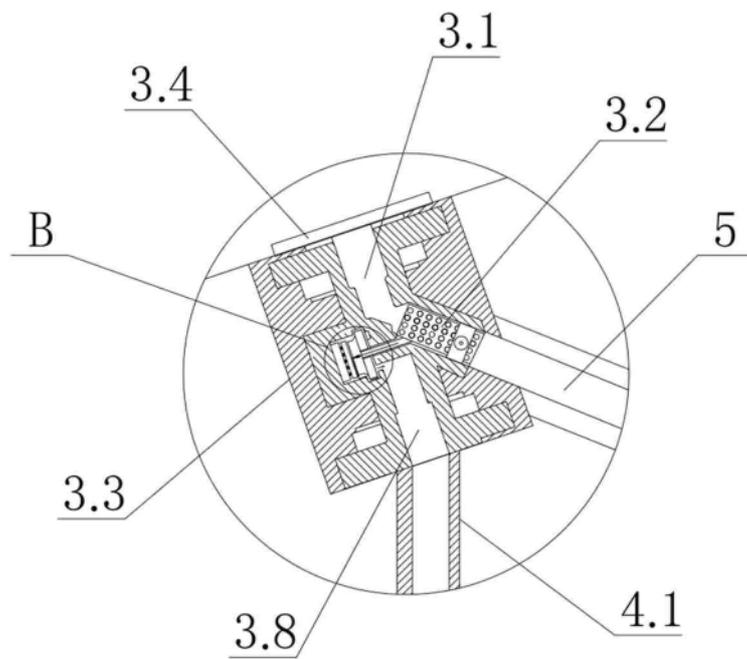


图 2

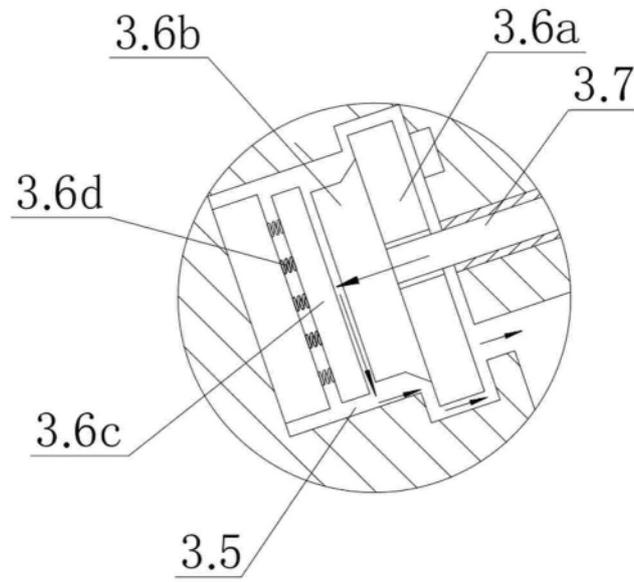


图 3

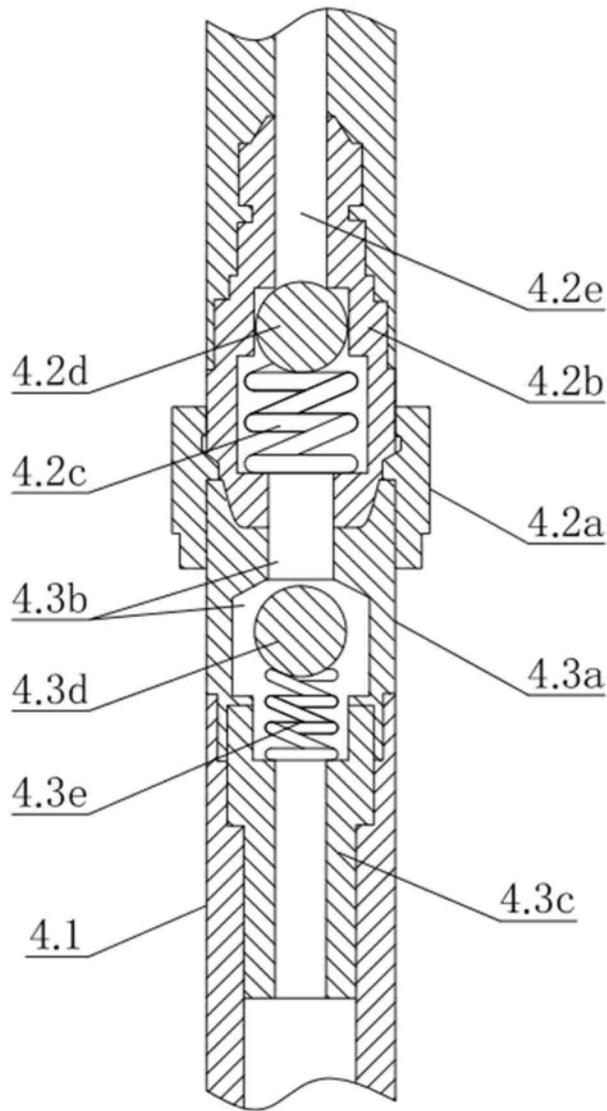


图 4