



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207436238 U

(45)授权公告日 2018.06.01

(21)申请号 201721303269.2

(22)申请日 2017.09.30

(73)专利权人 武汉圣禹排水系统有限公司

地址 430000 湖北省武汉市经济技术开发区
全力北路189号

(72)发明人 汤杰

(74)专利代理机构 北京知元同创知识产权代理
事务所(普通合伙) 11535

代理人 田芳

(51)Int.Cl.

E03F 5/14(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

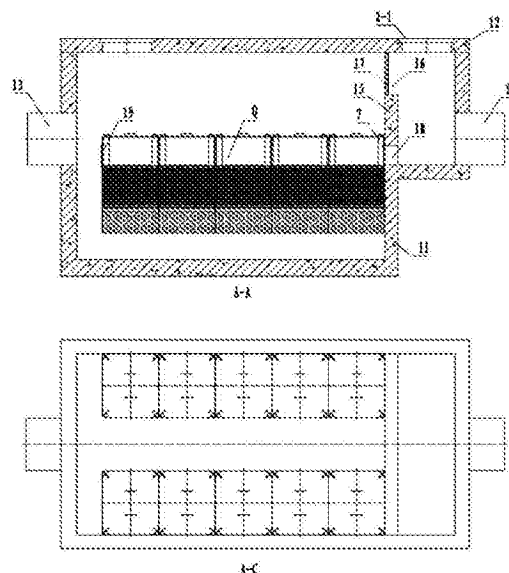
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)实用新型名称

一种模块化雨水过滤系统

(57)摘要

本实用新型涉及一种模块化雨水过滤系统。所述系统包括井体,位于井体上方的盖板,位于井体左侧壁上的进水管和右侧壁上的出水管;井体内部设置的溢流墙,所述溢流墙上开有出水口;所述井体中设有模块化雨水过滤器;所述过滤器的过水口与所述出水口连通。本实用新型的模块化雨水过滤系统对雨水的过滤效果好,可除去雨水与污水中的颗粒物、悬浮物、重金属、氮、磷等污染物,有效减少污染物对自然水体的污染。在处理过程中无需外界动力驱动,且不影响正常行洪。



1. 一种模块化雨水过滤器,其特征在于,所述过滤器包括框架,框架上方的盖板;框架底面上开有通孔,框架内从底面向上依次设有隔离板、过滤介质及隔离板;所述隔离板能够使雨水透过;

所述框架相对的一组侧壁上开有过水口。

2. 如权利要求1所述的模块化雨水过滤器,其特征在于,所述框架为立方体结构;

所述过滤器还包括把手,其安装在所述盖板上;

所述盖板上设置有延伸到隔离板的压块,所述压块压在隔离板上。

3. 如权利要求1所述的模块化雨水过滤器,其特征在于,所述过滤介质为珍珠岩、沸石、石英砂、活性炭等中的一种或几种;

所述过滤介质根据处理需要设置其厚度和种类。

4. 如权利要求1所述的模块化雨水过滤器,其特征在于,所述过滤介质使用滤网封装成整体;

所述框架下方还设置支撑架;

所述支撑架下方还设置拦渣装置;

所述拦渣装置为穿孔板或滤网。

5. 一种模块化雨水过滤系统,其特征在于,所述系统包括井体,位于井体上方的盖板,位于井体相对侧壁上的进水管和出水管;

井体内部设置的溢流墙,所述溢流墙上开有出水口;

所述井体中设有要求1-4任一项所述的模块化雨水过滤器;

所述过滤器的过水口与所述溢流墙上的出水口连通。

6. 如权利要求5所述的模块化雨水过滤系统,其特征在于,在井体内部靠近出水管处设置溢流墙,在靠近进水管处设置过滤器;

所述系统还包括溢流墙与盖板之间的溢流槽,所述溢流槽上安装有拦渣网;

对所述进水管和出水管安装高度没有限制;

所述出水管不高于溢流墙的墙顶。

7. 如权利要求5或6所述的模块化雨水过滤系统,其特征在于,所述模块化雨水过滤器的个数为1-1000个;

所述模块化雨水过滤器靠近溢流墙一侧的过水口与出水口连通;靠近进水管一端的过水口被封住;

当所述模块化雨水过滤器为多个时,其在井体水流方向上分一排或多排在井体内部排布;当呈多排排布时,每两个相邻模块化雨水过滤器相邻的过水口相连通,每排第一个靠近进水管一端的过水口被封住,每排末端最后一个靠近溢流墙一端的过水口与溢流墙上的出水口连通,因此,所述出水口根据模块化雨水过滤器的排布情况设置为一个或多个;

当所述模块化雨水过滤器为多个时,每排相邻过滤器的相邻过水口紧靠对齐设置,无缝对接;

根据处理的雨水与污水量设置模块化雨水过滤器在井体中的高度;

根据所述模块化雨水过滤器的过水口设置出水口在溢流墙上的高度;

所述盖板上还设置井口,井口处设置井盖,所述井盖的个数为1个或1个以上;

所述井体和盖板预制后现场拼接。

8. 一种道路分段雨水处理系统,所述系统包括:市政道路上的雨水干管,与雨水干管相连的一条或多条雨水支管,所述雨水支管的末端连接有一个或多个雨水口;其特征在于,所述系统对雨水干管和/或雨水支管进行分段,在每段雨水干管和/或雨水支管上设置如权利要求6或7任一项所述的模块化雨水过滤系统。

9. 如权利要求8所述的道路分段雨水处理系统,其特征在于,所述分段为按照50-1000m进行分段;

所述系统根据每段道路上的处理需求和/或道路情况设置一个或多个串联或并联的模块化雨水过滤系统。

10. 如权利要求8或9所述的道路分段雨水处理系统,其特征在于,所述模块化雨水过滤系统的井体前后端的进水管和出水管分别与雨水干管和/或雨水支管的前后方即上下游连通;

在每段管道上所述模块化雨水过滤系统的前方即过滤池的进水方向还设置雨水分离器;

所述雨水分离器选自雨水颗粒过滤装置、漂浮物拦截装置、水力颗粒分离装置、滤框式雨水预处理装置、初雨旋流分离井、或水力旋流分离器等中的一种或多种;

在每段管道上还设置其他的雨水过滤器;

其他的雨水过滤器选自初期雨水过滤器、多级雨水净化处理设备、生物过滤器、多级雨水生物处理装置、高效雨水过滤器、圆筒过滤系统、或快装式多级处理雨水过滤系统等中的一种或多种;

所述雨水分离器和其他的雨水过滤器根据每段道路上的处理需求和/或道路情况设置一个或串联或并联多个;

在所述雨水口上还设置有滤水袋和/或滤水桶。

一种模块化雨水过滤系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种雨水净化设备,具体涉及一种模块化雨水过滤系统。

背景技术

[0002] 随着城市化进程的加快,地面上不透水面积显著增加,污染物在这些不透水的地面上逐渐累积,待降雨时,雨水冲刷地面将污染物冲入雨水径流系统形成雨水径流污染。雨水径流污染是一种扩散性污染,污染物进入到自然水体,造成水体污染,所述污染物以颗粒物、悬浮物、漂浮物形式存在,含有机物、重金属等有毒有害物质。因此,城市化进程和工业化发展导致水源危机和雨洪危害日益严重。

[0003] 随着水源危机和雨洪危害的加剧,将雨水加以收集利用作为水资源进行综合治理已成为重要的新兴课题。在城市总体规划上,过去采用的合流制排水系统大多数已被改制,改为分流制或截流制排水系统。随着城市大气污染及地面污染的严重,雨水径流污染愈加严重,尤其是污染物较多的初期雨水,某些地区的初期雨水的污染物指标最高值已远远高于典型城市生活污水。因此,有必要对雨水,尤其是初期雨水进行处理。

[0004] 目前我国对初期雨水的收集处理还处于初级阶段,收集初期雨水仅仅是不让其排入水体污染水质,而对于初期雨水的过滤处理则很少考虑,多数直接排入市政生活污水管网。初期雨水中含有的污染物浓度较高,尤其是道路初期雨水,直接排入生活污水管网会给污水厂带来较大的负荷。

实用新型内容

[0005] 为解决上述问题,本实用新型提供一种模块化雨水过滤器,所述过滤器包括框架,框架上方的盖板;框架底面上开有通孔,框架内从底面向上依次设有隔离板、过滤介质及隔离板;所述隔离板能够使雨水透过。

[0006] 所述框架相对的一组侧壁上开有过水口。

[0007] 优选地,所述框架为立方体结构。

[0008] 优选地,所述过滤器还包括把手,其安装在所述盖板上。

[0009] 优选地,所述盖板上设置有延伸到隔离板的压块,所述压块压在隔离板上。

[0010] 优选地,所述过滤介质可为珍珠岩、沸石、石英砂、活性炭等中的一种或几种,并用滤网封装成整体。

[0011] 优选地,所述过滤介质可根据处理需要设置其厚度和种类。

[0012] 优选地,所述过滤介质使用滤网封装成整体。

[0013] 优选地,所述框架下方还设置支撑架,例如三角形的立体支撑架。

[0014] 优选地,所述支撑架下方还设置拦渣装置;优选地,所述拦渣装置为穿孔板或滤网。

[0015] 本实用新型还提供一种模块化雨水过滤系统,所述系统包括井体,位于井体上方的盖板,位于井体相对侧壁上的进水管和出水管;

- [0016] 井体内部设置的溢流墙,所述溢流墙上开有出水口;
- [0017] 所述井体中设有如上所述模块化雨水过滤器;
- [0018] 所述过滤器的过水口与所述溢流墙上的出水口连通。
- [0019] 优选地,在井体内部靠近出水管处设置溢流墙,在靠近进水管处设置过滤器。
- [0020] 优选地,所述系统还包括溢流墙与盖板之间的溢流槽,所述溢流槽上安装有拦渣网。
- [0021] 优选地,对所述进水管和出水管安装高度没有限制,例如两者可以安装在同一水平面上。
- [0022] 优选地,所述出水管不高于溢流墙的墙顶。
- [0023] 优选地,所述模块化雨水过滤器的个数为1-1000个,还优选1-500个,1-100个,20-50个,例如10个。
- [0024] 优选地,所述模块化雨水过滤器靠近溢流墙一侧的过水口与出水口连通;靠近进水管一端的过水口被封住,例如被封板封住。
- [0025] 优选地,当所述模块化雨水过滤器为多个时,其可以在井体水流方向上分一排或多排在井体内部排布;当呈多排排布时,每两个相邻模块化雨水过滤器相邻的过水口相连通,每排第一个靠近进水管一端的过水口被封住,每排末端最后一个靠近溢流墙一端的过水口与溢流墙上的出水口连通,因此,所述出水口根据模块化雨水过滤器的排布情况设置为一个或多个。
- [0026] 优选地,当所述模块化雨水过滤器为多个时,每排相邻过滤器的相邻过水口紧靠对齐设置,无缝对接。
- [0027] 优选地,根据处理的雨水与污水量设置模块化雨水过滤器在井体中的高度。
- [0028] 优选地,根据所述模块化雨水过滤器的过水口设置出水口在溢流墙上的高度。
- [0029] 优选地,所述盖板上还设置井口,井口处设置井盖,所述井盖的个数为1个或1个以上。
- [0030] 优选地,所述井体和盖板可预制后现场拼接。
- [0031] 本实用新型的过滤系统可以使进入井体的雨水和污水中的较大颗粒物沉降在井体底部;当水位上升到过滤器高度位置时,漂浮物会被过滤器上的穿孔板或滤网拦截在过滤器外面;经过滤介质模块的处理后,大部分细小的颗粒物、氮、磷等污染物会被留在过滤介质内,干净的雨水从介质模块上部经过水口流出后排走。当降雨量大于模块化雨水过滤器的最大处理能力时,雨水直接溢流经排走。
- [0032] 进一步地,拦渣网可以将漂浮物等拦截在井体内;当过滤装置处理能力下降时,可以打开井盖,对井体内部进行维护检查。
- [0033] 本实用新型还提供一种道路分段雨水处理系统,所述系统包括:市政道路上的雨水干管,与雨水干管相连的一条或多条雨水支管,所述雨水支管的末端连接有一个或多个雨水口;其特征在于,所述系统对雨水干管和/或雨水支管进行分段,在每段雨水干管和/或雨水支管上设置如上所述模块化雨水过滤系统。
- [0034] 优选地,所述分段为按照50-1000m进行分段;更优选地,所述分段为按照300-800m进行分段。
- [0035] 优选地,所述系统可根据每段道路上的处理需求和/或道路情况设置一个或多个

串联或并联的所述模块化雨水过滤系统。

[0036] 优选地,所述模块化雨水过滤系统的井体前后端的进水口和出水口分别与雨水干管和/或雨水支管的前后方(即上下游)连通。

[0037] 优选地,在每段管道上所述模块化雨水过滤系统的前方(即过滤装置的进水方向)还可以设置雨水分离器。

[0038] 优选地,所述雨水分离器选自雨水颗粒过滤装置、漂浮物拦截装置、水力颗粒分离装置、滤框式雨水预处理装置、初雨旋流分离井、圆筒分流系统、或水力旋流分离器等中的一种或多种。

[0039] 优选地,在每段管道上还可以设置其他的雨水过滤器。

[0040] 优选地,其他的雨水过滤器选自初期雨水过滤器、多级雨水净化处理设备、生物过滤器、多级雨水生物处理装置、高效雨水过滤器、圆筒过滤系统、或快装式多级处理雨水过滤系统等中的一种或多种。

[0041] 更优选地,所述雨水分离器和其他的雨水过滤器可根据每段道路上的处理需求和/或道路情况设置一个或串联或并联多个。

[0042] 优选地,在所述雨水口上还设置有滤水袋和/或滤水桶。

[0043] 有益效果

[0044] 1) 本实用新型的模块化雨水过滤系统对雨水的过滤效果好,可除去雨水与污水中的颗粒物、悬浮物、重金属、氮、磷等污染物,有效减少污染物对自然水体的污染。在处理过程中无需外界动力驱动,且不影响正常行洪。

[0045] 2) 本实用新型的模块化雨水过滤系统井体和盖板可预制后现场拼装,能减少现场安装的时间,安装效率高。

[0046] 3) 本实用新型的分段雨水处理系统设置简单,可对雨水干管和/或雨水支管中的雨水实现分段过滤处理,处理效果好,避免污染物例如颗粒物、悬浮物、重金属、氮、磷等自然水体的污染。

附图说明

[0047] 图1为本实用新型实施例1模块化雨水过滤器的结构示意图,其中A-A为主视图,A-B为侧视图,A-C为俯视图;

[0048] 图2为本实用新型实施例3模块化雨水过滤系统的结构示意图,其中A-A为主视图,A-C为俯视图;

[0049] 图3为本实用新型实施例5道路分段雨水处理系统的结构示意图;

[0050] 各附图标记含义如下:框架1、盖板2、三角形支撑架3、隔离板4-1、过滤介质5、隔离板4-2、压块6、过水口7、穿孔板8、把手9、模块化雨水过滤器Q、井体11、井体盖板12、进水管13、出水管14、溢流墙15、溢流槽16、拦渣网17、出水口18、封板19、井盖2-1、市政道路R、雨水干管C、雨水支管D、雨水口20、模块化雨水过滤系统T、水力颗粒分离器21、滤水袋23、滤水桶24。

具体实施方式

[0051] 本实用新型中所述雨水过滤器为通过过滤介质的物理、化学或生物作用去除雨水

中细小的颗粒物、可溶性无机物、重金属等污染物的雨水净化设备。

[0052] 本实用新型中所述雨水分离器为主要依靠筛滤截留、重力分离、离心分离等物理作用分离和去除雨水中的漂浮物和颗粒物的雨水处理设备。

[0053] 本实用新型中所述雨水颗粒过滤装置可参考专利文献CN201510887353.2中记载的结构。

[0054] 本实用新型中所述漂浮物拦截装置可参考专利文献CN201510884173.9中记载的结构。

[0055] 本实用新型中所述水力颗粒分离装置可参考专利文献CN201510881197.9中记载的结构,优选说明书实施例1的具体结构。

[0056] 本实用新型中所述滤框式雨水预处理装置可参考专利文献CN201510906997.1中记载的结构,优选说明书实施例1的具体结构。

[0057] 本实用新型中所述初雨旋流分离井可参考专利文献CN201510905959.4中记载的结构,优选说明书实施例1的具体结构。

[0058] 本实用新型中所述初期雨水过滤器可参考专利文献CN201510418319.0中记载的结构,优选说明书实施例1的具体结构。

[0059] 本实用新型中所述多级雨水净化处理设备可参考专利文献CN201510459527.5中记载的结构,优选说明书实施例1的具体结构。

[0060] 本实用新型中所述生物过滤器可参考专利文献CN201510633556.9中记载的结构,优选说明书实施例1的具体结构。

[0061] 本实用新型中所述多级雨水生物处理装置可参考专利文献CN201510632502.0中记载的结构,优选说明书实施例1的具体结构。

[0062] 本实用新型中所述高效雨水过滤器可参考专利文献CN201510880967.8中记载的结构,优选说明书实施例1的具体结构。

[0063] 本实用新型中所述圆筒过滤系统具体可参考专利文献CN105435508A中记载的结构,优选说明书实施例1的具体结构。

[0064] 下文将结合具体实施例对技术方案做更进一步的详细说明。应当理解,下列实施例仅为示例性地说明和解释本实用新型,而不应被解释为对本实用新型保护范围的限制。凡基于本实用新型上述内容所实现的技术均涵盖在本实用新型旨在保护的范围内。

[0065] 实施例1

[0066] 本实施例中一种模块化雨水过滤器Q的结构如图1所示,其中图1的上、下、左、右、前、后即所述过滤器的盖板2方向、底面方向、左侧壁方向、右侧壁方向、前侧壁方向、后侧壁方向。其中所述过滤器Q包括立方体框架1,及框架上方的盖板2,所述盖板2与框架1通过在框架顶部四个拐角设置的压杆固定。框架1底面上开有通孔。框架1内从底部向上依次设有隔离板4-1、过滤介质5、隔离板4-2。隔离板4-1与4-2具有一定的强度且水流通过性好,隔离板4-1用于防止雨水直接冲刷过滤介质5。盖板上设置有延伸到隔离板4-2的压块6,压块压在隔离板4-2上,防止过滤介质5等漂浮。

[0067] 截面为三角形的立体支撑架3支撑所述框架。支撑架3竖直面固定在过滤区域的墙体上;支撑架3底部设置有滤网8,该滤网8由两三角滤板和一方形滤板围成,且两三角滤板分别与两过水口7同侧用于拦截大的污染物。

[0068] 所述前后侧壁上,盖板2与隔离板4-2之间均开有过水口7。

[0069] 进一步地,所述盖板2上还设有把手9,用于开启盖板2。

[0070] 进一步地,所述过滤介质可为珍珠岩、沸石、石英砂、活性炭等中的一种或几种,并用滤网封装成整体。

[0071] 进一步地,所述过滤介质可根据处理需要设置其厚度和种类。

[0072] 实施例2

[0073] 一种利用实施例1中的模块化雨水过滤器Q对雨水进行处理的方法为:

[0074] 降雨时,携带有颗粒物、漂浮物、氮、磷、油和油脂等污染物的雨水从模块化雨水过滤器Q的底部进入装置内部,穿孔板8将大的污染物拦截在装置外面,雨水穿过框架1底面、隔离板4-1,进入过滤介质5,在过滤介质5的作用下,大部分细小的颗粒物、氮、磷等污染物会被留在过滤介质5内,干净的雨水穿过隔离板4-2经过水口7流出。

[0075] 进一步地,在模块化雨水过滤器Q需要被维护时,打开盖板2,取出隔离板4-1、4-2和过滤介质5,装上新隔离板4-1、4-2和过滤介质5后盖上盖板2即可。

[0076] 实施例3

[0077] 一种模块化雨水过滤系统的结构如图2所示,其中图2的上、下、左、右、前、后即为所述过滤系统的井体盖板12方向、底部方向、左侧壁方向、右侧壁方向、前侧壁方向、后侧壁方向。所述系统包括井体11和位于井体上方的盖板12,位于井体11左侧壁上的进水管13和右侧壁上的出水管14。

[0078] 所述井体11底部左侧水平面低于右侧水平面,在底部高起处,自下而上设有溢流墙15,在所述溢流墙15顶部自井体盖板12向下开有溢流槽16,溢流槽16上安装有拦渣网17。所述溢流墙15底部开有两个出水口18,所述出水口18下端与出水管14下端齐平。

[0079] 所述井体11前侧壁、后侧壁上分别设有实施例1中所述模块化雨水过滤器Q,其中前侧壁、后侧壁上各并排设置5个,且靠近出水口18的过滤器Q与所述溢流墙相靠。

[0080] 每一排模块化雨水过滤器Q的第一个过滤器靠近进水管13一端的过水口7被封板19密封,每两个相邻模块化雨水过滤器Q相邻过水口大小相等且水平高度相同。所有过滤器过水口7的底部与出水口18底部齐平,且过水口与出水口大小相等。

[0081] 进一步地,所述井体盖板12上还开有井口,井口处设置井盖2-1,其个数为2,一个设置在靠近进水管13上方的井体盖板12上,一个设置在靠近出水管14上方的井体盖板12上,通过所述井盖2-1可以观察井体的内部情况,方便对井体内部进行维护和处理。

[0082] 进一步地,所述进水管和出水管设置在左右侧壁的中轴线上。

[0083] 本实施例中的井体1和盖板2可预制后现场拼接,减少现场安装时间,安装效率高。

[0084] 实施例4

[0085] 一种利用实施例3中的模块化雨水过滤系统T对雨水进行处理的方法为:

[0086] 降雨时,携带有颗粒物、悬浮物、漂浮物、氮、磷等污染物的初期雨水经进水管13进入井体11,一些大的颗粒物会沉降在井体11底部,漂浮物也会被模块化雨水过滤器Q上的穿孔板8截在模块化雨水过滤器Q外面,随着水位的上升,雨水会从下往上进入模块化雨水过滤器Q,经过滤介质5处理后,大部分细小的颗粒物、氮、磷等污染物会被留在过滤介质5内,干净的雨水从介质5上部经过水口7和溢流墙15上的出水口18流出,最后由出水管14排走。

[0087] 随着降雨量的增加,当降雨量大于模块化雨水过滤器Q的最大处理能力时,井体11

内的水位会继续上升,当水位上升到溢流墙15的顶部时,雨水直接溢流经出水管14排走,溢流槽16上拦渣网17可以将漂浮物等拦截在井体11内。

[0088] 当过滤系统T处理能力下降时,还可以对其进行维护,打开井盖2-1,就可以对井体底部的积泥和漂浮物等进行清理。

[0089] 实施例5

[0090] 本实施例中一种道路分段雨水处理系统的结构如图3所示,所述系统包括市政道路R上的雨水干管C,与雨水干管C相连的多条雨水支管D,所述雨水支管D的末端连有雨水口20。所述雨水干管C按照500-800m的长度进行分段,在每段雨水干管C上设置实施例3中所述模块化雨水过滤系统T,所述过滤系统T的进水管13、出水管14分别与雨水干管C的前后端(即上下游)连通。

[0091] 进一步地,所述模块化雨水过滤系统T的前方(进水方向)还设置水力颗粒分离器21。

[0092] 进一步地,所述雨水口20设置有滤水袋23或滤水桶24。

[0093] 以上,对本实用新型的实施方式进行了说明。但是,本实用新型不限于上述实施方式。凡在本实用新型的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

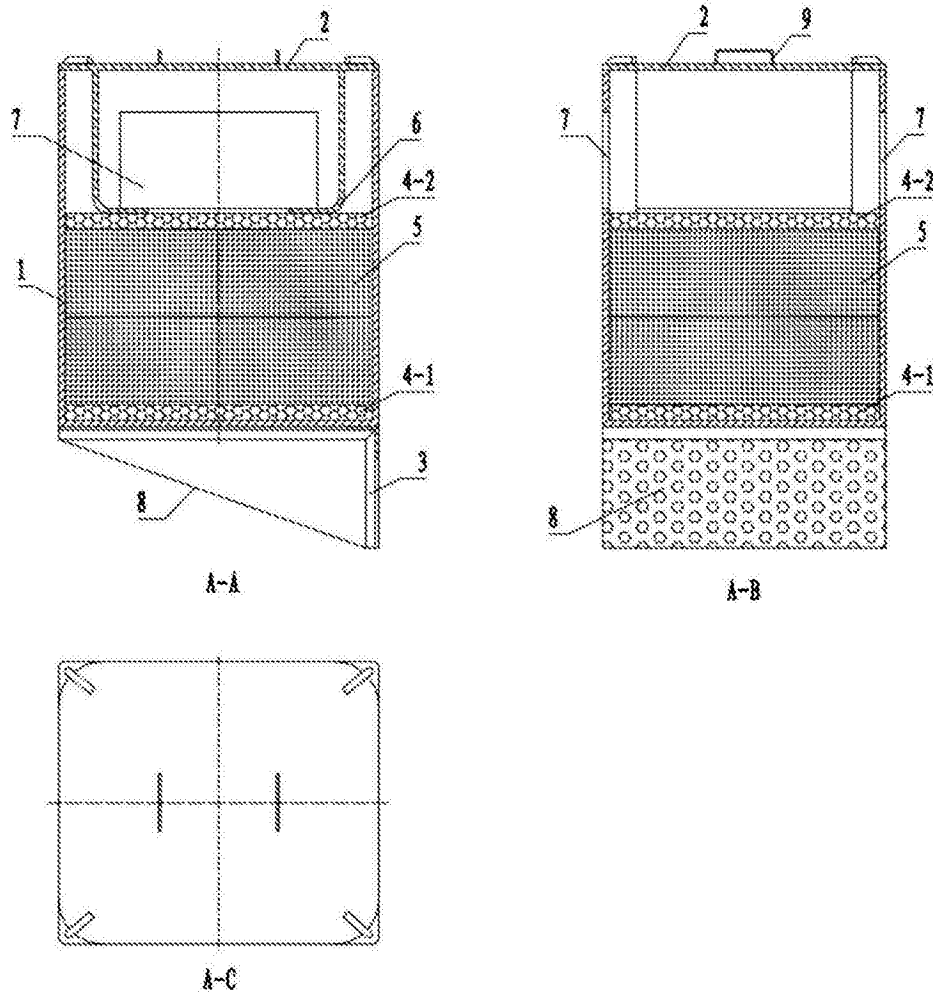


图1

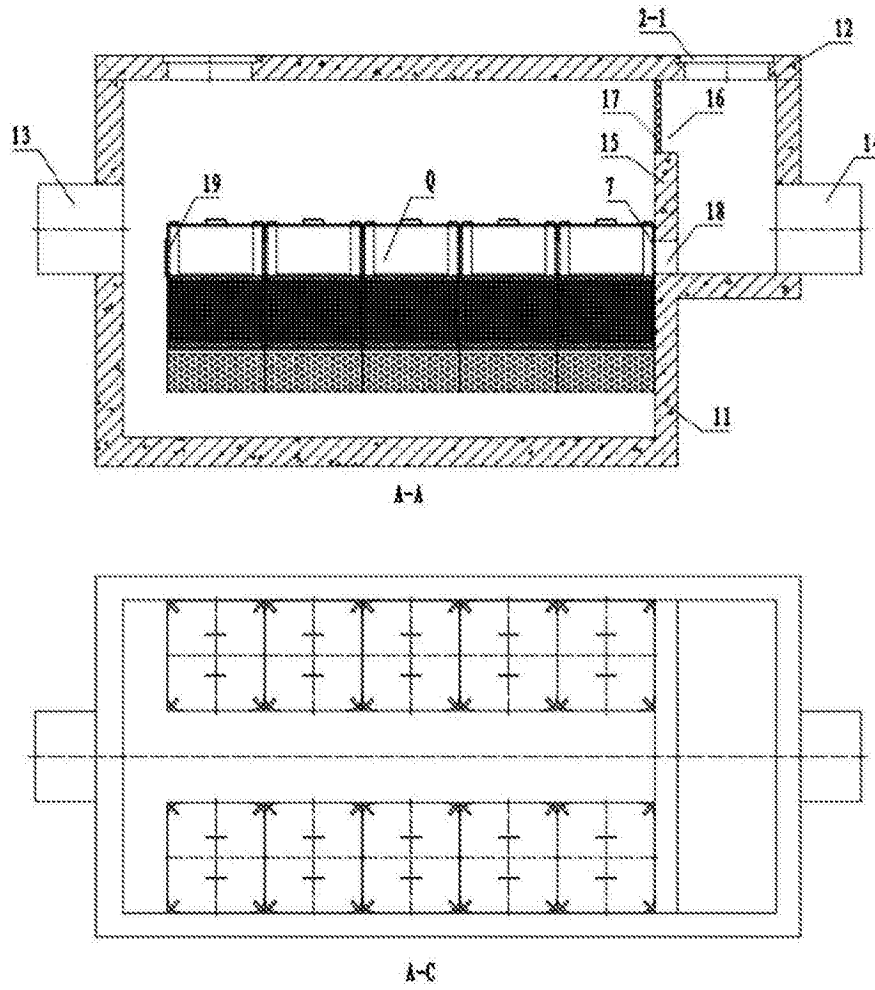


图2

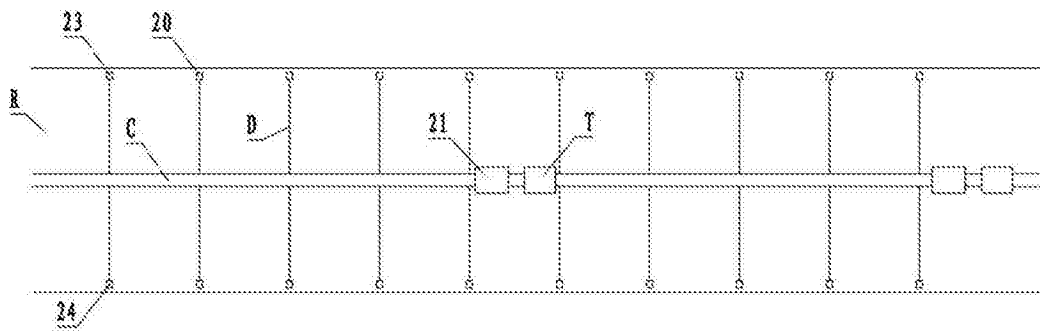


图3