



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112982616 B

(45) 授权公告日 2023. 04. 07

(21) 申请号 202110203392.1

E03F 5/02 (2006.01)

(22) 申请日 2021.02.24

E03F 5/14 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112982616 A

(43) 申请公布日 2021.06.18

(73) 专利权人 珠海市规划设计研究院

地址 519000 广东省珠海市香洲区梅华东
路302号

(56) 对比文件

谢小青.《排水管道运行维护与管理》.《排水
管道运行维护与管理》.厦门大学出版社,2017,
24.

审查员 付尧煜

(72) 发明人 刘羽 付朝晖 李堃宇

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有
限公司 44205

专利代理师 郑晨鸣

(51) Int. Cl.

E03F 3/02 (2006.01)

E03F 5/04 (2006.01)

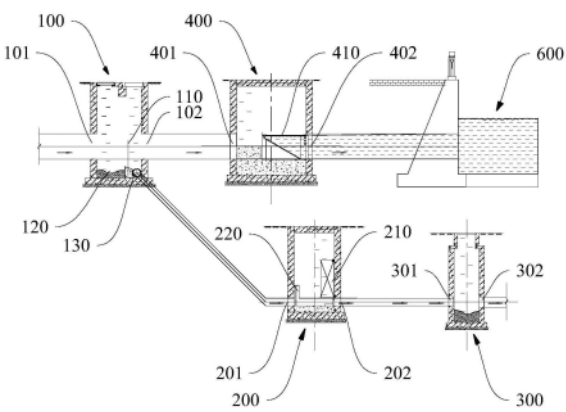
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

雨污合流系统

(57) 摘要

本发明公开了一种雨污合流系统,包括截污井、限流井、沉泥井和防倒灌检查井,截污井内部设置有分隔过滤件,截污井内设置有沉泥槽和截污管,截污井上设置有第一进水口,截污井上且位于截污管的一侧设置有分流口,限流井设置有第二进水口、限流出口和无动力限流器,沉泥井设置有第三进水口和排污口,排污口与排污系统连通,防倒灌检查井设置有第四进水口和防倒灌口,防倒灌口与河道连通,且防倒灌口处设置有防倒灌器。本发明通过截污井、限流井和防倒灌检查井的有机结合,有利于提高截污效果、净化河渠水质以及降低污水厂运行负荷。



1. 一种雨污合流系统,其特征在于,包括:

截污井(100),内部设置有分隔过滤件(110),所述截污井(100)内且位于所述分隔过滤件(110)的两侧分别设置有沉泥槽(120)和截污管(130),所述截污井(100)上且位于所述沉泥槽(120)的一侧设置有第一进水口(101),所述截污井(100)上且位于所述截污管(130)的一侧设置有分流口(102);

限流井(200),设置有第二进水口(201)、限流出口(202)和无动力限流器(210),所述第二进水口(201)与所述截污管(130)连通;所述无动力限流器(210)包括密封罩(211)、闸板(212)、纵向导轨(213)和浮球(214),所述密封罩(211)安装在所述限流出口(202)的上方,所述密封罩(211)朝下的一端设置有开口,所述开口内设置有活动的密封顶板(215),所述密封顶板(215)和所述闸板(212)上设置有反向传动组件,所述纵向导轨(213)安装在所述密封罩(211)内,所述闸板(212)滑动安装在所述纵向导轨(213)上,所述浮球(214)设置在所述密封顶板(215)的底部;

沉泥井(300),设置有第三进水口(301)和排污口(302),所述第三进水口(301)与所述限流出口(202)连通,所述排污口(302)与排污系统连通;

防倒灌检查井(400),设置有第四进水口(401)和防倒灌口(402),所述第四进水口(401)与所述分流口(102)连通,所述防倒灌口(402)与河道连通,且所述防倒灌口(402)处设置有防倒灌器(410);所述防倒灌器(410)包括防锈外壳(411)和偏心锥体MVQ膜瓣(412),所述偏心锥体MVQ膜瓣(412)斜向设置在所述防锈外壳(411)内;所述防倒灌检查井(400)内设置有流槽(420),所述流槽(420)的顶部位于第四进水口(401)的中部。

2. 根据权利要求1所述的雨污合流系统,其特征在于,所述分隔过滤件(110)采用格栅或滤网。

3. 根据权利要求1所述的雨污合流系统,其特征在于,所述截污井(100)、所述限流井(200)、所述沉泥井(300)和所述防倒灌检查井(400)的顶部设置有活动盖板(501)和金属井盖(502)中的至少一个。

4. 根据权利要求1或3所述的雨污合流系统,其特征在于,所述截污井(100)、所述限流井(200)、所述沉泥井(300)和所述防倒灌检查井(400)中的至少之一的内部设置有检修爬梯(503)。

5. 根据权利要求1所述的雨污合流系统,其特征在于,所述反向传动组件包括相互适配的齿轮和纵向齿条,所述齿轮安装在所述密封顶板(215)上,所述纵向齿条安装在所述闸板(212)上,所述密封顶板(215)和所述闸板(212)通过所述齿轮和所述纵向齿条传动连接。

6. 根据权利要求1或5所述的雨污合流系统,其特征在于,所述限流井(200)内且位于所述第二进水口(201)出设置有碟梁闸(220)。

雨污合流系统

技术领域

[0001] 本发明涉及市政排水系统技术领域,特别涉及一种雨污合流系统。

背景技术

[0002] 滨海城市的老旧城区及工业区建设时间较早,受排水管网建设时序及片区市政基础设施完善程度影响,时常出现雨污合流情况;老旧城区街道施工面狭窄、地下管网复杂、管道乱接错接现象严重,无法进行彻底的雨污分流改造,常规采用截污等工程措施解决合流排口污染河道的问题;滨海城市河网密集、河渠水系发达,地下水位高,合流排口易受外海潮位顶托影响,河道水位上涨时,河水通过合流排口进入雨水系统,再通过截污设施进入污水管网系统,从而造成严重的河水倒灌现象。

[0003] 传统的截流井设置在合流管道排放口上游,通常位于截流干管和合流排水管的相交处,截流井作为雨污分离的临界点,实现污水截流和溢流污染控制的功能。传统的截流井设计简单,截污效果差,存在较多问题:(1)滨海城市受河道潮位顶托和暴雨水面壅高影响,时常出现河水倒灌进入污水系统的情况,截污井常设置拍门解决河水倒灌问题,但拍门受海浪、潮水长期冲刷,造成严重腐蚀破坏。严重影响截污效果,污水系统超负荷运行;(2)污水截留倍数难以控制,截留过多雨水量,降低污水COD浓度,影响生物处理效果,增加污水处理厂、污水泵站负荷;(3)合流管渠中含大量漂浮物、泥沙等污染物,污染物易在截污井中淤积,清理不便、下游排水不畅。需要对截污井进行结构优化,解决上述问题。

发明内容

[0004] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本发明提出一种雨污合流系统,能够提高截污效果、净化河渠水质以及降低污水厂运行负荷。

[0005] 根据本发明实施例的雨污合流系统,包括截污井,内部设置有分隔过滤件,所述截污井内且位于所述分隔过滤件的两侧分别设置有沉泥槽和截污管,所述截污井上且位于所述沉泥槽的一侧设置有第一进水口,所述截污井上且位于所述截污管的一侧设置有分流口;限流井,设置有第二进水口、限流出口和无动力限流器,所述第二进水口与所述截污管连通;沉泥井,设置有第三进水口和排污口,所述第三进水口与所述限流出口连通,所述排污口与排污系统连通;防倒灌检查井,设置有第四进水口和防倒灌口,所述第四进水口与所述分流口连通,所述防倒灌口与河道连通,且所述防倒灌口处设置有防倒灌器。

[0006] 根据本发明实施例的雨污合流系统,至少具有如下有益效果:

[0007] 当合流污水量较少时,合流污水经过截污井依次流向限流井和沉泥井,当合流污水量较大时,合流污水部分通过防倒灌检查井分流,其中截污井和沉泥井可以对部分污染物进行过滤、沉积,便于清淤和运维,限流器可以对合流污水量进行限流,降低水厂运行负荷,防倒灌检查井可以避免河道水体倒灌,本发明通过截污井、限流井和防倒灌检查井的有机结合,有利于提高截污效果、净化河渠水质以及降低污水厂运行负荷。

[0008] 根据本发明的一些实施例,所述分隔过滤件采用格栅或滤网。

[0009] 根据本发明的一些实施例,所述截污井、所述限流井、所述沉泥井和所述防倒灌检查井的顶部设置有活动盖板和金属井盖中的至少一个。

[0010] 根据本发明的一些实施例,所述截污井、所述限流井、所述沉泥井和所述防倒灌检查井中的至少之一的内部设置有检修爬梯。

[0011] 根据本发明的一些实施例,所述无动力限流器包括密封罩、闸板、纵向导轨和浮球,所述密封罩安装在所述限流出口的上方,所述密封罩朝下的一端设置有开口,所述开口内设置有活动的密封顶板,所述密封顶板和所述闸板上设置有反向传动组件,所述纵向导轨安装在所述密封罩内,所述闸板滑动安装在所述纵向导轨上,所述浮球设置在所述密封顶板的底部。

[0012] 根据本发明的一些实施例,所述反向传动组件包括相互适配的齿轮和纵向齿条,所述齿轮安装在所述密封顶板上,所述纵向齿条安装在所述闸板上,所述密封顶板和所述闸板通过所述齿轮和所述纵向齿条传动连接。

[0013] 根据本发明的一些实施例,所述限流井内且位于所述第二进水口出设置有碟梁闸。

[0014] 根据本发明的一些实施例,所述防倒灌器包括防锈外壳和偏心锥体MVQ膜瓣,所述偏心锥体MVQ膜瓣斜向设置在所述防锈外壳内。

[0015] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0016] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0017] 图1为本发明实施例的雨污合流系统的结构示意图;

[0018] 图2为图1示出的雨污合流系统的截污井的结构示意图;

[0019] 图3为图1示出的雨污合流系统的限流井的结构示意图;

[0020] 图4为图1示出的雨污合流系统的沉泥井的结构示意图;

[0021] 图5为图1示出的雨污合流系统的防倒灌检查井的结构示意图;

[0022] 图6为图2示出的限流井的无动力限流器的侧视示意图;

[0023] 图7为图2示出的限流井的无动力限流器的后视示意图。

具体实施方式

[0024] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0025] 在本发明的描述中,需要理解的是,涉及到方位描述,例如上、下、前、后、左、右等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0026] 在本发明的描述中,若干的含义是一个或者多个,多个的含义是两个以上,大于、

小于、超过等理解为不包括本数，以上、以下、以内等理解为包括本数。如果有描述到第一、第二只是用于区分技术特征为目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量或者隐含指明所指示的技术特征的先后关系。

[0027] 本发明的描述中，除非另有明确的限定，设置、安装、连接等词语应做广义理解，所属技术领域技术人员可以结合技术方案的具体内容合理确定上述词语在本发明中的具体含义。

[0028] 请参照图1，本实施例公开了一种雨污合流系统，包括截污井100、限流井200、沉泥井300和防倒灌检查井400，请参照图2，截污井100内部设置有分隔过滤件110，截污井100内且位于分隔过滤件110的两侧分别设置有沉泥槽120和截污管130，截污井100上且位于沉泥槽120的一侧设置有第一进水口101，截污井100上且位于截污管130的一侧设置有分流口102，请参照图3，限流井200设置有第二进水口201、限流出口202和无动力限流器210，第二进水口201与截污管130连通，请参照图4，沉泥井300设置有第三进水口301和排污口302，第三进水口301与限流出口202连通，排污口302与排污系统连通，请参照图5，防倒灌检查井400设置有第四进水口401和防倒灌口402，第四进水口401与分流口102连通，防倒灌口402与河道600连通，且防倒灌口402处设置有防倒灌器410。

[0029] 请参照图1，旱季时，合流污水量较少，合流污水进入截污井100，经过沉泥槽120和分隔过滤件110滤除颗粒较大的污染物后，合流污水经过截污井100依次流向限流井200和沉泥井300，沉泥井300对合流污水中的小颗粒污染物进行沉积、收集，合流污水最终进入排污系统，在雨季时，合流污水量较大，合流污水部分通过防倒灌检查井400分流，其中截污井100和沉泥井300可以对部分污染物进行过滤、沉积，便于清淤和运维，限流器可以对合流污水量进行限流，降低水厂运行负荷，防倒灌检查井400可以避免河道水体倒灌，本实施例通过截污井100、限流井200和防倒灌检查井400的有机结合，有利于提高截污效果、净化河渠水质以及降低污水厂运行负荷。

[0030] 在本实施例中，分隔过滤件110采用格栅或滤网，分隔过滤件110将截污井100内的空间分成两部分，其中一部分位于沉泥槽120的一侧，另一部分位于截污管130的一侧，分隔过滤件110可以将颗粒较大的污染物滤除，以便于提高水质。需要说明的是，为了提高格栅的机械强度和耐腐蚀强度，格栅可以采用不锈钢格栅或铝合金格栅。

[0031] 为了便于对不同的井进行检修、维护和清淤，截污井100、限流井200、沉泥井300和防倒灌检查井400的顶部设置有活动盖板501和金属井盖502中的至少一个。例如，请参照图2，截污井100内的顶部设置有活动盖板501和金属井盖502，其中活动盖板501采用钢筋混凝土板，在施工时打开活动盖板501将分隔过滤件110放置在截污井100内，施工完成后，采用活动盖板501进行封顶，而金属井盖502采用球墨铸铁井盖，其机械强度高，便于在后续的检修和维护过程中打开。同理，请参照图3和图5，限流井200和防倒灌检查井400的顶部设置有金属井盖502，请参照图4，沉泥井300的顶部设置有活动盖板501，便于检修和维护。

[0032] 请参照图2至5，截污井100、限流井200、沉泥井300和防倒灌检查井400中的至少之一的内部设置有检修爬梯503。检修爬梯503便于检修人员进出，以便于检修、维护和清淤。应当想到的是，检修爬梯503的位置对应于相应的活动盖板501或金属井盖502。

[0033] 请参照图6和图7，无动力限流器210包括密封罩211、闸板212、纵向导轨213和浮球214，密封罩211安装在限流出口202的上方，密封罩211朝下的一端设置有开口，开口内设置

有活动的密封顶板215,密封顶板215和闸板212上设置有反向传动组件(未图示),纵向导轨213安装在密封罩211内,闸板212滑动安装在纵向导轨213上,浮球214设置在密封顶板215的底部。在雨季时,合流污水量较大,使密封罩211的开口位于液面之下,浮球214在合流污水的浮力作用下向上顶压密封顶板215,密封顶板215向上压缩密封罩211内的空气,以形成气穴,在气穴的作用下,密封罩211内的液面高度始终低于外部的液面,并且密封顶板215通过反向传动组件带动闸板212沿纵向导轨213向下运动,以减少限流出口202的排水量,从而通过液位与限流出口202的面积实现排水量的恒定控制,进而保证恒定控制预设的排放流量。需要说明的是,本实施例的“无动力”是指无需通过电机、气缸等动力部件为闸板212的升降提供动力,可以降低能源消耗,以及可以根据液位进行自动化调节。

[0034] 在无动力限流其中,反向传动组件包括相互适配的齿轮和纵向齿条,齿轮安装在密封顶板215上,纵向齿条安装在闸板212上,密封顶板215和闸板212通过齿轮和纵向齿条传动连接。当密封顶板215在浮球214的作用下向上运动时,齿轮转动,并通过纵向齿条带动闸板212向下运动,从而限制限流出口202的大小,进而达到控制截污流量的目的,有利于降低污水厂运行负荷。

[0035] 为了便于对限流井200进行检修、维护和清淤,限流井200内且位于第二进水口201出设置有碟梁闸220。当需要进行检修、维护或清淤时,关闭碟梁闸220,可以避免合流污水进入限流井200,从而便于检修人员进入限流井200。在本实施例中,碟梁闸220采用铝合金碟梁闸,具有良好的机械强度和耐腐蚀性能,有利于提高使用的可靠性。

[0036] 当合流污水量较大时,部分合流污水经过分流口102流向防倒灌检查井400,从而通过防倒灌检查井400排放到河道中。其中,设置在防倒灌检查井400内的防倒灌器410,可以避免河道中的河水倒灌。在本实施例中,防倒灌器410包括防锈外壳411和偏心锥体MVQ(硅橡胶)膜瓣412,偏心锥体MVQ膜瓣412斜向设置在防锈外壳411内。其中偏心锥体MVQ膜瓣412具有良好的防潮、耐老化和憎水性,且反向背压可承受6m水压,防锈外壳411采用不锈钢外壳,具有足够的强度和刚度,在外部荷载作用下不变形、不扭曲、弹性恢复度好、结构稳定、止回密封效果彻底。

[0037] 在本实施例中,防倒灌检查井400为钢筋混凝土结构体,防倒灌检查井400内设置有流槽420,流槽420的顶部位于第四进水口401的中部,为了便于安装和检修,防倒灌器410采用管中型防倒灌器,其中管中型防倒灌器配备混凝土基座,混凝土基座的顶部位于第四进水口401的中部。在施工时,可以通过打开防倒灌检查井400顶部的活动盖板501进行吊装。

[0038] 上面结合附图对本发明实施例作了详细说明,但是本发明不限于上述实施例,在所属技术领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本发明宗旨的前提下作出各种变化。

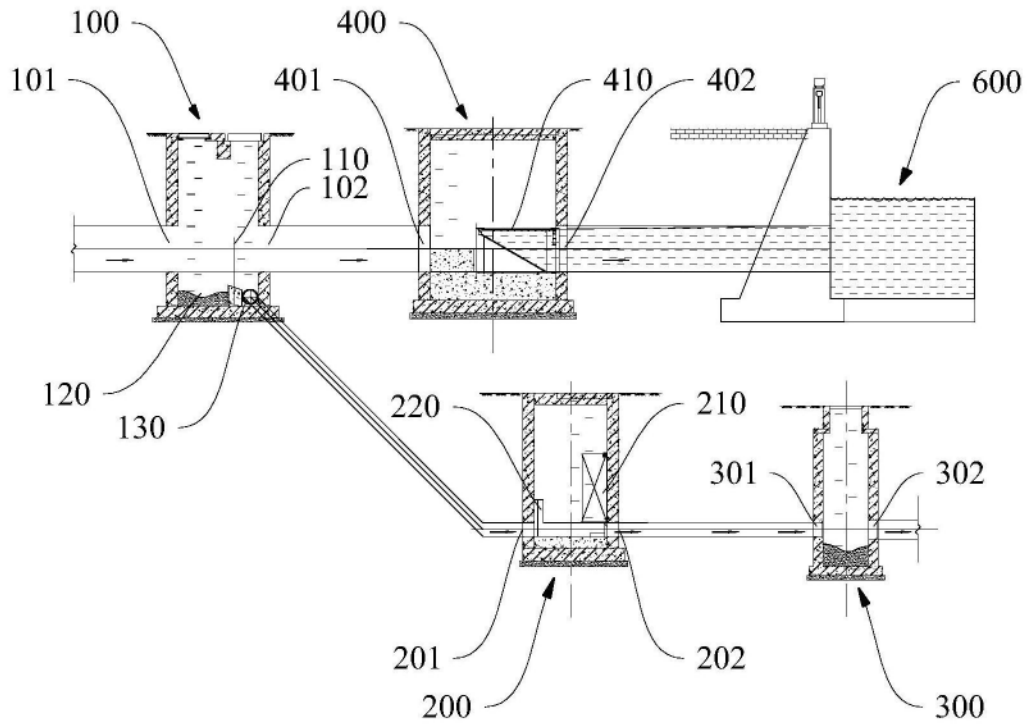


图1

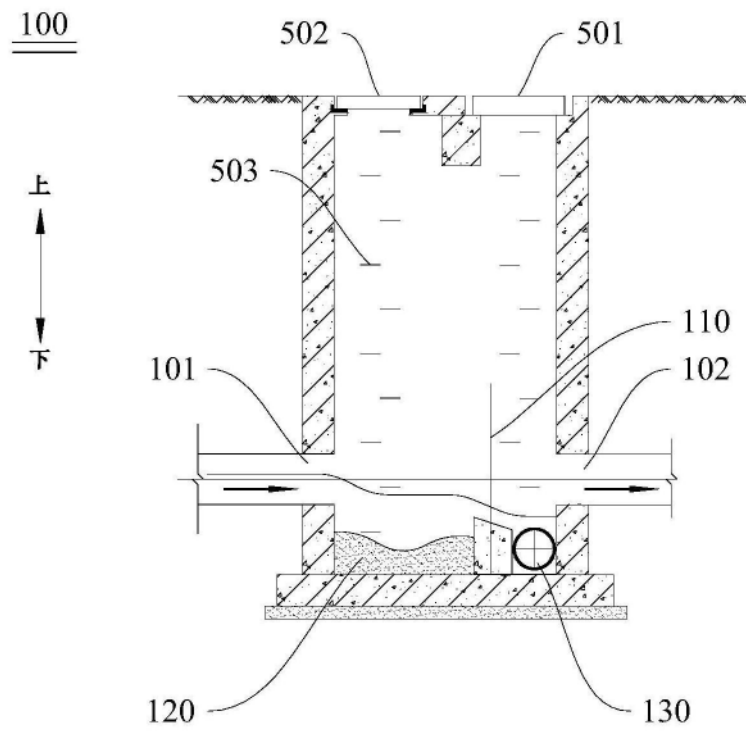


图2

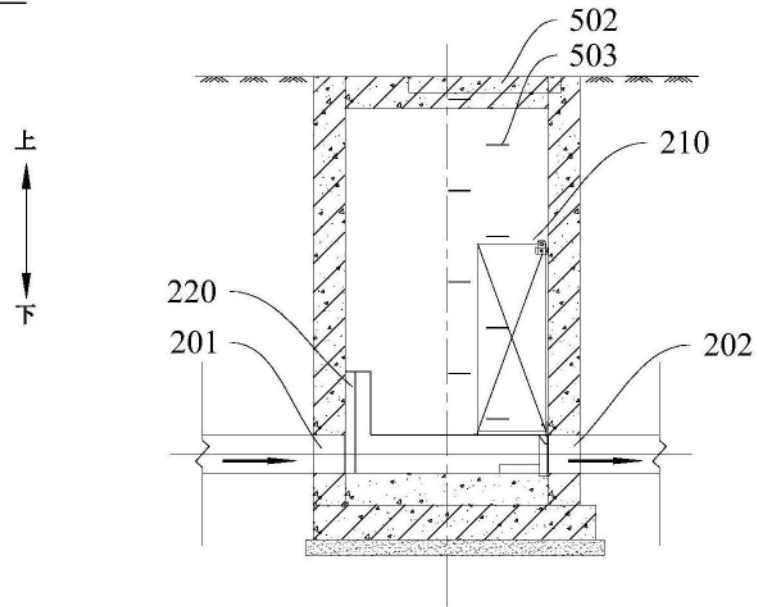
200

图3

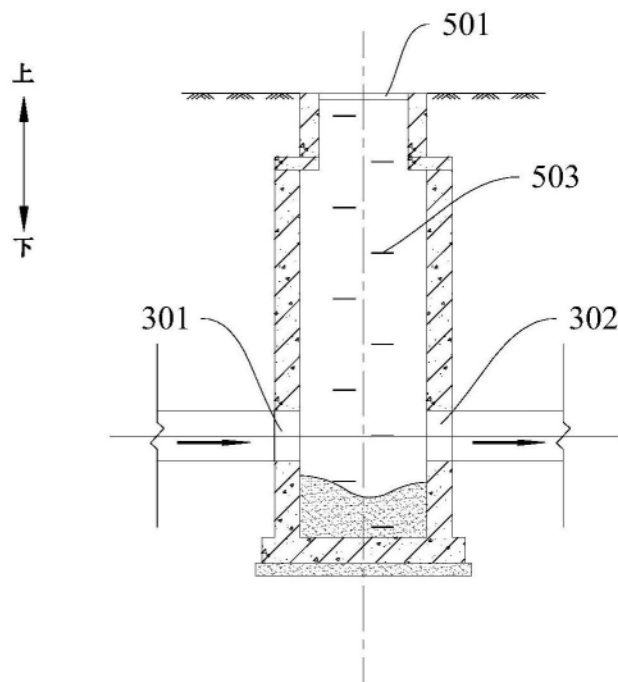
300

图4

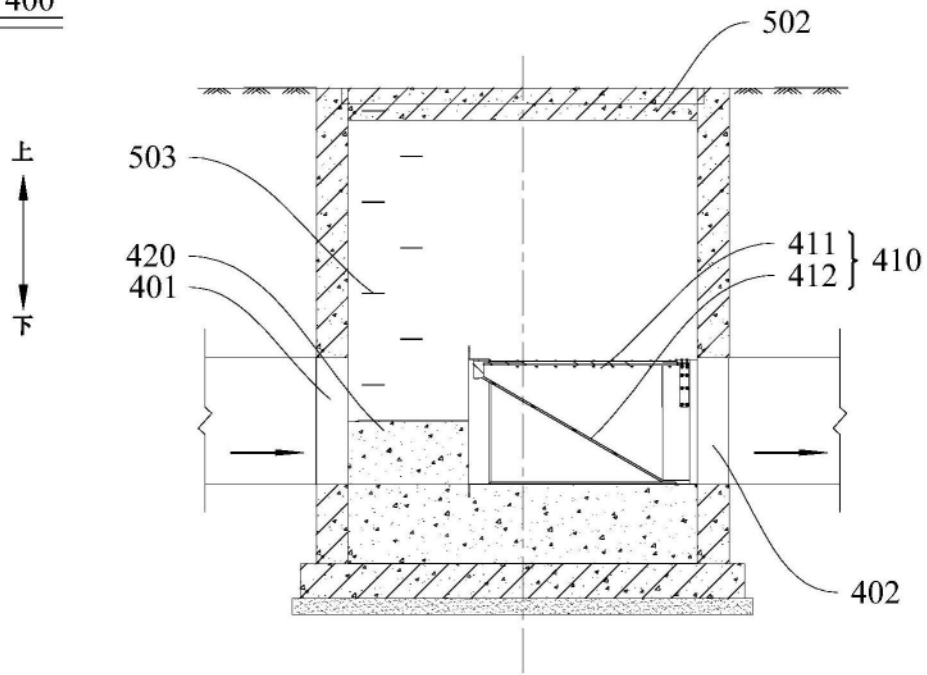
400

图5

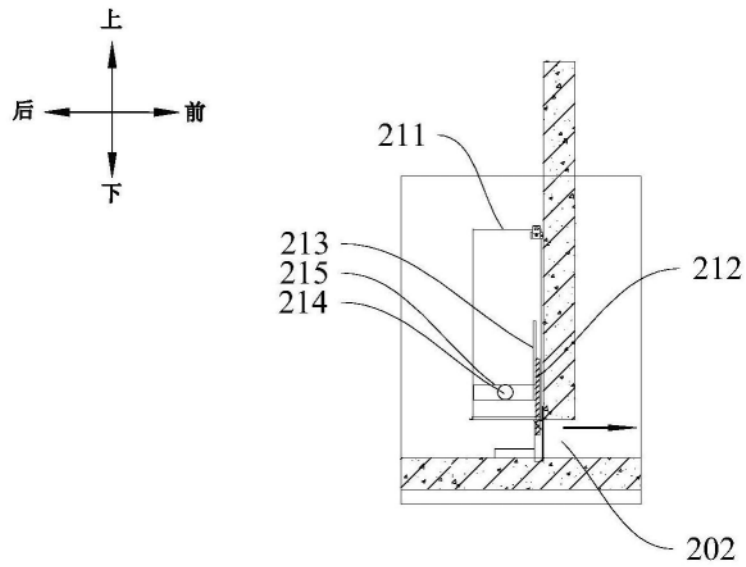


图6

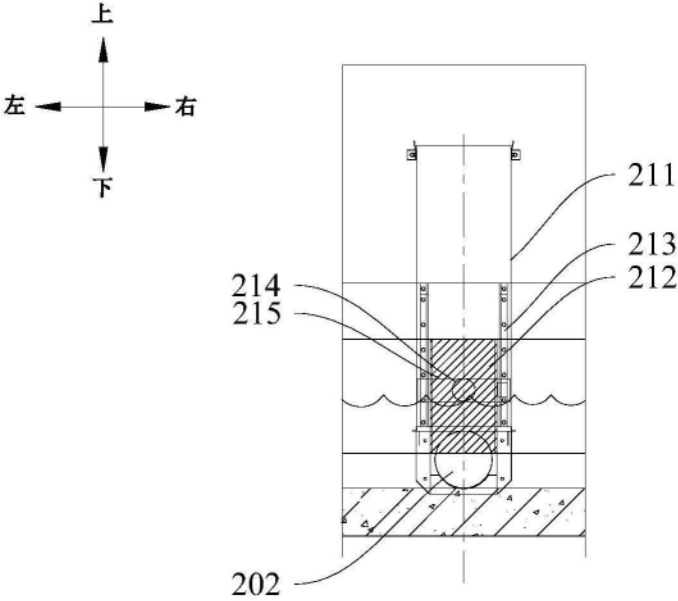


图7