



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206987012 U

(45)授权公告日 2018.02.09

(21)申请号 201720348946.6

(22)申请日 2017.04.05

(73)专利权人 上海勘测设计研究院有限公司

地址 200434 上海市虹口区逸仙路388号

(72)发明人 朱雪诞 蒋欢 周璟 曹卉 巢路

(74)专利代理机构 上海光华专利事务所(普通合伙) 31219

代理人 雷绍宁

(51)Int.Cl.

E03F 1/00(2006.01)

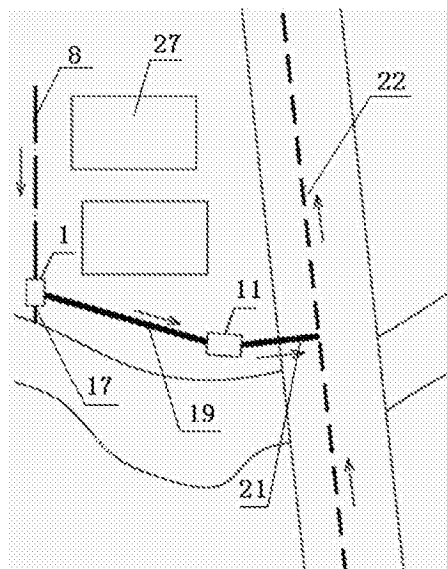
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)实用新型名称

一种雨污混接式排水系统

(57)摘要

本实用新型提供一种雨污混接式排水系统,当不降雨或者降雨量较小时,流入支路混接管中的雨污混合水主要是污水,污水从雨污混接管流至溢流井中,然后经第一排污口、第一连接管、限流井、排污管流至市政污水管;这样,污水就不会大量地流入河道中污染水源。当降雨量较大时,流入雨污混接管中的雨污混合水主要是雨水,水位计测得限流井中水位高出预设水位时,控制装置控制电控阀关闭,则溢流井中的水位就会升高,当溢流井中的水位上升至溢流口位置时,雨水和污水会从溢流口排至河道,这样就不会对市政污水管造成过大的排水压力。本实用新型的一种雨污混接式排水系统,改造成本较低,特别适用于改造雨污混接情况的排污系统。



1. 一种雨污混接式排水系统,其特征是,包括溢流井(1)、限流井(11)和雨污混接管(8);

所述雨污混接管(8)与溢流井(1)连接,溢流井(1)中设有溢流口(7)和第一排污口(6),溢流口(7)的位置高于第一排污口(6)的位置;溢流口(7)与通向河道(18)的溢流管(17)连通,第一排污口(6)上连接有通向限流井(11)的第一连接管(19);限流井(11)通过排污管(21)与市政污水管(22)连接;

限流井(11)中设有水位计(23),排污管(21)上连接有电控阀(24),水位计(23)与电控阀(24)均与控制装置(25)连接,当水位计(23)测得限流井(11)中水位高出预设水位时,控制装置(25)控制电控阀(24)关闭。

2. 根据权利要求1所述的雨污混接式排水系统,其特征是:所述溢流口(7)上设置有单向阀(10),当溢流井(1)中水位高于河道(18)中水位时,单向阀(10)打开。

3. 根据权利要求2所述的雨污混接式排水系统,其特征是:所述溢流井(1)包括第一井室(2)和第二井室(3),第一井室(2)和第二井室(3)之间设有第一分隔壁(4);所述第一排污口(6)设置在第一井室(2)侧壁上,第一井室(2)侧壁上还设有第一进水口(5),第一进水口(5)的位置高于第一排污口(6)的位置,所述雨污混接管(8)连接在第一进水口(5)上;所述溢流口(7)设置在第一分隔壁(4)上,所述溢流管(17)与第二井室(3)连通。

4. 根据权利要求2所述的雨污混接式排水系统,其特征是:所述单向阀(10)位置高于河道(18)正常水位。

5. 根据权利要求1所述的雨污混接式排水系统,其特征是:所述限流井(11)包括第三井室(12)和第四井室(13),第三井室(12)和第四井室(13)之间设有第二分隔壁(14);所述第一连接管(19)与第三井室(12)连接,所述水位计(23)设于第三井室(12)中,第三井室(12)底部设有第二排污口(16),所述排污管(21)连接在第二排污口(16)上,所述电控阀(24)位于第四井室(13)中。

6. 根据权利要求1所述的雨污混接式排水系统,其特征是:还包括雨量计(26),雨量计(26)与控制装置(25)连接,当雨量计(26)测得降雨量小于预设雨量值时,控制装置(25)控制电控阀(24)打开。

7. 根据权利要求1所述的雨污混接式排水系统,其特征是:所述雨污混接管(8)用于收集街道地面的雨水和混接污水。

一种雨污混接式排水系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种雨污混接式排水系统,特别是涉及一种用于排除街道地面的初期雨水与混接污水,并严格限制雨水进入市政污水管的排水系统。

背景技术

[0002] 2015年4月2日国务院下发了《水污染防治行动计划》(水十条),要求到2020年,全国水环境质量得到阶段性改善,污染严重水体较大幅度减少,七大重点流域水质优良(达到或优于Ⅲ类)比例总体达到70%以上,地级及以上城市建成区黑臭水体均控制在10%以内,京津冀区域丧失使用功能(劣于Ⅴ类)的水体断面比例下降15个百分点左右,长三角、珠三角区域力争消除丧失使用功能的水体。到2030年,全国七大重点流域水质优良比例总体达到75%以上,城市建成区黑臭水体总体得到消除。因此,大部分城市已着手开展黑臭河道及重污染河道整治工作。

[0003] 城市建成区的外源污染是城市水体黑臭的最主要原因,包括点源污染及面源污染,目前,大部分的建成区已实施雨污分流,但是有些区域雨污分流不彻底,仍有部分合流污水排入河道,而且对于阳台洗涤污水等通常也都是排入雨水管,这些混接入雨水管的污水对水体水质产生污染。同时,城市建成区因为人口密度高,车流量大,大气干湿沉降等原因,其初雨径流携带的污染物对水体也会产生较大影响。

[0004] 对于城市建成区的混接污水最彻底的措施是从源头实施雨污分流改造,污水排入市政污水管内,雨水排入河道内;但是基于很多原因,例如污水来源排查困难,已有管线走向不明、经费限制等,无法在源头彻底实施分流改造,这些情况导致局部区域实现彻底的雨污分流十分困难。对于这些情况,对少量的雨水与污水混接管道从末端实施截流处理反而更容易操作。为了有效削减混接污水及受污染的初期雨水入河,并控制雨水进入市政污水管的流量,防止河水倒灌进入截流管,减少对污水处理厂的冲击压力,寻找一种雨污混接式排水系统来改造局部的排水系统已经非常必要。

实用新型内容

[0005] 鉴于以上所述现有技术的缺点,本实用新型的目的在于提供一种雨污混接式排水系统,适用于雨污混接的排污系统,减轻对河道的污染,改造成本较低。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型提供一种雨污混接式排水系统,采用如下技术方案:一种雨污混接式排水系统,包括溢流井、限流井和雨污混接管;所述雨污混接管与溢流井连接,溢流井中设有溢流口和第一排污口,溢流口的位置高于第一排污口的位置;溢流口与通向河道的溢流管连通,第一排污口上连接有通向限流井的第一连接管;限流井通过排污管与市政污水管连接;限流井中设有水位计,排污管上连接有电控阀,水位计与电控阀均与控制装置连接,当水位计测得限流井中水位高出预设水位时,控制装置控制电控阀关闭。

[0007] 优选地,所述溢流口上设置有单向阀,当溢流井中水位高于河道中水位时,单向阀打开。

[0008] 更为优选地,所述溢流井包括第一井室和第二井室,第一井室和第二井室之间设有第一分隔壁;所述第一排污口设置在第一井室侧壁上,第一井室侧壁上还设有第一进水口,第一进水口的位置高于第一排污口的位置,所述雨污混接管连接在第一进水口上;所述溢流口设置在第一分隔壁上,所述溢流管与第二井室连通。

[0009] 更为优选地,所述单向阀位置高于河道正常水位。

[0010] 优选地,所述限流井包括第三井室和第四井室,第三井室和第四井室之间设有第二分隔壁;所述第一连接管与第三井室连接,所述水位计设于第三井室中,第三井室底部设有第二排污口,所述排污管连接在第二排污口上,所述电控阀位于第四井室中。

[0011] 优选地,还包括雨量计,雨量计与控制装置连接,当雨量计测得降雨量小于预设雨量值时,控制装置控制电控阀打开。

[0012] 优选地,所述雨污混接管用于收集街道地面的雨水和混接污水。

[0013] 如上所述,本实用新型涉及的一种雨污混接式排水系统,具有以下有益效果:利用本实用新型的一种雨污混接式排水系统时,当不降雨或者降雨量较小时,流入支路混接管中的雨污混合水主要是污水或受污染的初期雨水,污水或受污染的初期雨水通过雨污混接管流至溢流井中,由于溢流井的溢流口高于第一排污口,所以污水会先进入第一排污口,然后经第一排污口、第一连接管、限流井、排污管流至市政污水管;这样,污水或受污染的初期雨水就不会大量地流入河道中污染水质。当降雨量较大时,流入雨污混接管中的雨污混合水主要是雨水,雨水和少量的污水混在一起流入限流井,限流井中的水位升高,水位计测得限流井中水位高出预设水位时,控制装置控制电控阀关闭,雨水和污水不再能流至市政污水管中,则溢流井中的水位就会升高,当溢流井中的水位上升至溢流口位置时,雨水和污水会从溢流口排至河道,这样就不会对市政污水管造成过大的排水压力。由此,本实用新型的一种雨污混接式排水系统能够在不降雨和降雨较少时将以污水及受污染的初雨径流为主的雨污混合水排至市政污水管,从而减少对河道的污染;在降雨量较大时,通过精准控制,能够限制雨水排入市政污水管道,将以雨水为主的雨污混合水排至河道中,从而降低市政污水管的排水压力。本实用新型的一种雨污混接式排水系统,特别适用于改造面源污染严重、雨污混接、并严格限制雨水进入市政污水管的排污系统,减轻对河道的污染,改造成本较低。

附图说明

[0014] 图1显示为本实用新型的一种雨污混接式排水系统的连接结构示意图。

[0015] 图2显示为图1中的溢流井的沿雨污混接管与溢流管走向的剖面结构示意图。

[0016] 图3显示为图1中的溢流井的俯视方向的剖面结构示意图。

[0017] 图4显示为本实用新型的一种雨污混接式排水系统的一种优选的实施例的连接结构示意图,多个溢流井与限流井串联。

[0018] 图5显示为图1中的限流井沿第一连接管与排污管走向的剖面结构示意图。

[0019] 图6显示为图1中的限流井的俯视方向的剖面结构示意图。

[0020] 元件标号说明

[0021] 1 溢流井 15 第二进水口

[0022] 2 第一井室 16 第二排污口

[0023]	3	第二井室	17	溢流管
[0024]	4	第一分隔壁	18	河道
[0025]	5	第一进水口	19	第一连接管
[0026]	6	第一排污口	20	第二连接管
[0027]	7	溢流口	21	排污管
[0028]	8	雨污混接管	22	市政污水管
[0029]	9	排水口	23	水位计
[0030]	10	单向阀	24	电控阀
[0031]	11	限流井	25	控制装置
[0032]	12	第三井室	26	雨量计
[0033]	13	第四井室	27	房屋建筑
[0034]	14	第二分隔壁		

具体实施方式

[0035] 以下由特定的具体实施例说明本实用新型的实施方式,熟悉此技术的人士可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本实用新型的其他优点及功效。

[0036] 须知,本说明书所附图式所绘示的结构、比例、大小等,均仅用以配合说明书所揭示的内容,以供熟悉此技术的人士了解与阅读,并非用以限定本实用新型可实施的限定条件,故不具技术上的实质意义,任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整,在不影响本实用新型所能产生的功效及所能达成的目的下,均应仍落在本实用新型所揭示的技术内容得能涵盖的范围内。同时,本说明书中所引用的如“上”、“下”、“左”、“右”、“中间”及“一”等的用语,亦仅为便于叙述的明了,而非用以限定本实用新型可实施的范围,其相对关系的改变或调整,在无实质变更技术内容下,当亦视为本实用新型可实施的范畴。

[0037] 如图1所示,本实用新型提供一种雨污混接式排水系统,包括溢流井1、限流井11和雨污混接管8;所述雨污混接管8与溢流井1连接,如图2和图3所示,溢流井1中设有溢流口7和第一排污口6,溢流口7的位置高于第一排污口6的位置;溢流口7与通向河道18的溢流管17连通,第一排污口6上连接有通向限流井11的第一连接管19;如图5和图6所示,限流井11通过排污管21与市政污水管22连接;限流井11中设有水位计23,排污管21上连接有电控阀24,水位计23与电控阀24均与控制装置25连接,当水位计23测得限流井11中水位高出预设水位时,控制装置25控制电控阀24关闭。利用本实用新型的一种雨污混接式排水系统时,当不降雨或者降雨量较小时,流入支路混接管中的雨污混合水主要是污水或受污染的初雨径流,污水或受污染的初雨径流通过雨污混接管8流至溢流井1中,由于溢流井1的溢流口7高于第一排污口6,所以污水会先进入第一排污口6,然后经第一排污口6、第一连接管19、限流井11、排污管21流至市政污水管22;这样,污水或受污染的初雨径流就不会流入河道18中污染水质。当降雨量较大时,流入雨污混接管8中的雨污混合水主要是雨水,雨水和少量的污水混在一起流入限流井11,限流井11中的水位升高,水位计23测得限流井11中水位高出预设水位时,控制装置25控制通往市政污水管的电控阀24关闭从而使限流井11中的水不能流入排污管21,雨水和少量的污水不再能流至市政污水管22中,则溢流井1中的水位就会升高,当溢流井1中的水位上升至溢流口7位置时,雨水和污水会从溢流口7排至河道18,这样,

在降雨量较大期间就不会对市政污水管22造成过大的排水压力,也不会对污水处理厂产生冲击负荷。由此,本实用新型的一种雨污混接式排水系统能够在不降雨和降雨较少时将以污水或受污染的初雨径流为主的雨污混合水排至市政污水管22,从而减少对河道18的污染;在降雨量较大时,通过水位精准监控,能够将以雨水为主的雨污混合水排至河道18中,从而降低市政污水管22的排水压力。本实用新型的一种雨污混接式排水系统,特别适用于适用于改造街坊面源污染严重、雨污混接、并严格限制雨水进入市政污水管的排污系统,减轻对河道18的污染,改造成本较低。

[0038] 为了使本实用新型的一种用于排水系统的限流井的控制更为合理,作为一种优选的方式,在电控阀24被关闭之后,控制装置25每隔一段时间(间隔的时间可调)发出信号,控制装置25控制电控阀24开启,水位计23在10~15分钟(间隔的时间可调)后向控制装置25发出水位信号,若检测到第一井室2中的水位超过预设水位时,则控制装置25再次关闭电控阀24;若检测到第一井室2中的水位低于预设水位,则控制装置25控制电控阀24保持在开启状态。

[0039] 为了防止河道18中的水倒灌至溢流井1中,作为一种优选的实施方式,如图2和图3所示,所述溢流口7上设置有单向阀10,当溢流井1中水位高于河道18中水位时,单向阀10打开,溢流井1中的水流入河道18中。单向阀10使溢流井1中的水只能通过溢流口7向河道18流动,单向阀10可采用拍门、鸭嘴阀、管中型止回阀等。如果河道18中涨水而导致河道18中水位高于溢流井1中的水位时,单向阀10关闭,河道18中的水不能倒灌至溢流井1中。降雨时,降雨初期将雨污混接管8中的雨污混合水通过溢流井1、第一连接管19、排污管21输入市政污水管22;雨量增大后,限流井11中水位计23测出限流井11内水位超出预设水位,则水位计23向控制装置25发出信号,控制装置25控制电控阀24关闭,溢流井1中的水位就会升高,当溢流井1中的水位升高至溢流口7处时,单向阀10被顶开,溢流井1中的水通溢水管流至河道18中。水位计23可采用超声波液位计、磁性浮子液位计等,水位计23的检测数据可传输至控制装置25,水位计23测量的时间间隔人工可调。

[0040] 在本实用新型的一种雨污混接式排水系统的技术方案中,溢流井1的具体结构可以根据实际需要设计,作为一种优选的实施方式,如图2和图3所示,所述溢流井1包括第一井室2和第二井室3,第一井室2和第二井室3之间设有第一分隔壁4;所述第一排污口6设置在第一井室2侧壁上,第一井室2侧壁上还设有第一进水口5,第一进水口5的位置高于第一排污口6的位置,所述雨污混接管8连接在第一进水口5上;所述溢流口7设置在第一分隔壁4上,所述溢流管17与第二井室3连通,第二井室3的侧壁上设有排水口9,溢流管17连接在排水口9上。当不下雨或者降雨量较小时,雨污混接管8中的水流入第一井室2,并经第一排污口6、第一连接管19、限流井11、排污管21流至市政污水管22中;当降雨量较大时,限流井11中的电控阀24关闭,第一井室2中的水位升高至溢流口7处并将单向阀10顶开,第一井室2中的水流至第二井室3中并从第二井室3底部的排水口9流至溢流管17中,从而流至河道18中。优选地,所述溢流管17的出口设于河道18正常水位以下,一般处于河道18正常水位以下20厘米;这样,从外面看不到溢流管17,河道18的景观整齐美观。如图2所示,河道18的正常水位高出于排水口9而低于溢流口7,河道18处于正常水位时,河道18中的水少量地流入第二井室3中,第二井室3中的水位与河道18中的水位平齐,所述单向阀10位置高于河道18正常水位,所以,河道18中水位正常时不会漫过单向阀10。如图4所示,作为本实用新型的一种雨

污混接式排水系统的一种优选的实施例,所述雨污混接式排水系统包括多根雨污混接管8和多个溢流井1,各溢流井1相互串联然后又与限流井11串联在一起,相邻的两个溢流井1的第一井室2之间通过第二连接管20连通,限流井11与溢流井1的第一井室2之间通过第一连接管19连通。各第二连接管20沿河道18铺设,各溢流井1收集分散入河的雨污混接管8所排放的雨污混合水,在降雨较小或不降雨时,各溢流井1所收集的雨污混合水经限流井11排至市政污水管22;在降雨较大时,雨污混接管8中的水经各溢流井1的溢流管17排至河道18中。

[0041] 在本实用新型的一种雨污混接式排水系统的技术方案中,限流井11的具体结构可以根据实际需要设计,作为一种优选的实施方式,如图5和图6所示,所述限流井11包括第三井室12和第四井室13,第三井室12和第四井室13之间设有第二分隔壁14;所述第一连接管19与第三井室12连接,所述水位计23设于第三井室12中,第三井室12底部设有第二排污口16,所述排污管21连接在第二排污口16上,所述电控阀24位于第四井室13中,在第三井室12的侧壁上设有第二进水口15,第二进水口15的位置高于第二排污口16的位置,第一连接管19连接在第二进水口15上。当不降雨或降雨较少时,电控阀24处于打开状态,从溢流井1经第一连接管19流至第三井室12的水再经连接于第二排污口16上的排污管21流至市政污水管22中,此时流至市政污水管22中的水主要是污水;当降雨量较大时,水位计23检测到第三井室12中的水位超过预设水位,水位计23向控制装置25发出信号,控制装置25控制电控阀24关闭。电控阀24设置在排污管21上,且电控阀24位于第四井室13中,正常情况下,第四井室13中是没有水的,第四井室13用于容纳和检修电控阀24。如图5和图6所示,作为一种优选的方式,本实用新型的雨污混接式排水系统,还包括雨量计26,所述雨量计26设于地面以上,用于检测降雨量;雨量计26与控制装置25连接,当雨量计26测得降雨量小于预设雨量值时,控制装置25控制电控阀24打开。这样,在降雨量大时,雨污混接管8中主要为雨水,电控阀24关闭而使雨污混接管8中的水经溢流井1流至河道18中,市政污水管22的排水压力较小;当降雨量逐渐减小时,雨污混接管8中主要为污水,雨量计26测得降雨量小于预设降雨量,雨量计26向控制装置25发出信号,控制装置25控制通往市政污水管的电控阀24打开而使污水正常流入排污管21,污水可持续流入市政污水管22中,从而减少污水污染河道18。

[0042] 本实用新型的一种雨污混接式排水系统适用于雨污混接排放的情况,特别适用于改造成本高、改造难度大的情况,如图1和图4所示,比如在具有房屋建筑27的城镇街道上,居民和商户所产生的污水往往会倾倒入雨水管中,此时雨水管就是雨污混接管8,在这种雨污分流不完全的地区,雨污混接管8用于收集街道地面的雨水、随意倾倒的污水和街坊内少量混接污水。

[0043] 在本实用新型的一种雨污混接式排水系统中,雨污混接管8、第一连接管19、第二连接管20、排污管21一般采用混凝土管、HDPE、HRPP、UPVC及玻璃钢夹砂管等制造,也可采用混凝土渠道。第一连接管19、第二连接管20、排污管21一般布设在河道18防汛通道或者绿化带内,若无场地布设,也可在河道18内架管布设,注意管道的密封和坡度以使排水通畅。电控阀24可采用各种类型的电磁阀或电动阀,根据水位计23设定的预设水位而由控制装置25来控制开启和关闭,所述预设水位根据实际的工程情况来确定,在此处并不能详尽列举。雨量计26可采用虹吸式雨量计26、称重式雨量计26及翻斗式雨量计26等,雨量计26可自动测量并向控制装置25传输雨量数据。雨量计26根据设定的预设降雨量向控制装置发出测量数据,控制装置25可接受并记录水位计23和雨量计26的测量数据,并根据预先编制的程序分

析数据,当降雨量小于预设降雨量时,控制装置控制电控阀24开启而使限流井11中的排污管21导通,控制装置同时还具有故障报警等功能。

[0044] 基于上述技术方案,本实用新型的一种雨污混接式排水系统适用于水务及环境工程领域,尤其适用于雨污混接排水系统的改造。对于已实施雨污分流区域但局部存在混接污水的雨污混接管8,通过沿河设置溢流井1、限流井11等设施,在不降雨或降雨少时,将雨污混接管8中的污水收集并输送至市政污水管22中,减少污水对河道18产生污染;在降雨量大时,将雨污混接管8中的以雨水为主的雨污混合水经溢流井1流至河道18中,市政污水管22的排水压力较小;在降雨停止时,能够将污水输送至市政污水官22中,发挥正常排水功能。本实用新型的一种雨污混接式排水系统不必对原排水系统彻底改造,实施成本较低,由此,本实用新型的一种雨污混接式排水系统,特别适用于改造面源污染严重、雨污混接,并严格限制雨水进入市政污水管的排污系统,减轻对河道18的污染,改造成本较低。

[0045] 综上所述,本实用新型有效克服了现有技术中的种种缺点而具高度产业利用价值。

[0046] 上述实施例仅例示性说明本实用新型的原理及其功效,而非用于限制本实用新型。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本实用新型的精神及范畴下,对上述实施例进行修饰或改变。因此,举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本实用新型所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变,仍应由本实用新型的权利要求所涵盖。

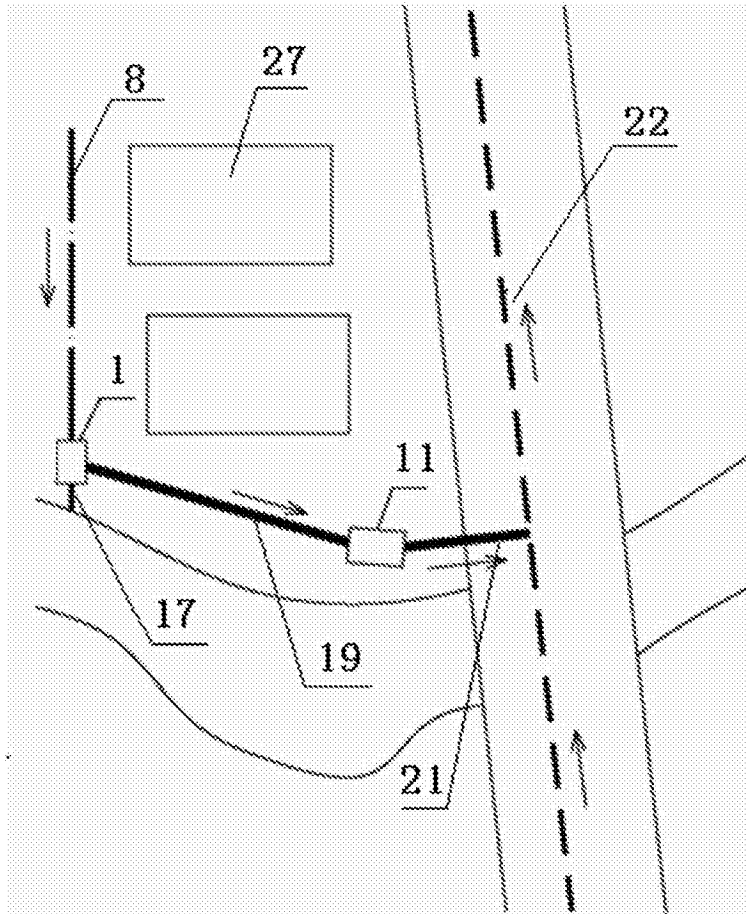


图1

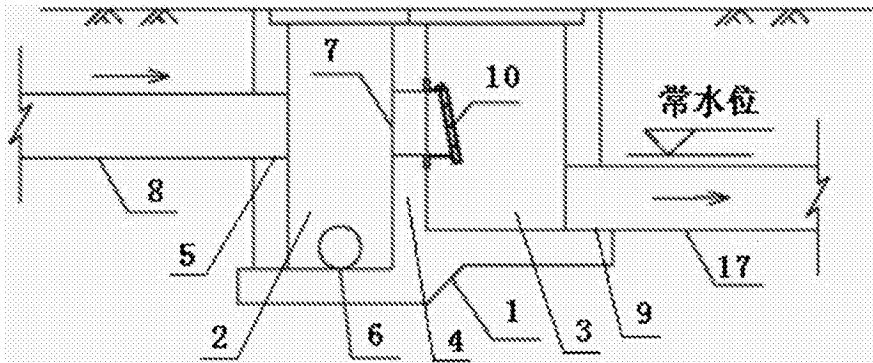


图2

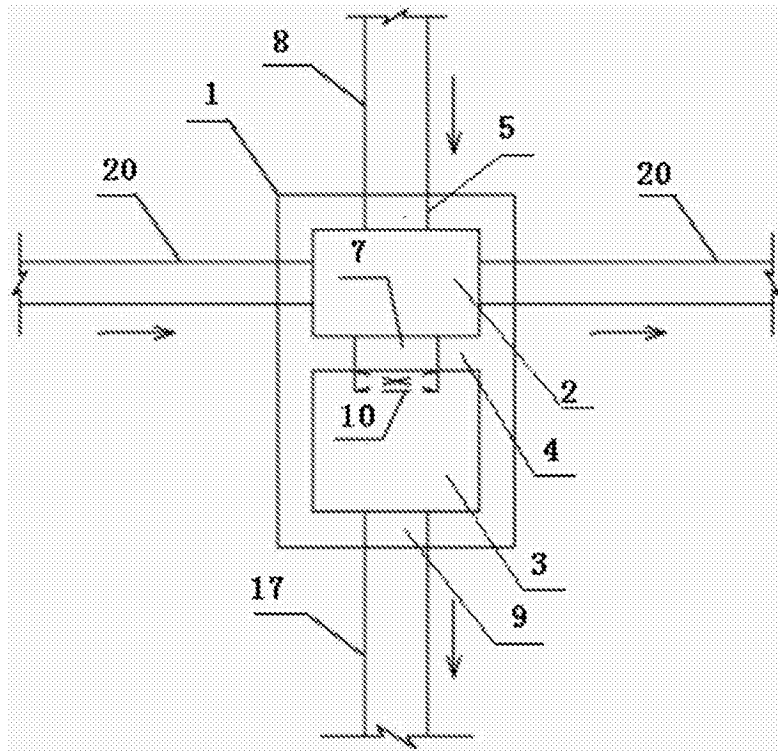


图3

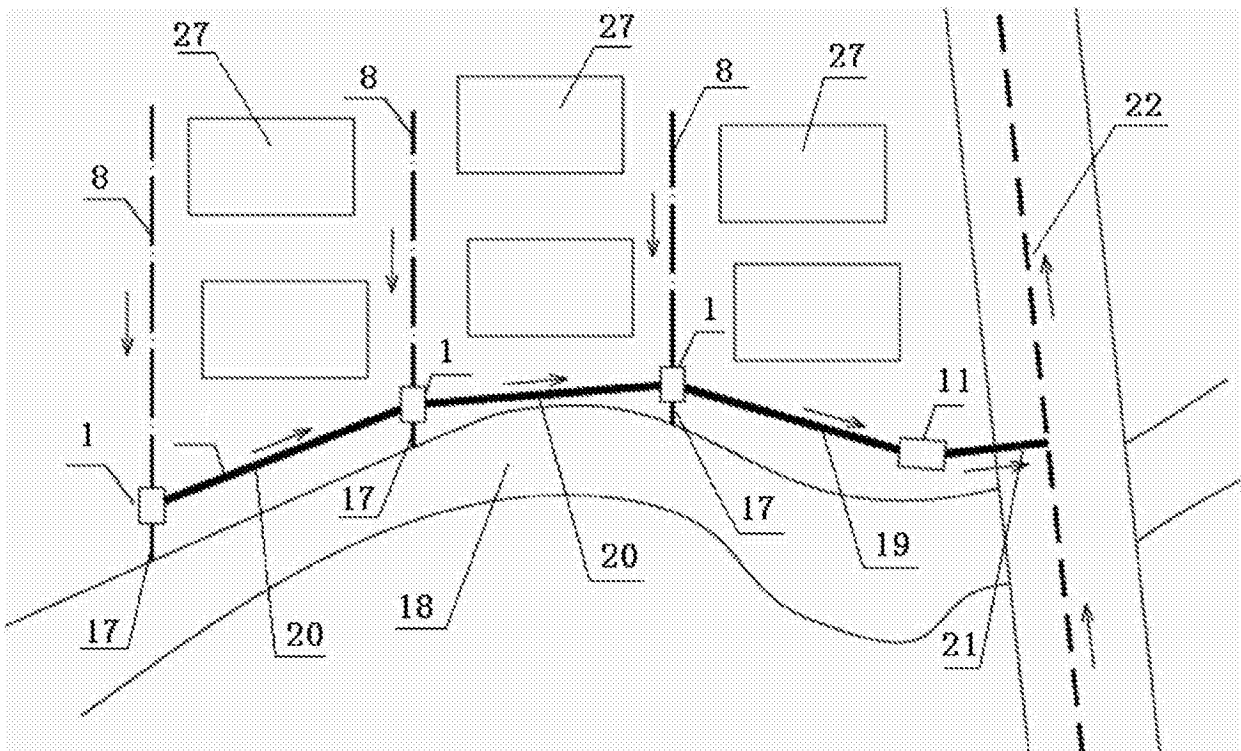


图4

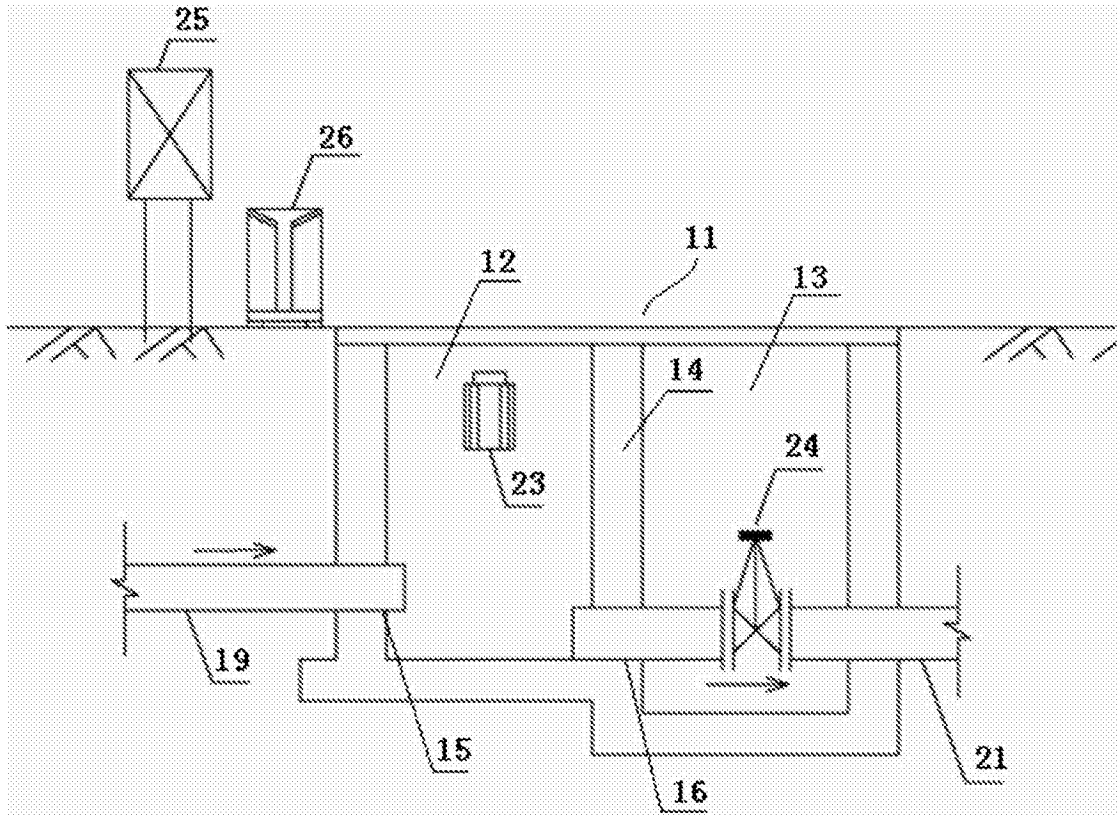


图5

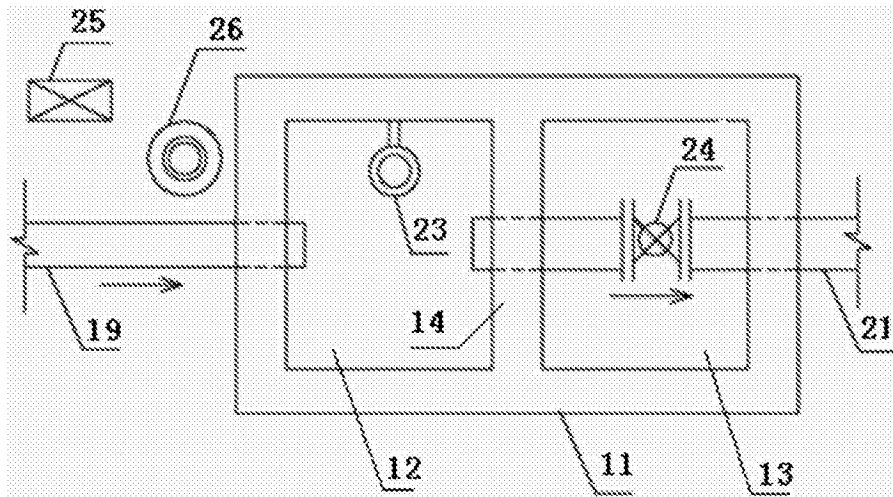


图6