



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105507415 B

(45)授权公告日 2017.12.05

(21)申请号 201511030748.7

G01W 1/14(2006.01)

(22)申请日 2015.12.31

E03F 7/04(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 董佩佩

申请公布号 CN 105507415 A

(43)申请公布日 2016.04.20

(73)专利权人 武汉美华禹水环境有限公司

地址 430057 湖北省武汉经济技术开发区
全力北路189号

(72)发明人 李习洪 张勇 马佳

(74)专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限公司 42104

代理人 俞鸿

(51)Int.Cl.

E03F 5/10(2006.01)

E03F 1/00(2006.01)

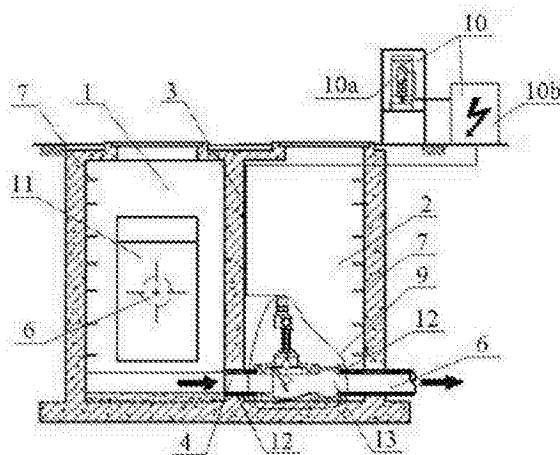
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种带有升降式截流橡胶瓣止回阀的雨水
弃流井

(57)摘要

本发明公开了一种带有升降式截流橡胶瓣止回阀的雨水弃流井,其包括分流池和设备安装池;分流池和设备安装池通过导流墙隔开;导流墙底部设置有供雨水弃流的通孔;分流池内设置有雨水进水管、雨水出水管;设备安装池内设置有弃流管;设备安装池内设置有截流橡胶瓣止回阀;截流橡胶瓣止回阀的进水口与通孔连通;截流橡胶瓣止回阀的出水口与雨水出水管连通;雨水弃流井还包括可控制截流橡胶瓣止回阀开启或者关闭的控制装置。本发明结构简单,占地面积小,用整体预制,安装方便,维护简单,可集中控制;对初期雨水控制精度高,采用PLC全自动化控制,可远程或就地操控,并可以有效拦截漂浮物进入自然水体。



1. 一种带有升降式截流橡胶瓣止回阀的雨水弃流井,包括分流池(1)和设备安装池(2);所述分流池(1)和所述设备安装池(2)通过导流墙(3)隔开;所述导流墙(3)底部设置有供雨水弃流的通孔(4);所述分流池(1)内设置有雨水进水管(5)、雨水出水管(6);所述设备安装池(2)内设置有弃流管(8);其特征在于:所述设备安装池(2)内设置有截流橡胶瓣止回阀(9);所述截流橡胶瓣止回阀(9)的进水口与所述通孔(4)连通;所述截流橡胶瓣止回阀(9)的出水口与所述弃流管(8)连通;所述雨水弃流井还包括可控制截流橡胶瓣止回阀(9)开启或者关闭的控制装置(10);所述控制装置(10)位于所述雨水弃流井外部;所述控制装置(10)包括用于监测初期雨量的雨量计(10a)和用于控制所述截流橡胶瓣止回阀(9)的拍门开启或者关闭的控制箱(10b);所述雨量计(10a)包括雨量计外罩(10a-1);所述雨量计外罩(10a-1)内部由上至下依次固接有雨水感应器(10a-2)、集水斗(10a-3)、集水管(10a-4)和电磁阀(10a-5);所述集水斗(10a-3)的底端排水口与所述集水管(10a-4)连通;所述集水管(10a-4)的底端排水口设置有所述电磁阀(10a-5);所述电磁阀(10a-5)可在所述雨水感应器(10a-2)的作用下开启或关闭;所述集水管(10a-4)内部设置有所用于监控初期雨水降雨量的浮球开关(10a-6);所述雨量计外罩(10a-1)上还固接有与所述控制箱(10b)连接的信号线接控制箱(10a-7);所述雨水感应器(10a-2)包括用于触发所述电磁阀(10a-5)开启或关闭的雨水感应器I和用于控制所述截流橡胶瓣止回阀(9)开启或者关闭的雨水感应器II。

2. 根据权利要求1所述的一种带有升降式截流橡胶瓣止回阀的雨水弃流井,其特征在于:所述浮球开关(10a-6)通过连接板和高度调节杆固接于所述集水管(10a-4)内部;所述浮球开关(10a-6)固接在所述连接板上;所述高度调节杆连接于所述集水管(10a-4)上端;所述高度调节杆的下端与所述连接板固接。

3. 根据权利要求2所述的一种带有升降式截流橡胶瓣止回阀的雨水弃流井,其特征在于:所述集水管(10a-4)上还连接有所溢流管道;所述集水斗(10a-3)的顶端设置有所拦渣网(10a-8)。

4. 根据权利要求1所述的一种带有升降式截流橡胶瓣止回阀的雨水弃流井,其特征在于:所述截流橡胶瓣止回阀(9)包括排水管道(9a),动力装置(9b),阀门(9c);所述排水管道(9a)两端分别连接有所通孔(4)和所述弃流管(8);所述动力装置(9b)沿垂直方向固接在所述排水管道(9a)上方;所述阀门(9c)与所述排水管道(9a)铰接;所述阀门(9c)可在所述动力装置(9b)作用下开启或者关闭。

5. 根据权利要求4所述的一种带有升降式截流橡胶瓣止回阀的雨水弃流井,其特征在于:所述动力装置(9b)为电动装置或者液压驱动装置;所述电动装置或者液压驱动装置的活塞杆端部连接有所导向轮。

6. 根据权利要求4所述的一种带有升降式截流橡胶瓣止回阀的雨水弃流井,其特征在于:所述阀门(9c)上连接有所三角形的导向板。

7. 根据权利要求1所述的一种带有升降式截流橡胶瓣止回阀的雨水弃流井,其特征在于:所述截流橡胶瓣止回阀(9)的进水口与所述通孔(4)之间以及所述截流橡胶瓣止回阀(9)的出水口与所述弃流管(8)之间均设置有所可以防止弃流雨水泄漏的密封圈(12)。

8. 根据权利要求1所述的一种带有升降式截流橡胶瓣止回阀的雨水弃流井,其特征在于:所述截流橡胶瓣止回阀(9)的出水端设置有所橡胶伸缩节(13)。

一种带有升降式截流橡胶瓣止回阀的雨水弃流井

技术领域

[0001] 本发明涉及一种雨水弃流井,属于雨水处理装置技术领域,尤其涉及一种带有升降式截流橡胶瓣止回阀的雨水弃流井。

背景技术

[0002] 雨量型弃流井是低影响开发系统中配套设备之一,能够使初期雨水与后期雨水分离单独治理,有效的解决初期雨水对河流的径流污染,主要适用于小区雨水汇集管处或雨水管道末端,因结构简单、成本低、控制精度高在市政水治理中广泛的运用。

[0003] 在中国发明专利说明书CN 103638700A中公开了一种适合于建筑雨水利用的初期雨水弃流井,该装置包括人孔、井壁和底座,人孔设置于井壁上方,井壁与底座连接,还包括弃流管、初期雨水弃流管、集水管、格栅、雨水进水管和导流墙,导流墙设置于弃流井中部,初期雨水弃流管设置于导流墙下部,集水管设置于井壁一侧,弃流管设置于导流墙另一侧的井壁上,雨水进水管设置一条或多条,设置于靠近人孔一侧的井壁上,集水管入口处设置了格栅。该发明公开的弃流井适合于建筑屋面初期雨水的弃流,具有建设投资省、运行费用低、水力条件好、施工埋设方便,并能够自动运行,做到科学合理的利用雨水资源。但是,该发明的弃流井无法实现雨水弃流量的精确控制,且该发明结构复杂,不便于安装使用。

[0004] 在中国实用新型专利说明书CN 202990091U中公开了一种雨水弃流井,其包括池体、进水管、收集管、弃流管、泄水管、浮板、可调支撑杆、连杆及挡板;池体分隔成分流池和设备安装池,分流池与设备安装池通过弃流管连通;进水管及收集管设置在分流池中,处于同一高度,且位于弃流管之上;泄水管设置在设备安装池中,与弃流管处于同一高度;连杆枢接在设备安装池中,一端连接挡板,挡板位于泄水管之上,另一端连接可调支撑杆,可调支撑杆连接浮板,浮板位于弃流管之上。该实用新型结构简单,且可以适用于不同面积小区的初期雨水弃流。但是该实用新型无法实现雨水弃流量的精确控制,且该发明结构复杂,不便于安装使用。

[0005] 在中国发明专利说明书CN 102102392B中公开了一体化初期雨水弃流井及雨水弃流的方法,其是一种弃流指定汇水面上一定毫米数初期雨水,分离出后期净雨水,从而大大提高回用雨水水质的装置。其由埋地式雨水检查井、调蓄池组成。雨水检查井与进、出水管相连;调蓄池池底设有斜板沉淀结构,距池底一定距离处设弃流管;在雨水检查井与调蓄池之间设下水槽及挡流板,当到达最高水位时在进出水管之间形成短流,后期雨水经雨水检查井后直接进入出水管回用,初期雨水弃于调蓄池中,雨水径流停止后,调蓄池内雨水从弃流管缓慢排出,到达有效最低水位后停止。该发明具有结构简单、运行无需人工操作、无需电源、维护简单、有效收集污染雨水并且弃流管不宜堵塞若堵塞后也易于疏通、埋地对环境美观无影响的优点。但是该发明无法实现雨水弃流量的精确控制,且该发明结构复杂,不便于安装使用。

[0006] 在中国实用新型专利说明书CN 204385873U中公开了一种雨水弃流装置,其包括进水管、排污井、集水池、两个气动闸板阀、气泵、流量计和PLC控制器,所述流量计用于计算

经过进水管的弃流流量,所述进水管与所述排污井和集水池分别连通,两个所述气动闸板阀分设于所述排污井的入口处和集水池的入口处,所述气泵用于控制两个所述气动闸板阀的开合,所述PLC控制器与所述流量计和气泵信号连接。该实用新型的雨水弃流装置具有弃流量控制准确,且可靠性和安全性高的优点。但是该实用新型并没有公开一种气动阀的详细结构,同时该实用新型是根据流量计和气泵来控制气动闸板阀的开启和关闭,不便于远程或者基地操控,并且难以维护更换。

发明内容

[0007] 针对上述现有技术存在的缺陷,本发明要解决的技术问题是提供一种带有升降式截流橡胶瓣止回阀的雨水弃流井,其不仅结构简单,而且可以精确地控制初期雨水的弃流量。

[0008] 为解决上述技术问题,本发明采用了这样一种带有升降式截流橡胶瓣止回阀的雨水弃流井,其包括分流池和设备安装池;所述分流池和所述设备安装池通过导流墙隔开;所述导流墙底部设置有供雨水弃流的通孔;所述分流池内设置有雨水进水管、雨水出水管;所述设备安装池内设置有弃流管;所述设备安装池内设置有截流橡胶瓣止回阀;所述截流橡胶瓣止回阀的进水口与所述通孔连通;所述截流橡胶瓣止回阀的出水口与所述弃流管连通;所述雨水弃流井还包括可控制截流橡胶瓣止回阀开启或者关闭的控制装置;所述控制装置位于所述雨水弃流井外部;所述控制装置包括用于监测初期雨量的雨量计和用于控制所述截流橡胶瓣止回阀的拍门开启或者关闭的控制箱;所述雨量计包括雨量计外罩;所述雨量计外罩内部由上至下依次固接有雨水感应器、集水斗、集水管和电磁阀;所述集水斗的底端排水口与所述集水管连通;所述集水管的底端排水口设置有所述电磁阀;所述电磁阀可在所述雨水感应器的作用下开启或关闭;所述集水管内部设置有用于监控初期雨水降雨量的浮球开关;所述雨量计外罩上还固接有与所述控制箱连接的信号线接控制箱;所述雨水感应器包括用于触发所述电磁阀开启或关闭的雨水感应器 I 和用于控制所述截流橡胶瓣止回阀开启或者关闭的雨水感应器 II。

[0009] 在本发明的一种优选实施方案中,所述浮球开关通过连接板和高度调节杆固接于所述集水管内部;所述浮球开关固接在所述连接板上;所述高度调节杆连接于所述集水管上端;所述高度调节杆的下端与所述连接板固接。

[0010] 在本发明的一种优选实施方案中,所述集水管上还连接有溢流管道;所述集水斗的顶端设置有拦渣网。

[0011] 在本发明的一种优选实施方案中,所述截流橡胶瓣止回阀包括排水管道,动力装置,阀门;所述排水管道两端分别连接有所述通孔和所述弃流管;所述动力装置沿垂直方向固接在所述排水管道上方;所述阀门与所述排水管道铰接;所述阀门可在所述动力装置作用下开启或者关闭。

[0012] 在本发明的一种优选实施方案中,所述动力装置为电动装置或者液压驱动装置;所述电动装置或者液压驱动装置的活塞杆端部连接有导向轮。

[0013] 在本发明的一种优选实施方案中,所述阀门上连接有三角形的导向板。

[0014] 在本发明的一种优选实施方案中,所述截流橡胶瓣止回阀的进水口与所述通孔之间以及所述截流橡胶瓣止回阀的出水口与所述弃流管之间均设置有可以防止弃流雨水泄

漏的密封圈。

[0015] 在本发明的一种优选实施方案中,所述截流橡胶瓣止回阀的出水端设置有橡胶伸缩节。

[0016] 本发明的有益效果是:本发明结构简单,占地面积小,用整体预制,安装方便,维护简单,可集中控制;同时本发明对初期雨水控制精度高,采用PLC全自动化控制,可远程或就地操控,并可以有效拦截漂浮物进入自然水体。

附图说明

[0017] 图1是本发明一种带有升降式截流橡胶瓣止回阀的雨水弃流井的结构俯视图;

[0018] 图2是图1中本发明一种带有升降式截流橡胶瓣止回阀的雨水弃流井的B-B剖视图;

[0019] 图3是图2中本发明一种带有升降式截流橡胶瓣止回阀的雨水弃流井的C-C剖视图;

[0020] 图4是本发明一种带有升降式截流橡胶瓣止回阀的雨水弃流井的雨量表结构示意图;

[0021] 图5是图3中本发明一种带有升降式截流橡胶瓣止回阀的雨水弃流井的局部放大图;

[0022] 图6是本发明一种带有升降式截流橡胶瓣止回阀的雨水弃流井的在没有降雨时弃流井的工作状态;

[0023] 图7是本发明一种带有升降式截流橡胶瓣止回阀的雨水弃流井的在降雨发生时弃流井的工作状态;

[0024] 图中:1-分流池;2-设备安装池;3-导流墙;4-通孔;5-雨水进水管;6-雨水出水管;7-爬梯;8-弃流管;9-截流橡胶瓣止回阀;10-控制装置;11-挡渣板;12-密封圈;13-橡胶伸缩节;9a-排水管道;9b-动力装置;9c-阀门;10a-雨量计;10b-控制箱;10a-雨量计;10b-控制箱;10a-1-雨量计外罩;10a-2-雨水感应器;10a-3-集水斗;10a-4-集水管;10a-5-电磁阀;10a-6-浮球开关;10a-7-信号线接控制箱;10a-8-拦渣网;A-污水管道;D-自然水体。

具体实施方式

[0025] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本实用新型。

[0026] 如图1至图3所示的一种带有升降式截流橡胶瓣止回阀的雨水弃流井的结构示意图可知,本发明一种带有升降式截流橡胶瓣止回阀的雨水弃流井包括分流池1和设备安装池2;分流池1和设备安装池2通过导流墙3隔开;导流墙3底部设置有供雨水弃流的通孔4;分流池1内设置有雨水进水管5、雨水出水管6和爬梯7;设备安装池2内设置有弃流管8和爬梯7;设备安装池2内设置有截流橡胶瓣止回阀9;截流橡胶瓣止回阀9的进水口与通孔4连通;截流橡胶瓣止回阀9的出水口与弃流管8连通;雨水弃流井还包括可控制截流橡胶瓣止回阀9开启或者关闭的控制装置10。

[0027] 其中雨量计10a包括雨量计外罩10a-1;雨量计外罩10a-1内部由上至下依次固接

有雨水感应器10a-2、集水斗10a-3、集水管10a-4 和电磁阀10a-5;集水斗10a-3的底端排水口与集水管10a-4连通;集水管10a-4的底端排水口设置有电磁阀10a-5;电磁阀10a-5可在雨水感应器10a-2的作用下开启或关闭;集水管10a-4内部设置有用于监控初期雨水降雨量的浮球开关10a-6;浮球开关10a-6通过连接板和高度调节杆固接于所述集水管10a-4内部;浮球开关10a-6固接在连接板上;高度调节杆连接于集水管10a-4上端;高度调节杆的下端与连接板固接;浮球开关10a-6在集水管的位置可以通过调节高度调节杆来实现调整,而初期降雨的雨量控制是由浮球开关10a-6所决定。雨量计外罩10a-1上还固接有与控制箱10b连接的信号线接控制箱 10a-7;集水斗10a-3的顶端设置有拦渣网10a-8;集水管10a-4上还连接有溢流管道,溢流管道的顶端与集水管10a-4的侧壁上的溢流口连通,溢流管道的底端与电磁阀10a-5下端的排水口连通。雨量计外罩10a-1顶端的雨水感应器10a-2为两个,分别是雨水感应器I和雨水感应器II,其中雨水感应器I主要通过是否降雨以及初期降雨雨量的多少来触发电磁阀10a-5的开启和关闭,雨水感应器II则主要是当初期雨量达到初期雨水降雨量触发浮球开关后,用于监测后续整个降雨过程从而控制截流橡胶瓣止回阀9的开启或者关闭。

[0028] 本发明中截流橡胶瓣止回阀9包括排水管道9a,动力装置 9b, 阀门9c;排水管道9a两端分别连接有通孔4和弃流管8;动力装置9b沿垂直方向固接在排水管道9a上方;阀门9c与排水管道9a铰接;阀门9c可在动力装置9b作用下开启或者关闭。动力装置9b为电动装置或者液压驱动装置;电动装置或者液压驱动装置的活塞杆端部连接有导向轮。所述阀门9c上连接有三角形的导向板。截流橡胶瓣止回阀9的进水口与通孔4之间以及截流橡胶瓣止回阀9的出水口与弃流管8之间均设置有可以防止弃流雨水泄漏的密封圈12。控制装置10位于雨水弃流井外部;控制装置10包括用于监测初期雨量的雨量计10a和用于控制截流橡胶瓣止回阀9的阀门开启或者关闭的控制箱10b。雨水出水管6上设置有挡渣板11。截流橡胶瓣止回阀9的出水端设置有橡胶伸缩节13。弃流管8为与所述设备安装池2底部;所述弃流管8与污水管道相连。弃流管8的中心轴线与导流墙3上通孔4的中心轴线共线。

[0029] 本发明的工作原理为:当降雨发生时,首先雨水感应器I感应降雨发生,反馈信号给控制箱关闭电磁阀,同时雨水通过集水斗流到集水管中,若一场降雨没有达到初期雨水降雨量,降雨就结束,则电磁阀打开,排空集水管中的水则程序结束,若一场降雨降雨量达到了初期雨水降雨量,则浮球开关被触发,说明初期降雨量已降完,则 PLC开始记录雨水汇集时间,当达到根据汇集距离设定的雨水时间后,则初期雨水弃流结束,关闭升降式截流橡胶瓣止回阀(电动或液动),使后期雨水排放到自然水体,这时雨水感应器II会监测整个降雨过程,当降雨结束至第二场降雨开始,记录间隔时间当小与设定值(根据污染不同可以设定),可直接排放无需重新弃流,在这段过程中当发生一次或多次降雨时,升降式截流橡胶瓣止回阀(电动或液动)关闭,重新计时,当在这段过程中每次降雨停止时则升降式截流橡胶瓣止回阀(电动或液动)打开,开始重新计时。当大于设定值时,打开电磁阀排空集水管中的水,程序结束重新弃流。

[0030] 使用本发明时,当没有降雨时,升降式截流橡胶瓣止回阀(电动或液动)处于开启状态,道路产生的人为污水(如洒水车洒水,偷排等)可直接通过弃流管径流至污水管道。当降雨发生时,雨量计会计算初期雨水雨水量(根据GB 50400-2006《建筑与小区雨水利用工程技术规范》当无资料时,屋面弃流可采用2-3mm,地面弃流可采用 3-5mm径流厚度或自定

义)。当达到设定数值时,雨量计会反馈信号给控制箱,开始记录雨水汇集时间,当达到根据汇集距离设定的雨水时间后,则初期雨水弃流结束,关闭升降式截流橡胶瓣止回阀(电动或液动),使后期雨水通过排水管排放到自然水体。根据雨频确定后期雨水排放时间,当降雨结束至第二场降雨开始,记录间隔时间当小与设定值(根据污染不同可以设定),可直接排放无需重新弃流,当大于设定值时,则重新弃流。因此雨量型弃流井能够减少80%以上的污染物进入自然水体,有效的解决了初期雨水对河流的污染。

[0031] 应当理解的是,以上所述仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本领域的技术人员在本发明所揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

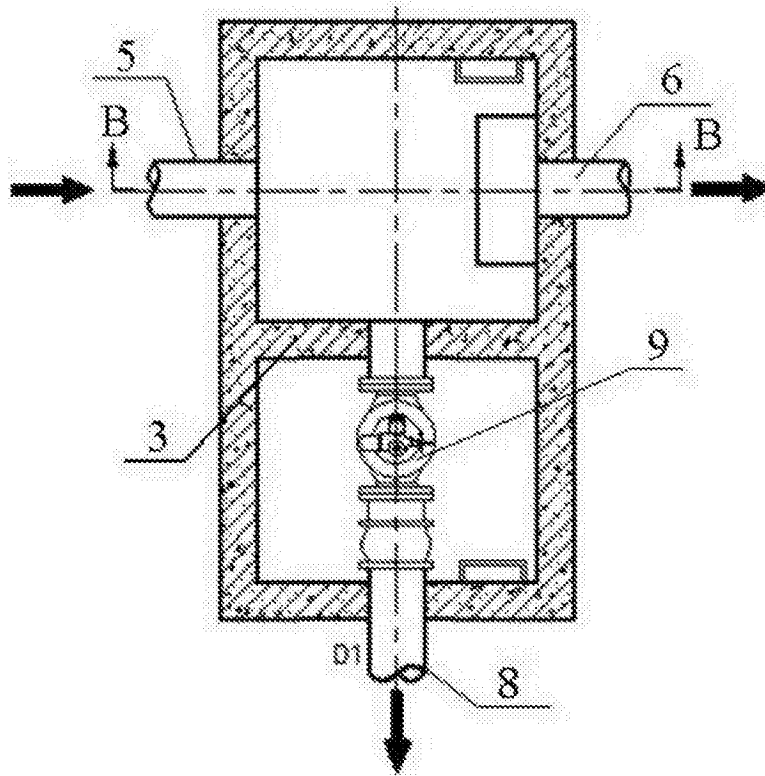


图1

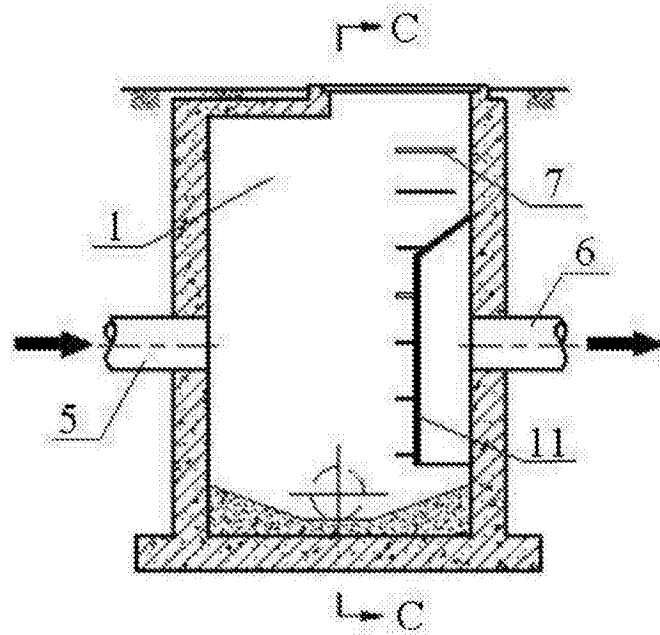


图2

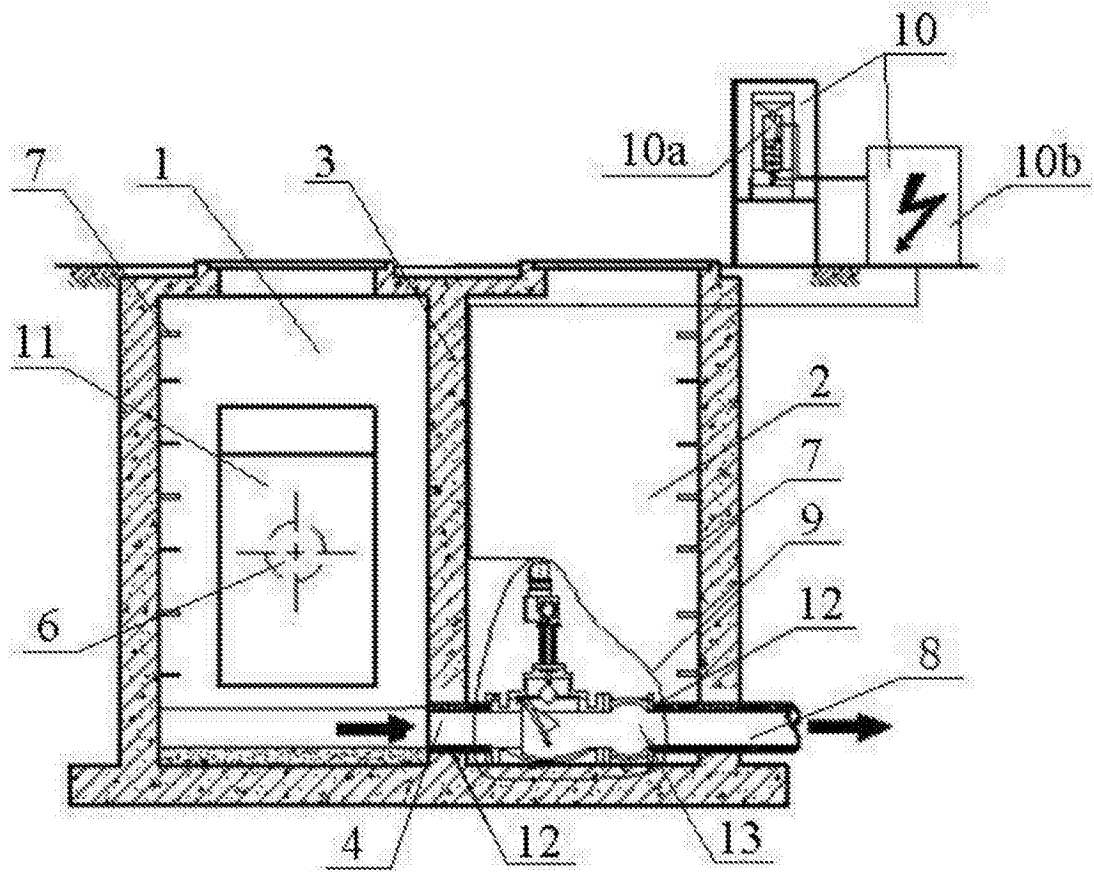


图3

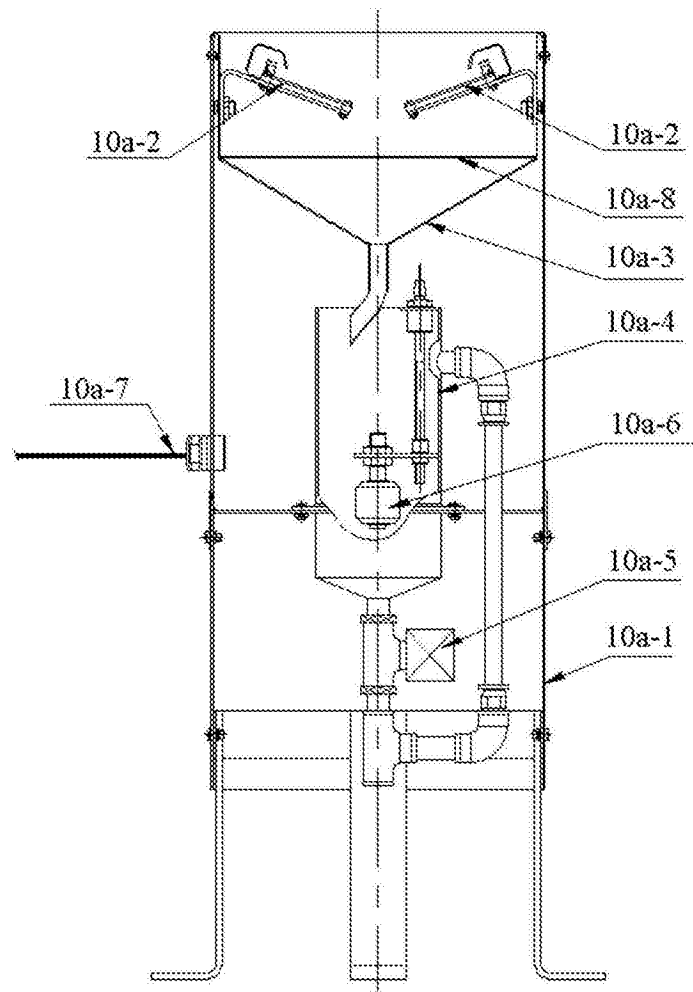


图4

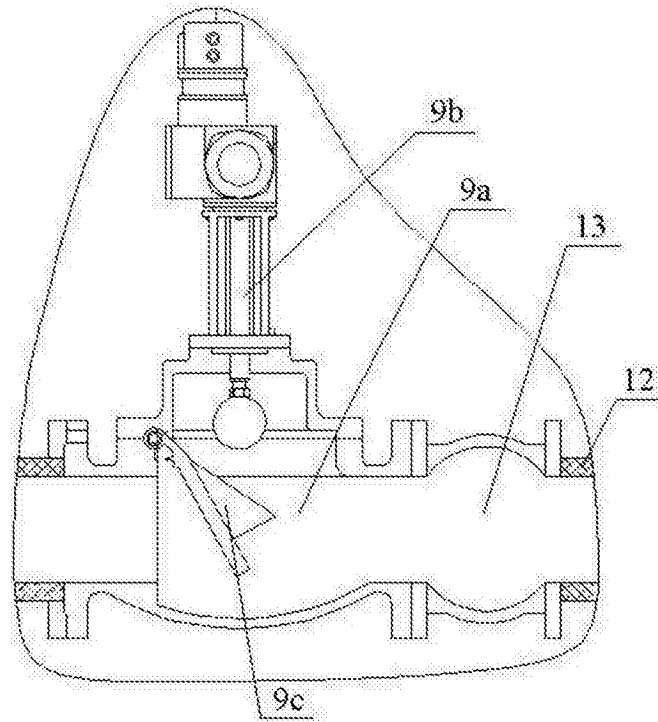


图5

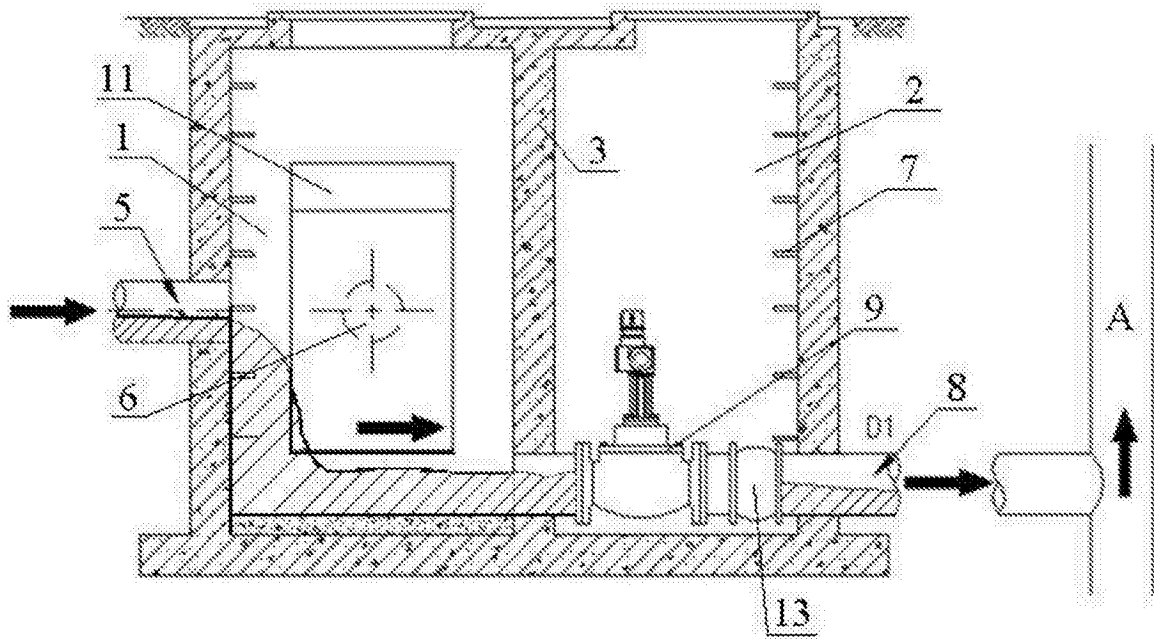


图6

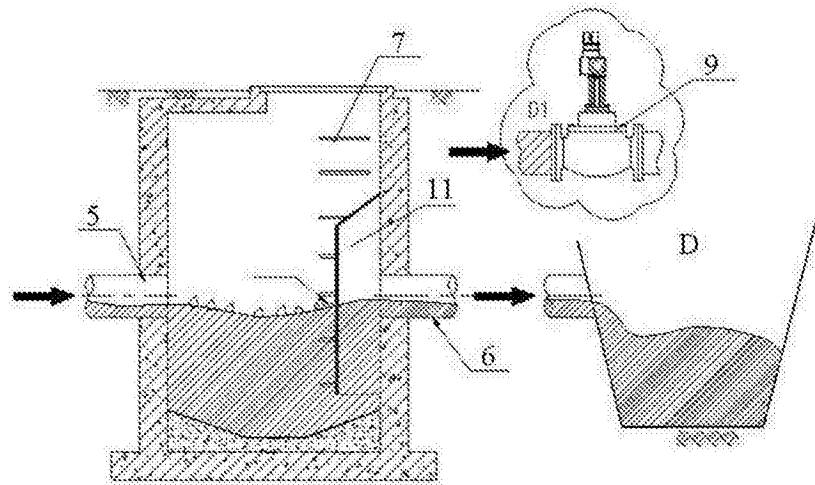


图7