



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115288262 A

(43) 申请公布日 2022. 11. 04

(21) 申请号 202210313642.1

(22) 申请日 2022.03.28

(71) 申请人 武汉圣禹排水系统有限公司

地址 430056 湖北省武汉市经济技术开发区
全力北路189号1号车间第三层

(72) 发明人 周超 严华军 周维

(74) 专利代理机构 北京众达德权知识产权代理
有限公司 11570

专利代理师 张晓冬

(51) Int.Cl.

E03F 1/00 (2006.01)

E03F 7/02 (2006.01)

E04D 13/08 (2006.01)

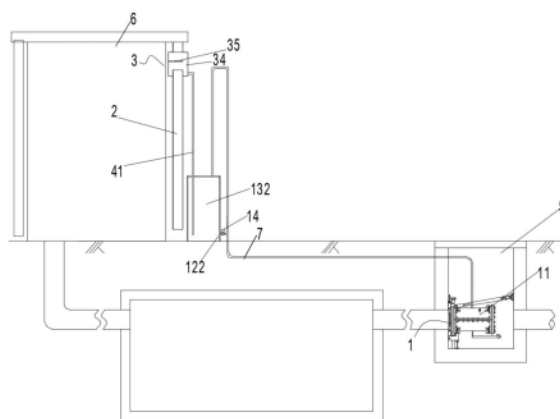
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54) 发明名称

基于气压控制柔性截流装置的方法及系统

(57) 摘要

本发明公开了一种基于气压控制柔性截流装置的方法及系统,该方法使得在柔性截流装置关闭时,通过雨水立管的进水端流入雨水立管中的雨水,依次经所述分流件、所述雨水立管以V1的流速流入蓄压腔,并以V2的流速经排水口排出,柔性套筒在水压作用下压缩变形逐渐关闭;在柔性截流装置开启时,蓄压腔中的雨水以V3的流速排出,柔性套筒在自身弹力作用下开始扩张复原逐渐开启。本发明通过建筑物外雨水立管中的雨水所形成的水柱压力来实现控制柔性截流装置的开启或关闭,无需额外提供动力源,以达到更大程度的利用现有资源来控制柔性截流装置的开启与关闭、达到降低控制成本的技术效果。



1. 一种基于气压控制柔性截流装置的方法,所述柔性截流装置具有蓄压腔,临近所述柔性截流装置的建筑物外设置有雨水立管,所述雨水立管的出水端置于一密封腔中,所述密封腔上开设有通气口和排水口,所述通气口通过一气管与所述蓄压腔相连通,其特征在于,所述方法包括:

获取关闭所述蓄压腔所需要的压强;

依据所述压强选取分流件在所述雨水立管上的安装高度;

依据所述安装高度设置所述分流件;

在所述柔性截流装置关闭时,通过所述雨水立管的进水端流入所述雨水立管中的雨水,依次经所述分流件中的第一出水口、所述雨水立管的出水端流入所述密封腔,并挤压所述密封腔内的空气依次经所述通气口、所述气管流入所述蓄压腔中,所述柔性套筒在气压作用下开始压缩变形使得所述柔性截流装置逐渐关闭;

在所述柔性截流装置开启时,所述密封腔中的雨水经所述排水口排出,所述柔性套筒在自身弹力作用下开始扩张复原使得所述柔性截流装置逐渐开启。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述依据所述压强选取分流件在所述雨水立管上的设置高度具体包括:

以所述雨水立管上的安装高度为水位最高点,使所述雨水立管中的水柱流入所述密封腔后所形成的的气压逐渐挤压所述柔性套筒直至关闭所述所述柔性截流装置为标准,来选取所述分流件在所述雨水立管上的安装高度。

3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括:

在所述雨水立管中的水位高度达到所述安装高度时,所述雨水经所述分流件中的第二出水口排出。

4. 如权利要求1所述的方法,所述排水口上设置有排水阀;其特征在于,当所述排水阀为手动阀时,所述方法还包括:

获取需要所述柔性截流装置开启的时间T1和/或关闭的时间T2;

依据所述T1和/或T2,设定所述排水阀的开度。

5. 如权利要求1所述的方法,所述排水口上设置有排水阀;其特征在于,当所述排水阀为电磁阀时,所述方法还包括:

获取需要所述柔性截流装置开启的时间T1和/或关闭的时间T2;

依据所述T1设定所述电磁阀开启的时间T3,和/或依据所述T2设定所述电磁阀关闭的时间T4。

6. 如权利要求5所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

通过太阳能或蓄电池给所述电磁阀供电。

7. 一种基于气压控制柔性截流装置的方法,所述柔性截流装置具有蓄压腔,临近所述柔性截流装置的建筑物外设置有雨水立管,所述雨水立管通过一导通管与密封腔相连通,所述导通管的一端穿过所述密封腔并置于所述密封腔的底部,所述密封腔上开设有通气口和排水口,所述通气口通过一气管与蓄压腔相连通,其特征在于,所述方法包括:

获取关闭所述蓄压腔的所需要压强;

依据所述压强选取分流件在所述雨水立管上的安装高度;

依据所述安装高度设置所述分流件;

在所述柔性截流装置关闭时,通过所述雨水立管的进水端流入所述雨水立管中的雨水,依次经所述分流件中的第二出水口、所述导通管流入所述密封腔,并挤压所述密封腔内的空气依次经所述通气口、所述气管流入所述蓄压腔中,所述柔性套筒在气压作用下开始压缩变形使得所述柔性截流装置逐渐关闭;

在所述柔性截流装置开启时,所述密封腔中的雨水经所述排水口排出,所述柔性套筒在自身弹力作用下开始扩张复原使得所述柔性截流装置逐渐开启。

8.如权利要求7所述的方法,其特征在于,所述依据所述压强选取分流件在所述雨水立管上的设置高度具体包括:

以所述雨水立管上的安装高度为水位最高点,使所述雨水立管中的水柱流入所述密封腔后所形成的的气压逐渐挤压所述柔性套筒直至关闭所述所述柔性截流装置为标准,来选取所述分流件在所述雨水立管上的安装高度。

9.一种基于气压控制柔性截流装置的系统,用于权利要求1-5任一项所述的方法,其特征在于,所述系统包括:

排水阀,所述排水阀是手动阀或者电磁阀;

控制器,所述控制器包括存储器和处理器,所述存储器上存储有计算机程序,所述程序被处理器执行时能够实现如下步骤:

获取关闭所述蓄压腔所需要的压强;

依据所述压强选取分流件在所述雨水立管上的安装高度;

依据所述安装高度设置所述分流件;

在所述柔性截流装置关闭时,通过所述雨水立管的进水端流入所述雨水立管中的雨水,依次经所述分流件中的第一出水口、所述雨水立管的出水端流入所述密封腔,并挤压所述密封腔内的空气依次经所述通气口、所述气管流入所述蓄压腔中,所述柔性套筒在气压作用下开始压缩变形使得所述柔性截流装置逐渐关闭;

在所述柔性截流装置开启时,所述密封腔中的雨水经所述排水口排出,所述柔性套筒在自身弹力作用下开始扩张复原使得所述柔性截流装置逐渐开启。

10.一种基于气压控制柔性截流装置的系统,用于权利要求6-8任一项所述的方法,其特征在于,所述系统包括:

排水阀,所述排水阀是手动阀或者电磁阀;

控制器,所述控制器包括存储器和处理器,所述存储器上存储有计算机程序,所述程序被处理器执行时能够实现如下步骤:

获取关闭所述蓄压腔的所需要压强;

依据所述压强选取分流件在所述雨水立管上的安装高度;

依据所述安装高度设置所述分流件;

在所述柔性截流装置关闭时,通过所述雨水立管的进水端流入所述雨水立管中的雨水,依次经所述分流件中的第二出水口、所述导通管流入所述密封腔,并挤压所述密封腔内的空气依次经所述通气口、所述气管流入所述蓄压腔中,所述柔性套筒在气压作用下开始压缩变形使得所述柔性截流装置逐渐关闭;

在所述柔性截流装置开启时,所述密封腔中的雨水经所述排水口排出,所述柔性套筒在自身弹力作用下开始扩张复原使得所述柔性截流装置逐渐开启。

基于气压控制柔性截流装置的方法及系统

技术领域

[0001] 本发明属于市政排水技术领域,特别涉及一种基于气压控制柔性截流装置的方法及系统。

背景技术

[0002] 现有的用于控制截流装置的设备,如浮筒阀利用水的浮力进行启闭控制,如下开式堰门、旋转式闸门利用液压系统或电动系统进行启闭控制,都存在如下问题:用于的截流的部件容易被水环境中的缠绕物缠绕就会出现卡阻,无法正常启闭。

[0003] 柔性截流装置作为截流设备中的一种,结构简单,其蓄压腔关闭时可实现截流功能。通常蓄压腔表面光滑或者可以直接贴合于被截流的管道中,因此在蓄压腔切换状态的过程中不会被水中的垃圾缠绕而出现卡阻情况。柔性截流装置采用气压驱动,相比于电力驱动更安全,相比于液压驱动更环保。柔性截流装置具有上述优势而被广泛推广,其尤其适用于城区清污分流系统中。

[0004] 如何降低控制成本,提供更为环保的清污分流方案是排水领域一直探索的方向。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是如何提供一种新的基于气压控制柔性截流装置的方法及系统,以达到更大程度的利用现有资源来控制柔性截流装置的开启与关闭、达到降低控制成本的技术效果。

[0006] 为解决上述技术问题,第一方面,本发明提供了一种一种基于气压控制柔性截流装置的方法,所述柔性截流装置具有蓄压腔,临近所述柔性截流装置的建筑物外设置有雨水立管,所述雨水立管的出水端置于一密封腔中,所述密封腔上开设有通气口和排水口,所述通气口通过一气管与所述蓄压腔相连通,所述方法包括:获取关闭所述蓄压腔所需要的压强;依据所述压强选取分流件在所述雨水立管上的安装高度;依据所述安装高度设置所述分流件;在所述柔性截流装置关闭时,通过所述雨水立管的进水端流入所述雨水立管中的雨水,依次经所述分流件中的第一出水口、所述雨水立管的出水端流入所述密封腔,并挤压所述密封腔内的空气依次经所述通气口、所述气管流入所述蓄压腔中,所述柔性套筒在气压作用下开始压缩变形使得所述柔性截流装置逐渐关闭;在所述柔性截流装置开启时,所述密封腔中的雨水经所述排水口排出,所述柔性套筒在自身弹力作用下开始扩张复原使得所述柔性截流装置逐渐开启。

[0007] 可选的,所述依据所述压强选取分流件在所述雨水立管上的设置高度具体包括:以所述雨水立管上的安装高度为水位最高点,使所述雨水立管中的水柱流入所述密封腔后所形成的的气压逐渐挤压所述柔性套筒直至关闭所述所述柔性截流装置为标准,来选取所述分流件在所述雨水立管上的安装高度。

[0008] 可选的,在所述雨水立管中的水位高度达到所述安装高度时,所述雨水经所述分流件中的第二出水口排出。

[0009] 可选的,所述排水口上设置有排水阀;当所述排水阀为手动阀时,所述方法还包括:获取需要所述柔性截流装置开启的时间T1和/或关闭的时间T2;依据所述T1和/或T2,设定所述排水阀的开度。

[0010] 可选的,所述排水口上设置有排水阀;当所述排水阀为电磁阀时,所述方法还包括:获取需要所述柔性截流装置开启的时间T1和/或关闭的时间T2;依据所述T1设定所述电磁阀开启的时间T3,和/或依据所述T2设定所述电磁阀关闭的时间T4。

[0011] 可选的,所述方法还包括:通过太阳能或蓄电池给所述电磁阀供电。

[0012] 第二方面,本发明还提供了一种基于气压控制柔性截流装置的方法,所述柔性截流装置具有蓄压腔,临近所述柔性截流装置的建筑物外设置有雨水立管,所述雨水立管通过一导通管与密封腔相连通,所述导通管的一端穿过所述密封腔并置于所述密封腔的底部,所述密封腔上开设有通气口和排水口,所述通气口通过一气管与蓄压腔相连通,所述方法包括:获取关闭所述蓄压腔的所需要压强;依据所述压强选取分流件在所述雨水立管上的安装高度;依据所述安装高度设置所述分流件;在所述柔性截流装置关闭时,通过所述雨水立管的进水端流入所述雨水立管中的雨水,依次经所述分流件中的第二出水口、所述导通管流入所述密封腔,并挤压所述密封腔内的空气依次经所述通气口、所述气管流入所述蓄压腔中,所述柔性套筒在气压作用下开始压缩变形使得所述柔性截流装置逐渐关闭;在所述柔性截流装置开启时,所述密封腔中的雨水经所述排水口排出,所述柔性套筒在自身弹力作用下开始扩张复原使得所述柔性截流装置逐渐开启。

[0013] 可选的,所述依据所述压强选取分流件在所述雨水立管上的设置高度具体包括:以所述雨水立管上的安装高度为水位最高点,使所述雨水立管中的水柱流入所述密封腔后所形成的的气压逐渐挤压所述柔性套筒直至关闭所述柔性截流装置为标准,来选取所述分流件在所述雨水立管上的安装高度。

[0014] 第三方面,本发明还提供了一种基于气压控制柔性截流装置的系统,用于上述任一项所述的方法,所述系统包括:排水阀,所述排水阀是手动阀或者电磁阀;控制器,所述控制器包括存储器和处理器,所述存储器上存储有计算机程序,所述程序被处理器执行时能够实现如下步骤:获取关闭所述蓄压腔所需要的压强;依据所述压强选取分流件在所述雨水立管上的安装高度;依据所述安装高度设置所述分流件;在所述柔性截流装置关闭时,通过所述雨水立管的进水端流入所述雨水立管中的雨水,依次经所述分流件中的第一出水口、所述雨水立管的出水端流入所述密封腔,并挤压所述密封腔内的空气依次经所述通气口、所述气管流入所述蓄压腔中,所述柔性套筒在气压作用下开始压缩变形使得所述柔性截流装置逐渐关闭;在所述柔性截流装置开启时,所述密封腔中的雨水经所述排水口排出,所述柔性套筒在自身弹力作用下开始扩张复原使得所述柔性截流装置逐渐开启。

[0015] 第四方面,本发明还提供了一种基于气压控制柔性截流装置的系统,用于上述任一项所述的方法,所述系统包括:排水阀,所述排水阀是手动阀或者电磁阀;控制器,所述控制器包括存储器和处理器,所述存储器上存储有计算机程序,所述程序被处理器执行时能够实现如下步骤:获取关闭所述蓄压腔的所需要压强;依据所述压强选取分流件在所述雨水立管上的安装高度;依据所述安装高度设置所述分流件;在所述柔性截流装置关闭时,通过所述雨水立管的进水端流入所述雨水立管中的雨水,依次经所述分流件中的第二出水口、所述导通管流入所述密封腔,并挤压所述密封腔内的空气依次经所述通气口、所述气管

流入所述蓄压腔中,所述柔性套筒在气压作用下开始压缩变形使得所述柔性截流装置逐渐关闭;在所述柔性截流装置开启时,所述密封腔中的雨水经所述排水口排出,所述柔性套筒在自身弹力作用下开始扩张复原使得所述柔性截流装置逐渐开启。

[0016] 有益效果:

[0017] 本发明提供的基于气压控制柔性截流装置的方法,该方法通过获取蓄压腔的压强;以及依据压强选取分流件在雨水立管上的安装高度;并依据所述安装高度设置分流件;这样在柔性截流装置关闭时,通过所述雨水立管的进水端流入雨水立管中的雨水,依次经分流件中的进水口、第一出水口、雨水立管的出水端流入密封腔,并挤压密封腔内的空气依次经所述通气口、气管流入所述蓄压腔中,这样随着密封腔的水量增加,气压逐渐增大,并在该气压作用下,柔性截流装置开始被压缩变形继而实现柔性截流装置逐渐关闭;在柔性截流装置开启时,密封腔中的雨水经排水口排出,这样就使得密封腔内的气体容纳空间逐渐增大,蓄压腔中的气体回流至密封腔中,继而在密封腔中的气体形成的气压也逐渐减小,柔性截流装置在自身弹力作用下开始扩张复原继而实现柔性截流装置逐渐开启,以此通过建筑物外雨水立管中的雨水流入密封腔后,所形成的气体压力来实现控制柔性截流装置1的开启或关闭,无需额外提供动力源,以达到更大程度的利用现有资源来控制柔性截流装置的开启与关闭、达到降低控制成本的技术效果。

[0018] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本发明的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举本发明的具体实施方式。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1为本发明实施例一所提供的控制方法的适用场景示意图;

[0021] 图2为本发明实施例二所提供的控制方法的适用场景示意图;

[0022] 图3为本发明实施例一所提供的控制方法的流程框图;

[0023] 图4为本发明实施例二所提供的控制方法的流程框图;

[0024] 图5为本发明实施例三所提供的控制系统结构框图;

[0025] 附图标记:

[0026] 柔性截流装置-1、蓄压腔-11、排水口-12、连通口-13、排水阀-14、密封腔-132

[0027] 雨水立管-2、进水端-21、出水端-22;

[0028] 分流件-3、进水口-31、第一出水口-32、第二出水口-33、缓冲盒-34、隔板-35;

[0029] 连通管-4;

[0030] 井体-5;

[0031] 建筑物-6;

[0032] 气管-7。

具体实施方式

[0033] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围;其中本实施中所涉及的“和/或”关键词,表示和、或两种情况,换句话说,本发明实施例所提及的A和/或B,表示了A和B、A或B两种情况,描述了A与B所存在的三种状态,如A和/或B,表示:只包括A不包括B;只包括B不包括A;包括A与B。

[0034] 同时,本发明实施例中,当组件被称为“固定于”另一个组件,它可以直接在另一个组件上或者也可以存在居中组件。当一个组件被认为是“相连通或者连通”另一个组件,它可以是直接连接到另一个组件或者可能同时存在居中组件。当一个组件被认为是“设置于”另一个组件,它可以是直接设置在另一个组件上或者可能同时存在居中组件。本发明实施例中所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明目的,并不是旨在限制本发明。

[0035] 需要说明的是,为了对本发明进行更为详细的说明,以使本领域技术人员能够更为清楚、明白的理解本发明,进而支持本发明所要解决的技术问题以及对应所能达到的技术效果,特在介绍本发明之前,针对其所涉及的术语名词和适用场景作出如下解释:

[0036] 雨水立管,是设置在建筑物外侧的用于输送雨水、污水或者雨水和污水的混合水的管道。

[0037] 实施例一

[0038] 在介绍本申请实施例一所提供的基于气压控制柔性截流装置的方法之前,为了能够更好对该方法进行详细说明,以支持本发明所要解决的技术问题,下面先对本申请实施例二所提供的该方法所适用的具体应用场景做详细说明。

[0039] 请具体参阅图1,为本实施例一所提供的方法所使用的具体应用场景,即某一排水系统的整体结构框图,该排水系统包括井体5、雨水立管2、柔性截流装置1和气压控制组件。其中,该气压控制组件基于气压控制柔性截流装置 1 的开启和关闭,柔性截流装置1具有一容积可调的蓄压腔11,临近柔性截流装置1的建筑物6外设置有雨水立管2。该控制组件具体包括:密封腔132、气管7和分流件3。密封腔132上开设有通气口121和排水口122,所述雨水立管2的出水端22穿过所述密封腔132位于所述密封腔132的底部,安装在雨水立管2上的分流件3具有进水口31、第一出水口32和第二出水口33,所述进水口31与所述雨水立管2的进水端21相连通,所述第一出水口32与所述雨水立管2的出水端22相连通;气管7分别与通气口121和蓄压腔11相连通;

[0040] 需要说明的是,上述柔性截流装置1是具有弹性变形的装置,例如柔性橡胶套筒,该蓄压腔11可以是由柔性橡胶套筒的外侧壁与某一外壳体的内侧壁所形成的具有容纳雨水空间的蓄水空间,也可以是直接由具有双层结构的柔性橡胶套筒一体成型制作而成,对此本实施例并不做限定,只要能够满足具有弹性变形功能的柔性截流装置1均适用于本发明。

[0041] 在该种适用场景中,所述排水口122上设置有排水阀14,所述排水阀14 是手动阀或者电磁阀。所述分流件3是三通管,所述进水口31、第一出水口 32和第二出水口33为所述三通管对应的三个管口,继而使得流经雨水立管2 的雨水通过该三通管实现分流,达到一

部分雨水分流后在雨水立管中形成水柱压力,另一部分雨水分流后直接排至地面,以此来实现流经该设置分流件部位的雨水在该分流件的作用下达达到分流的技术效果。

[0042] 以上为本申请实施例二所适用的具体应用场景,下面请继续参阅图3,对本申请实施例二提供的基于气压控制柔性截流装置的方法进行详细说明:

[0043] 一种基于气压控制柔性截流装置的方法,所述方法包括:

[0044] 获取关闭所述蓄压腔所需要的压强;

[0045] 依据所述压强选取分流件在所述雨水立管上的安装高度;

[0046] 依据所述安装高度设置所述分流件;

[0047] 在所述柔性截流装置关闭时,通过所述雨水立管的进水端流入所述雨水立管中的雨水,依次经所述分流件中的第一出水口、所述雨水立管的出水端流入所述密封腔,并挤压所述密封腔内的空气依次经所述通气口、所述气管流入所述蓄压腔中,所述柔性套筒在气压作用下开始压缩变形使得所述柔性截流装置逐渐关闭;

[0048] 在所述柔性截流装置开启时,所述密封腔中的雨水经所述排水口排出,所述柔性套筒在自身弹力作用下开始扩张复原使得所述柔性截流装置逐渐开启。

[0049] 具体来说,该方法通过获取蓄压腔的压强;以及依据压强选取分流件在雨水立管上的安装高度;并依据所述安装高度设置分流件;这样在柔性截流装置 1 关闭时,通过所述雨水立管 2 的进水端 21 流入雨水立管 2 中的雨水,依次经分流件 3 中的进水口 31、第一出水口 32、雨水立管 2 的出水端 22 流入密封腔 132,并挤压密封腔 132 内的空气依次经所述通气口 121、气管 7 流入所述蓄压腔 11 中,这样随着密封腔的水量增加,气压逐渐增大,并在该气压作用下,柔性截流装置 1 开始被压缩变形继而实现柔性截流装置 1 逐渐关闭;在柔性截流装置 1 开启时,密封腔 132 中的雨水经排水口 122 排出,这样就使得密封腔 132 内的气体容纳空间逐渐增大,蓄压腔 11 中的气体回流至密封腔 132 中,继而在密封腔 132 中的气体形成的气压也逐渐减小,柔性截流装置 1 在自身弹力作用下开始扩张复原继而实现柔性截流装置 1 逐渐开启,以此通过建筑物 6 外雨水立管 2 中的雨水流入密封腔 132 后,所形成的气体压力来实现控制柔性截流装置 1 的开启或关闭,无需额外提供动力源,以达到更大程度的利用现有资源来控制柔性截流装置的开启与关闭、达到降低控制成本的技术效果。

[0050] 在一些可能的实施方式中,所述依据所述压强选取分流件在所述雨水立管上的设置高度具体包括:以所述雨水立管上的安装高度为水位最高点,使所述雨水立管中的水柱流入所述密封腔后所形成的的气压逐渐挤压所述柔性套筒直至关闭所述所述柔性截流装置为标准,来选取所述分流件在所述雨水立管上的安装高度。

[0051] 在一些可能的实施方式中,在所述雨水立管中的水位高度达到所述安装高度时,所述雨水经所述分流件中的第二出水口排出。本领域技术人员可以理解,随着进入雨水立管中雨水量的增加,雨水立管中的雨水一方面经分流件中的第一出水口分流至密封腔,并通过密封腔中的密封气体被挤压而形成气动压力以压缩蓄压腔,此时雨水立管中的水位会逐渐上升,达到分流件中的第二出水口的设置高度时则会从第二出水口排出,以此达到在控制柔性截流装置关闭过程中也不影响雨水立管中的雨水正常排放的技术效果。

[0052] 在一些可能的实施方式中,当所述排水阀为手动阀时,所述方法还包括:获取所述柔性截流装置开启的时间 T1 和/或关闭的时间 T2;依据所述 T1 和/或 T2,设定所述排水阀的开度。其中,为了能够更好的实现对柔性截流装置 1 的开启和/或关闭的时间进行控制,

可通过设置手动阀,并且预先的依据所需要的柔性截流装置1的开启和/或关闭的时间来设置手动阀的开度,继而能够实现预先设定流速V2的大小,以此达到精确控制的技术效果。另外,在该种实施方式中,手动阀并不需要额外提供电源,这就使得在该实施方式中,有效地实现的完全无动力的控制效果。

[0053] 在一些可能是的实施方式中,当所述排水阀为电磁阀时,所述方法还包括:获取所述柔性截流装置开启的时间T1和/或关闭的时间T2;依据所述T1设定所述电磁阀开启的时间T3,和/或依据所述T2设定所述电磁阀关闭的时间T4。其中,为了能够更好的实现“实时”的对柔性截流装置1的开启和/或关闭的时间进行控制,达到“精准”控制开启和/或关闭的技术效果,可通过设置电磁阀,并增设控制器来对该电磁阀实时控制,例如预先设定开启时间T3,当到达该开启时间T3时,控制器发送控制指令控制电磁阀动作,以及设定关闭时间T4,当到达该关闭时间T4时,控制器发送控制指令控制电磁阀动作。这样就实现了“实时”、“精准”控制的技术效果。另外,由于电磁阀耗电量并不高,可采用蓄电池或太阳能的方式进行供电,有效地实现的微动力、低功耗的控制效果。

[0054] 实施例二

[0055] 在介绍本申请实施例二所提供的基于气压控制柔性截流装置的方法之前,为了能够更好对该方法进行详细说明,以支持本发明所要解决的技术问题,下面先对本申请实施例二所提供的该方法所适用的具体应用场景做详细说明。

[0056] 请具体参阅图2,为本实施例二所提供的方法所使用的具体应用场景,即某一排水系统的整体结构框图,该排水系统包括井体5、雨水立管2、柔性截流装置1和气压控制组件。其中,该气压控制组件基于气压控制柔性截流装置1的开启和关闭,柔性截流装置1具有一容积可调的蓄压腔11,临近柔性截流装置1的建筑物6外设置有雨水立管2。该控制组件具体包括:密封腔132、导通管41、气管7和分流件3。密封腔132上开设有通气口121和排水口122,安装在雨水立管2上的分流件3具有进水口31、第一出水口32和第二出水口33,所述进水口31与所述雨水立管2的进水端21相连通,所述第一出水口32与所述雨水立管2的出水端22相连通;气管7分别与通气口121和蓄压腔11相连通;导通管41的一端与第二出水口33连通,另一端穿过所述密封腔132并至于所述密封腔132的底部。

[0057] 需要说明的是,上述实施例二中柔性截流装置1是具有弹性变形的装置,例如柔性橡胶套筒,该蓄压腔11可以是由柔性橡胶套筒的外侧壁与某一外壳体的内侧壁所形成的具有容纳雨水空间的蓄水空间,也可以是直接由具有双层结构的柔性橡胶套筒一体成型制作而成,对此本实施例并不做限定,只要能够满足具有弹性变形功能的柔性截流装置1均适用于本发明。

[0058] 在该种适用场景中,所述分流件3包括:缓冲盒34和隔板35。其中,所述进水口31、第一出水口32和第二出水口33对应开设在所述缓冲盒34上,与所述第一出水口32相连通的所述雨水立管2的管口穿过所述第一出水口32位于所述缓冲盒34内,并与所述缓冲盒34的侧壁形成一缓冲区;所述隔板35一侧固定于所述缓冲盒34内,另一侧与所述缓冲盒34的侧壁形成一流通区,用于雨水依次经所述雨水立管2的进水端21流入所述进水口,并通过所述流通区流入所述缓冲区;所述第二出水口在所述缓冲盒上的开设高度低于所述雨水立管的管口穿过所述第一出水口位于所述缓冲盒的高度。继而使得流经雨水立管2的雨水通过该分流件实现分流,达到一部分雨水分流后在导通管41中形成水柱压力,另一部分雨水分流

后经雨水立管2直接排至地面,以此来实现流经该设置分流件部位的雨水在该分流件的作用下达到分流的技术效果。另外,之所以所述第二出水口在所述缓冲盒上的开设高度低于所述雨水立管的管口穿过所述第一出水口位于所述缓冲盒的高度,是因为只有该第二出水口的高度低于雨水立管的管口高度时,经流通区流入缓冲区的雨水才会优先经第二出水口流入密封腔中,进而优先在密封腔中形成水柱压力的技术效果。

[0059] 在该种适用场景中,所述气管3具有一弯折高度,所述弯折高度等于或大于所述雨水立管穿入第一出水口33后在缓冲盒34内的高度。

[0060] 在该种适用场景中,所述排水口122上设置有排水阀14,所述排水阀14 是手动阀,所述手动阀具有一开度,所述开度依据需要所述柔性截流装置开启的时间T1和/或关闭的时间T2来设定。

[0061] 以上为本申请实施例三所适用的具体应用场景,下面请继续参阅图4,对本申请实施例三提供的基于气压控制柔性截流装置的方法进行详细说明:

[0062] 一种基于气压控制柔性截流装置的方法,所述方法包括:

[0063] 获取关闭所述蓄压腔所需要的压强;

[0064] 依据所述压强选取分流件在所述雨水立管上的安装高度;

[0065] 依据所述安装高度设置所述分流件;

[0066] 在所述柔性截流装置关闭时,通过所述雨水立管的进水端流入所述雨水立管中的雨水,依次经所述分流件中的第二出水口、所述导通管流入所述密封腔,并挤压所述密封腔内的空气依次经所述通气口、所述气管流入所述蓄压腔中,所述柔性套筒在气压作用下开始压缩变形使得所述柔性截流装置逐渐关闭;

[0067] 在所述柔性截流装置开启时,所述密封腔中的雨水经所述排水口排出,所述柔性套筒在自身弹力作用下开始扩张复原使得所述柔性截流装置逐渐开启。

[0068] 具体而言,本实施例三通过获取关闭所述蓄压腔所需要的压强;依据所述压强选取分流件在所述雨水立管上的安装高度;依据所述安装高度设置所述分流件;这样在柔性截流装置1关闭时,通过所述雨水立管2的进水端21流入雨水立管2中的雨水,依次经分流件3中的进水口31、第二出水口33、导通管41流入密封腔132,并挤压密封腔132内的空气依次经所述通气口121、气管7流入所述蓄压腔11中,这样随着密封腔的水量增加,气压逐渐增大,并在该气压作用下,柔性截流装置1开始被压缩变形继而实现柔性截流装置1 逐渐关闭;在柔性截流装置1开启时,密封腔132中的雨水经排水口122排出,这样就使得密封腔132内的气体容纳空间逐渐增大,蓄压腔11中的气体回流至密封腔132中,继而在密封腔132中的气体形成的气压也逐渐减小,柔性截流装置1在自身弹力作用下开始扩张复原继而实现柔性截流装置1逐渐开启,以此通过建筑物6外雨水立管2中的雨水流入密封腔132后,所形成的气体压力来实现控制柔性截流装置1的开启或关闭,无需额外提供动力源,以达到更大程度的利用现有资源来控制柔性截流装置的开启与关闭、达到降低控制成本的技术效果。

[0069] 由于本实施例二与上述实施例一是属于同一发明构思的两个不同实施例一,因此本实施例二中与上述实施例一相同技术部分不在赘述,本实施例二中的其他未详述部分可参阅上述实施例一。

[0070] 实施例三

[0071] 请参阅图5,本申请实施例四提供了一种基于气压控制柔性截流装置的系统,用于

上述实施例一到二任一实施例所述的方法,所述系统包括:排水阀,所述排水阀是手动阀或者电磁阀;控制器,所述控制器包括存储器和处理器,所述存储器上存储有计算机程序,所述程序被处理器执行时能够实现如下步骤:获取关闭所述蓄压腔所需要的压强;依据所述压强选取分流件在所述雨水立管上的安装高度;依据所述安装高度设置所述分流件;在所述柔性截流装置关闭时,通过所述雨水立管的进水端流入所述雨水立管中的雨水,依次经所述分流件中的第一出水口、所述雨水立管的出水端流入所述密封腔,并挤压所述密封腔内的空气依次经所述通气口、所述气管流入所述蓄压腔中,所述柔性套筒在气压作用下开始压缩变形使得所述柔性截流装置逐渐关闭;在所述柔性截流装置开启时,所述密封腔中的雨水经所述排水口排出,所述柔性套筒在自身弹力作用下开始扩张复原使得所述柔性截流装置逐渐开启。

[0072] 再如,所述程序被处理器执行时能够实现如下步骤:

[0073] 获取关闭所述蓄压腔的所需要压强;

[0074] 依据所述压强选取分流件在所述雨水立管上的安装高度;

[0075] 依据所述安装高度设置所述分流件;

[0076] 在所述柔性截流装置关闭时,通过所述雨水立管的进水端流入所述雨水立管中的雨水,依次经所述分流件中的第二出水口、所述导通管流入所述密封腔,并挤压所述密封腔内的空气依次经所述通气口、所述气管流入所述蓄压腔中,所述柔性套筒在气压作用下开始压缩变形使得所述柔性截流装置逐渐关闭;

[0077] 在所述柔性截流装置开启时,所述密封腔中的雨水经所述排水口排出,所述柔性套筒在自身弹力作用下开始扩张复原使得所述柔性截流装置逐渐开启。

[0078] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的实施例四是针对实施例一至三的硬件控制部分,上述实施例的各种方法中的全部或部分步骤可以通过指令来完成,或通过指令控制相关的硬件来完成,该指令可以存储于一计算机可读存储介质中,并由处理器进行加载和执行。其中,该计算机可读存储介质可以包括:只读存储器(Read Only Memory,ROM)、随机存取记忆体(Random Access Memory,RAM)、磁盘或光盘等。

[0079] 由于该计算机可读存储介质中所存储的指令,可以执行本申请如图1-5对应实施例中控制方法的步骤,因此,可以实现本申请如图1-5对应实施例中控制方法所能实现的有益效果,详见前面的说明,在此不再赘述。

[0080] 本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的方法及其核心思想;同时,对于本领域的技术人员,依据本申请的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本申请的限制。

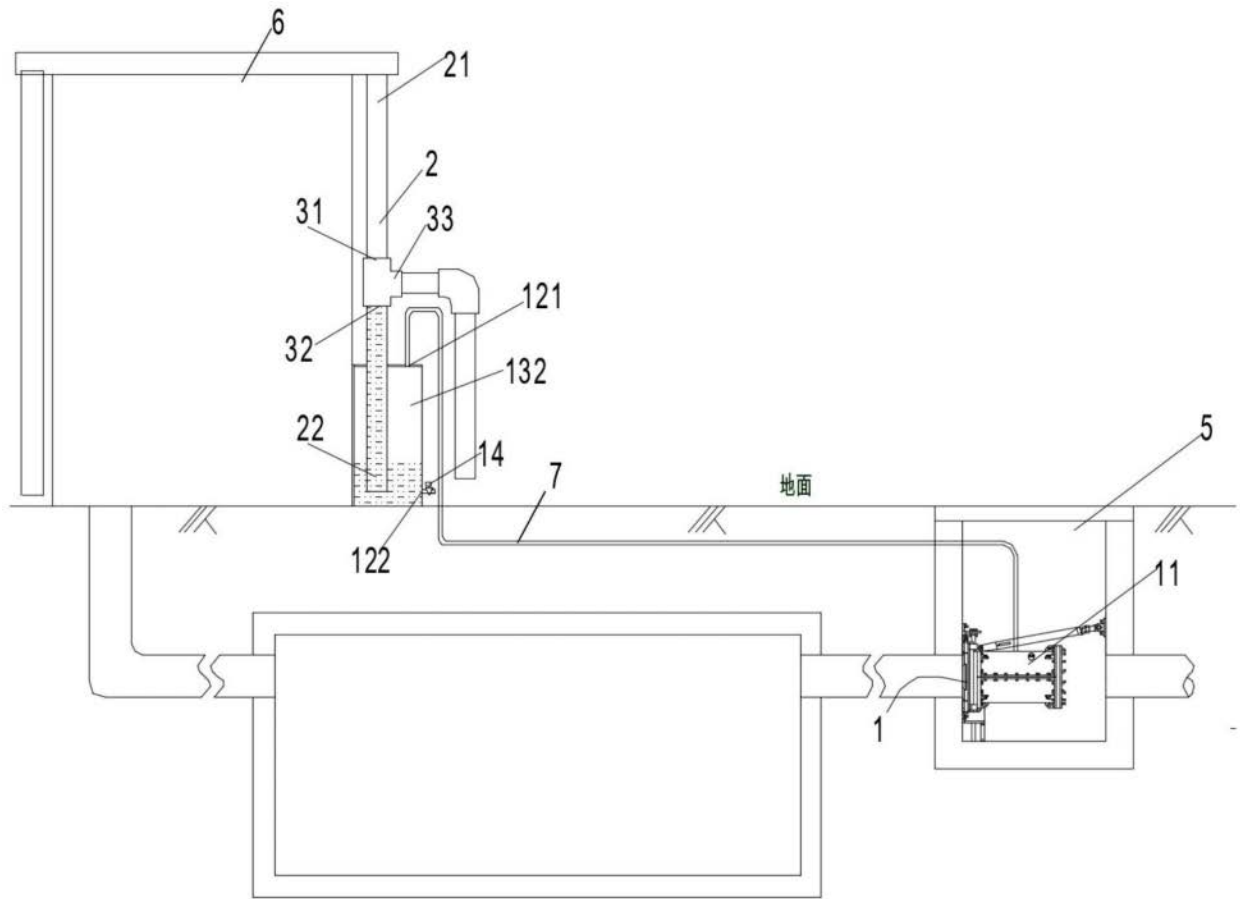


图1

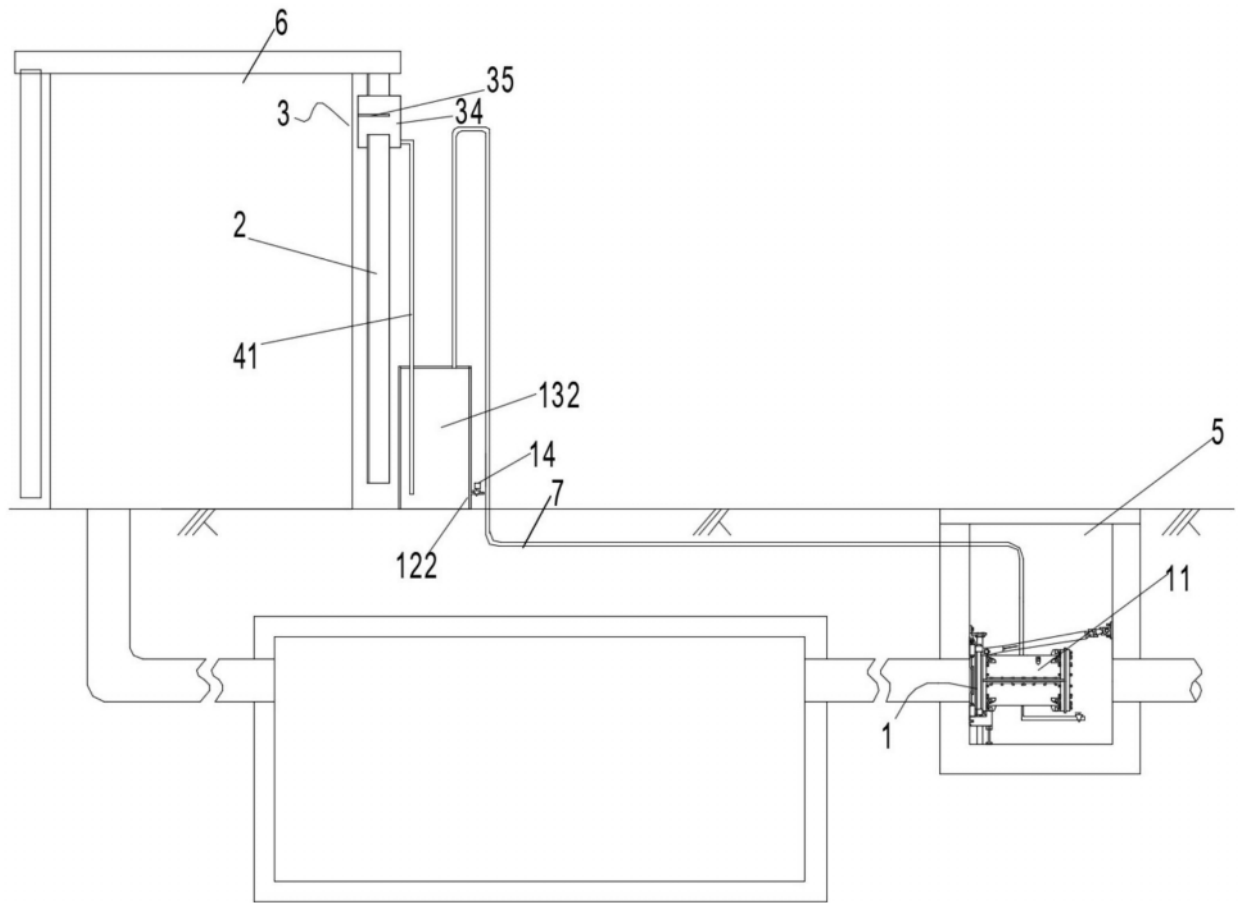


图2

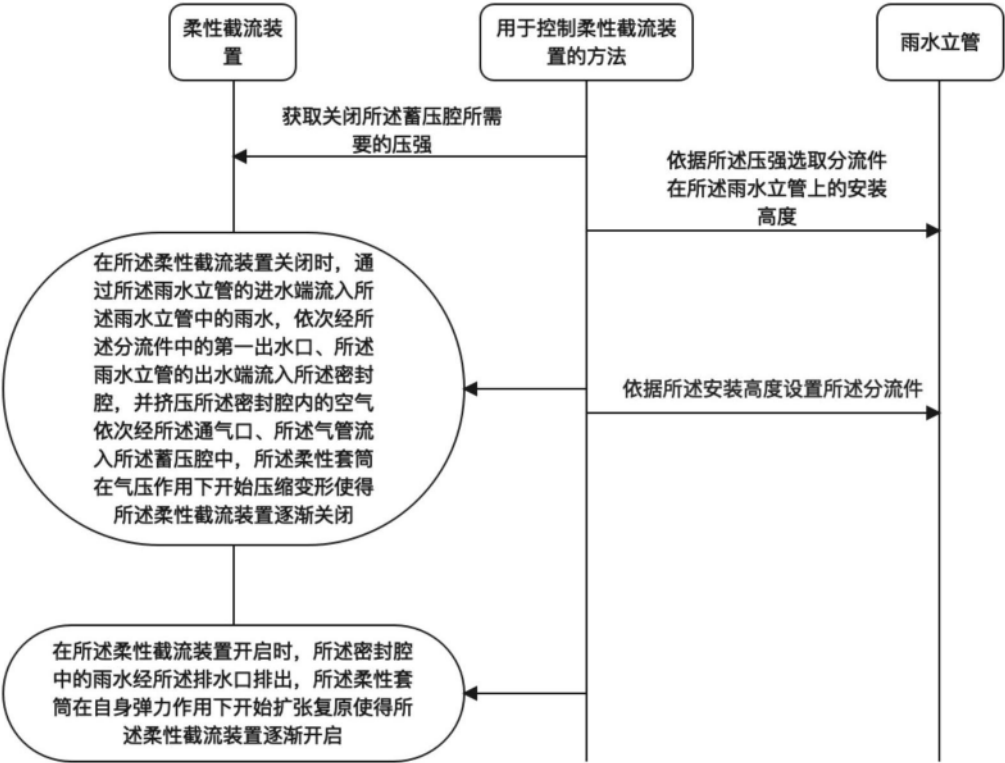


图3

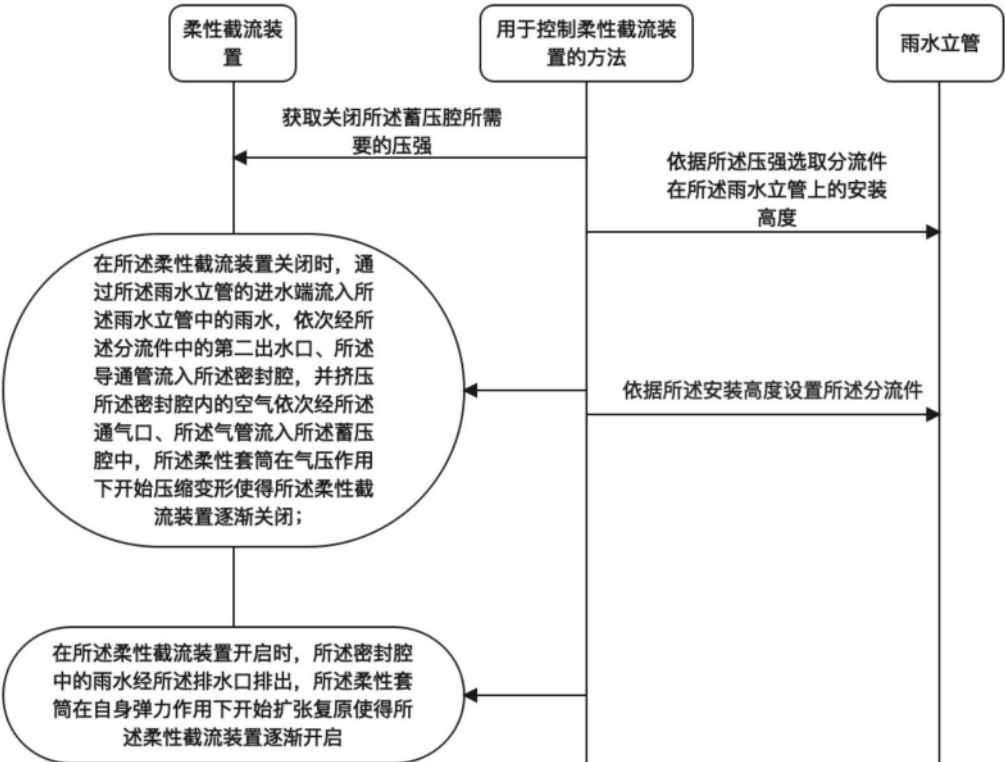


图4

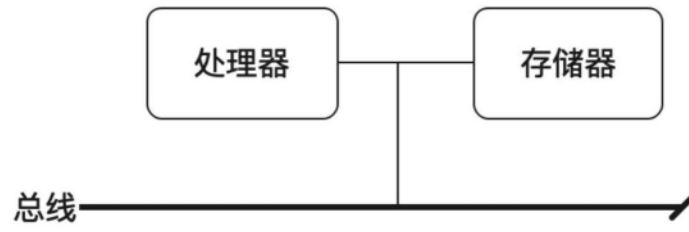


图5