



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112228684 A

(43) 申请公布日 2021.01.15

(21) 申请号 202011175940.6

(22) 申请日 2020.10.29

(71) 申请人 杭州王之新创信息技术研究有限公司

地址 310000 浙江省杭州市滨江区西兴街
道物联网街369号A幢九层A910室

(72) 发明人 彭亚林

(74) 专利代理机构 浙江专橙律师事务所 33313
代理人 黄春英

(51) Int. Cl.

F16L 55/045 (2006.01)

F16L 55/055 (2006.01)

E02B 1/00 (2006.01)

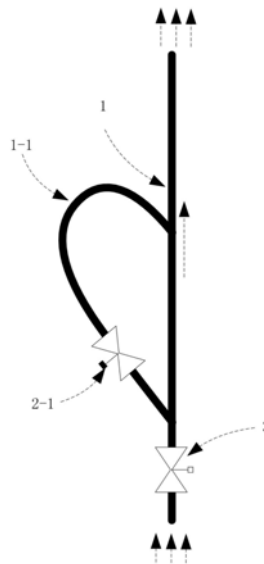
权利要求书1页 说明书3页 附图6页

(54) 发明名称

一种降低水锤效应的方法、液流关断系统、水利工程

(57) 摘要

本发明设计流体力学领域。一种降低水锤效应的方法，将特斯拉阀的旁路水道(1-1)整合到主道(1)两侧，流体通道的流体方向为将特斯拉阀结构的高阻方向；在旁路水道(1-1)上设计旁路阀(2-1)，在主道(1)上设计主阀(3)；主道(1)工作时主阀(3)打开旁路阀(2-1)关闭；主道(1)需要关断时，先关闭旁路阀(2-1)，降低流体通道的流速，然后关闭主阀(3)。液流关断系统，包括主道(1)、旁路水道(1-1)、主阀(3)、旁路阀(2-1)。水利工程，利用前述的一种降低水锤效应的方法降低水锤效应。本发明结构简单、成本低廉、节约时间、降低损耗、寿命长、易于推广，提供了一条新的技术思路。



1. 一种降低水锤效应的方法,其特征在于:设计流体通道时,将特斯拉阀的旁路水道(1-1)整合到主道(1)两侧,流体通道的流体方向为将特斯拉阀结构的高阻方向;在旁路水道(1-1)上设计旁路阀(2-1),在主道(1)上设计主阀(3);主道(1)工作时主阀(3)打开旁路阀(2-1)关闭;主道(1)需要关断时,先关闭旁路阀(2-1),使主道(1)与旁路水道(1-1)的共同构成特斯拉阀,降低流体通道的流速,然后关闭主阀(3)。

2. 如权利要求1所述的一种降低水锤效应的方法,其特征在于:旁路水道(1-1)为管道或槽。

3. 如权利要求1所述的一种降低水锤效应的方法,其特征在于:主道(1)为管道或槽。

4. 如权利要求1所述的一种降低水锤效应的方法,其特征在于:旁路阀(2-1)为管道阀门或闸门。

5. 如权利要求1所述的一种降低水锤效应的方法,其特征在于:主道(1)为管道阀门或闸门。

6. 如权利要求1所述的一种降低水锤效应的方法,其特征在于:旁路水道(1-1)的数量大于等于2,每个旁路水道(1-1)都具有一个旁路阀(2-1)。

7. 如权利要求1所述的一种降低水锤效应的方法,其特征在于:旁路阀(2-1)为电磁阀。

8. 液流关断系统,其特征在于:包括主道(1)、旁路水道(1-1)、主阀(3)、旁路阀(2-1);旁路水道(1-1)位于主道(1)的侧面,旁路水道(1-1)与主道(1)共同构成特斯拉阀结构,流体通道的流体方向为将特斯拉阀结构的高阻方向;旁路阀(2-1)位于在旁路水道(1-1)的液流路径上,主阀(3)在主道(1)的液流路径上;主道(1)工作时主阀(3)打开旁路阀(2-1)关闭;主道(1)需要关断时,先关闭旁路阀(2-1),使主道(1)与旁路水道(1-1)的共同构成特斯拉阀,降低流体通道的流速,然后关闭主阀(3)。

9. 水利工程,其特征在于:利用权利要求1所述的一种降低水锤效应的方法降低水锤效应。

一种降低水锤效应的方法、液流关断系统、水利工程

技术领域

[0001] 本发明设计流体力学领域,具体涉及一种降低水锤效应的方法、液流关断系统、水利工程。

背景技术

[0002] 水锤效应是指在水管内部,管内壁光滑,水流动自如。当打开的阀门突然关闭,水流对阀门及管壁产生一个压力。由于管壁光滑,后续水流在惯性的作用下,水压迅速达到最大,这就是水利学当中的水锤效应,也就是正水锤。相反,关闭的阀门在突然打开后,也会产生水锤,叫负水锤,也有一定的水压,但没有前者大。

[0003] 水锤效应不但会对管道造成损害,对闸的损害也特别大,现有技术为了克服水锤效应,进行了许多研究,但现有技术的主要依靠降低减缓水闸关闭速度来降低水锤效应,非常的耽误时间,存在改进空间。

发明内容

[0004] 为了解决以上技术问题,本发明设计了一种降低水锤效应的方法、液流关断系统、水利工程。

[0005] 1、一种降低水锤效应的方法,其特征在于:设计流体通道时,将特斯拉阀的旁路水道(1-1)整合到主道(1)两侧,流体通道的流体方向为将特斯拉阀结构的高阻方向;在旁路水道(1-1)上设计旁路阀(2-1),在主道(1)上设计主阀(3);主道(1)工作时主阀(3)打开旁路阀(2-1)关闭;主道(1)需要关断时,先关闭旁路阀(2-1),使主道(1)与旁路水道(1-1)的共同构成特斯拉阀,降低流体通道的流速,然后关闭主阀(3)。

[0006] 进一步的:旁路水道(1-1)为管道或槽。

[0007] 进一步的:主道(1)为管道或槽。

[0008] 进一步的:旁路阀(2-1)为管道阀门或闸门。

[0009] 进一步的:主道(1)为为管道阀门或闸门。

[0010] 进一步的:旁路阀(2-1)为电磁阀。

[0011] 进一步的:旁路水道(1-1)的数量大于等于2,每个旁路水道(1-1)都具有一个旁路阀(2-1)。

[0012] 液流关断系统,其特征在于:包括主道(1)、旁路水道(1-1)、主阀(3)、旁路阀(2-1);

旁路水道(1-1)位于主道(1)的侧面,旁路水道(1-1)与主道(1)共同构成特斯拉阀结构,流体通道的流体方向为将特斯拉阀结构的高阻方向;旁路阀(2-1)位于在旁路水道(1-1)的液流路径上,主阀(3)在主道(1)的液流路径上;主道(1)工作时主阀(3)打开旁路阀(2-1)关闭;主道(1)需要关断时,先关闭旁路阀(2-1),使主道(1)与旁路水道(1-1)的共同构成特斯拉阀,降低流体通道的流速,然后关闭主阀(3)。

[0013] 水利工程,利用前述的一种降低水锤效应的方法降低水锤效应。

[0014] 技术原理

利用旁路阀(2-1)的关闭与导通,使特斯拉阀结构产生或消失,依次调节水锤效应,由于特斯拉阀结构的可以分流改变液体流向,利用水流降低水流速度,因为可以降低水流方向的一致性,起到降低水锤效应的作用。

[0015] 有益效果

1、本发明提供了一条关闭流体通道的新的技术思路。

[0016] 1、本发明不需要刻意延长关闭时间,可以增加水道关闭的速度,节约时间。

[0017] 2、本发明不需要刻意延长关闭时间,可以降低水锤效应对阀门或闸门的损害,可以降低损耗。

[0018] 3、本发明结构简单,成本低廉。

[0019] 4、本发明的机械结构少,不容磨损,寿命长。

[0020] 5、本发明易于推广。

[0021] 综上所述,本发明结构简单、成本低廉、节约时间、降低损耗、寿命长、易于推广,提供了一条新的技术思路。

附图说明

[0022] 图1是实施例1的示意图。

[0023] 图2是实施例2的示意图,此时第一旁路阀(F1)、第二旁路阀(F2)均关闭,主道阀(F3)打开,液流无阻力的从主道(1)通过。

[0024] 图3是实施例2的示意图,此时进入主道关闭流程,第一旁路阀(F1)打开,第二旁路阀(F2)均关闭,主道阀(F3)打开,图3的主道(1)内的液流的阻力 大于 图2的主道(1)内的液流的阻力,图3的主道(1)内的液流的速度 小于 图2的主道(1)内的液流的速度。

[0025] 图4是实施例2的示意图,第一旁路阀(F1)、第二旁路阀(F2)均打开,主道阀(F3)打开,图4的主道(1)内的液流的阻力 大于 图3的主道(1)内的液流的阻力,图4的主道(1)内的液流的速度 小于 图3的主道(1)内的液流的速度。

[0026] 图5是实施例2的示意图,此时主道完全关闭,第一旁路阀(F1)、第二旁路阀(F2)均打开主道阀(F3)关闭,主道(1)液流停止。

[0027] 图6是实施例3的示意图。

具体实施方式

[0028] 实施例1、如图1所示,一种降低水锤效应的方法,其特征在于:设计流体通道时,将特斯拉阀的旁路水道(1-1)整合到主道(1)两侧,流体通道的流体方向为将特斯拉阀结构的高阻方向;在旁路水道(1-1)上设计旁路阀(2-1),在主道(1)上设计主阀(3);主道(1)工作时主阀(3)打开旁路阀(2-1)关闭;主道(1)需要关断时,先关闭旁路阀(2-1),使主道(1)与旁路水道(1-1)的共同构成特斯拉阀,降低流体通道的流速,然后关闭主阀(3)。

[0029] 旁路水道(1-1)为管道或槽。

[0030] 道(1)为管道或槽。

[0031] 旁路阀(2-1)为管道阀门或闸门。

[0032] 主道(1)为为管道阀门或闸门。

[0033] 实施例2、如图2-5所示,旁路水道(1-1)的数量为2,第一旁路阀(F1)位于第一旁水道(P1)的流体路径上,第二旁路阀(F2)位于第二旁水道(P2)的流体路径上。

[0034] 实施,3、如图6所示旁路水道(1-1)的数量大于2,每个旁路水道(1-1)都具有一个旁路阀(2-1)。

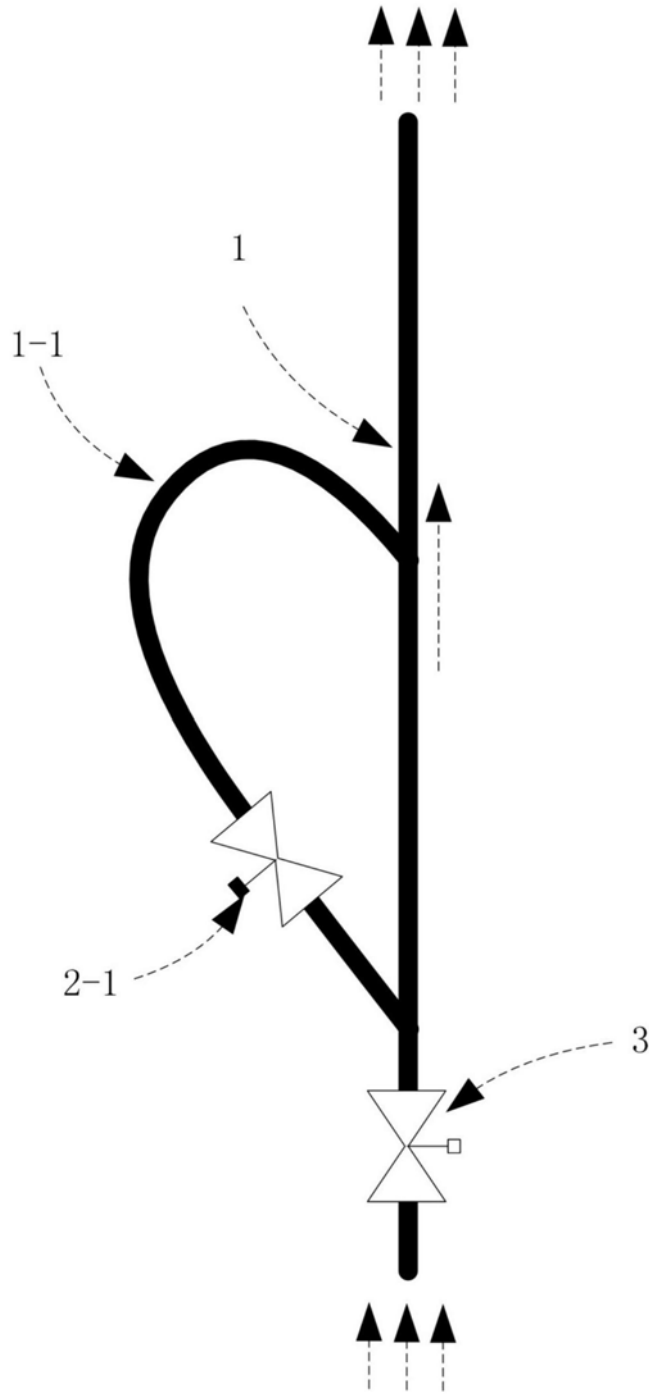


图1

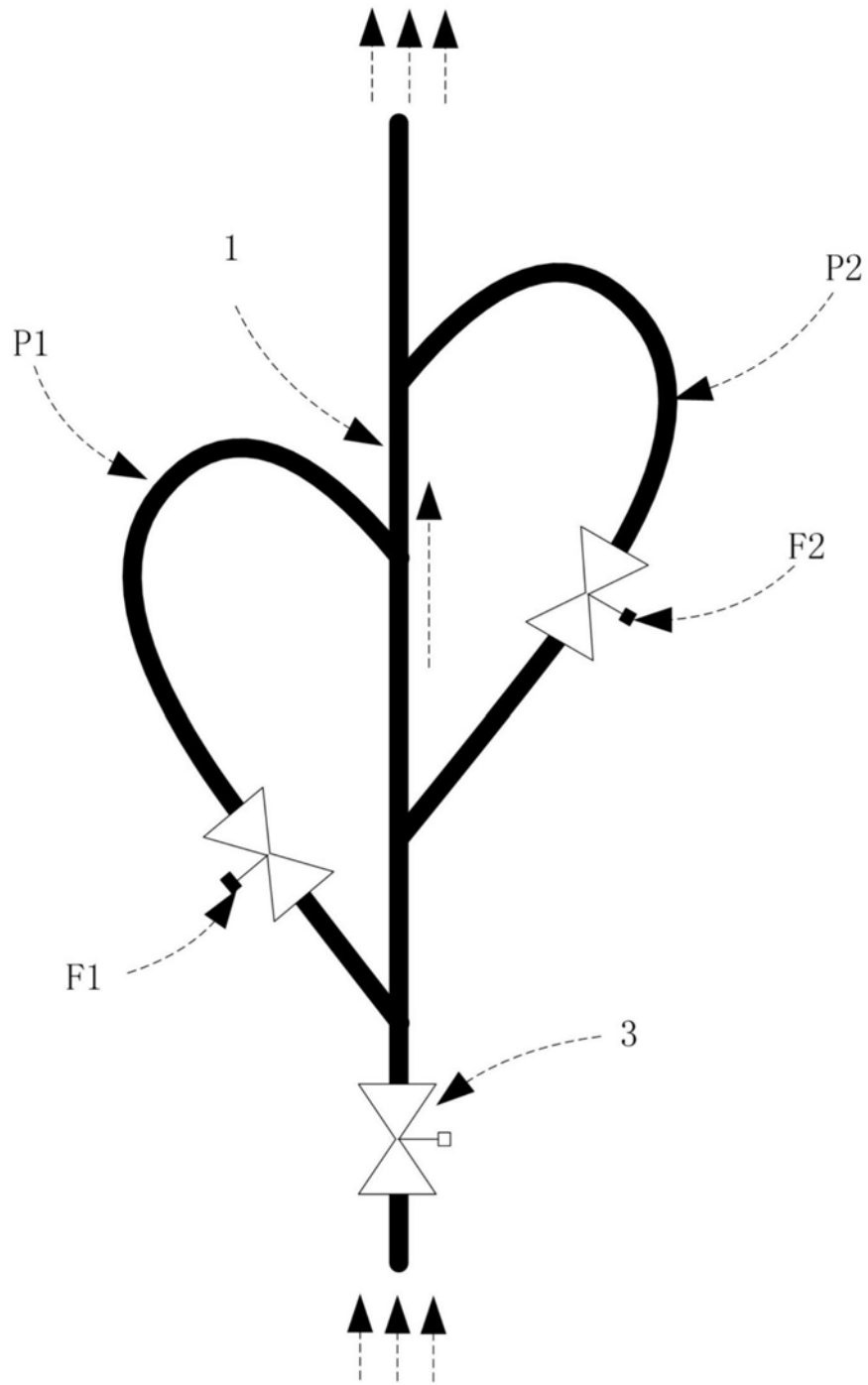


图2

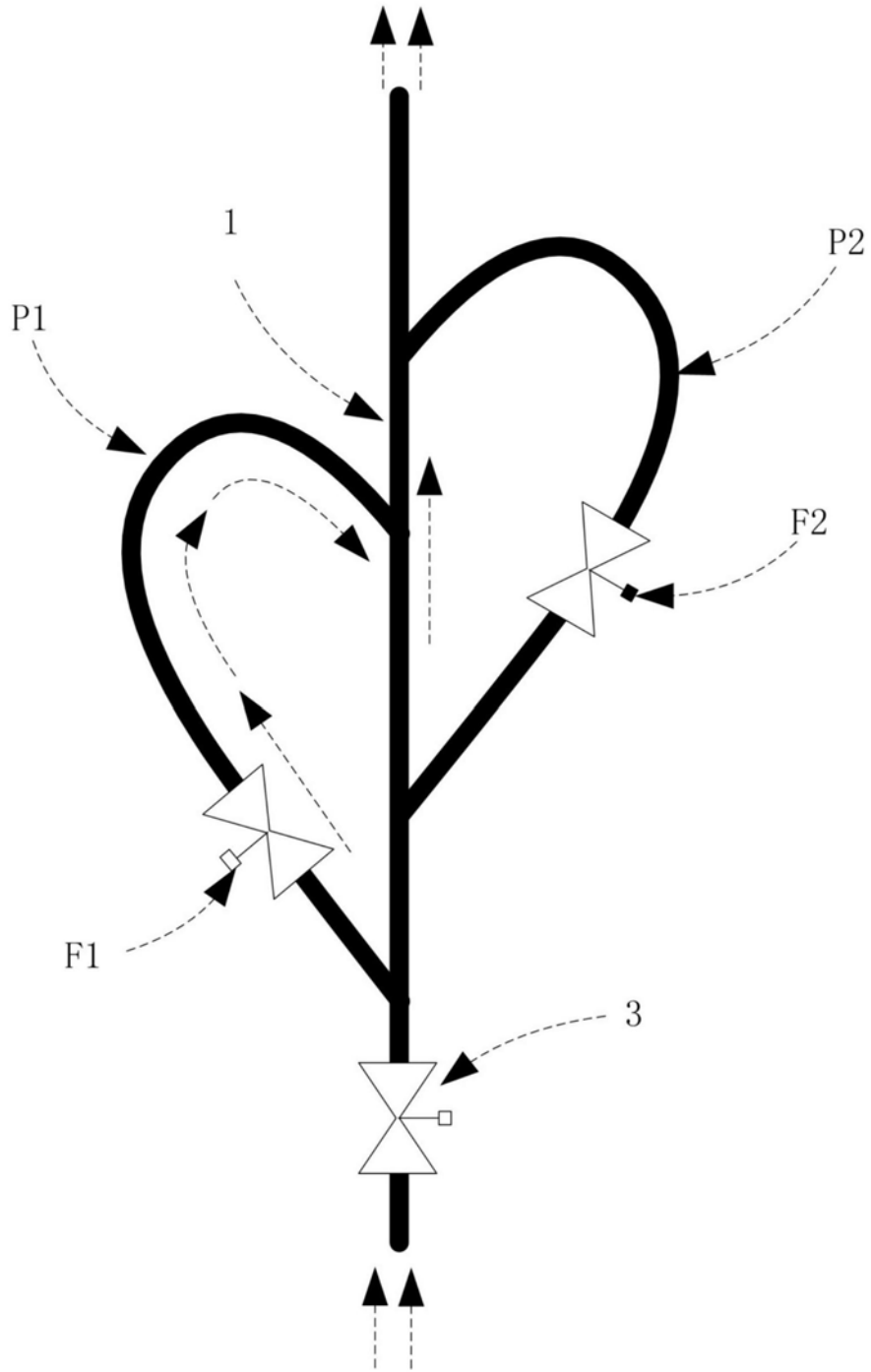


图3

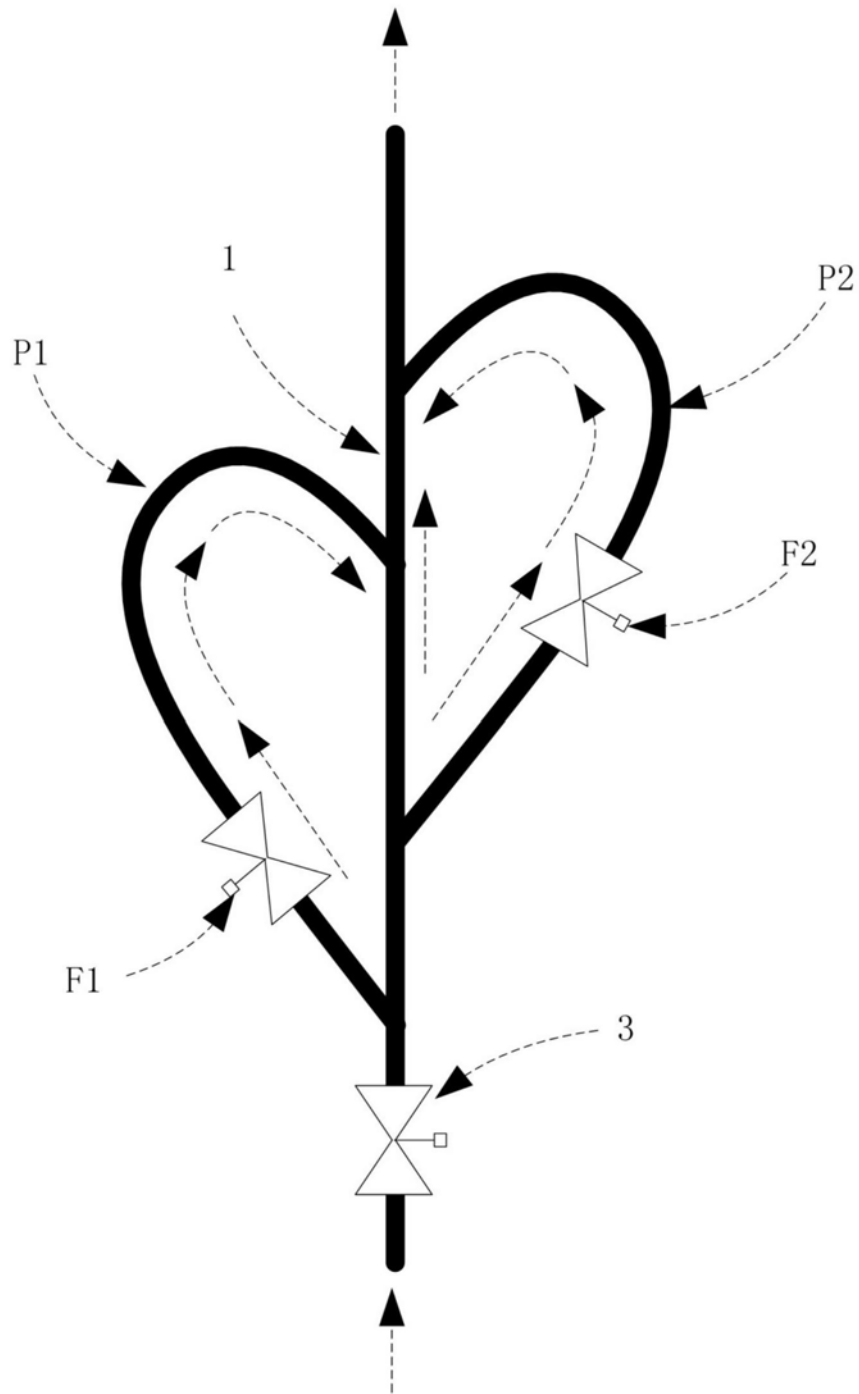


图4

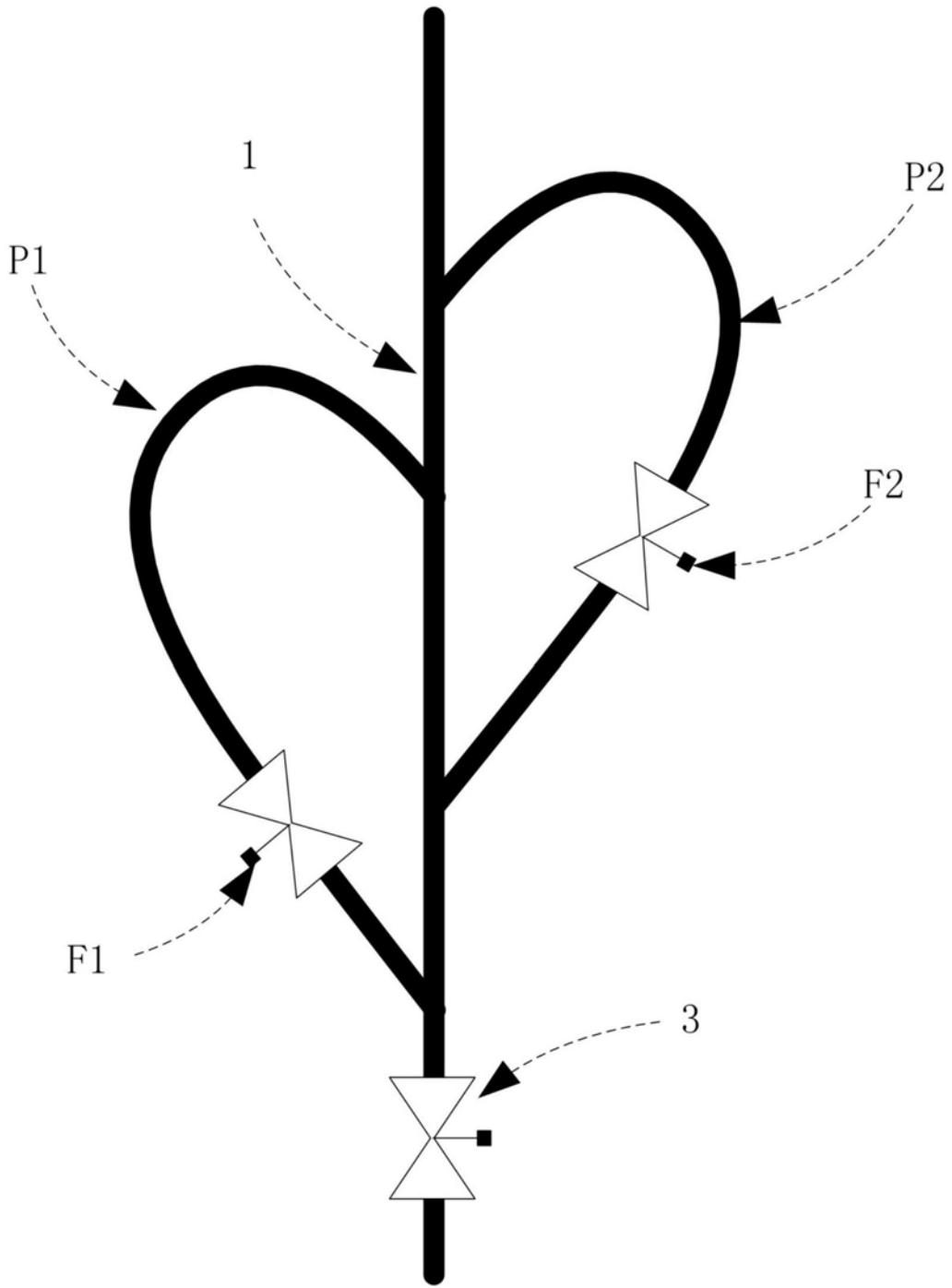


图5

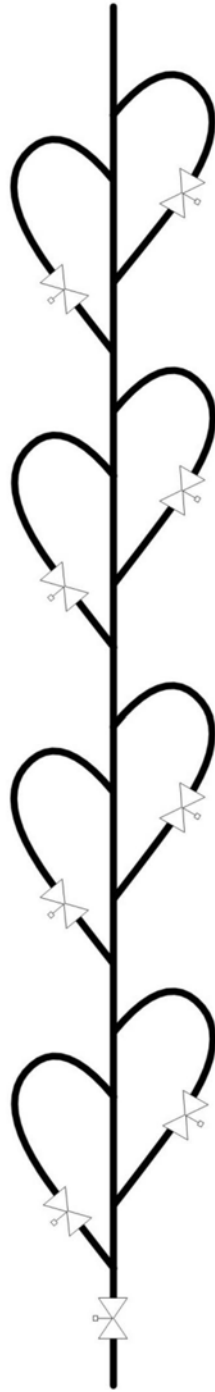


图6