



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106946347 A

(43)申请公布日 2017.07.14

(21)申请号 201710304783.6

(22)申请日 2017.05.03

(71)申请人 上海世浦泰膜科技有限公司

地址 201599 上海市金山区朱泾镇中发路
388号

(72)发明人 张显超

(74)专利代理机构 南京众联专利代理有限公司

32206

代理人 顾进

(51) Int. Cl.

C02F 3/12(2006.01)

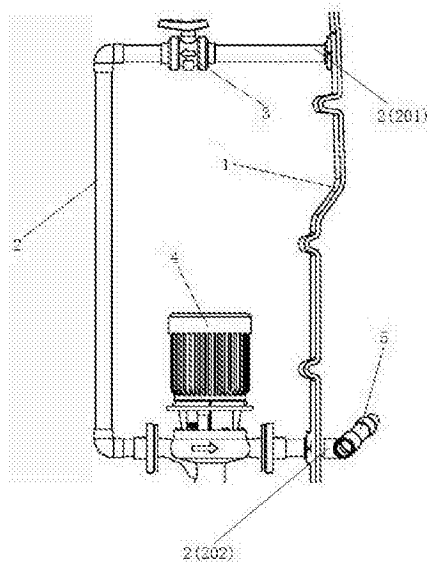
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种反流式外置MBR反应器搅拌装置及其工作方法

(57)摘要

本发明公开了一种反流式外置MBR反应器搅拌装置,其设置于MBR反应器之中;所述反流式外置MBR反应器搅拌装置包括有引流管道,其设置于MBR反应器外部,引流管道包括有第一端部与第二端部,其分别连接至MBR反应器的上侧与下侧;所述引流管道的第二端部经由MBR反应器的下侧延伸至MBR反应器内部;采用上述技术方案的反流式外置MBR反应器搅拌装置,其可通过引流管道以将MBR反应器上部的活性污泥抽出,并输送至MBR反应器下端;上述活性污泥经由MBR反应器上部向下部输送过程中通过其流动效果实现了水力搅拌处理,以对于MBR反应器内的活性污泥实现了连续性的搅拌与均质化。



1. 一种反流式外置MBR反应器搅拌装置,其设置于MBR反应器之中;其特征在于,所述反流式外置MBR反应器搅拌装置包括有引流管道,其设置于MBR反应器外部,引流管道包括有第一端部与第二端部,其分别连接至MBR反应器的上侧与下侧;所述引流管道的第二端部经由MBR反应器的下侧延伸至MBR反应器内部。

2. 按照权利要求1所述的反流式外置MBR反应器搅拌装置,其特征在于,所述引流管道之中设置有单向阀,其设置于第一端部对应位置,且其导通方向为引流管道的第一端部朝向第二端部。

3. 按照权利要求2所述的反流式外置MBR反应器搅拌装置,其特征在于,所述引流管道之上设置有污水泵,其设置于第二端部对应位置。

4. 按照权利要求1至3任意一项所述的反流式外置MBR反应器搅拌装置,其特征在于,所述引流管道的第二端部之上设置有导流管道,导流管道包括有与第二端部相连接的第一管段,以及设置在第一管段端部的第二管段,导流管道之中,任意管段的延伸方向与引流管道的第二端部的延伸方向不同。

5. 按照权利要求4所述的反流式外置MBR反应器搅拌装置,其特征在于,所述引流管道的第二端部在竖直平面内进行延伸,第二端部的端部位置分别设置有向其两侧延伸的导流管道,导流管道的第一管段沿水平方向进行延伸,第二管段经由第一管段的端部倾斜向上进行延伸。

6. 按照权利要求5所述的反流式外置MBR反应器搅拌装置,其特征在于,所述导流管道之中,第二管段相对于第一管段成至 120 至 150° 的角度倾斜向上进行延伸。

7. 按照权利要求6所述的反流式外置MBR反应器搅拌装置,其特征在于,所述导流管道之中,第二管段相对于第一管段沿第一管段的周向旋转 30 至 60° 。

8. 按照权利要求7所述的反流式外置MBR反应器搅拌装置,其特征在于,所述导流管道之中,第二管段相对于第一管段成 135° 的角度,且其相对于第一管段的周向旋转 45° 。

9. 按照权利要求6所述的反流式外置MBR反应器搅拌装置,其特征在于,所述导流管道之中,第一管段之中包括有第一喉管,第二管段之中包括有第二喉管,第一喉管以及第二喉管分别设置于第一管段以及第二管段延伸方向上的 $1/4$ 至 $1/2$ 对应位置,第一管段的直径由其两端朝向第一喉管逐渐减小,第二管段的直径由其两端朝向第二喉管逐渐减小;

所述导流管道之中,第一管段与第二管段的连接位置设置有采用环形结构的进气环管,进气环管之上连接有导通至MBR反应器外部的进气管道,进气环管的直径大于第一管段以及第二管段的直径;所述进气管道于MBR反应器外部设置有空气压缩机。

10. 一种按照权利要求1至3任意一项所述的反流式外置MBR反应器搅拌装置的工作方法,MBR反应器在运行过程中包括有进水阶段、膜组件抽吸阶段、曝气系统运行阶段、曝气系统间歇阶段以及曝气系统闲置阶段;所述反流式外置MBR反应器搅拌装置的工作方法包括有如下工艺步骤:

1) 所述反流式外置MBR反应器搅拌装置中的引流管道在MBR反应器的进水阶段、曝气系统间歇阶段以及曝气系统闲置阶段内进行导通与引流处理;

2) 所述反流式外置MBR反应器搅拌装置中的引流管道在MBR反应器的膜组件抽吸阶段与曝气系统运行阶段内关系运行。

一种反流式外置MBR反应器搅拌装置及其工作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及环保工程领域,尤其是一种反流式外置MBR反应器搅拌装置及其工作方法。

背景技术

[0002] 膜生物反应器(Membrane Bio-Reactor,MBR)为膜分离技术与生物处理技术有机结合之新型态废水处理系统。以往MBR反应器中,搅拌也即活性污泥的匀质化过程均通过反应器内部曝气系统来实现,曝气系统的主要工作原理是为MBR反应器充氧,同时对其内部膜材料表面形成剪切力冲刷膜材料,以减缓膜组件的污染;由于上述搅拌处理仅仅依靠气体运动实现,故其搅拌即匀质化效果并不显著。同时,由于MBR反应器中膜组件的存在,采用常规的搅拌系统往往会造成相关部件的损坏,故其无法在MBR反应器内部添置搅拌部件。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是提供一种MBR反应器搅拌装置,其可在避免MBR反应器内部膜组件受到损坏的前提下,有效改善MBR反应器中活性污泥的均质化处理效果。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明涉及一种反流式外置MBR反应器搅拌装置,其设置于MBR反应器之中;所述反流式外置MBR反应器搅拌装置包括有引流管道,其设置于MBR反应器外部,引流管道包括有第一端部与第二端部,其分别连接至MBR反应器的上侧与下侧;所述引流管道的第二端部经由MBR反应器的下侧延伸至MBR反应器内部。

[0005] 作为本发明的一种改进,所述引流管道之中设置有单向阀,其设置于第一端部对应位置,且其导通方向为引流管道的第一端部朝向第二端部。采用上述技术方案,其可通过单向阀的设置以使得引流管道内部的介质流向保持自MBR反应器的上端朝向其下端进行流动,以避免介质在引流管道内发生倒灌而影响其搅拌效果。

[0006] 作为本发明的一种改进,所述引流管道之上设置有污水泵,其设置于第二端部对应位置,其可确保引流管道对于MBR反应器内部活性污泥的抽取效率得以保障。

[0007] 作为本发明的一种改进,所述引流管道的第二端部之上设置有导流管道,导流管道包括有与第二端部相连接的第一管段,以及设置在第一管段端部的第二管段,导流管道之中,任意管段的延伸方向与引流管道的第二端部的延伸方向不同。

[0008] 采用上述技术方案,其可使得引流管道内部的活性污泥经由导流管道输出至MBR反应器内部,活性污泥在通过导流管道输出过程中,其受到导流管道与引流管道相异的延伸方向影响而得到一定程度的缓冲及冲击处理,进而使得活性污泥内部的固体物质在运动过程中得以均匀分散,致使活性污泥输出时的均质度得以提高。

[0009] 作为本发明的一种改进,所述引流管道的第二端部在竖直平面内进行延伸,第二端部端部位置分别设置有向其两侧延伸的导流管道,导流管道的第一管段沿水平方向进行延伸,第二管段经由第一管段的端部倾斜向上进行延伸。采用上述技术方案,其可使得导流管道的第一管段形成与引流管道相垂直的延伸角度,以使得污泥自引流管道进入至导流管

道内部时可得以运动角度在较大范围内进行瞬时转变,致使活性污泥内部的固体物质所受到的冲击程度得以提升,进而使其均质效果得以改善;导流管道之中,第二管段相对于第一管段的倾斜向上延伸则可使得活性污泥在管道内壁以及自重效果下得以二次冲击与缓冲处理,进而使其均质效果得到进一步的改善。

[0010] 作为本发明的一种改进,所述导流管道之中,第二管段相对于第一管段成至120至150°的角度倾斜向上进行延伸;所述导流管道之中,第二管段相对于第一管段沿第一管段的周向旋转30至60°。采用上述技术方案,导流管道第二管段相对于第一管段的旋转设置可使得活性污泥自第一管段朝向第二管段流动式时形成多个角度的运动变化,进而使其较于单一角度的位置变化形成更为有效的均质处理。

[0011] 作为本发明的一种改进,所述导流管道之中,第二管段相对于第一管段成135°的角度,且其相对于第一管段的周向旋转45°。采用上述技术方案,其可使得活性污泥自导流管道输出时经由导流管道的角度设置,以使得污泥的输出均质效果达到最佳。

[0012] 作为本发明的一种改进,所述导流管道之中,第一管段之中包括有第一喉管,第二管段之中包括有第二喉管,第一喉管以及第二喉管分别设置于第一管段以及第二管段延伸方向上的1/4至1/2对应位置,第一管段的直径由其两端朝向第一喉管逐渐减小,第二管段的直径由其两端朝向第二喉管逐渐减小;所述导流管道之中,第一管段与第二管段的连接位置设置有采用环形结构的进气环管,进气环管之上连接有导通至MBR反应器外部的进气管道,进气环管的直径大于第一管段以及第二管段的直径;所述进气管道于MBR反应器外部设置有空气压缩机。采用上述技术方案,其可通过导流管道第一管段以及第二管段之中喉管及其直径设置,以使得第一管段以及第二管段之中在第一喉管以及第二喉管的前端与后端分别形成正压与负压,进而使得自引流管道内导入的活性污泥在第一管段与第二管段之中均可在上述正压推送以及负压吸附作用下得以扩散导流处理,进而在改善活性污泥于导流管道内的流动效率的同时,通过上述压力作用使得活性污泥由传统的直流输送改善为压力扩散处理,使得活性污泥中的固体物质在压力作用下的均质化程度得以进一步的提升。

[0013] 上述活性污泥自第一管段进入至第二管段之中时,设置在第一管段与第二管段连接位置的进气环体可将MBR反应器容器外部的空气导入至导流管道之中,并通过环形结构的进气环体使其从多个方向对于活性污泥进行推送处理,以使得活性污泥在气流作用下进一步快速导入至第二管段之中,并通过气流对于活性污泥的冲刷作用以使得活性污泥的均质效果达到最佳。

[0014] 作为本发明的一种改进,所述导流管道之中,第一管段于进气环管对应端部设置有延伸至进气环管内部的第一导流端体,第二管段于进气环管对应端部设置有朝向进气环管的侧壁进行延伸的第二导流端体,第一导流端体延伸至第二导流端体内部。采用上述技术方案,其可通过第一导流端体以及第二导流端体的结构设置,以使得活性污泥自第一导流端体输出后直接进入至第二导流端体之中,进而有效避免其进入至进气环体内部以造成堵塞或原料的损耗现象;与此同时,上述第一导流端体以及第二导流端体的方向设置可使得气流进入至进气环体之中后,其首先沿第二导流端体流动至第一导流端体与第一管段的连接位置,再由上述位置延第一导流端体朝向第二管段进行运动,进而使得上述气流运动方向与活性污泥的流动方向相同,致使其对于活性污泥的推动作用得以进一步的改善。

[0015] 作为本发明的一种改进,所述导流管道之中,第二管段位于MBR反应器容器内的端部位置设置有分流管道,其包括有套装在导流管道第二管段之上的连接部分,以及相对于第二管段倾斜延伸的分流部分,分流管道的连接部分设置于导流管道的第二管段外部,且其与导流管道之间通过采用环形结构的卡槽以及卡块进行连接;所述分流管道的连接部分的内壁之上设置有延伸至导流管道内部的换向端板,换向端板相对于导流管道的轴线倾斜延伸。采用上述技术方案,其可使得活性污泥自导流管道第二管段得以输出时,使其对于分流管道之中的换向端板形成冲击效果,由于换向端板倾斜延伸,故其在受到定向冲击过程中会沿固定方向进行偏移,进而带动分流管道的连接部分进行旋转;上述分流管道的连接部分旋转过程中使得分流部分亦可进行旋转处理,由于分流部分相对于连接部分倾斜延伸,故其在旋转过程中使得活性污泥的输出方向得以实时变化,进而实现了对于活性污泥的分流输出,以使得活性污泥在MBR反应器容器内部的导出均度得以进一步的改善。

[0016] 采用上述技术方案的反流式外置MBR反应器搅拌装置,其可通过引流管道以将MBR反应器上部的活性污泥抽出,并输送至MBR反应器下端;上述活性污泥经由MBR反应器上部向下部输送过程中通过其流动效果实现了水力搅拌处理,以对于MBR反应器内的活性污泥实现了连续性的搅拌与均质化,较于现有的常规搅拌处理,其在均质化的效率与效果上得以显著改善;同时,上述反流式外置MBR反应器搅拌装置在安装与工作过程中无需与MBR反应器内部膜组件进行接触,以有效避免其在搅拌与均质处理过程中对于膜组件的正常运行造成影响与损坏。

[0017] 上述反流式外置MBR反应器搅拌装置的工作方法,MBR反应器在运行过程中包括有进水阶段、膜组件抽吸阶段、曝气系统运行阶段、曝气系统间歇阶段以及曝气系统闲置阶段;所述反流式外置MBR反应器搅拌装置的工作方法包括有如下工艺步骤:

1)所述反流式外置MBR反应器搅拌装置中的引流管道在MBR反应器的进水阶段、曝气系统间歇阶段以及曝气系统闲置阶段内进行导通与引流处理;

2)所述反流式外置MBR反应器搅拌装置中的引流管道在MBR反应器的膜组件抽吸阶段与曝气系统运行阶段内关系运行。

[0018] 采用上述技术方案的反流式外置MBR反应器搅拌装置的工作模式可使得其在运行过程中采用非全时段运行,进而在确保其对于MBR反应器内部活性污泥实现均质化处理的过程中,使其运行功耗得到有效控制。

附图说明

[0019] 图1为本发明示意图;

图2为本发明中导流管道示意图;

图3为本发明中实施例4示意图;

图4为本发明中实施例6示意图;

附图标记列表:

1—MBR反应器、2—引流管道、201—第一端部、202—第二端部、3—单向阀、4—污水泵、5—导流管道、501—第一管段、502—第二管段、6—第一喉管、7—第二喉管、8—进气环管、9—进气管道、10—空气压缩机、11—第一导流端体、12—第二导流端体、13—分流管道、1301—连接部分、1302—分流部分、14—卡槽、15—卡块、16—换向端板。

具体实施方式

[0020] 下面结合具体实施方式,进一步阐明本发明,应理解下述具体实施方式仅用于说明本发明而不适用于限制本发明的范围。需要说明的是,下面描述中使用的词语“前”、“后”、“左”、“右”、“上”和“下”指的是附图中的方向,词语“内”和“外”分别指的是朝向或远离特定部件几何中心的方向。

[0021] 实施例1

如图1所示的一种反流式外置MBR反应器搅拌装置,其设置于MBR反应器1之中;所述反流式外置MBR反应器搅拌装置包括有引流管道2,其设置于MBR反应器1外部,引流管道2包括有第一端部201与第二端部202,其分别连接至MBR反应器1的上侧与下侧;所述引流管道2的第二端部202经由MBR反应器1的下侧延伸至MBR反应器内部。

[0022] 作为本发明的一种改进,所述引流管道2之中设置有单向阀3,其设置于第一端部201对应位置,且其导通方向为引流管道2的第一端部201朝向第二端部202。采用上述技术方案,其可通过单向阀的设置以使得引流管道内部的介质流向保持自MBR反应器的上端朝向其下端进行流动,以避免介质在引流管道内发生倒灌而影响其搅拌效果。

[0023] 作为本发明的一种改进,所述引流管道2之上设置有污水泵4,其设置于第二端部202对应位置,其可确保引流管道对于MBR反应器内部活性污泥的抽取效率得以保障。

[0024] 作为本发明的一种改进,如图2所示,所述引流管道2的第二端部202之上设置有导流管道5,导流管道5包括有与第二端部201相连接的第一管段501,以及设置在第一管段501端部的第二管段502,导流管道5之中,任意管段的延伸方向与引流管道2的第二端部201的延伸方向不同。采用上述技术方案,其可使得引流管道内部的活性污泥经由导流管道输出至MBR反应器内部,活性污泥在通过导流管道输出过程中,其受到导流管道与引流管道相异的延伸方向影响而得到一定程度的缓冲及冲击处理,进而使得活性污泥内部的固体物质在运动过程中得以均匀分散,致使活性污泥输出时的均质度得以提高。

[0025] 采用上述技术方案的反流式外置MBR反应器搅拌装置,其可通过引流管道以将MBR反应器上部的活性污泥抽出,并输送至MBR反应器下端;上述活性污泥经由MBR反应器上部向下部输送过程中通过其流动效果实现了水力搅拌处理,以对于MBR反应器内的活性污泥实现了连续性的搅拌与均质化,较于现有的常规搅拌处理,其在均质化的效率与效果上得以显著改善;同时,上述反流式外置MBR反应器搅拌装置在安装与工作过程中无需与MBR反应器内部膜组件进行接触,以有效避免其在搅拌与均质处理过程中对于膜组件的正常运行造成影响与损坏。

[0026] 实施例2

作为本发明的一种改进,所述引流管道的第二端部202在竖直平面内进行延伸,第二端部202端部位置分别设置有向其两侧延伸的导流管道5,导流管道5的第一管段501沿水平方向进行延伸,第二管段502经由第一管段501的端部倾斜向上进行延伸。采用上述技术方案,其可使得导流管道的第一管段形成与引流管道相垂直的延伸角度,以使得污泥自引流管道进入至导流管道内部时可得以运动角度在较大范围内进行瞬时转变,致使活性污泥内部的固体物质所受到的冲击程度得以提升,进而使其均质效果得以改善;导流管道之中,第二管段相对于第一管段的倾斜向上延伸则可使活性污泥在管道内壁以及自重效果下得以二

次冲击与缓冲处理,进而使其均质效果得到进一步的改善。

[0027] 本实施例其余特征与优点均与实施例1相同。

[0028] 实施例3

作为本发明的一种改进,所述导流管道5之中,第二管段502相对于第一管段501成 135° 的角度,且其相对于第一管段501的周向旋转 45° 。采用上述技术方案,导流管道第二管段相对于第一管段的旋转设置可使得活性污泥自第一管段朝向第二管段流动式时形成多个角度的运动变化,进而使其较于单一角度的位置变化形成更为有效的均质处理;同时,活性污泥自导流管道输出时经由导流管道的角度设置,以使得污泥的输出均质效果达到最佳。

[0029] 本实施例其余特征与优点均与实施例2相同。

[0030] 实施例4

作为本发明的一种改进,如图3所示,所述导流管道之中,第一管段501之中包括有第一喉管6,第二管段502之中包括有第二喉管7,第一喉管6以及第二喉管7分别设置于第一管段501以及第二管段502延伸方向上的 $1/4$ 至 $1/2$ 对应位置,第一管段501的直径由其两端朝向第一喉管6逐渐减小,第二管段502的直径由其两端朝向第二喉管7逐渐减小;所述导流管道5之中,第一管段501与第二管段502的连接位置设置有采用环形结构的进气环管8,进气环管8之上连接有导通至MBR反应器外部的进气管道9,进气环管8的直径大于第一管段501以及第二管段502的直径;所述进气管道9于MBR反应器外部设置有空气压缩机10。

[0031] 采用上述技术方案,其可通过导流管管道第一管段以及第二管段之中喉管以及其直径设置,以使得第一管段以及第二管段之中在第一喉管以及第二喉管的前端与后端分别形成正压与负压,进而使得自引流管道内导入的活性污泥在第一管段与第二管段之中均可在上述正压推送以及负压吸附作用下得以扩散导流处理,进而在改善活性污泥于导流管道内的流动效率的同时,通过上述压力作用使得活性污泥由传统的直流输送改善为压力扩散处理,使得活性污泥中的固体物质在压力作用下的均质化程度得以进一步的提升。

[0032] 上述活性污泥自第一管段进入至第二管段之中时,设置在第一管段与第二管段连接位置的进气环体可将MBR反应器容器外部的空气导入至导流管道之中,并通过环形结构的进气环体使其从多个方向对于活性污泥进行推送处理,以使得活性污泥在气流作用下进一步快速导入至第二管段之中,并通过气流对于活性污泥的冲刷作用以使得活性污泥的均质效果达到最佳。

[0033] 本实施例其余特征与优点均与实施例2相同。

[0034] 实施例5

作为本发明的一种改进,所述导流管道5之中,第一管段501于进气环管8对应端部设置有延伸至进气环管内部的第一导流端体11,第二管段502于进气环管8对应端部设置有朝向进气环管的侧壁进行延伸的第二导流端体12,第一导流端体11延伸至第二导流端体12内部。采用上述技术方案,其可通过第一导流端体以及第二导流端体的结构设置,以使得活性污泥自第一导流端体输出后直接进入至第二导流端体之中,进而有效避免其进入至进气环体内部而造成堵塞或原料的损耗现象;与此同时,上述第一导流端体以及第二导流端体的方向设置可使得气流进入至进气环体之中后,其首先沿第二导流端体流动至第一导流端体与第一管段的连接位置,再由上述位置延第一导流端体朝向第二管段进行运动,进而使得上述气流运动方向与活性污泥的流动方向相同,致使其对于活性污泥的推动作用得以进一

步的改善。

[0035] 本实施例其余特征与优点均与实施例4相同。

[0036] 实施例6

作为本发明的一种改进,如图4所示,所述导流管道5之中,第二管段502位于MBR反应器容器内的端部位置设置有分流管道13,其包括有套装在导流管道第二管段502之上的连接部分1301,以及相对于第二管段502倾斜延伸的分流部分1302,分流管道13的连接部分1301设置于导流管道的第二管段502外部,且其与导流管道502之间通过采用环形结构的卡槽14以及卡块15进行连接;所述分流管道13的连接部分1301的内壁之上设置有延伸至导流管道内部的换向端板16,换向端板16相对于导流管道5的轴线倾斜延伸。采用上述技术方案,其可使得活性污泥自导流管道第二管段得以输出时,使其对于分流管道之中的换向端板形成冲击效果,由于换向端板倾斜延伸,故其在受到定向冲击过程中会沿固定方向进行偏移,进而带动分流管道的连接部分进行旋转;上述分流管道的连接部分旋转过程中使得分流部分亦可进行旋转处理,由于分流部分相对于连接部分倾斜延伸,故其在旋转过程中使得活性污泥的输出方向得以实时变化,进而实现了对于活性污泥的分流输出,以使得活性污泥在MBR反应器容器内部的导出均度得以进一步的改善。

[0037] 本实施例其余特征与优点均与实施例5相同。

[0038] 实施例7

上述反流式外置MBR反应器搅拌装置的工作方法,MBR反应器在运行过程中包括有进水阶段、膜组件抽吸阶段、曝气系统运行阶段、曝气系统间歇阶段以及曝气系统闲置阶段;所述反流式外置MBR反应器搅拌装置的工作方法包括有如下工艺步骤:

1)所述反流式外置MBR反应器搅拌装置中的引流管道在MBR反应器的进水阶段、曝气系统间歇阶段以及曝气系统闲置阶段内进行导通与引流处理;

2)所述反流式外置MBR反应器搅拌装置中的引流管道在MBR反应器的膜组件抽吸阶段与曝气系统运行阶段内关系运行。

[0039] 采用上述技术方案的反流式外置MBR反应器搅拌装置的工作模式可使得其在运行过程中采用非全时段运行,进而在确保其对于MBR反应器内部活性污泥实现均质化处理的过程中,使其运行功耗得到有效控制。

[0040] 本实施例其余特征与优点均与实施例1相同。

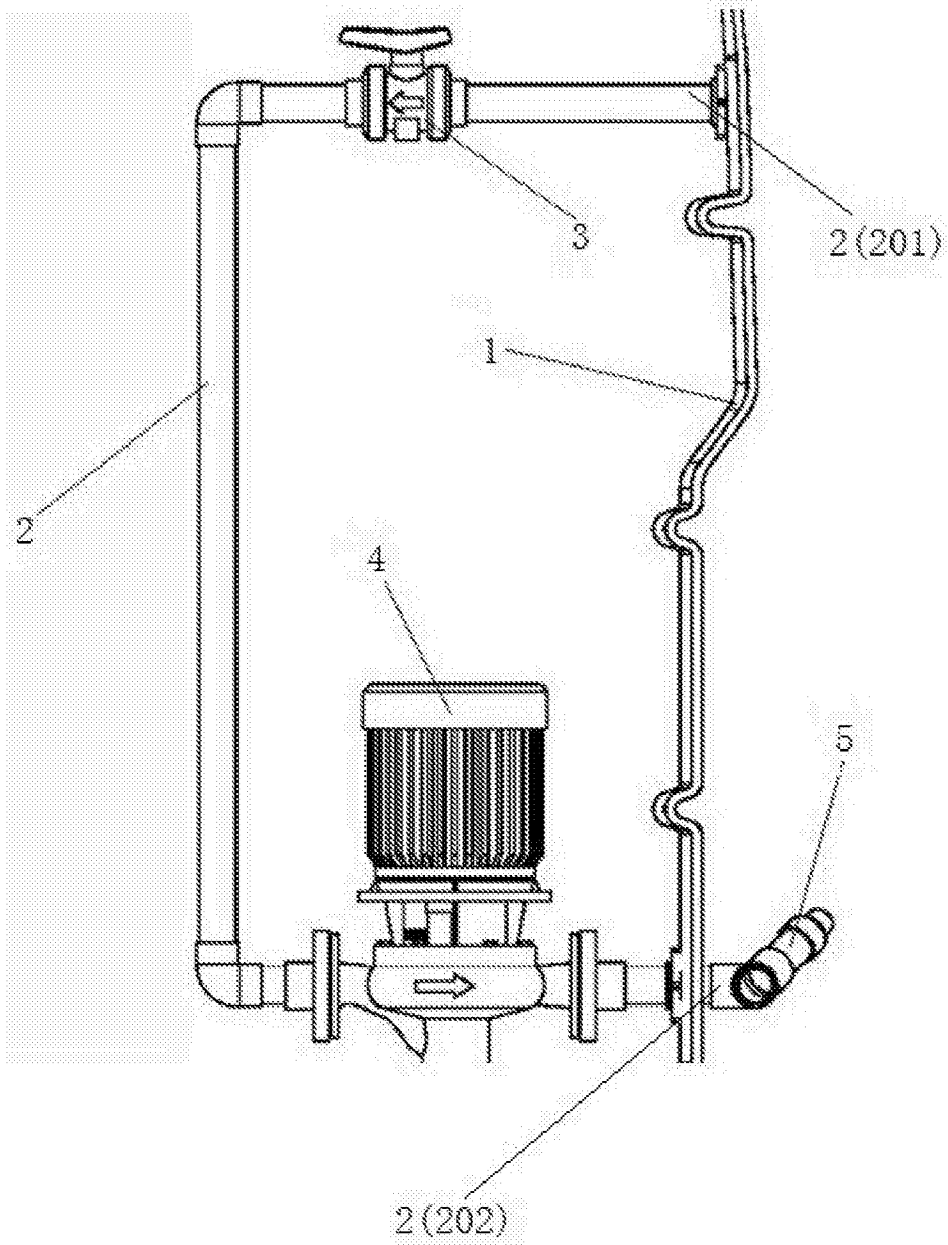


图1

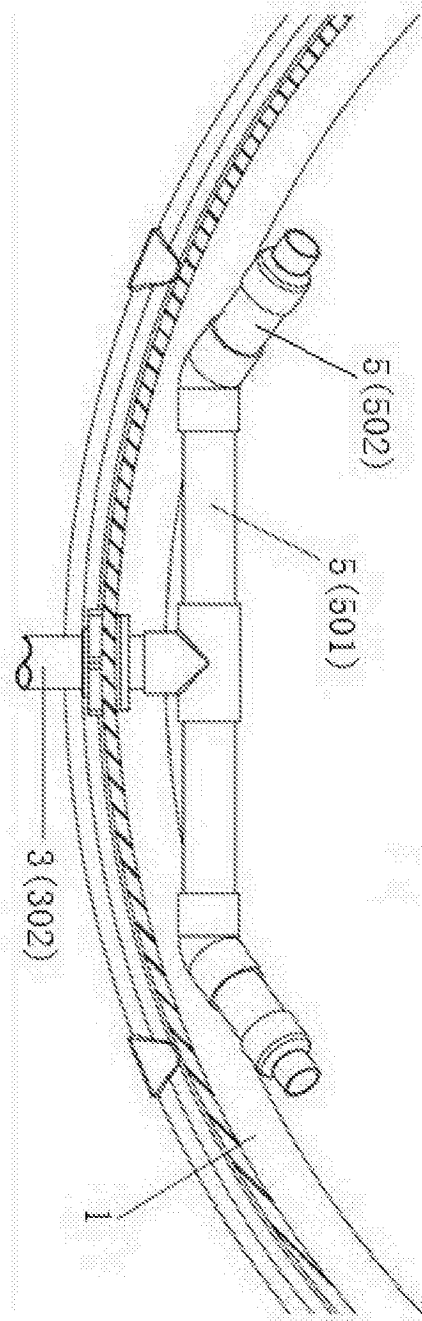


图2

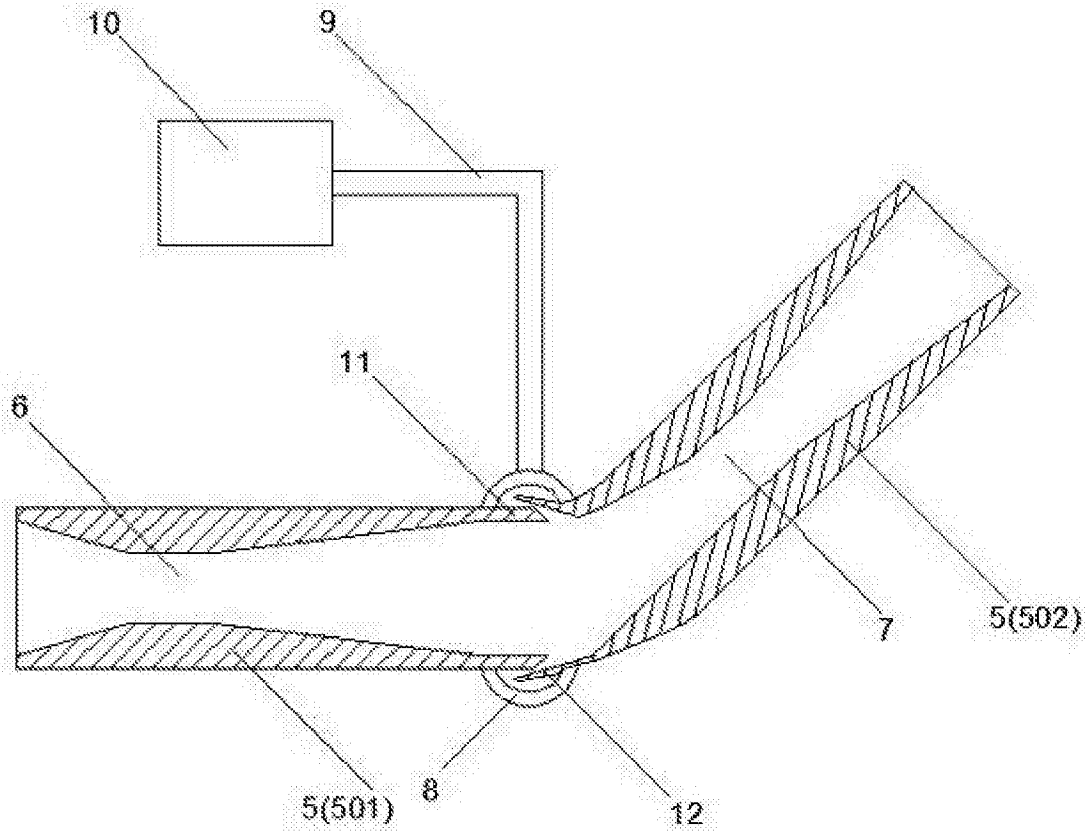


图3

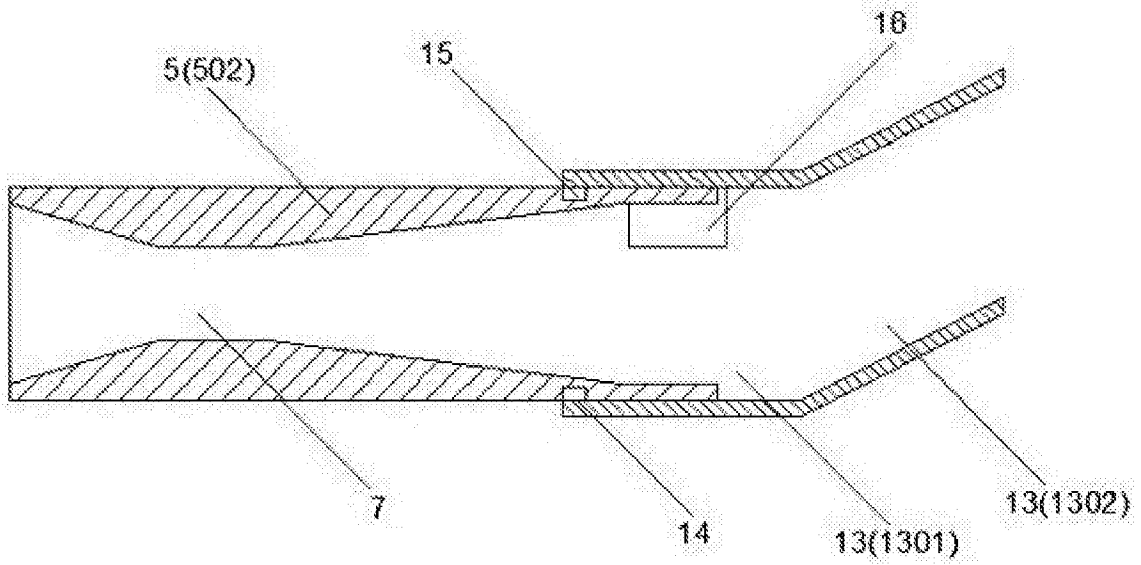


图4