



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103224269 B

(45) 授权公告日 2015. 06. 10

(21) 申请号 201310159824. 9

(22) 申请日 2013. 04. 28

(73) 专利权人 杭州水处理技术研究开发中心有
限公司

地址 310012 浙江省杭州市西湖区文一西路
50 号

(72) 发明人 张建中 张希建 陈宽 阮慧敏
谭永文

(74) 专利代理机构 浙江杭州金通专利事务所有
限公司 33100

代理人 刘晓春

(51) Int. Cl.

B01D 63/02(2006. 01)

C02F 1/44(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 202683085 U, 2013. 01. 23, 具体实施方式, 附图.

审查员 温媚

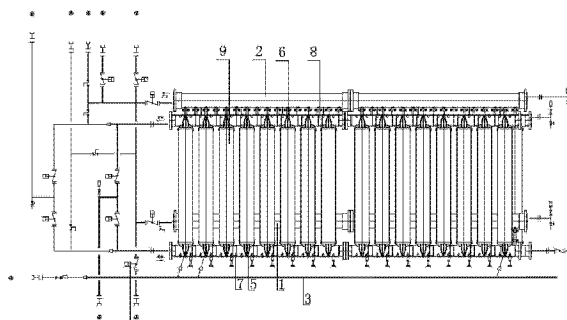
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种双端产水的超滤膜组件

(57) 摘要

本发明提供了一种双端产水的超滤膜组件, 它包括柱状外壳, 在柱状外壳的两端分别连接上端盖和下端盖; 下端盖集成纵向通水管道, 用于组成原液进料管; 上端盖集成纵向通水管道, 用于组成浓水出水总管; 超滤膜组件上部侧面具有上产水出口, 上产水出口处在上端盖上; 超滤膜组件下部侧面具有下产水出口, 下产水出口处在下端盖上; 下端盖纵向通水管道侧面开有输气口并装有接头; 上产水出口和下产水出口处在超滤膜组件的同一侧。本发明结构简单并能实现双端产水, 产水量大; 本发明可以和浓水出水总管、原液进料管参予组成支撑框架, 整个超滤装置无需设计常规的大支架、进水、浓水管路, 设备重量、体积降低便于运输, 可以减少超滤厂房占地面积。



1. 一种双端产水的超滤膜组件, 其特征在于它包括柱状外壳, 在柱状外壳的两端分别连接上端盖和下端盖;

下端盖集成纵向通水管道, 用于组成原液进料管; 下端盖中具有原液连管, 将原液进料管输送而来的原液经下分配器输入柱状外壳内; 纵向通水管道的一端为用于和管道承插连接的公口, 另一端为用于和管道承插连接的母口;

上端盖集成纵向通水管道, 用于组成浓水出水总管; 上端盖中具有浓水连管, 柱状外壳内的超滤浓水经上分配器通过浓水连管排入浓水出水总管; 纵向通水管道的一端为用于和管道承插连接的公口, 另一端为用于和管道承插连接的母口;

超滤膜组件上部侧面具有上产水出口, 上产水出口处在上端盖上;

超滤膜组件下部侧面具有下产水出口, 下产水出口处在下端盖上;

下端盖纵向通水管道侧面开有输气口并装有接头;

下端盖的底部具有螺纹孔, 螺纹孔用于和底部横档连接; 上端盖的顶部具有螺纹孔, 用于和上部横向支架连接;

所述上端盖分为被隔开的下部区和上部区, 上部区为所述上端盖纵向通水管道, 下部区包括与柱状外壳相接的外管壁; 所述上端盖还具有中心管, 作为所述浓水连管, 所述中心管的高度低于外管壁的高度, 上端盖纵向通水管道与中心管的上端接通, 中心管的下端与连接管相连, 连接管再和连接在外壳内上端的上分配器连接, 所述上产水出口处在上端盖的下部区;

所述下端盖分为被隔开的下部区和上部区, 下部区为所述下端盖纵向通水管道, 上部区包括与柱状外壳相接的外管壁; 所述下端盖还具有中心管, 作为所述原液连管, 所述中心管的高度低于外管壁的高度, 下端盖纵向通水管道与中心管的下端接通, 中心管的上端与连接管相连, 连接管再和连接在柱状外壳内下端的下分配器连接, 所述下产水出口处在下端盖的上部区;

所述上端盖和下端盖采用注塑件, 所述上端盖采用和下端盖相同模具制造;

所述上端盖的外管壁通过限位接头与柱状外壳的上端连接在一起, 所述下端盖的外管壁通过限位接头与柱状外壳的下端连接在一起, 限位接头由开口橡胶圈、同心的开口上齿条圈、开口下齿条圈和抱箍组成, 开口上齿条圈、开口下齿条圈、开口橡胶圈连接在抱箍上, 开口橡胶圈处在开口上齿条圈和开口下齿条圈之间, 齿条圈用于卡紧所对应的上端盖、下端盖或柱状外壳, 起固定作用, 开口橡胶圈用于密封连接处的接缝;

所述分配器包括中心连接管, 所述中心连接管具有呈放射状排列的多个内部具有液体流道的翼, 所述翼的液体流道的一端与中心连接管的液体流道连通, 另一端具有与中心连接管在第一端的流通口相并行的流通口; 所述翼的外径与膜柱的外壳的内径相匹配, 所述翼的外周面与膜柱的外壳的内壁相粘结; 所述翼的后部具有限位结构, 所述限位结构具有与膜柱的外壳的端部内的台阶相配合的限位凸起; 所述翼的后端面呈斜面, 所述限位结构处在翼的后端面的靠近外侧部位;

上产水出口和下产水出口处在超滤膜组件的垂直于纵向通水管道延伸方向的这一侧。

2. 如权利要求 1 所述的一种双端产水的超滤膜组件, 其特征在于所述外壳内的膜组件包括中空纤维膜丝, 中空纤维膜丝通过环氧树脂封固在柱状外壳内, 处于上端的环氧树脂将柱状外壳的内部空间与上端盖的下部空间隔开, 处于下端的环氧树脂将柱状外壳的内部

空间与下端盖的上部空间隔开,所述中空纤维膜丝的上端通上端盖的下部区,所述中空纤维膜丝的下端通下端盖的上部区。

一种双端产水的超滤膜组件

技术领域

[0001] 本发明涉及一种双端产水的超滤膜组件。

背景技术

[0002] 随着工业的发展,水质污染情况日益严重,人们对水处理的要求越来越高,有越来越多的企业选择超滤来进行水处理。在国外,超滤主要应用于饮用水处理,已经有很多自来水厂应用超滤技术生产自来水。在国内,超滤主要用于工业领域的废水处理、回用,作为反渗透(RO)的预处理。目前在国内水工业市场,超滤技术已在电力、钢铁、化工等工业废水处理领域得到较多应用。

[0003] 到目前为止,国外的外压式超滤膜产品大多为 8 英寸单端出水中空纤维超滤膜组件,即采用在膜组件下端设置气液进口,上侧口为浓缩液排出口,上端口膜丝开孔出滤过液的方式。并且组件的长度较长,一般为 1.5~2 米。这种膜丝单端出水的方式对膜组件的产水量影响较大,试验结果表明,当膜丝长度大于 1.5 米时,膜丝长度效应显著,如当膜丝内径为 0.6 mm、长度为 1.8 米时,双端出水膜组件的产水量约比单端出水膜组件的产水量高出 50~100 %。

[0004] 因此研究开发具有超低运行压力、高强度、高抗污染性、高膜通量、更宽的水质适用范围,且产水量稳定、水质优良性质,双端出水的大尺寸外压式中空纤维超滤膜组件及其相应的使用工艺方法,是今后中空纤维膜和组件技术研究开发的主要方向,并且市场需求迫切,潜力巨大。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是提供一种双端产水的超滤膜组件,它结构简单并能实现双端产水。为此,本发明采用以下技术方案:

[0006] 一种双端产水的超滤膜组件,其特征在于它包括柱状外壳,在柱状外壳的两端分别连接上端盖和下端盖;

[0007] 下端盖集成纵向通水管道,用于组成原液进料管;下端盖中具有原液连通管,将原液进料管输送而来的原液经下分配器输入柱状外壳内;

[0008] 上端盖集成纵向通水管道,用于组成浓水出水总管;上端盖中具有浓水连通管,柱状外壳内的超滤浓水经上分配器通过浓水连通管排入浓水出水总管;

[0009] 超滤膜组件上部侧面具有上产水出口,上产水出口处在上端盖上;

[0010] 超滤膜组件下部侧面具有下产水出口,下产水出口处在下端盖上;

[0011] 下端盖纵向通水管道侧面开有输气口并装有接头;

[0012] 上产水出口和下产水出口处在超滤膜组件的同一侧。

[0013] 在采用上述技术方案的基础上,本发明还可采用以下进一步的技术方案:

[0014] 所述上端盖分为被隔开的下部区和上部区,上部区为所述上端盖纵向通水管道,所述纵向通水管道的一端为用于和管道承插连接的公口另一端为用于和管道承插连接的

母口,下部区包括与柱状外壳相接的外管壁;所述上端盖还具有中心管,作为所述浓水连通管,所述中心管的高度低于外管壁的高度,上端盖纵向通水管道与中心管的上端接通,中心管的下端与连接管相连,连接管再和连接在外壳内上端的上分配器连接,所述上产水出口处在上端盖的下部区。

[0015] 所述下端盖分为被隔开的下部区和上部区,下部区为所述下端盖纵向通水管道,所述纵向通水管道的一端为用于和管道承插连接的公口另一端为用于和管道承插连接的母口,上部区包括与柱状外壳相接的外管壁;所述下端盖还具有中心管,作为所述原液连通管,所述中心管的高度低于外管壁的高度,下端盖纵向通水管道与中心管的下端接通,中心管的上端与连接管相连,连接管再和连接在柱状外壳内下端的下分配器连接,所述下产水出口处在下端盖的上部区。

[0016] 所述上端盖和下端盖采用注塑件,所述上端盖采用和下端盖相同模具制造。

[0017] 所述上端盖的外管壁通过限位接头与柱状外壳的上端连接在一起,所述下端盖的外管壁通过限位接头与柱状外壳的下端连接在一起,限位接头由开口橡胶圈、同心的开口上齿条圈、开口下齿条圈和抱箍组成,开口上齿条圈、开口下齿条圈、开口橡胶圈连接在抱箍上,开口橡胶圈处在开口上齿条圈和开口下齿条圈之间,齿条圈用于卡紧所对应的上端盖、下端盖或柱状外壳,起固定作用,开口橡胶圈用于密封连接处的接缝。

[0018] 所述分配器包括中心连接管,所述中心连接管具有呈放射状排列的多个内部具有液体流道的翼,所述翼的液体流道的一端与中心连接管的液体流道连通,另一端具有与中心连接管在第一端的流通口相并行的流通口;所述翼的外径与膜柱的外壳的内径相匹配,所述翼的外周面与膜柱的外壳的内壁相粘结;所述翼的后部具有限位结构,所述限位结构具有与膜柱的外壳的端部内的台阶相配合的限位凸起;所述翼的后端面呈斜面,所述限位结构处在翼的后端面的靠近外侧部位。

[0019] 所述外壳内的膜组件包括中空纤维膜丝,中空纤维膜丝通过环氧树脂封固在柱状外壳内,处于上端的环氧树脂将柱状外壳的内部空间与上端盖的下部空间隔开,处于下端的环氧树脂将柱状外壳的内部空间与下端盖的上部空间隔开,所述中空纤维膜丝的上端通上端盖的下部区,所述中空纤维膜丝的下端通下端盖的上部区。

[0020] 所述上产水出口和下产水出口处在超滤膜组件的垂直于纵向通水管道延伸方向的这一侧。

[0021] 所述下端盖的底部具有螺纹孔,螺纹孔用于和底部横档连接;上端盖的顶部具有螺纹孔,用于和上部横向支架连接。

[0022] 本发明结构巧妙,可以很方便地对膜组件中的中空纤维超滤膜柱进行检测、修理,端盖可反复使用,加工安装方便,特别适合于食品、饮料、医药、化工、纺织、电子及生物工程等领域,易于推广,并会给社会带来明显效益。

[0023] 由于采用本发明的技术方案,本发明实现了双端出水,产水量大,且本发明还具有以下技术效果:

[0024] 1. 上端盖和下端盖综合了端盖、管道和支架的功能,本发明可以和浓水出水总管、原液进料管参与组成支撑框架,整个超滤装置无需设计常规的大支架、进水、浓水管路,设备重量、体积降低便于运输,可以减少超滤厂房占地面积。

[0025] 2. 结构简单,上下对称,易于检测。

[0026] 3. 上端盖和下端盖功能多、结构合理,制造方便,且采用双端出水后,上端盖和下端盖还可利用同一副模具制造,能大幅降低成本,方便设备部件的管理。

附图说明

[0027] 图 1 为本发明组装到超滤膜集成装置时的示意图。

[0028] 图 2 为图 1 所示超滤集成装置的侧视图。

[0029] 图 3 为本发明的 A-A 剖视图。

[0030] 图 4 为本发明的 B-B 剖视图。

[0031] 图 5 为上端盖的示意图。

[0032] 图 6 为下端盖的示意图。

[0033] 图 7 为支撑分配器的主视图。

[0034] 图 8 为支撑分配器的 C-C 剖视图。

[0035] 图 9 为限位接头的示意图。

[0036] 图 10 为限位接头的爆炸图。

具体实施方式

[0037] 参照附图。本发明运用超滤膜集成装置时,能使其具有双端产水功能,该超滤膜集成装置具有一列或多列模组,每列模组设有一个或多个下述的模块。

[0038] 如图 2 所示,该双端产水的超滤膜集成装置模块,设有双列膜柱,在双列膜柱的中间空隙 100 中设置下部出水总管 1,在中间空隙的正上方设置上部出水总管 2,在双列膜柱的中间空隙的下部或正下方设置输气总管 3;

[0039] 所述膜柱采用本发明的结构:

[0040] 它包括柱状外壳 9,在柱状外壳的两端分别连接上端盖 6 和下端盖 5;

[0041] 下端盖 5 集成纵向通水管道 51,用于组成原液进料管 7;下端盖中具有原液连通管,将原液进料管 7 输送而来的原液经下分配器 91a 输入柱状外壳 9 内。

[0042] 上端盖 6 集成纵向通水管道 61,用于组成浓水出水总管 8;上端盖中具有浓水连通管,柱状外壳内的超滤浓水经上分配器 91b 通过浓水连通管排入浓水出水总管 8;

[0043] 超滤膜组件上部侧面具有上产水出口 62,上产水出口 62 处在上端盖 6 上;并通过管路 21 和上部出水总管 2 连接;

[0044] 超滤膜组件下部侧面具有下产水出口 52,下产水出口 52 处在下端盖 5 上;并通过管路 11 和下部出水总管 1 连接;

[0045] 下端盖纵向通水管道侧面开有输气口 30 并装有接头;所述接头与输气总管 3 通过管路 31 相连;

[0046] 上产水出口 62 和下产水出口 52 处在超滤膜组件的同一侧。

[0047] 下端盖 5 的底部具有螺纹孔 53,下端盖的底部搁置在底部横档 101 上,螺纹孔 53 用于和底部横档 101 连接;上端盖的顶部具有螺纹孔 63,用于和上部横向支架 102 连接;所述底部横档 101 和上部横向支架 102 都是超滤膜集成装置机架的一部分。

[0048] 所述下部出水总管 1、上部出水总管 2、原液进料管 7、浓水出水总管 8 均沿模块的纵向延伸。

[0049] 纵向的下部出水总管 1、上部出水总管 2、原液进料管 7 和浓水出水总管 8、垂直于所述纵向的底部横档 101 和上部横向支架 102、连接在它们之间的本发明构成了超滤膜集成装置的骨架。

[0050] 所述下端盖 5 分为被隔开的下部区和上部区，下部区为所述下端盖纵向通水管道 51，所述纵向通水管道 51 的一端为用于和管道承插连接的公口 54 另一端为用于和管道承插连接的母口 55，在运用于超滤膜装置中时，相邻下端盖 5 的公口 54 和母口 55 可进行插接从而连通组成原液进料管 7，上部区包括与柱状外壳 9 相接的外管壁 56；所述下端盖 5 还具有中心管 57，作为所述原液连通管，所述中心管 57 的高度低于外管壁 56 的高度，也即中心管 57 的上端低于外管壁的上端，下端盖纵向通水管道 51 与中心管 57 的下端接通，中心管 57 的上端与连接管 58 相连，连接管 58 再和连接在外壳 9 内下端的下分配器 91a 连接，所述下产水出口 52 处在下端盖 5 的上部区。

[0051] 所述上端盖 6 分为被隔开的下部区和上部区，上部区为所述上端盖纵向通水管道 61，所述纵向通水管道 61 的一端为用于和管道承插连接的公口 64 另一端为用于和管道承插连接的母口 65，在运用于超滤膜装置中时，相相邻上端盖 6 的公口 64 和母口 65 可进行插接从而连通组成原液进料管 7，下部区包括与柱状外壳 9 相接的外管壁 66；所述上端盖还具有中心管 67，作为所述浓水连通管，所述中心管 67 的高度低于外管壁 66 的高度，也即中心管 67 的下端在外管壁的下端之上，上端盖纵向通水管道 61 与中心管 67 的上端接通，中心管 67 的下端与连接管 68 相连，连接管 68 再和连接在外壳 9 内上端的上分配器 91b 连接，所述上产水出口 62 处在上端盖 6 的下部区。

[0052] 在本发明中，所述上端盖 6 和下端盖 5 可采用注塑制造，所述上端盖 6 和下端盖 5 可采用相同的模具制造，使用时只要相反安装，并在下端盖 5 上打孔作为输气口 30 即可。

[0053] 所述上端盖的外管壁 66 通过限位接头 400 与柱状外壳 9 的上端连接在一起，所述下端盖的外管壁 56 通过限位接头 400 与柱状外壳 9 的下端连接在一起，限位接头由开口橡胶圈 401、同心的开口上齿条圈 402、开口下齿条圈 403 和抱箍 404 组成，开口上齿条圈 402、开口下齿条圈 403、开口橡胶圈 401 连接在抱箍 404 上，开口橡胶圈 401 处在开口上齿条圈 402 和开口下齿条圈 403 之间，齿条圈 402、403 用于卡紧所对应的上端盖 6、下端盖 5 或柱状外壳 9，起固定作用，开口橡胶圈 401 用于密封所对应的外管壁 66 与柱状外壳 9 连接处的接缝或外管壁 56 与柱状外壳 9 连接处的接缝。安装时，抱箍置于连接处，轻拧抱箍的螺栓 405 至不滑动，附图标号 406 为与螺栓 405 配合的螺帽，调整好端盖和外壳 9 的相互位置后，拧紧螺栓 405，齿条圈卡紧端盖和外壳 9 的外表面，起固定作用，开口橡胶圈起密封作用。以上结构使得膜柱的组装非常方便，并且使得膜柱的结构可拆，便于维修和更换。

[0054] 所述分配器 91a、91b 包括中心连接管 911，所述中心连接管具有呈放射状排列的多个内部具有液体流道 912 的翼 913，所述翼的液体流道 912 的一端 914 与中心连接管的液体流道 915 连通，另一端具有与中心连接管在第一端的流通口 916 相并行的流通口 917；所述翼的外径与膜柱的外壳的内径相匹配，所述翼的外周面 918 与膜柱的外壳的内壁相粘结；所述翼的后部具有限位结构 919，所述限位结构 919 具有与膜柱的外壳的端部内的台阶 95 相配合的限位凸起 910；所述翼的后端面呈斜面，所述限位结构处在翼的后端面的靠近外侧部位。所述分配器的液体流道分布均匀，提高了液体分配和收集的效果，并且，各翼还具有平衡架、安装架、限位结构的作用，能进一步提高分配器的稳定性、牢固性，且安装也更

方便;限位结构 919 具有支脚性质,能进一步提高整个分配器的稳定性,提高其抵抗流体冲击的能力。

[0055] 所述外壳 9 内的膜组件包括中空纤维膜丝,中空纤维膜丝通过环氧树脂 92 封固在柱状外壳 9 内,处于上端的环氧树脂 92 将柱状外壳 9 的内部空间与上端盖的下部空间隔开,处于下端的环氧树脂 92 将柱状外壳 9 的内部空间与下端盖的上部空间隔开,中空纤维膜丝的上下端分别通上端盖的下部空间和下端盖的上部空间。

[0056] 如图所示,上产水出口 62 和下产水出口 52 处在超滤膜组件的垂直于纵向通水管道延伸方向的这一侧。

[0057] 上产水出口 62 与上部出水总管 2 之间的管路 21 上用卡箍连接一段透明管 20,透明管 20 再与上产水总管 2 连接;下产水出口 52 与下部出水总管 1 之间的管路 11 用卡箍直接和下产水总管连接。

[0058] 所述底部横档 101 的支撑脚 103 设有调节螺母,可以调节所述模块的水平高度;上部横向支架 102 设有管托,用来固定上部出水总管 2。

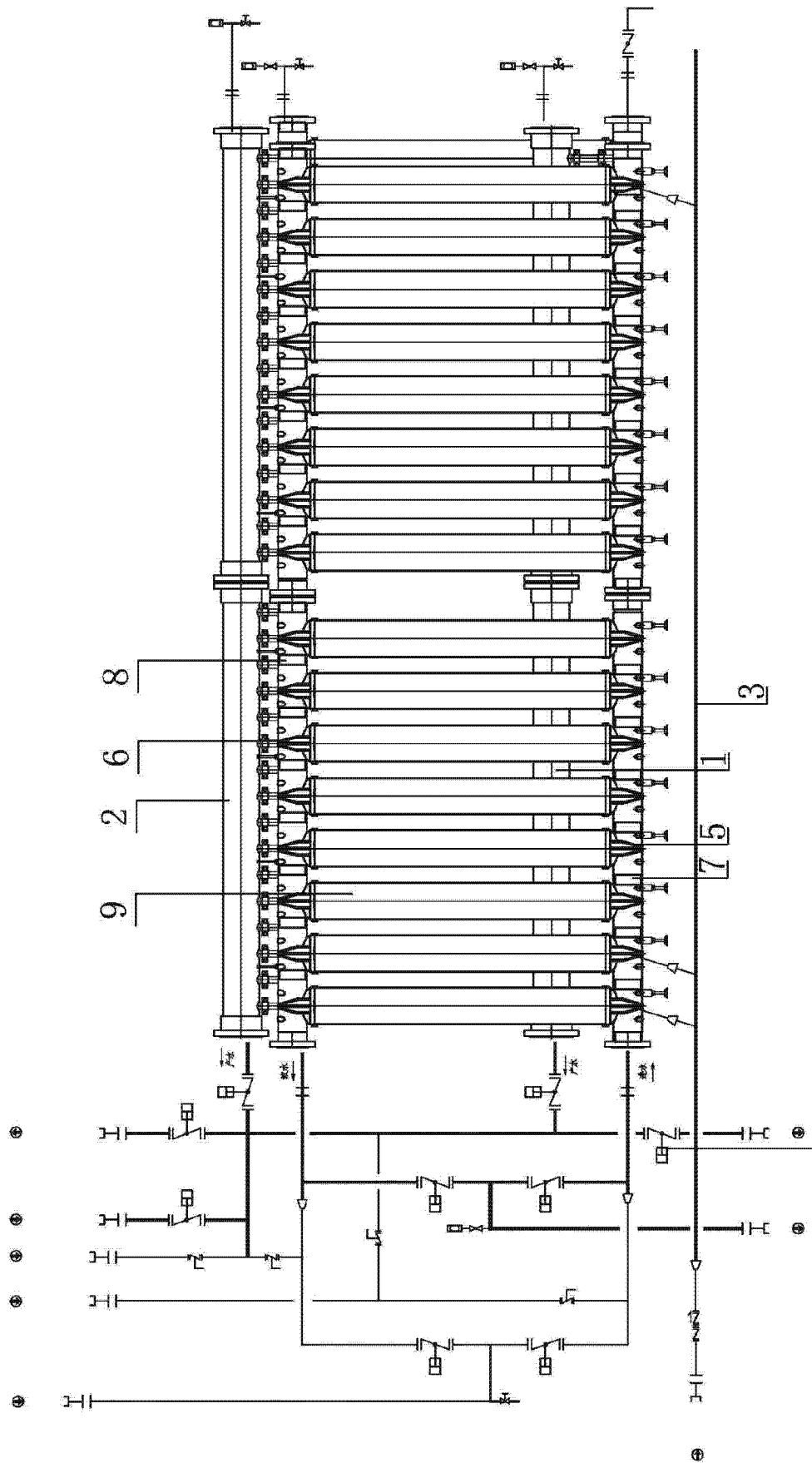
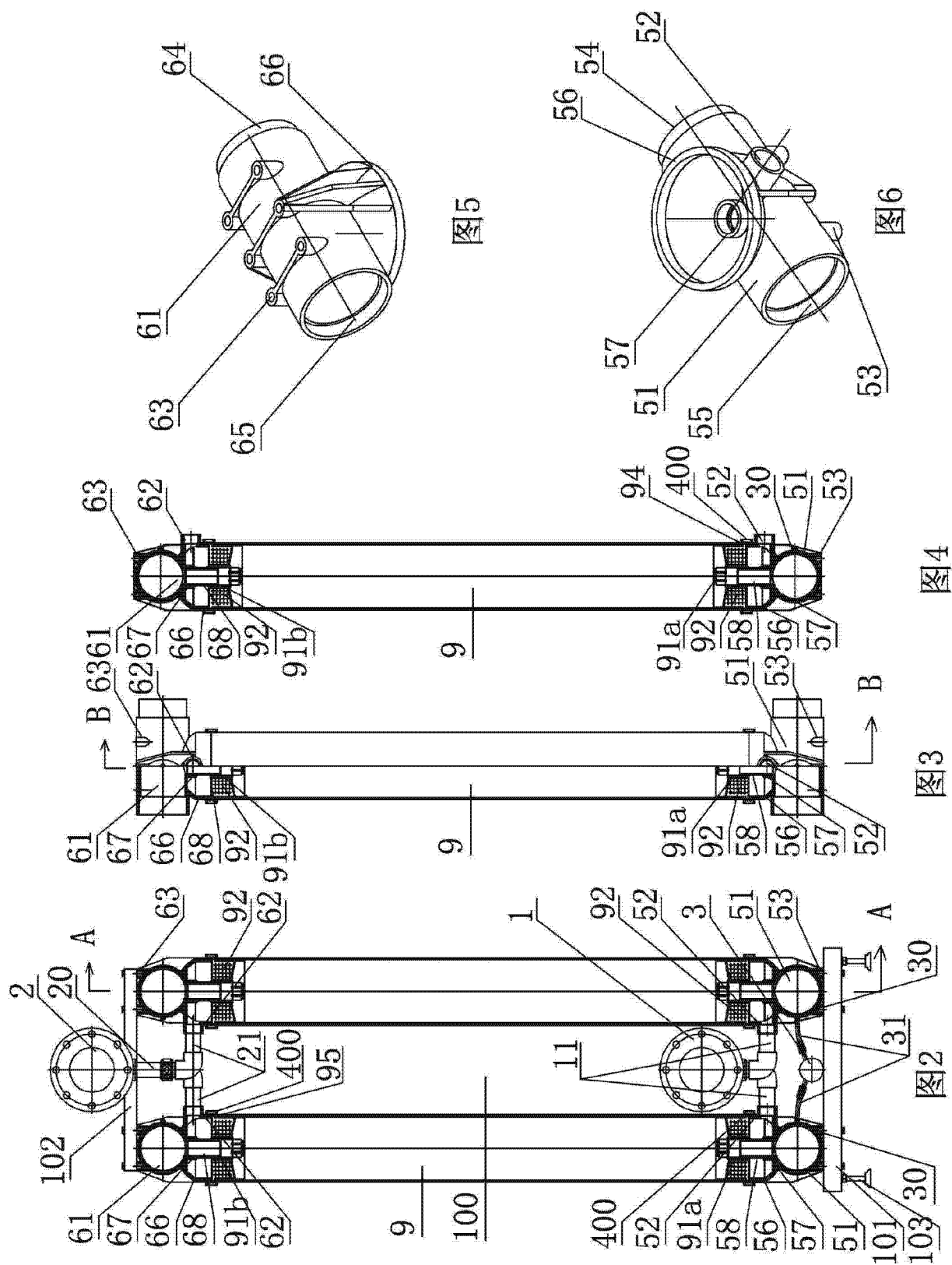


图 1



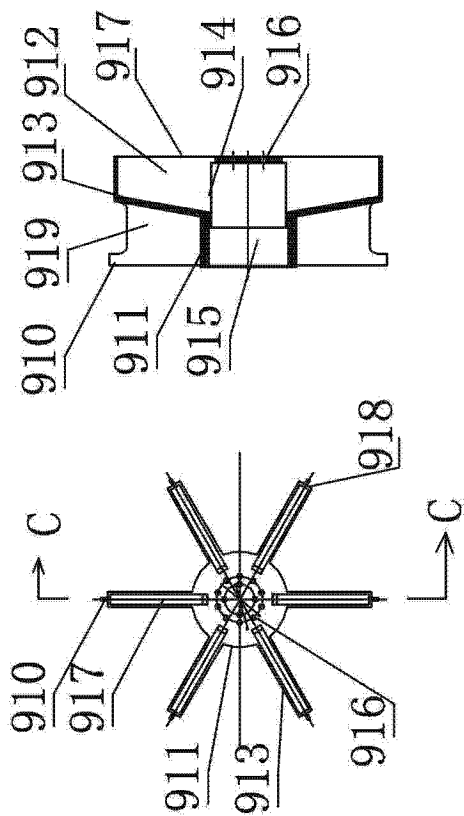


图 8

图 7

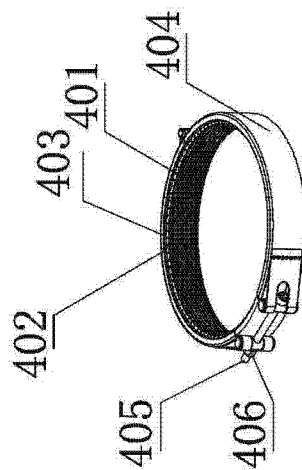


图 9

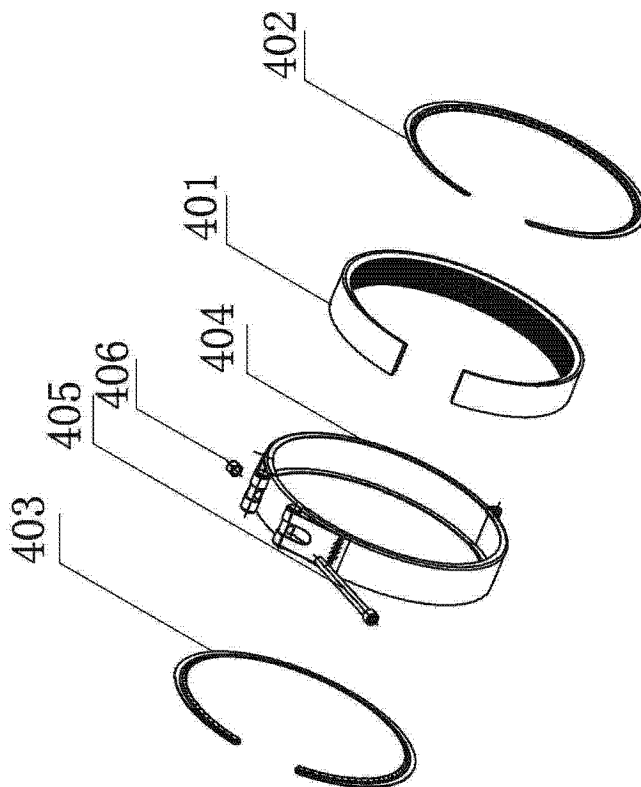


图 10