(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108380053 A
(43)申请公布日 2018.08.10

(21)申请号 201810355363.5

(22)申请日 2018.04.19

(71)申请人 深圳益田环保有限公司
地址 518057 广东省深圳市南山区粤海街道科技园南区深圳清华大学研究院C522室

(72)发明人 韦旺

(74)专利代理机构 深圳新创友知识产权代理有限公司 44223
代理人 王震宇

(51)Int.Cl.
B01D 61/14(2006.01)
B01D 65/02(2006.01)
C02F 1/44(2006.01)
C02F 103/20(2006.01)

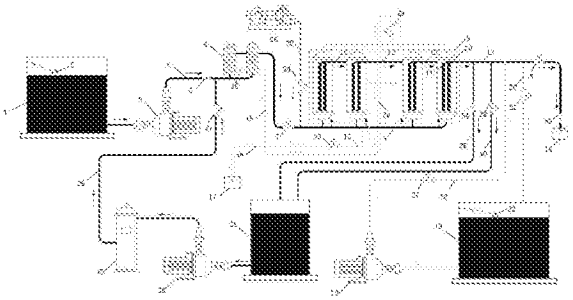
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

一种环保养殖用水处理装置和方法

(57)摘要

一种环保养殖用水处理装置和方法，该装置包括原水池、预处理系统、超滤膜组件和反洗水箱，原水池经原水泵连通预处理系统，预处理系统经超滤进水阀连通超滤膜组件，超滤膜组件还经产水分配阀连通反洗水箱，反洗水箱经反洗泵和反洗阀逆向连通超滤膜组件，超滤膜组件具有超滤膜，用于对经过预处理的水进行超滤处理，超滤膜组件具有位于组件上端的上口和位于组件下端的下口，上口经上排阀连通排污管，下口经下排阀连通排污管，排污管连通排污口，反洗时，反洗水按逆超滤膜组件产水方向送至超滤膜组件中，并按照从超滤膜组件的上口和/或下口排出反洗出水的线路进行反洗。该装置总菌去除率高，具有高效的反洗功能，处理速度快，效率高，适用性好。



CN 108380053 A

1.一种环保养殖用水处理装置，其特征在于，包括原水池、预处理系统、超滤膜组件和反洗水箱，所述原水池经原水泵连通所述预处理系统，所述预处理系统经超滤进水阀连通所述超滤膜组件，所述超滤膜组件经超滤产水阀连通用水点，所述超滤膜组件还经产水分配阀连通所述反洗水箱，所述反洗水箱经反洗泵和反洗阀逆向连通所述超滤膜组件，所述预处理系统用于除去原水中的至少部分杂质以降低进水的浊度，所述超滤膜组件具有超滤膜，用于对经过预处理的水进行超滤处理，所述超滤膜组件具有位于组件上端的上口和位于组件下端的下口，所述上口经上排阀连通排污管，所述下口经下排阀连通排污管，所述排污管连通排污口，反洗时，所述反洗泵将所述反洗水箱中储备的反洗水按逆超滤膜组件产水方向送至所述超滤膜组件中，并按照从所述超滤膜组件的上口和/或下口排出反洗出水的线路对所述超滤膜组件及其管路进行反洗。

2.如权利要求1所述的环保养殖用水处理装置，其特征在于，所述超滤膜为PVDF材质，具有0.03-0.01μm的过滤孔径。

3.如权利要求1所述的环保养殖用水处理装置，其特征在于，所述超滤膜组件包括若干个并联的超滤膜，每个超滤膜分别安装在一个压力容器膜壳内，所述上口和所述下口分别设置在各压力容器膜壳的顶部和底部。

4.如权利要求1至3任一项所述的环保养殖用水处理装置，其特征在于，所述预处理系统包括自清洗过滤器，所述原水泵经调压阀连通所述自清洗过滤器，所述自清洗过滤器的产水带余压经所述超滤进水阀进入所述超滤膜组件，优选从所述超滤膜组件的下口进入，所述自清洗过滤器的排污出水通过排污管排出至排污口。

5.如权利要求4所述的环保养殖用水处理装置，其特征在于，所述自清洗过滤器的滤元的反洗过程根据累计运行时间或过滤压差轮流交替进行，在工作、反洗状态之间自动切换，优选地，所述自清洗过滤器的产水过程通过所述调压阀调节，以使过滤压力达到0.2～0.3MPa。

6.如权利要求1至5任一项所述的环保养殖用水处理装置，其特征在于，还包括空压机，所述空压机经进气阀连通所述超滤膜组件，优选地，所述空压机提供的压缩空气的气洗强度为20～25L/(m2·s)。

7.如权利要求1至6任一项所述的环保养殖用水处理装置，其特征在于，还包括消毒水箱，所述超滤膜组件经消毒液补水阀、通过消毒液补水管连通所述消毒水箱，所述超滤膜组件还经消毒液回流阀、通过消毒液回流管连通所述消毒水箱，所述消毒水箱经消毒水泵、消毒液进水阀、通过消毒液进水管连通自清洗过滤器的原水输入端，所述消毒水箱中的消毒液从所述消毒液进水阀流过所述自清洗过滤器、所述超滤膜组件之后再经所述消毒液回流管回流至所述消毒水箱。

8.如权利要求7所述的环保养殖用水处理装置，其特征在于，所述消毒液进水管上设置有保安过滤器，用于除去药液中的杂质。

9.如权利要求1至8任一项所述的环保养殖用水处理装置，其特征在于，所述原水池内设置有液位传感器，用于控制所述原水泵的启闭并联动启闭所述超滤进水阀和所述超滤产水阀；和/或，所述反洗水箱内设置有液位传感器，用于控制所述产水分配阀的启闭。

10.一种环保养殖用水处理方法，其特征在于，使用如权利要求1至9任一项所述的环保养殖用水处理装置进行养殖用水处理。

一种环保养殖用水处理装置和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种环保养殖用水处理装置和方法。

背景技术

[0002] 天然条件下的水在自然界的循环过程中，通过不断与空气、地表、地层接触以及岩石与土壤的溶解等作用而被污染，含有各种杂质，主要有悬浮物、胶体、各种无机物离子、微生物细菌病毒及气体(O_2、CO_2、H_2S)。

[0003] 水的净化就是根据用水的不同需求对原水中的各种杂质进行不同程度的处理，即对原水采用合理的水处理工艺以达到用水要求，同时水处理技术也随着科学技术的发展不断丰富完善，因而整个水处理系统的设计也需要“量体裁衣”。

[0004] 在水产养殖用水领域，养殖用水处理系统典型方案工艺流程为：

[0005] 来水(一般为地表水或海水)→多级沉淀池→石英砂过滤器→活性炭过滤器→(软化器)→杀菌系统→养殖用水

[0006] 传统处理工艺需建造多个混凝土水池，且工艺流程较长，造价高、占地面积广，且操作维护困难。由于鱼虾类养殖的高密度性，鱼场很容易受供给水中的细菌感染，而细菌绝大部分是100μm以下的个体，传统工艺无法过滤100μm以下的杂质，传统工艺中需要专门的杀菌系统对终端水质进行杀菌，运行成本高，且存在控制风险，使细菌进入养殖系统，导致养殖过程中需投加药物辅助，偏离了生态养殖的原始价值观，养殖质量也会随着耐药性及药物积累的循环而降低，本发明专利将综合解决传统工艺所呈现的上述弊端，推出一种基于超滤膜技术的绿色环保水产养殖用水装置。

[0007] 超滤膜是利用类纳米级的物理孔径在一定的压力作用下，对料液中的物质进行分离、净化、纯化和浓缩的一个纯物理过程，纯化过程无任何添加消毒剂或抗生素，是一种绿色环保的养殖给水处理技术。

[0008] 超滤的作用非常广泛，它可以去除悬浮物、胶体、色度、浊度、有机物、细菌和大肠杆菌等杂质。超滤技术与常规预处理相比，具有标准化设计，投入少，产量高，无需连续加药，稳定性高，需劳动力少，占地面积小，自动化程度高，操作方便等优点。

发明内容

[0009] 本发明的主要目的在于克服现有技术的不足，提供一种环保养殖用水处理装置和方法，其总菌去除率高，具有高效的反洗功能，处理速度快，效率高，适用性好。

[0010] 为实现上述目的，本发明采用以下技术方案：

[0011] 一种环保养殖用水处理装置，包括原水池、预处理系统、超滤膜组件和反洗水箱，所述原水池经原水泵连通所述预处理系统，所述预处理系统经超滤进水阀连通所述超滤膜组件，所述超滤膜组件经超滤产水阀连通用水点，所述超滤膜组件还经产水分配阀连通所述反洗水箱，所述反洗水箱经反洗泵和反洗阀逆向连通所述超滤膜组件，所述预处理系统用于除去原水中的至少部分杂质以降低进水的浊度，所述超滤膜组件具有超滤膜，用于对

经过预处理的水进行超滤处理，所述超滤膜组件具有位于组件上端的上口和位于组件下端的下口，所述上口经上排阀连通排污管，所述下口经下排阀连通排污管，所述排污管连通排污口，反洗时，所述反洗泵将所述反洗水箱中储备的反洗水按逆超滤膜组件产水方向送至所述超滤膜组件中，并按照从所述超滤膜组件的上口和/或下口排出反洗出水的线路对所述超滤膜组件及其管路进行反洗。

[0012] 进一步地：

[0013] 所述超滤膜为PVDF材质，具有0.03-0.01μm的过滤孔径。

[0014] 所述超滤膜组件包括若干个并联的超滤膜，每个超滤膜分别安装在一个压力容器膜壳内，所述上口和所述下口分别设置在各压力容器膜壳的顶部和底部。

[0015] 所述预处理系统包括自清洗过滤器，所述原水泵经调压阀连通所述自清洗过滤器，所述自清洗过滤器的产水带余压经所述超滤进水阀进入所述超滤膜组件，优选从所述超滤膜组件的下口进入，所述自清洗过滤器的排污出水通过排污管排出至排污口。

[0016] 所述自清洗过滤器的滤元的反洗过程根据累计运行时间或过滤压差轮流交替进行，在工作、反洗状态之间自动切换，优选地，所述自清洗过滤器的产水过程通过所述调压阀调节，以使过滤压力达到0.2～0.3MPa。

[0017] 还包括空压机，所述空压机经进气阀连通所述超滤膜组件，优选地，所述空压机提供的压缩空气的气洗强度为20～25L/(m2·s)。

[0018] 还包括消毒水箱，所述超滤膜组件经消毒液补水阀、通过消毒液补水管连通所述消毒水箱，所述超滤膜组件还经消毒液回流阀、通过消毒液回流管连通所述消毒水箱，所述消毒水箱经消毒水泵、消毒液进水阀、通过消毒液进水管连通自清洗过滤器的原水输入端，所述消毒水箱中的消毒液从所述消毒液进水阀流过所述自清洗过滤器、所述超滤膜组件之后再经所述消毒液回流管回流至所述消毒水箱。

[0019] 所述消毒液进水管上设置有保安过滤器，用于除去药液中的杂质。

[0020] 所述原水池内设置有液位传感器，用于控制所述原水泵的启闭并联动启闭所述超滤进水阀和所述超滤产水阀；和/或，所述反洗水箱内设置有液位传感器，用于控制所述产水分配阀的启闭。

[0021] 一种环保养殖用水处理方法，使用所述的环保养殖用水处理装置进行养殖用水处理。

[0022] 本发明的有益效果：

[0023] 本发明提供的环保养殖用水处理装置，不仅总菌去除率高，而且对于超滤膜组件及其管路提供了方便有效而充分的反洗功能，处理速度快，效率高，适用性好。进一步地，本发明的装置可以采用集成设备一体化模式，将所有设备有机的集成在一个机架上，可以根据用水量需求标准化制造，单台一体化设备产水能力可选，本发明装置的集成可实现整体移动转场功能，特别适用于对租用或转场养殖用户高度智能化的PLC可视化控制，可实现无人值守自动运行，无需专有消毒系统，产水黄菌、绿菌、弧菌、病毒等对达到检出限以下，总菌去除率达99.99%，处理速度极快，能提高水产养殖行业的生产成功率和经济效益。

附图说明

[0024] 图1为本发明环保养殖用水处理装置一种实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0025] 以下对本发明的实施方式作详细说明。应该强调的是，下述说明仅仅是示例性的，而不是为了限制本发明的范围及其应用。

[0026] 参阅图1，在一种实施例中，一种环保养殖用水处理装置，包括原水池1、预处理系统、超滤膜组件9和反洗水箱18，所述原水池1经原水泵2连通所述预处理系统，所述预处理系统经超滤进水阀7连通所述超滤膜组件9，所述超滤膜组件9经超滤产水阀8连通用水点14，所述超滤膜组件9还经产水分配阀21连通所述反洗水箱18，所述反洗水箱18经反洗泵19和反洗阀27连通所述超滤膜组件9，所述预处理系统用于除去原水中的至少部分杂质以降低进水的浊度，所述超滤膜组件9具有超滤膜11，用于对经过预处理的水进行超滤处理，所述超滤膜组件9具有位于组件上端的上口和位于组件下端的下口，所述上口经上排阀29连通排污管30，所述下口经下排阀23连通排污管16，所述排污管16、30连通排污口，反洗时，所述反洗泵19将所述反洗水箱18中储备的反洗水按逆超滤膜组件9产水方向送至所述超滤膜组件9中，并按照从所述超滤膜组件9的上口和/或下口排出反洗出水的线路对所述超滤膜组件9及其管路进行反洗。

[0027] 在优选的实施例中，所述超滤膜11为PVDF材质，具有0.03-0.01μm的过滤孔径。

[0028] 在优选的实施例中，所述超滤膜组件9包括若干个并联的超滤膜11，每个超滤膜11分别安装在一个压力容器膜壳10内，所述上口和所述下口分别设置在各压力容器膜壳10的顶部和底部。

[0029] 在优选的实施例中，所述预处理系统包括自清洗过滤器4，所述原水泵经调压阀6连通所述自清洗过滤器4，所述自清洗过滤器4的产水带余压经所述超滤进水阀7进入所述超滤膜组件9，优选从所述超滤膜组件9的下口进入，所述自清洗过滤器4的排污出水通过排污管15、16排出至排污口。

[0030] 在更优选的实施例中，所述自清洗过滤器4的滤元的反洗过程根据累计运行时间或过滤压差轮流交替进行，在工作、反洗状态之间自动切换，特别优选地，所述自清洗过滤器4的产水过程通过所述调压阀6调节，以使过滤压力达到0.2～0.3MPa。

[0031] 在优选的实施例中，环保养殖用水处理装置还包括空压机26，所述空压机26经进气阀24连通所述超滤膜组件9，更优选地，所述空压机26提供的压缩空气的气洗强度为20～25L/(m2·s)。

[0032] 在优选的实施例中，环保养殖用水处理装置还包括消毒水箱31，所述超滤膜组件9经消毒液补水阀34、通过消毒液补水管35连通所述消毒水箱31，所述超滤膜组件9还经消毒液回流阀38、通过消毒液回流管40连通所述消毒水箱31，所述消毒水箱31经消毒水泵33、消毒液进水阀37、通过消毒液进水管39连通自清洗过滤器4的原水输入端，所述消毒水箱31中的消毒液从所述消毒液进水阀37流过所述自清洗过滤器4、所述超滤膜组件9之后再经所述消毒液回流管40回流至所述消毒水箱31。

[0033] 在更优选的实施例中，所述消毒液进水管39上设置有保安过滤器32，用于除去药液中的杂质。

[0034] 在优选的实施例中，所述原水池1内设置有液位传感器5，用于控制所述原水泵2的启闭并联动启闭所述超滤进水阀7和所述超滤产水阀8。

[0035] 在优选的实施例中，所述反洗水箱18内设置有液位传感器22，用于控制所述产水分配阀21的启闭。

[0036] 参阅图1，在另一种实施例中，一种环保养殖用水处理方法，使用前述任一实施例的环保养殖用水处理装置进行养殖用水处理。

[0037] 以下结合附图进一步描述本发明实施例的特征、原理和优点。

[0038] 自清洗过滤器

[0039] 自清洗过滤器为超滤水处理系统的预处理设备，适用于浊度在1-10NTU的进水；目的除去水中的悬浮物、颗粒和胶体等杂质，降低进水的浊度值，满足超滤装置等后续设备的进水要求；设备可以通过周期性的清洗来恢复它的截污能力。选用的是优质塑料材质的自清洗过滤器，其过滤精度为100μm。自清洗过滤器的控制是通过控制气动阀门的开/关、清洗泵的启/停止来实现操作过程。集成在成套设备的控制器组套内，每滤元的反洗过程根据累计运行时间或过滤压差轮流交替进行，工作、反洗状态之间，自动切换，可确保连续出水。

[0040] 超滤膜组件

[0041] 传统的处理工艺机械过滤由于其过滤精度的影响，仅仅能去除粒径在100μm以上的杂质，但对于0.1-5μm之间的微粒和胶体、细菌等这些危害养殖补充水的物质却无法去除。而且传统的预处理工艺砂滤、沉淀、消毒等工序对操作要求很高，需要精确复杂的控制参数和操作水平方能确保养殖用水补充水的水质要求，一旦由于操作疏忽或者是操作人员没有按流程操作，都会导致过滤出水水质的恶化，从而引起后端养殖失败的风险。

[0042] 超滤膜为PVDF材质，具有0.03-0.01μm的过滤孔径，可以去除原水中几乎所有的细菌、微生物、病毒、大肠杆菌以及一些大分子的有机物和水中所有不溶解性的胶体等，使处理出水浊度≤0.5NTU、SDI≤2。

[0043] 使用装置的工艺流程

[0044] 1、主产水工艺

[0045] 首先原水(地表水或海水)收集至原水池1，原水池可以为海边砂井、水池、集水井等原水收集设施，然后，由原水泵2将原水经进水管3提升至自清洗过滤器4，原水泵的启停由原水池内设置的液位传感器5控制，原水在自清洗过滤器进行预处理，去除100μm以上的杂质，自清洗过滤器的产水过程控制主要通过调压阀6调节，使过滤压力达到需求过滤压力的0.2～0.3MPa；同时原水泵的启动联动超滤进水阀7的和超滤产水阀8的开启，自清洗过滤器的产水带余压进水管从超滤膜组件9下部进水，根据产水量设计，超滤膜组件由若干个超滤膜11并联组成，每个超滤膜安装在压力容器膜壳10内，选用0.03μm的均质膜，进水从外至内的透过超滤膜组件，水分子从均质膜的高分子链段之间通过，产水汇集到中心筒13，产水管12连接超滤膜的中心筒13，产水从产水管排至水产养殖的用水点14，在此过滤水中几乎所有的杂质、细菌、病毒等，得到高度净化的产水。

[0046] 2、辅助工艺

[0047] 2-1自动清洗工艺

[0048] 设备原理为物理过滤过程，为保证产水水质、水量的稳定性及设备的寿命，需设置反向清洗装置，将拦截的悬浮物、胶体、细菌、病毒等不溶性物质从系统里排出。

[0049] 自清洗过滤器滤元的反洗过程根据累计运行时间或过滤压差轮流交替进行，工作、反洗状态之间，自动切换，可确保连续出水。自清洗过滤器的排污出水通过排污管15汇

集到排污管16排出至排污口17。

[0050] 超滤膜组件的清污设置每30min一次，包含压力空气擦洗和净水反洗。净水反洗通过反洗水箱18和反洗泵19实现，反洗水箱18按无菌水箱工艺制作，水源来自设备终端产水，与产水管12旁通相接的反洗进水管20输入，反洗水箱内的液位传感器22与产水分配阀21实现自动控制，当反洗水箱18液位处于设定的中液位时，产水分配阀21将开启，使设备终端产水优先排进反洗水箱，直到液位到达设定的高液位，产水分配阀21自动关闭，设备恢复正常产水。设备每次重新开启后将优先补充反洗水箱18至高液位。反洗程序属周期性运转程序，设置设备每正常产水30分钟，就会进行一次反洗程序，当设备正常产水30min后，原水泵2将自动停止运行，超滤进水阀7自动关闭，超滤膜组件下排阀23开启，经排污管16排空超滤膜组件9的膜壳11内的盛水，1min后，进气阀24自动打开，空压机26提供的压缩空气通过进气管25进入超滤膜组件进行气擦洗1min，气洗强度为20～25L/(m2·s)，将附着在超滤膜表面的胶体、悬浮物等物质冲出，经排污管16排出，1min后，进气阀24关闭，反洗阀27开启，联动反洗泵19启动，将反洗水经反洗管28再汇入产水管12逆产水方向提升至超滤膜组件9，反洗出水经进水管3再汇入排污管16排出至排污口17，持续1min后，上排阀29开启，下排阀23关闭，反洗水从上排阀29经排污管30汇入排污管16排至排污口17，动作持续1min，共计2min的上反洗和下反洗过程，能确保将一个运行周期内的截留物全部冲出，反洗流量是进水流量的2～3倍。至此，反洗结束，系统自动切换到正常产水模式。

[0051] 2-2定期消毒工艺

[0052] 水产养殖特别类似于鱼虾种苗养殖行业对水质有极严格的要求，有害细菌病毒会给鱼苗带来灾难性的破坏。当设备长时间运行后，因设备管路较长及一些弯头死角容易滋生对水产养殖有害的菌类，特别过滤完成后的产水管12，因此本水产养殖供水设备需每月进行一次停机消毒程序，也可根据实际运行情况调整。消毒程序主要由消毒水箱31、保安过滤器32、消毒水泵33完成。消毒液配置仅适用于随配随用，所以配置需人工操作完成，配置过程如下：设备停机前，手动开启消毒液补水阀34，设备产水经消毒液补水管35将优先排至消毒水箱31，到指定液位后关闭消毒液补水阀34，按500mg/L浓度配置次氯酸钠溶液，搅拌均匀，消毒液进入备用状态后，手动关闭养殖点用水前的用户进水阀36，然后将系统调至消毒模式，消毒程序将自动运行。设置的消毒程序集成如下工序：首先，原水泵2停止运行，超滤进水阀7和超滤产水阀8保持开启状态，然后，消毒液进水阀37，消毒液回流阀38自动开启，接着联动消毒泵33启动，消毒液从消毒液进水管39进入保安过滤器32，去除药液中的杂质，再依次进入进水管3、自清洗过滤器、超滤膜组件、产水管，再经消毒液回流管40回流至消毒水箱31，自动循环2h后，消毒水泵停止运行，消毒液进水阀和消毒液回流阀关闭，最后，执行一次反洗工艺，将管道系统内的残余消毒液冲出；至此，消毒程序运行完毕，重新开启系统，正常产水。

[0053] 本发明装置从原水泵至产水阀的所有设备不限于各工艺水泵、水箱、电控系统、管道、仪表、阀门等集中在一个机架上，可有机的结合组成一个整体设备，并可实现一键制水功能。

[0054] 本发明环保水产养殖给水装置可集成设备一体化模式，将所有设备有机的集成在一个机架上，可以根据用水量需求标准化制造，单台一体化设备产水能力从1m^3/h～200m^3/h可选。

[0055] 以上内容是结合具体/优选的实施方式对本发明所作的进一步详细说明，不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，其还可以对这些已描述的实施方式做出若干替代或变型，而这些替代或变型方式都应当视为属于本发明的保护范围。

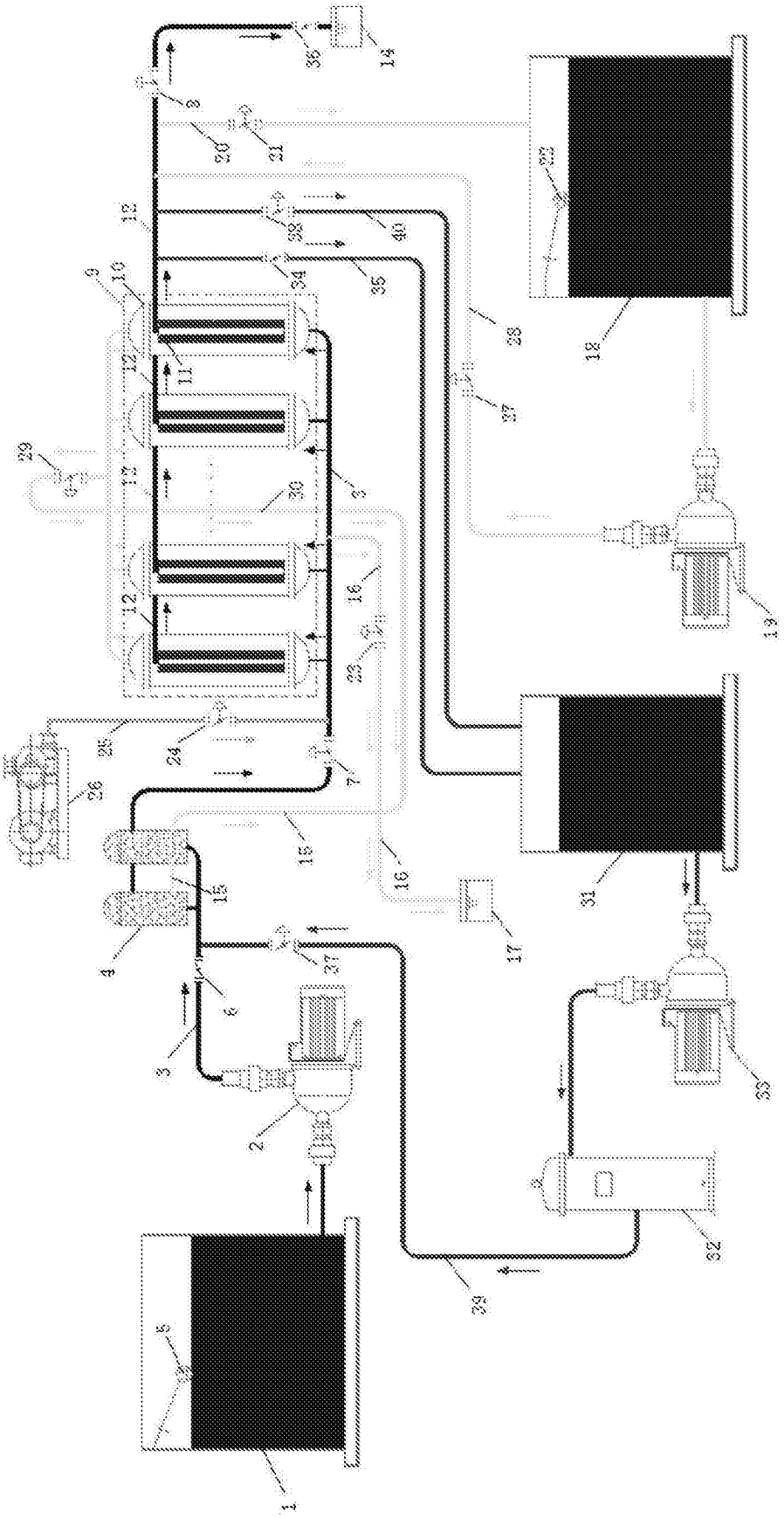


图1