(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104649454 B
(45)授权公告日 2016.04.06

(21)申请号 201510103991.0

(22)申请日 2015.03.10

(73)专利权人 广东汇聚环保科技有限公司
地址 523000 广东省东莞市石排镇谷吓村村头莲塘唇

(72)发明人 张学武 邓卫优 张保华 陈鹏

(74)专利代理机构 东莞市华南专利商标事务所有限公司 44215
代理人 李玉平

(51)Int.Cl.
C02F 9/02(2006.01)
C02F 103/04(2006.01)

(56)对比文件
CN 204550236 U,2015.08.12,
CN 203807258 U,2014.09.03,
CN 203715392 U,2014.07.16,
CN 203700054 U,2014.07.09,
KR 100744075 B1,2007.07.30,

审查员 孙振军

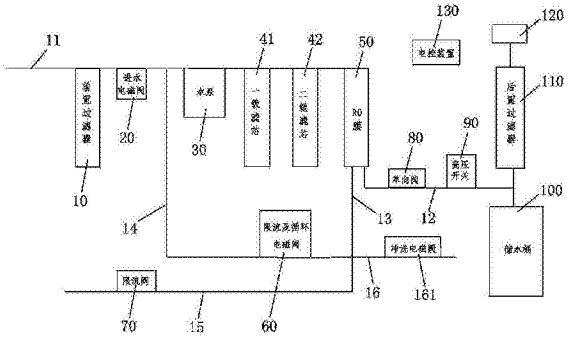
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种微废水净水机

(57)摘要

本发明涉及净水机技术领域，具体涉及一种微废水净水机，包括通过管道依次连接的前置过滤器、进水电磁阀、水泵、滤芯机构和RO膜，还包括有限流及循环电磁阀、限流阀、单向阀、高压开关、储水桶和后置过滤器，前置过滤器与原水管线连接，RO膜的净水出口连接有净水出水管，净水出水管沿水流方向依次设置有单向阀和高压开关，净水出水管的出水端分别与储水桶和后置过滤器连接；RO膜的浓水出口连接有浓水出水管，浓水出水管的出水端分别连接有回水管和排水管，回水管设置有限流及循环电磁阀，回水管的出水端与水泵的进水端连接，排水管设置有限流阀。该净水机能节约水资源，排出的废水量少，且保证RO膜的使用寿命及纯水水质。



CN 104649454 B

1.一种微废水净水机，其特征在于：包括通过管道依次连接的前置过滤器、进水电磁阀、水泵、滤芯机构和RO膜，所述净水机还包括有限流及循环电磁阀、限流阀、单向阀、高压开关、储水桶和后置过滤器，

所述前置过滤器与原水管线连接，所述RO膜的净水出口连接有净水出水管，所述单向阀和所述高压开关沿水流方向依次设置于所述净水出水管，所述净水出水管的出水端分别与所述储水桶和所述后置过滤器连接；

所述RO膜的浓水出口连接有浓水出水管，浓水出水管的出水端分别连接有回水管和排水管，所述限流及循环电磁阀设置于所述回水管，所述回水管的出水端与所述水泵的进水端连接，所述限流阀设置于所述排水管，所述排水管的出水口与下水管连接，

所述净水机还包括有电控装置，所述进水电磁阀、所述高压开关、所述水泵和所述限流及循环电磁阀分别与所述电控装置电连接。

2.根据权利要求1所述的一种微废水净水机，其特征在于：所述限流及循环电磁阀包括电磁阀体和与电磁阀体配合安装的阀座，电磁阀体和阀座之间设置有挡水板和密封垫，电磁阀体中部依次设置有弹簧、阀芯和硅胶粒，硅胶粒与挡水板抵接，密封垫与阀座嵌接，阀座内设有循环腔室，循环腔室与阀座的内壁之间设置有隔板，隔板的高度小于循环腔室的高度，阀座的两侧分别设置有进水管和出水管，进水管与阀座的内部连通，循环腔室开设有循环孔，出水管与循环孔连通，出水管还开设有限流孔，限流孔与阀座的内部连通。

3.根据权利要求2所述的一种微废水净水机，其特征在于：所述挡水板开设有漏水孔，所述密封垫对应漏水孔的位置开设有通孔，通孔、漏水孔均与所述阀座的内腔连通。

4.根据权利要求1所述的一种微废水净水机，其特征在于：所述水泵作为循环泵使用时的单位时间的通量为2.0L/min。

5.根据权利要求1所述的一种微废水净水机，其特征在于：所述浓水出水管的出水端还连接有冲洗管，冲洗管设置有冲洗电磁阀。

6.根据权利要求1所述的一种微废水净水机，其特征在于：所述净水机还包括有用于清洗RO膜的清洗液，清洗液为食品级的柠檬酸或白醋。

7.根据权利要求1所述的一种微废水净水机，其特征在于：所述滤芯机构包括依次串联连接的一级滤芯和二级滤芯，所述一级滤芯为活性炭滤芯，所述二级滤芯为pp棉滤芯。

8.根据权利要求1所述的一种微废水净水机，其特征在于：所述滤芯机构包括并联连接的二级复合滤芯和三级复合滤芯，所述二级复合滤芯、所述三级复合滤芯的出水端分别与所述RO膜的进水端连接，所述前置过滤器为孔径20μm的折纸滤芯。

9.根据权利要求8所述的一种微废水净水机，其特征在于：所述二级复合滤芯、所述三级复合滤芯均为活性炭和PP棉的复合滤芯，该复合滤芯的外层为孔径1-5μm的PP棉，PP棉内填充有烧结活性炭。

10.根据权利要求1-9中任意一项所述的一种微废水净水机，其特征在于：所述后置过滤器为活性炭滤芯过滤器。

一种微废水净水机

技术领域

[0001] 本发明涉及净水机技术领域，具体涉及一种微废水净水机。

背景技术

[0002] 我国大多数城市以Ⅲ类地表水、农村地区主要以Ⅳ类地下水为饮用水源，随着污染的加剧，两虫（贾第鞭毛虫、隐孢子虫）、蓝绿藻、重金属超标等问题，严重威胁着城乡饮用水安全。因此，地表水、地下水必须经过净化才能作为饮用水使用。现在家用、商用饮用水处理技术核心主要是膜过滤技术。其中一种是超滤膜过滤，过滤孔径为0.01微米，可以去除全部的浑浊物（如泥沙、铁锈等），致病微生物（如寄生虫、细菌、病毒等），也能去除大部分的大分子有机物，同时不需用电，不产生废水，比较适合中国南方水质比较好的城市，但因无法去除水中的有机化合物、放射性氡、砷等多种有害或致癌物质以及铅、汞等重金属离子，在水质比较差的北方地区以及广大的农村，就无法满足安全健康的饮用水处理需求。另一种是反渗透膜过滤，过滤滤孔径为0.0001微米，可以完全去除水中的所有有害物质，只保留水分子产出纯水，适用性广，在中国广大城乡地区是水处理的主力。

[0003] 但是用反渗透膜的纯水机因为反渗透膜的工作原理，在产纯水的过程中需要排放大量的废水（浓缩水），受水温、水质的影响，产出一份纯水需要排放掉3-5份废水。这种产出惊人废水的现状是与国内倡导的科学发展和建设节约型社会的“节能、降耗”要求是相背离的。此外，在浪费水的同时也加大了预处理滤芯的工作负荷，即缩短了预处理滤芯的使用寿命。

发明内容

[0004] 本发明的目的是针对现有技术中的上述不足，提供一种微废水净水机，该净水机能节约水资源，排出的废水量少，符合国家节能要求，且保证RO膜的使用寿命。

[0005] 本发明的目的通过以下技术方案实现。

[0006] 一种微废水净水机，包括通过管道依次连接的前置过滤器、进水电磁阀、水泵、滤芯机构和RO膜，所述净水机还包括有限流及循环电磁阀、限流阀、单向阀、高压开关、储水桶和后置过滤器，

[0007] 所述前置过滤器与原水管线连接，所述RO膜的净水出口连接有净水出水管，所述单向阀和所述高压开关沿水流方向依次设置于所述净水出水管，所述净水出水管的出水端分别与所述储水桶和所述后置过滤器连接；

[0008] 所述RO膜的浓水出口连接有浓水出水管，浓水出水管的出水端分别连接有回水管和排水管，所述限流及循环电磁阀设置于所述回水管，所述回水管的出水端与所述水泵的进水端连接，所述限流阀设置于所述排水管，所述排水管的出水口与下水管连接，

[0009] 所述净水机还包括有电控装置，所述进水电磁阀、所述高压开关、所述水泵和所述限流及循环电磁阀分别与所述电控装置电连接。

[0010] 其中，所述限流及循环电磁阀包括电磁阀体和与电磁阀体配合安装的阀座，电磁

阀体和阀座之间设置有挡水板和密封垫，电磁阀体中部依次设置有弹簧、阀芯和硅胶粒，硅胶粒与挡水板抵接，密封垫与阀座嵌接，阀座内设有循环腔室，循环腔室与阀座的内壁之间设置有隔板，隔板的高度小于循环腔室的高度，阀座的两侧分别设置有进水管和出水管，进水管与阀座的内部连通，循环腔室开设有循环孔，出水管与循环孔连通，出水管还开设有限流孔，限流孔与阀座的内部连通。

[0011] 其中，所述挡水板开设有漏水孔，所述密封垫对应漏水孔的位置开设有通孔，通孔、漏水孔均与所述阀座的内腔连通。

[0012] 其中，所述水泵作为循环泵使用时的单位时间的通量为2.0L/min。

[0013] 所述浓水出水管的出水端还连接有冲洗管，冲洗管设置有冲洗电磁阀。

[0014] 其中，所述净水机还包括有用于清洗RO膜的清洗液，清洗液为食品级的柠檬酸或白醋。

[0015] 其中，所述滤芯机构包括依次串联连接的一级滤芯和二级滤芯，所述一级滤芯为活性炭滤芯，所述二级滤芯为pp棉滤芯。

[0016] 其中，所述滤芯机构包括并联连接的二级复合滤芯和三级复合滤芯，所述二级复合滤芯、所述三级复合滤芯的出水端分别与所述RO膜的进水端连接，所述前置过滤器为孔径20μm的折纸滤芯。

[0017] 其中，所述二级复合滤芯、所述三级复合滤芯均为活性炭和PP棉的复合滤芯，该复合滤芯的外层为孔径1-5μm的PP棉，PP棉内填充有烧结活性炭。

[0018] 其中，所述后置过滤器为活性炭滤芯过滤器。

[0019] 本发明的有益效果：

[0020] 本发明的微废水净水机，由电控装置控制，当水泵、限流及循环电磁阀打开时水机为循环状态，水泵此时作为循环泵使用，循环水流量为2升/分钟，其目的是利用大通量水流来冲洗RO膜，循环2分钟后，由电控装置控制，限流及循环电磁阀关闭水机为制水状态，水泵此时作为增压泵使用，利用限流及循环电磁阀的限流功能达到控制制水工作压力。实现在不提高TDS值的同时制得的纯水和排出的废水的比例为3:1，排出的废水量少，且纯水的TDS值低，大大节约水资源，符合国家节能要求，纯水质量高，且保证RO膜的使用寿命及纯水水质。

[0021] 本发明的净水机仅通过水泵和限流及循环电磁阀配合，只需利用一个水泵即可实现增压和循环两种功能，大大降低了材料和生产成本，且净水机的结构更简单，更便于组装及维修。

附图说明

[0022] 利用附图对发明作进一步说明，但附图中的实施例不构成对本发明的任何限制，对于本领域的普通技术人员，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据以下附图获得其它的附图。

[0023] 图1是本发明的实施例1的原理结构示意图。

[0024] 图2是本发明的实施例2的原理结构示意图。

[0025] 图3是本发明的限流及循环电磁阀的剖面结构示意图。

[0026] 图4是本发明的限流及循环电磁阀的阀座的结构示意图。

[0027] 附图标记包括：

[0028] 10——前置过滤器 20——进水电磁阀 30——水泵

[0029] 41——一级滤芯 42——二级滤芯 43——二级复合滤芯

[0030] 44——三级复合滤芯 50——RO膜

[0031] 60——限流及循环电磁阀 70——限流阀 80——单向阀

[0032] 90——高压开关 100——储水桶 110——后置过滤器

[0033] 120——纯水龙头 11——原水管线 12——净水出水管

[0034] 13——浓水出水管 14——回水管 15——排水管

[0035] 16——冲洗管 161——冲洗电磁阀 130——电控装置

[0036] 301——电磁阀体 302——阀座

[0037] 303——挡水板 304——密封垫 305——弹簧

[0038] 306——阀芯 307——硅胶粒 308——循环腔室

[0039] 309——隔板 310——进水管 311——出水管

[0040] 312——循环孔 313——限流孔。

具体实施方式

[0041] 结合以下实施例对本发明作进一步描述，见图1至图4。

[0042] 实施例1

[0043] 如图1所示，本实施例的一种微废水净水机，包括通过管道依次连接的前置过滤器10、进水电磁阀20、水泵30、滤芯机构和RO膜50，所述净水机还包括有限流及循环电磁阀60、限流阀70、单向阀80、高压开关90、储水桶100和后置过滤器110，

[0044] 所述前置过滤器10与原水管线11连接，所述RO膜50的净水出口连接有净水出水管12，所述单向阀80和所述高压开关90沿水流方向依次设置于所述净水出水管12，所述净水出水管12的出水端分别与所述储水桶100和所述后置过滤器110连接；

[0045] 所述RO膜50的浓水出口连接有浓水出水管13，浓水出水管13的出水端分别连接有回水管14和排水管15，所述限流及循环电磁阀60设置于所述回水管14，所述回水管14的出水端与所述水泵30的进水端连接，所述限流阀70设置于所述排水管15，所述排水管15的出水口与下水管连接。

[0046] 本发明的微废水净水机，由电控装置130控制，当水泵30、限流及循环电磁阀60打开时水机为循环状态，水泵30此时作为循环泵使用，循环水流量为2升/分钟，其目的是利用大通量水流来冲洗RO膜，循环2分钟后，由电控装置130控制，限流及循环电磁阀60关闭水机为制水状态，水泵30此时作为增压泵使用，利用限流及循环电磁阀60的限流功能达到控制制水工作压力。实现在不提高TDS值的同时满足制得的纯水和排出的废水的比例为3:1，排出的废水量少，且纯水的TDS值低，大大节约水资源，符合国家节能要求，纯水质量高，且保证RO膜50的使用寿命。

[0047] 如图3和图4所示，本实施例的限流及循环电磁阀包括电磁阀体301和与电磁阀体301配合安装的阀座302，电磁阀体301和阀座302之间设置有挡水板303和密封垫304，电磁阀体301中部依次设置有弹簧305、阀芯306和硅胶粒307，硅胶粒307与挡水板303抵接，密封

垫304与阀座302嵌接，阀座302内设有循环腔室308，循环腔室308与阀座302的内壁之间设置有隔板309，隔板309的高度小于循环腔室308的高度，阀座302的两侧分别设置有进水管310和出水管311，进水管310与阀座302的内部连通，循环腔室308开设有循环孔312，出水管311与循环孔312连通，出水管311还开设有限流孔313，限流孔313与阀座302的内部连通。

[0048] 当净水机为循环状态时，水从进水管310进入阀座302后，硅胶粒307被弹起，挡水板303和密封垫304在水压作用下被抬升，水进入循环腔室308内，然后经过循环孔312留到出水管311并循环到水泵的进水端，此时水泵作为循环泵使用；当净水机为制水状态时，硅胶粒307与挡水板303抵接，水从进水管310进入阀座302后，溢过隔板309后即通过限流孔313进入出水管311，此时水泵作为增压泵使用。本发明利用限流及循环电磁阀实现限流和循环两种状态的控制，利用限流及循环电磁阀的限流功能达到控制制水工作压力。净水机在边制水的同时可实现同时排放，使用便利性大大增强。

[0049] 其中，所述挡水板303开设有漏水孔，所述密封垫304对应漏水孔的位置开设有通孔，通孔、漏水孔均与所述阀座302的内腔连通，确保渗入挡水板303顶部的水能及时通过漏水孔和通孔落入阀座302内部，避免液体渗漏到电磁阀体301外。

[0050] 所述浓水出水管13的出水端还连接有冲洗管16，冲洗管16设置有冲洗电磁阀161，冲洗电磁阀161与所述电控装置130电连接。当需要冲洗RO膜50时，冲洗后的废水可通过冲洗管16排出，延长RO膜50的使用寿命。

[0051] 以传统的净水机100加仑机型进行测试，在原水压力2.2kg，原水TDS为1960，原水温度为18℃的条件下，制得的纯水和排出的废水的不同比例下，TDS值的变化情况如下表所示：

[0052]

传统机100G对比测试				
原水压力：2.2kg/原水TDS：1960/原水温度18℃				
比例	1：3	1：1	3：1	6：1
废水流量（mL）	800	250	90	45
纯水流量（mL）	190	130	130	130
纯水TDS	32	61	80	92
脱盐率（%）	98.3	96.8	95.9	95.3
工作压力（kg）	5.5	5.5	5.5	5.5

[0053] 以本发明的微废水净水机100加仑机型进行测试，在原水压力2.3kg，原水TDS为1960，原水温度为18℃的条件下，制得的纯水和排出的废水的不同比例下，TDS值的变化情况如下表所示：

[0054]

微废水100G对比测试				
循环量：2.0L/min				
原水压力：2.3kg/原水TDS：1960/原水温度18℃				
比例	1：3	1：1	3：1	6：1
废水流量（mL）	730	250	80	50
纯水流量（mL）	170	150	130	120
纯水TDS	34	44	60	70
工作压力（kg）	5.5	5.5	5.5	5.5
脱盐率（%）	98.2	97.7	96.9	96.4

[0055] 由上述两个数据表可以看出，当纯水和废水比例为1:3时，传统净水机与本发明的净水机的TDS值相接近，而当纯水和废水比例为1:1甚至是3:1和6:1时，本净水机的纯水TDS值比传统净水机的TDS值少20。本微废水净水机制得的纯水与废水的比例为3:1，在不损失TDS值的情况下，大大节约水资源，减少废水排放量，符合国家节能要求，纯水质量高，且保证RO膜50的使用寿命。

[0056] 另外，本微废水净水机还具有以下优点：

[0057] A、由电控装置130控制，当水泵、限流及循环电磁阀打开时水机为循环状态，水泵此时作为循环泵使用，循环水流量为2升/分钟，其目的是利用大通量水流来冲洗RO膜，循环2分钟后，由电控装置130控制，限流及循环电磁阀关闭水机为制水状态，水泵此时作为增压泵使用，利用限流及循环电磁阀的限流功能达到控制制水工作压力。

[0058] B、因为有大通量循环系统，净水机其自身具备了药物清洗RO膜50的功能，在传统机型使用时水中的钙、镁离子及胶体一旦堵塞RO膜50时，产水量严重不足，只能更换RO膜50。而本进水机可对RO膜50进行药物清洗，以此来延长RO膜50的使用寿命。经药物清洗后的RO膜50其产水量完全达到新RO膜50的水平，与传统机型相比其使用寿命延长3倍以上。

[0059] 其中，所述净水机还包括有与市电连接的电控装置130，所述进水电磁阀20、所述高压开关90、所述水泵30和所述限流及循环电磁阀60分别与所述电控装置130电连接。

[0060] 其中，所述水泵30的单位时间的通量为2.0L/min，即净水机的循环水通过RO膜50表面单位时间的通量为2.0L/min，利用水泵30的大通量使本发明的净水机自带有清洗RO膜50的功能。

[0061] 其中，所述净水机还包括有用于清洗RO膜50的清洗液，清洗液为食品级的柠檬酸或白醋，便于取材，清洗成本低。具体实现如下：当水机产水流量下降或作为保养性药物清洗时，首先断水断电，将任意一只膜前预处理滤瓶取下，倒掉与清洗液相同比例的循环水，注满药液后再将滤瓶重新安装好，送电后让水泵30和限流及循环电磁阀60工作，滤瓶中的清洗药液在水泵30作用下循环药物冲洗RO膜50，根据RO膜50堵膜程度来确定药物清洗时间，清洗时间达到后，打开冲洗电磁阀161，将所有滤瓶中的清洗液彻底从冲洗管16中置换出来，从而完成药物清洗RO膜50的工作。膜前预处理滤瓶是指RO膜前连接的滤芯机构的滤瓶。

[0062] 其中，所述滤芯机构包括依次串联连接的一级滤芯41和二级滤芯42，所述一级滤芯41为活性炭滤芯，所述二级滤芯42为pp棉滤芯。滤芯结构简单，有利于更换和维护，降低

使用和维修成本。

[0063] 其中，所述后置过滤器110均活性炭滤芯过滤器，有利于改善纯水的口感，纯水饮用效果好。

[0064] 实施例2

[0065] 如图2所示，本实施例的滤芯机构包括并联连接的二级复合滤芯43和三级复合滤芯44，所述二级复合滤芯43、所述三级复合滤芯44的出水端分别与所述RO膜50的进水端连接，所述前置过滤器10为孔径20μm的折纸滤芯。进一步地，所述二级复合滤芯43、所述三级复合滤芯44均为活性炭和PP棉的复合滤芯，该复合滤芯的外层为孔径1-5μm的PP棉，PP棉内填充有烧结活性炭。

[0066] 第一级的折纸滤芯(前置过滤器10)的作用在于过滤原水中较大颗粒物质，使整套过滤系统起到先粗滤后细滤作用，并且折纸滤芯较PP棉滤芯其表面积增加数倍故而延长了使用寿命。所述二级滤芯、三级滤芯为复合滤芯，所述复合滤芯的结构为外层为孔径1-5微米的PP棉滤料，其作用为过滤原水中较小颗粒物质，内层为烧结活性炭，其主要作用为吸附原水中的余氯，并且烧结活性炭比较颗粒碳其吸附能力更强可达2倍以上。将二级复合滤芯43、三级复合滤芯44采用并联连接更能有效发挥其功效，通过改变连接方式及改变滤芯结构可最大提高RO膜50前预处理的功效及使用寿命。

[0067] 本实施例的其余部分与实施例1相同，这里不再赘述。

[0068] 最后应当说明的是，以上实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对本发明保护范围的限制，尽管参照较佳实施例对本发明作了详细地说明，本领域的普通技术人员应当理解，可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换，而不脱离本发明技术方案的实质和范围。

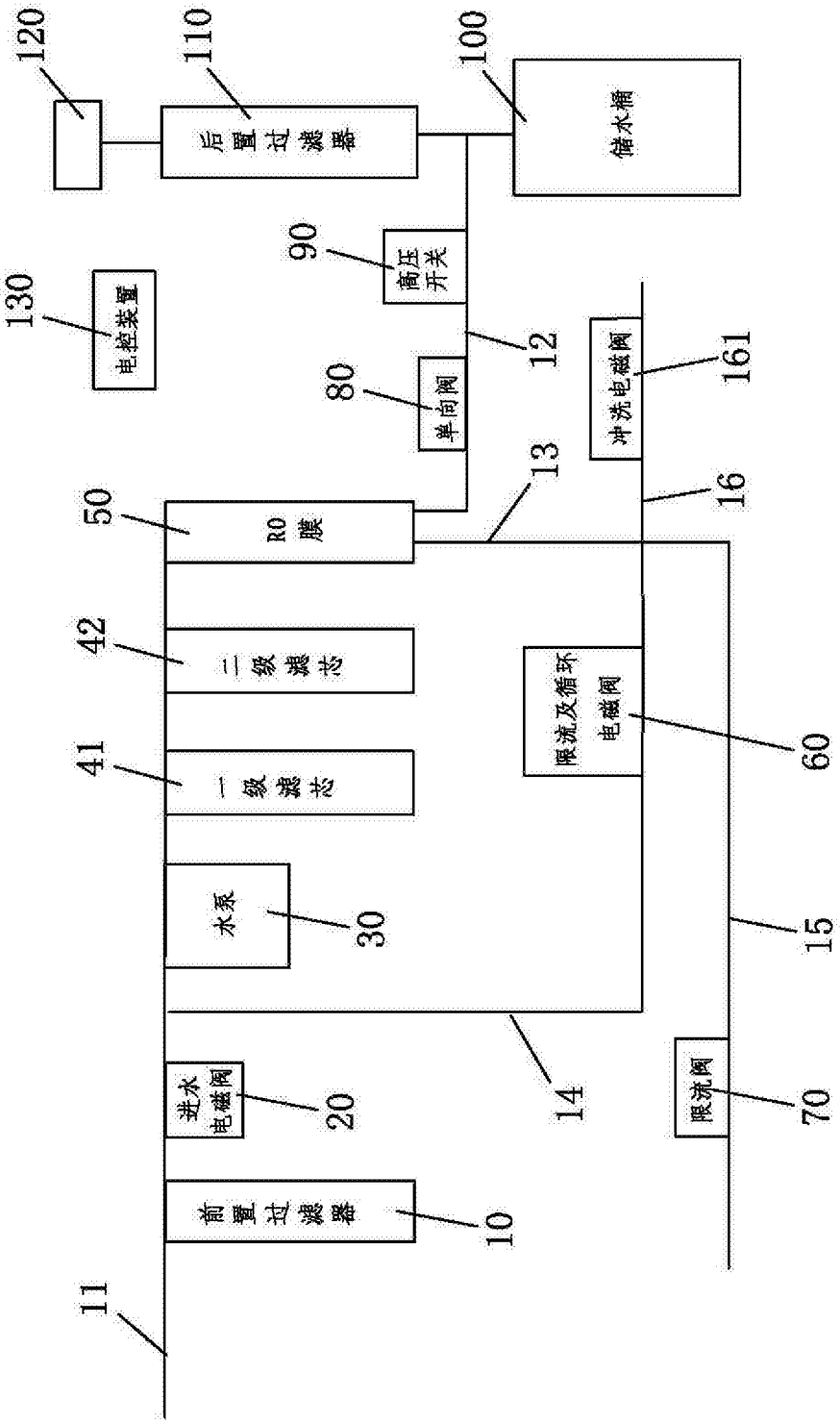

120
110
100
后置过滤器
储水桶
90
高压开关
130
电控装置
12
161
冲洗电磁阀
80
单向阀
13
16
50
RO膜
42
二级滤芯
限流及循环电磁阀
60
41
一级滤芯
水泵
30
15
14
进水电磁阀
20
限流阀
70
前置过滤器
10
11

图1

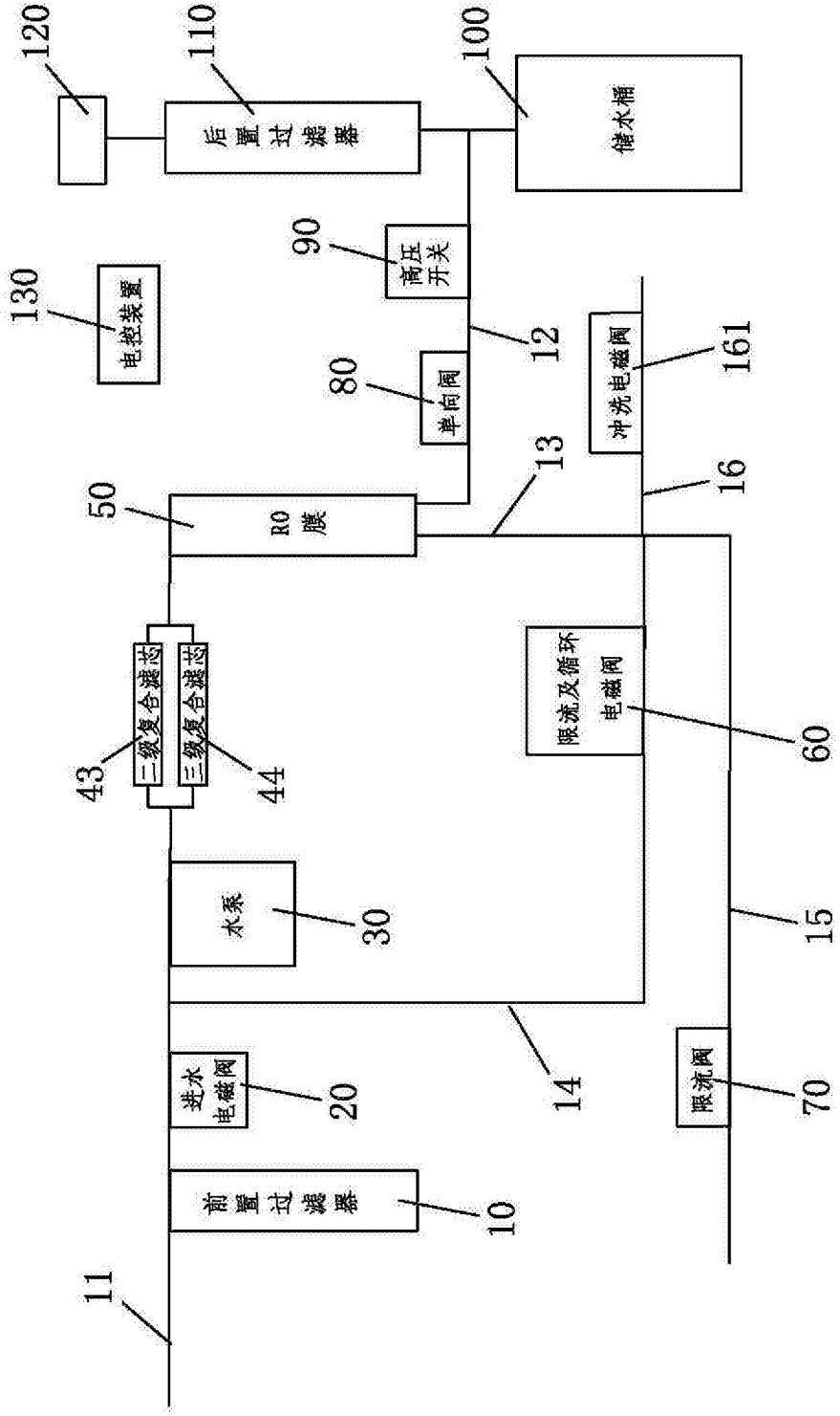

120
110
100
后置过滤器
储水桶
90
高压开关
130
电控装置
12
161
80
单向阀
冲洗电磁阀
13
16
50
RO膜
限流及循环电磁阀
60
43
二级复合滤芯
三级复合滤芯
44
水泵
30
15
14
进水电磁阀
20
限流阀
70
前置过滤器
10
11

图2

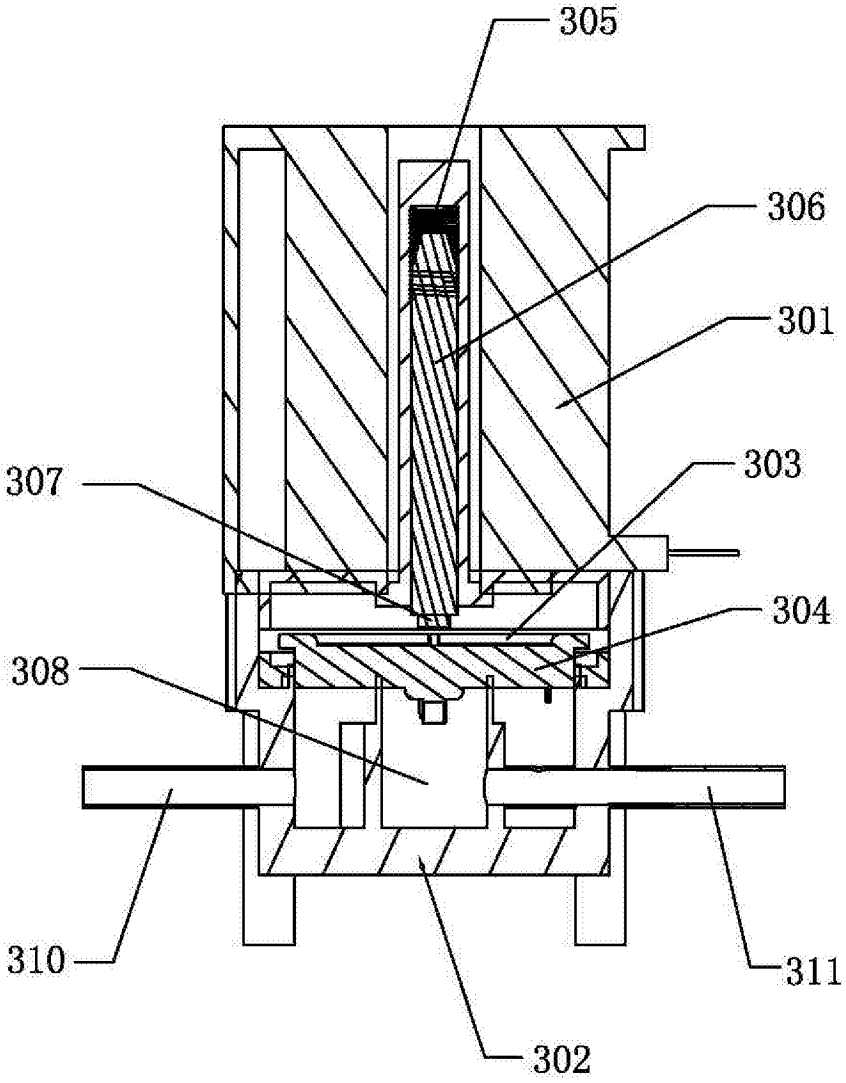


图3

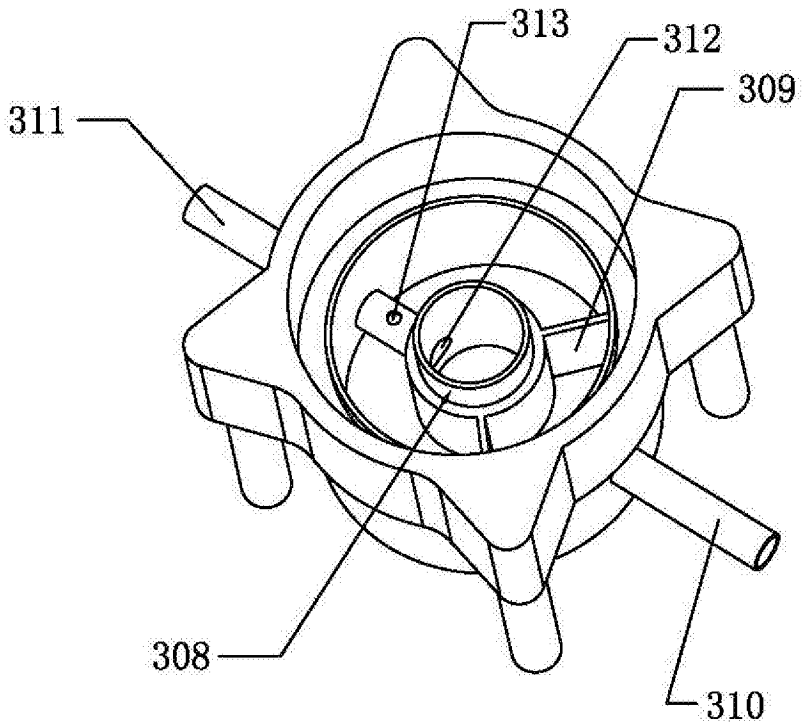


图4