(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 108503053 A
(43)申请公布日 2018.09.07

(21)申请号 201710109454.6

(22)申请日 2017.02.27

(71)申请人 青岛经济技术开发区海尔热水器有限公司
地址 266101 山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园
申请人 重庆海尔热水器有限公司

(72)发明人 刘志强 王新建 贾文章 孙强 刘欢欢 张文凯

(74)专利代理机构 北京元中知识产权代理有限责任公司 11223
代理人 曲艳

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

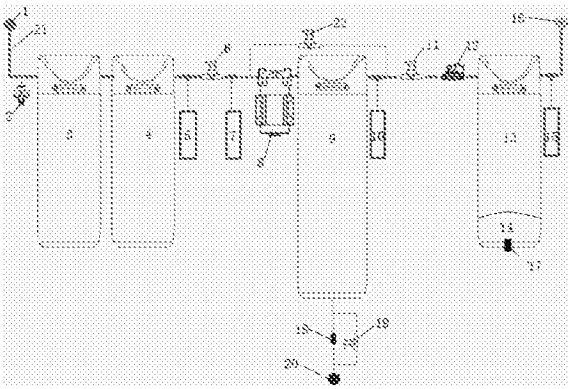
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种净水系统及净水制水方法

(57)摘要

本发明提供了一种净水系统，包括通过管路顺序连接的前置过滤器、进水电磁阀、增压泵、反渗透过滤器及后置过滤器，所述前置过滤器经低压开关与自来水水管接通，所述后置过滤器与纯水水龙头接通，所述反渗透过滤器与所述后置过滤器之间顺序串联有制水TDS检测器、出水电磁阀及高压开关，在所述增压泵的进水端与所述制水TDS检测器的出水端之间并联有可使制水回流的旁通管路。本发明还提供了一种利用所述净水系统进行净水制水的方法。



CN 108503053 A

1.一种净水系统，包括通过管路顺序连接的前置过滤器、进水电磁阀、增压泵、反渗透过滤器及后置过滤器，所述前置过滤器经低压开关与自来水水管接通，所述后置过滤器与纯水水龙头接通，其特征在于：所述反渗透过滤器与所述后置过滤器之间顺序串联有制水TDS检测器、出水电磁阀及高压开关，在所述增压泵的进水端与所述制水TDS检测器的出水端之间并联有可使制水回流的旁通管路。

2.如权利要求1所述的一种净水系统，其特征在于：当所述制水TDS检测器检测出制水TDS值高于预设值时，所述出水电磁阀关闭，所述旁通管路导通，制水回流再次进入到所述反渗透过滤器。

3.如权利要求2所述的一种净水系统，其特征在于：所述旁通管路上设有单向旁通电磁阀，当所述旁通电磁阀打开时，制水可回流至所述反渗透过滤器。

4.如权利要求2所述的一种净水系统，其特征在于：所述旁通管路的出水端与所述增压泵的进水端连通。

5.如权利要求1所述的一种净水系统，其特征在于：所述管路上还设有温度传感器，所述温度传感器感知管路内的水温，系统根据实测水温，将检测到的TDS值转换成标准条件下的TDS值。

6.如权利要求1至5任一项所述的一种净水系统，其特征在于：所述后置过滤器带有压力气囊，所述后置过滤器的气压设置及出水速率与反渗透过滤器的制水能力相匹配。

7.一种净水制水方法，其特征在于：采用如权利要求1至6任一项所述的净水系统，当用户打开纯水水龙头，高压开关检测压力值低于预定值并反馈压力信息给控制系统，打开进水电磁阀、增压泵，自来水经自来水接口、前置过滤器、增压泵进入反渗透过滤器，当制水TDS检测器检测到制水TDS值高于预设值，出水电磁阀关闭，打开旁通管路导通，从反渗透过滤器出来的纯水经旁通管路回流到反渗透过滤器，再次进行反渗透过滤，而存储在后置过滤器内的纯水从纯水水龙头流出；当检测制水TDS值低于预设值，或经多次回流进行循环反渗透过滤后的制水TDS值低于预设值时，关闭旁通管路，打开出水电磁阀，纯水经后置过滤器从纯水水龙头流出；当用户关闭纯水水龙头，由于高压开关的压力尚未高于关闭值，系统继续制水，所产纯水储存在后置过滤器内，当后置过滤器内的压力达到高压开关的关闭值，整个净水系统停止工作。

8.如权利要求7所述的一种净水制水方法，其特征在于：所述后置过滤器带有压力气囊，所述后置过滤器的气压设置及出水速率与反渗透过滤器的制水能力相匹配。

9.如权利要求7所述的一种净水制水方法，其特征在于：在所述前置过滤器的出水端设有温度传感器，在制水过程中，系统首先接收所述温度传感器实时传来的水温信息，并根据水温信息，对后续检测来的制水TDS值换算成标准条件下TDS值，再与设定值进行比较。

10.如权利要求7所述的一种净水制水方法，其特征在于：当检测到制水TDS值高于设定值，在系统规定的时间内，经多次回流循环反渗透过滤后，纯水TDS值仍高于预设值时，系统提示，认定反渗透过滤器寿命到期或净水系统出现问题，用户可根据实际情况进行维护。

一种净水系统及净水制水方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种净水系统，尤其是可解决反渗透净水系统出水TDS超标的净水系统，以及应用此净水系统的制水方法。

背景技术

[0002] 随着水资源污染的日益严重，净水器得到了广泛应用，过滤效果最好的反渗透净水器更是得到前所未有的青睐。尤其是目前市场上更是流行大流量的反渗透净水器，大流量反渗透净水器取消了可能会滋生细菌和产生异味的压力桶。但是当长时间不使用净水器，限于反渗透膜本身的特性，首次取水时，会出现初始纯水TDS超标的现象。而对于用户来说，首次使用水的情况是最多的，这就造成了大部分时间所使用的纯水都是取用了TDS超标的水。

[0003] 目前这个问题并没有得到有效的解决，有的厂家设置了灯光提示，TDS超标时显示黄灯，TDS正常时显示绿灯，告示用户绿灯亮了才开始取水。这种设置给用户带来了困扰，因为水是一直流动的，打开纯水水龙头以后，因暂存而导致的TDS超标的水仍为过滤后的纯水，但却只能白白流放掉而无法使用，人为造成水、电的双重浪费，用户体验很差。

发明内容

[0004] 本发明主要目的在于解决上述问题和不足，提供一种可通过对水路系统进行调整，不符合出水TDS标准的制水回流重新进行过滤的净水系统和净水方法。

[0005] 为实现上述目的，本发明首先提供了一种净水系统：

[0006] 一种净水系统，包括通过管路顺序连接的前置过滤器、进水电磁阀、增压泵、反渗透过滤器及后置过滤器，所述前置过滤器经低压开关与自来水水管接通，所述后置过滤器与纯水水龙头接通，所述反渗透过滤器与所述后置过滤器之间顺序串联有制水TDS检测器、出水电磁阀及高压开关，在所述增压泵的进水端与所述制水TDS检测器的出水端之间并联有可使制水回流的旁通管路。

[0007] 进一步的，当所述制水TDS检测器检测出制水TDS值高于预设值时，所述出水电磁阀关闭，所述旁通管路导通，制水回流再次进入到所述反渗透过滤器。

[0008] 进一步的，所述旁通管路上设有单向旁通电磁阀，当所述旁通电磁阀打开时，制水可回流至所述反渗透过滤器。

[0009] 进一步的，所述旁通管路的出水端与所述增压泵的进水端连通。

[0010] 进一步的，所述管路上还设有温度传感器，所述温度传感器感知管路内的水温，系统根据实测水温，将检测到的TDS值转换成标准条件下的TDS值。

[0011] 进一步的，所述后置过滤器带有压力气囊，所述后置过滤器的气压设置及出水速率与反渗透过滤器的制水能力相匹配。

[0012] 本发明同时还提供了一种采用前文所述的净水系统，进行净水制水的方法：

[0013] 采用前文所述的净水系统，当用户打开纯水水龙头，高压开关检测压力值低于预

定值并反馈压力信息给控制系统，打开进水电磁阀、增压泵，自来水经自来水接口、前置过滤器、增压泵进入反渗透过滤器，当制水TDS检测器检测到制水TDS值高于预设值，出水电磁阀关闭，打开旁通管路导通，从反渗透过滤器出来的纯水经旁通管路回流到反渗透过滤器，再次进行反渗透过滤，而存储在后置过滤器内的纯水从纯水水龙头流出；当检测制水TDS值低于预设值，或经多次回流进行循环反渗透过滤后的制水TDS值低于预设值时，关闭旁通管路，打开出水电磁阀，纯水经后置过滤器从纯水水龙头流出；当用户关闭纯水水龙头，由于高压开关的压力尚未高于关闭值，系统继续制水，所产纯水储存在后置过滤器内，当后置过滤器内的压力达到高压开关的关闭值，整个净水系统停止工作。

[0014] 进一步的，所述后置过滤器带有压力气囊，所述后置过滤器的气压设置及出水速率与反渗透过滤器的制水能力相匹配。

[0015] 进一步的，在所述前置过滤器的出水端设有温度传感器，在制水过程中，系统首先接收所述温度传感器实时传来的水温信息，并根据水温信息，对后续检测来的制水TDS值换算成标准条件下TDS值，再与预设值进行比较。

[0016] 进一步的，当检测到制水TDS值高于预设值，在系统规定的时间内，经多次回流循环反渗透过滤后，纯水TDS值仍高于预设值时，系统提示，认定反渗透过滤器寿命到期或净水系统出现问题，用户可根据实际情况进行维护。

[0017] 综上所述，本发明提供的一种净水系统及净水制水方法，通过对水路系统进行调整，设置旁通水路，将从反渗透过滤器里出来的超标TDS的伪纯水自动旁通回流，到达用户取水杯里的，全部都是合格的真纯水，解决了大流量反渗透净水机首次出水TDS的超标问题；采用旁通管路，使系统的过滤效果达到全自动调节；设置温度传感器，将实时检测的非标准状态下的TDS数据转换成标准条件下的TDS数值，减少水温造成的测量偏差；设置压力气囊，当关闭纯水水龙头时，净水系统继续工作，在后置过滤器存储合格纯水，后置过滤器的气压设置及出水速率跟反渗透过滤器的制水能力相匹配，避免用户取水时的延时，提高使用体验。

附图说明：

[0018] 图1：本发明一种将水系统组成示意图；

[0019] 其中：自来水接口1，低压开关2，折纸滤芯3，前置碳棒4，温度传感器5，进水电磁阀6，进水TDS检测器7，增压泵8，反渗透过滤器9，制水TDS检测器10，出水电磁阀11，高压开关12，后置碳棒13，压力气囊14，出水TDS检测器15，纯水接口16，打气孔17，废水比18，冲洗电磁阀19，浓水接口20，管路21，旁通电磁阀22。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图与具体实施方式对本发明作进一步的详细描述。

[0021] 本发明首先提供了一种净水系统，包括通过管路21顺序连接的前置过滤器、进水电磁阀6、增压泵8、反渗透过滤器9及后置过滤器，前置过滤器经低压开关2与自来水水管接通，后置过滤器与纯水水龙头接通，反渗透过滤器9与后置过滤器之间顺序串联有制水TDS检测器10、出水电磁阀11及高压开关12，在增压泵8的进水端与制水TDS检测器11的出水端之间并联有可使制水回流的旁通管路。

[0022] 如图1所示，折纸滤芯3和前置碳棒4通过管路21相互串联组成前置过滤器，一般将折纸滤芯3设置在前置碳棒4的进水端，折纸滤芯3的进水端通过低压开关2与自来水接口1连接，从而与自来水水管接通，低压开关2检测进水水压，通过进水电磁阀6控制与自来水接口1的连通或关闭，前置碳棒4的出水端通过进水电磁阀6与增压泵8连通，从前置过滤器出来的净水经增加泵8后，进入反渗透过滤器9，通过设置增压泵8，可使从前置碳棒4出来的净水以稳定压力进入反渗透过滤器9，避免自来水水管内水压不稳造成的纯水出水不稳定，提高反渗透过滤器9的过滤性能，同时，也给进入反渗透过滤器9的净水以一定的压力，进一步提高反渗透过滤器9的过滤能力。前置过滤器的组成也不仅限于折纸滤芯3和前置碳棒4，也可为现有技术中任意形态或结构的滤芯，可满足前置过滤要求即可。

[0023] 在反渗透过滤器9的出水端设置制水TDS检测器10，检测从反渗透过滤器9所制水的TDS值，并实时传送给控制系统，与系统内置的预设值比较，确定实时的制水TDS是否超标。为解决净水系统产生的TDS超标问题，尤其是每次停机后再次启动时，从反渗透过滤器9出来的制水TDS超标问题。在增压泵8的进水端与制水TDS检测器10的出水端之间关联有旁通管路，旁通管路设置在增压泵8的进水端与制水TDS检测器10的出水端之间，可为回流水提供足够的压力以完成回流过程，同时，无需重新进行全部流程的过滤净化即可解决制水TDS超标问题，从而减少耗电，旁通管路内只可单向导通，通过旁通电磁阀22控制导通状态，在净水过程中，当实时检测的制水TDS值超出系统预设值时，系统控制出水电磁阀11关闭，旁通电磁阀22打开，进水电磁阀6此时仍处于打开状态，从反渗透过滤器9出来的超标制水经旁通管路回流到增压泵8的进水端，经增压泵8稳压/增压后，重新进入反渗透过滤器9中，对超标制水进行再次的反渗透处理，从反渗透过滤器9再次出来的制水再次经制水TDS检测器10检测TDS值并与系统预设值比较，如仍超标，继续回流，往复循环反渗透处理，直至制水TDS值低于系统预设值，关闭旁通电磁阀22，打开出水电磁阀11，满足TDS标准要求的制水经高压开关12进入到后置过滤器中，在本发明中，后置过滤器采用后置碳棒13，经后置碳棒13的再次过滤后形成纯水，从纯水接口16流出，供用户使用。

[0024] 在本发明中，当检测到制水TDS值高于设定值，在系统规定的时间T内，经多次回流循环反渗透过滤后，纯水TDS值仍高于预设值时，系统提示，认定反渗透过滤器寿命到期或净水系统出现问题，用户可根据实际情况进行维护，且此时，系统控制强制结束回流，关闭旁通电磁阀22、打开出水电磁阀11，按正常制水流程，将从反渗透过滤器9出来的制水导入到后置过滤器，提供给用户。多次回流循环反渗透过滤的时间T，可根据后置过滤器的存储量设置，如次回流循环反渗透过滤的时间T小于后置过滤器内存储的纯水一次性全部取光所用的时间。当检测到制水TDS值高于设定值，系统从后置过滤器给用户提供纯水，即便当用户停止用水，根据系统设定，从反渗透过滤器9内出来的制水仍然进行流循环反渗透过滤，以便为后置过滤器补充取走的纯水，当回流时间达到时间T，而制水TDS仍然超标时，无法进入后置过滤器，系统提示，反渗透过滤器寿命到期或净水系统出现问题，用户可根据提示以及实际情况进行维护，同时，系统控制强制结束回流过程，关闭旁通管路、旁通电磁阀22，打开出水电磁阀11，为后置过滤器补充纯水。

[0025] 在回流过程中，进水电磁阀6呈打开状态，TDS超标制水与经前置过滤器过滤后初步净水汇流后再进入到增压泵8，以解决制水在不断回流过程中的减少问题，为工作状态中的反渗透过滤器9提供充足的水源，以保护反渗透过滤器9的寿命，以及为用户提供稳定流

量的纯水出水。

[0026] 在后置碳棒13的出水端的管路上还设有出水TDS检测器15，用于检测最终的纯水TDS值，并与系统的出水TDS预设值比较，当纯水TDS值超标报警时，表示后置碳棒13寿命过期，或因长期未用，在后置碳棒13里预存的纯水变质，当放出一定量的纯水后，纯水TDS仍超标时，需更换后置碳棒13。在后置碳棒13的底部设置有压力气囊14，当纯水水龙头关闭后，从反渗透过滤器9出来的合格制水存储在后置碳棒13里，当后置碳棒13里蓄满水，气压达到高压开关12的设定值时，系统关闭进水电磁阀6、增压泵8、出水电磁阀11，关闭整个净水系统。设置压力气囊14，使得当用户打开纯水水龙头，而制水TDS超标需回流无法提供纯水时，后置碳棒13内储存的合标纯水，在压力气囊14的压力作用下，从后置碳棒13里流出，供用户使用，避免出现因制水TDS超标暂时无法提供合标纯水而造成的取水延时的问题。压力气囊14上设有打气孔17，当压力气囊14里压力不足时，可通过打气孔17为压力气囊14充气补压。压力气囊14也不拘于设置在后置碳棒13的底部，可设置于后置碳棒14的任意位置上，可起到相应的作用即可。后置过滤器的气压设置及出水速率与反渗透过滤器9的制水能力相匹配，为用户提供更好的体验。

[0027] 反渗透过滤器9上通过管路21与浓水接口20连通，将反渗透过滤器9在制造纯水过程中产生的浓水，经浓水接口20排出到下水道或其他浓水回收通路中。在浓水接口20与反渗透过滤器9之间的管路21上设置有废水比18，及与废水比18并联的冲洗电磁阀19，用于对反渗透过滤器9进行冲洗。

[0028] 在进水电磁阀6与增压泵8之间的管路21上，设有进水TDS检测器7，以检测进入反渗透过滤器9的净水的TDS值，做为制水TDS值是否超标的检测基础。

[0029] 在前置碳棒4出水端的管路21上，设置有温度传感器5，感知管路21内水流的温度，当水温不在25℃的标准状况时，系统根据实时检测的水温，将实时传输来的TDS值转换成25℃的标准状况下的TDS值，将转换后的TDS值与相应的预设值进行比较，以避免不同水温状况下TDS值变化引起的判断失误。将温度传感器5设置在前置碳棒4的出水端，此时的水温已基本稳定，接近室温，至出纯水时，不会有太大的变化，避免检测误差，同时，先检测水温，再检测各阶段的TDS值，避免在换算过程中产生的时间误差，提高检测精度。

[0030] 本发明还提供了利用这套净水系统的净水制水方法，当用户打开纯水水龙头，高压开关12检测到当前压力值低于预定值并将检测信息反馈给系统，系统控制打开进水电磁阀6、增压泵8，自来水经自来水接口1、前置过滤器、增压泵8进入反渗透过滤器9，当制水TDS检测器10检测到制水TDS值高于预设值，出水电磁阀关闭12，旁通管路导通，从反渗透过滤器9出来的制水经旁通管路回流到反渗透过滤器9，再次进行反渗透过滤，而存储在后置过滤器内的纯水从纯水水龙头流出；当检测到制水TDS值低于预设值，或经多次回流进行循环反渗透过滤后的制水TDS值低于预设值时，关闭旁通管路，打开出水电磁阀11，制水经后置过滤器从纯水水龙头流出；当用户关闭纯水水龙头，由于高压开关12的压力尚未高于关闭值，系统继续制水，所产纯水储存在后置过滤器内，当后置过滤器内的压力达到高压开关12的关闭值，系统关闭低压开关2、进水电磁阀6、增压泵8、出水电磁阀11，整个净水系统停止工作。

[0031] 旁通管路通过旁通电磁阀22控制导通状态，并且只可以进行单向流动。旁通管路的出水端与增压泵8的进水端连通。

[0032] 在净水过程中，后置过滤器带有压力气囊14，后置过滤器的气压设置及出水速率与反渗透过滤器9的制水能力相匹配，当检测到制水TDS值高于预设值时，出水电磁阀11关闭，在压力气囊14的作用下，将存储在后置碳棒13内的纯水经纯水接口16流出，供用户使用。压力气囊14压力不足时，可通过打气孔17补充气压。

[0033] 在前置碳棒4的出水端设有温度传感器5，在制水过程中，系统首先接收温度传感器5实时传来的水温信息，并根据水温信息，对后续检测来的TDS值进行换算，将非标准状态下的各类TDS值转换成标准条件下的TDS数值，再与预设值进行比较，避免因水温区别而造成的TDS值的变化，提高检测精度。

[0034] 在本发明中，当检测到制水TDS值高于设定值，在系统规定的时间T内，经多次回流循环反渗透过滤后，纯水TDS值仍高于预设值时，系统提示，认定反渗透过滤器寿命到期或净水系统出现问题，用户可根据实际情况进行维护，且此时，系统控制强制结束回流，关闭旁通电磁阀22、打开出水电磁阀11，按正常制水流程，将从反渗透过滤器9出来的制水导入到后置过滤器，提供给用户。多次回流循环反渗透过滤的时间T，可根据后置过滤器的存储量设置，如次回流循环反渗透过滤的时间T小于后置过滤器内存储的纯水一次性全部取光所用的时间。当检测到制水TDS值高于设定值，系统从后置过滤器给用户提供纯水，即便当用户停止用水，根据系统设定，从反渗透过滤器9内出来的制水仍然进行流循环反渗透过滤，以便为后置过滤器补充取走的纯水，当回流时间达到时间T，而制水TDS仍然超标时，无法进入后置过滤器，系统提示，反渗透过滤器寿命到期或净水系统出现问题，用户可根据提示以及实际情况进行维护，同时，系统控制强制结束回流过程，关闭旁通管路、旁通电磁阀22，打开出水电磁阀11，为后置过滤器补充纯水。

[0035] 综上所述，本发明提供的一种净水系统及净水制水方法，通过对水路系统进行调整，设置旁通水路，将从反渗透过滤器里出来的超标TDS的伪纯水自动旁通回流，到达用户取水杯里的，全部都是合格的真纯水，解决了大流量反渗透净水机首次出水TDS的超标问题；采用旁通管路，使系统的过滤效果达到全自动调节；设置温度传感器，将实时检测的非标准状态下的TDS数据转换成标准条件下的TDS数值，减少水温造成的测量偏差；设置压力气囊，当关闭纯水水龙头时，净水系统继续工作，在后置过滤器存储合格纯水，后置过滤器的气压设置及出水速率跟反渗透过滤器的制水能力相匹配，避免用户取水时的延时，提高使用体验。

[0036] 如上所述，结合所给出的方案内容，可以衍生出类似的技术方案。但凡是未脱离本发明技术方案的内容，依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰，均仍属于本发明技术方案的范围内。

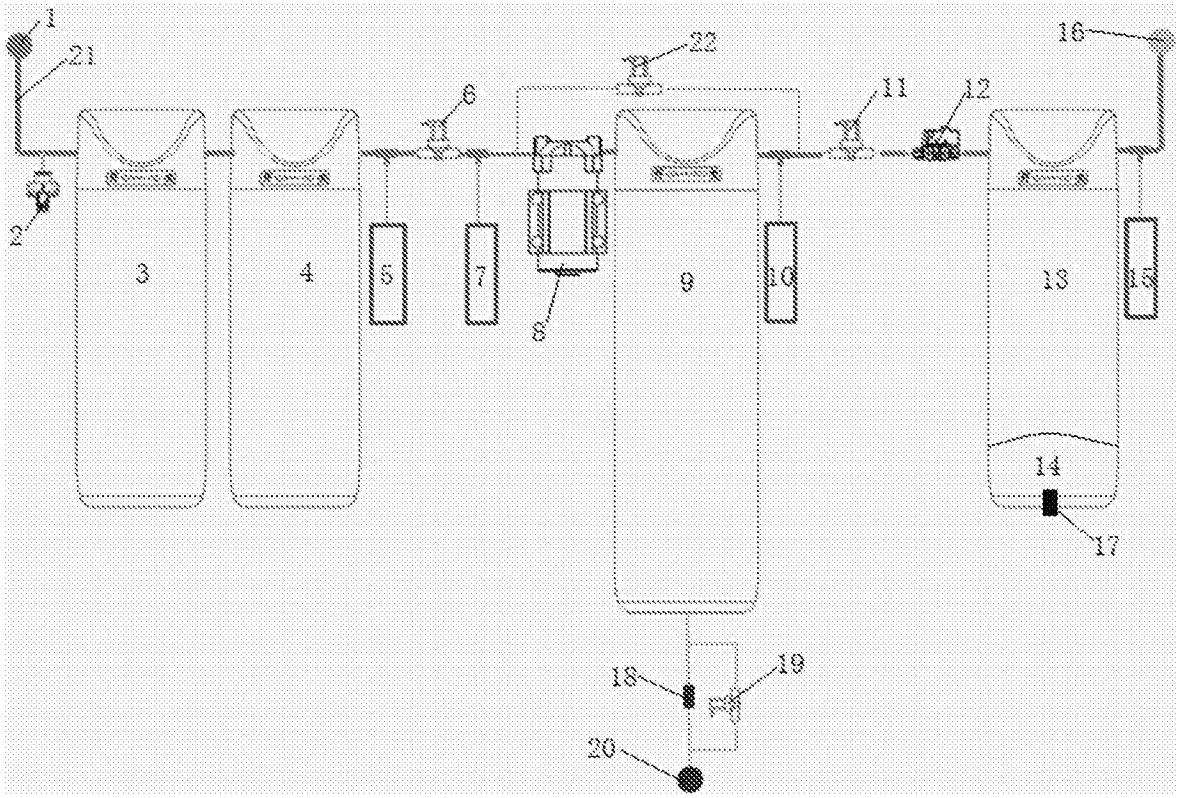


图1