



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206156807 U

(45)授权公告日 2017. 05. 10

(21)申请号 201621176830.0

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2016.10.26

(73)专利权人 佛山市顺德区美的饮水机制造有
限公司

地址 528311 广东省佛山市顺德区北滘镇
蓬莱路工业大道

(72)发明人 桂鹏 蔡雪刚 宋国栋 孙天厚

(74)专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代
理事务所 44287

代理人 胡海国

(51)Int.Cl.

C02F 1/44(2006.01)

C02F 9/08(2006.01)

B01D 61/08(2006.01)

B01D 63/06(2006.01)

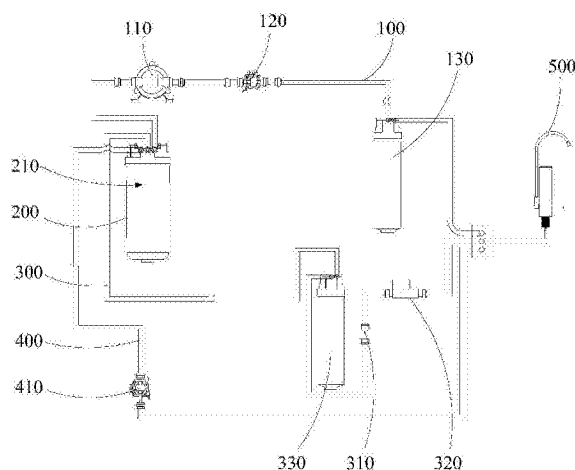
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)实用新型名称

反渗透净水系统和反渗透净水器

(57)摘要

本实用新型公开一种反渗透净水系统和反渗透净水器,其中,反渗透净水系统包括进水管路、反渗透滤芯、纯水管路和废水管路,反渗透滤芯设有入水口、纯水出水口和废水出水口;反渗透滤芯包括壳体和设置于壳体内的反渗透膜元件;反渗透膜元件的侧面设有与入水口相连通的原水入口,所反渗透膜元件的端面上设有与纯水出水口相连通的纯水出口和与废水出水口相连通的废水出口;废水管路上设有废水阀,废水阀设有连通废水阀的进水腔和出水腔的过水通孔,在废水阀关闭阀口的状态下,进水腔中的水流经过水通孔进入出水腔,过水通孔的孔径为0.4-0.7mm。本实用新型技术方案可以提高原水回收率。



1. 一种反渗透净水系统,包括进水管路、反渗透滤芯、纯水管路和废水管路,所述反渗透滤芯设有入水口、纯水出水口和废水出水口;所述进水管路和所述入水口相连通,所述进水管路上设有增压泵,所述纯水出水口和所述纯水管路相连通,所述废水出水口和所述废水管路相连通;其特征在于,

所述反渗透滤芯包括壳体和设置于所述壳体内的反渗透膜元件;所述反渗透膜元件的侧面设有与所述入水口相连通的原水入口,所述反渗透膜元件的端面上设有与所述纯水出水口相连通的纯水出口和与所述废水出水口相连通的废水出口;

所述废水管路上设有废水阀,所述废水阀设有连通所述废水阀的进水腔和出水腔的过水通孔,在所述废水阀关闭阀口的状态下,所述进水腔中的水流经所述过水通孔进入所述出水腔,所述过水通孔的孔径为0.4-0.7mm。

2. 如权利要求1所述的反渗透净水系统,其特征在于,所述反渗透膜元件包括:

中心管组,所述中心管组包括纯水管以及多个相互间隔设置的废水管,多个所述废水管环绕所述纯水管排布,所述纯水管的管口以及所述废水管的管口构成所述反渗透膜元件的出水口;

多个反渗透膜片组,每一个所述反渗透膜片组均具有位于所述中心管组内部的第一部分和位于所述中心管组外部的第二部分,每一所述废水管和所述纯水管被一个所述反渗透膜片组的第一部分隔开;多个所述反渗透膜片组的第二部分形成围绕在所述中心管组的周围的多层薄膜组件;

两个密封胶层,两个所述密封胶层分别设置于所述多个反渗透膜片组在所述中心管组长度方向的两端,并与所述多个反渗透膜片组相粘合。

3. 如权利要求2所述的反渗透净水系统,其特征在于,每一个所述反渗透膜片组包括反渗透膜片、进水导流网以及纯水导流网;

每一个所述反渗透膜片组的反渗透膜片正面向内对折设置,多个所述反渗透膜片组的第二部分叠合并共同沿周向缠绕所述中心管组;同一所述反渗透膜片正面夹层之间形成进水流道;相邻两个所述反渗透膜片的反面夹层之间形成产水流道;所述进水导流网和所述废水管位于进水流道中,所述纯水导流网位于产水流道中。

4. 如权利要求1至3中任一项所述的反渗透净水系统,其特征在于,所述进水管路上设有进水阀。

5. 如权利要求4所述的反渗透净水系统,其特征在于,所述进水管路上还设有前置复合滤芯;所述前置复合滤芯的出水口与所述进水阀的进水口相连通。

6. 如权利要求1至3中任一项所述的反渗透净水系统,其特征在于,所述纯水管路上设有单向阀和高压开关,所述单向阀串接于所述高压开关与所述纯水出水口之间。

7. 如权利要求6所述的反渗透净水系统,其特征在于,所述纯水管路上还设有后置颗粒碳滤芯;所述后置颗粒碳滤芯串接于所述单向阀和所述纯水出水口之间。

8. 如权利要求1至3中任一项所述的反渗透净水系统,其特征在于,所述反渗透净水系统还包括出水装置,所述出水装置与所述纯水管路远离所述反渗透滤芯的一端相连通。

9. 如权利要求8所述的反渗透净水系统,其特征在于,所述出水装置为UV杀菌水龙头。

10. 一种反渗透净水器,其特征在于,包括如权利要求1至9中任一项所述的反渗透净水系统。

反渗透净水系统和反渗透净水器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及反渗透净水技术领域,特别涉及一种反渗透净水系统和反渗透净水器。

背景技术

[0002] 反渗透净水系统中使用反渗透滤芯进行净水,反渗透滤芯中的净水元件为反渗透膜元件,其一般包括一根带有多个孔的中心管以及卷在中心管上的交替层叠的多层反渗透膜和导流网;中心管与壳体两端通过连接器连接。在使用时,原水从反渗透滤芯一端进入反渗透滤芯,在压力的作用下一部分经过反渗透膜的作用形成浓度较低的水,进入中心管之后从中心管一端或两端流出,这部分水可称作产水或纯水;另一部分从壳体另一端流出,可称作废水、浓水。现有技术中的这种反渗透膜元件,原水经处理之后,很大一部分作为废水排出,只有一小部分成为纯水,特别是大通量的反渗透净水系统中,纯水量在原水量中占的比例相对更小,原水回收率低,造成了原水的浪费。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的主要目的是提供一种反渗透净水系统,旨在可以提高原水回收率。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型提出的反渗透净水系统包括进水管路、反渗透滤芯、纯水管路和废水管路,所述反渗透滤芯设有入水口、纯水出水口和废水出水口;所述进水管路和所述入水口相连通,所述进水管路上设有增压泵,所述纯水出水口和所述纯水管路相连通,所述废水出水口和所述废水管路相连通;所述反渗透滤芯包括壳体和设置于所述壳体内的反渗透膜元件;所述反渗透膜元件的侧面设有与所述入水口相连通的原水入口,所述反渗透膜元件的端面上设有与所述纯水出水口相连通的纯水出口和与所述废水出水口相连通的废水出口;所述废水管路上设有废水阀,所述废水阀设有连通所述废水阀的进水腔和出水腔的过水通孔,在所述废水阀关闭阀口的状态下,所述进水腔中的水流经所述过水通孔进入所述出水腔,所述过水通孔的孔径为0.4-0.7mm。

[0005] 优选地,所述反渗透膜元件包括中心管组、多个反渗透膜片组和两个密封胶层,所述中心管组包括纯水管以及多个相互间隔设置的废水管,多个所述废水管环绕所述纯水管排布,所述纯水管的管口以及所述废水管的管口构成所述反渗透膜元件的出水口;每一个所述反渗透膜片组均具有位于所述中心管组内部的第一部分和位于所述中心管组外部的第二部分,每一所述废水管和所述纯水管被一个所述反渗透膜片组的第一部分隔开;多个所述反渗透膜片组的第二部分形成围绕在所述中心管组的周围的多层薄膜组件;两个所述密封胶层分别设置于所述多个反渗透膜片组在所述中心管组长度方向的两端,并与所述多个反渗透膜片组相粘合。

[0006] 优选地,每一个所述反渗透膜片组包括反渗透膜片、进水导流网以及纯水导流网;每一个所述反渗透膜片组的反渗透膜片正面向内对折设置,多个所述反渗透膜片组的第二部分叠合并共同沿周向缠绕所述中心管组;同一所述反渗透膜片正面夹层之间形成进水流

道;相邻两个所述反渗透膜片的反面夹层之间形成产水流道;所述进水导流网和所述废水管位于进水流道中,所述纯水导流网位于产水流道中。

[0007] 优选地,所述进水管路上设有进水阀。

[0008] 优选地,所述进水管路上还设有前置复合滤芯;所述前置复合滤芯的出水口与所述进水阀的进水口相连通。

[0009] 优选地,所述纯水管路上设有单向阀和高压开关,所述单向阀串接于所述高压开关与所述纯水出水口之间。

[0010] 优选地,所述纯水管路上还设有后置颗粒碳滤芯;所述后置颗粒碳滤芯串接于所述单向阀和所述纯水出水口之间。

[0011] 优选地,所述反渗透净水系统还包括出水装置,所述出水装置与所述纯水管路远离所述反渗透滤芯的一端相连通。

[0012] 优选地,所述出水装置为UV杀菌水龙头。

[0013] 本实用新型还提出一种反渗透净水器,该反渗透净水器包括进水管路、反渗透滤芯、纯水管路和废水管路,所述反渗透滤芯设有入水口、纯水出水口和废水出水口;所述进水管路和所述入水口相连通,所述进水管路上设有增压泵,所述纯水出水口和所述纯水管路相连通,所述废水出水口和所述废水管路相连通;所述反渗透滤芯包括壳体和设置于所述壳体内部的反渗透膜元件;所述反渗透膜元件的侧面设有与所述入水口相连通的原水入口,所述反渗透膜元件的端面上设有与所述纯水出水口相连通的纯水出口和与所述废水出水口相连通的废水出口;所述废水管路上设有废水阀,所述废水阀设有连通所述废水阀的进水腔和出水腔的过水通孔,在所述废水阀关闭阀口的状态下,所述进水腔中的水流经所述过水通孔进入所述出水腔,所述过水通孔的孔径为0.4-0.7mm。

[0014] 本实用新型的反渗透净水系统的反渗透滤芯中,原水通过侧流进水流入反渗透膜元件,相较于传统的反渗透滤芯而言,原水的流道变窄,进水面积减小,而流程也大大增长,因此可以增加原水与反渗透膜片接触的时间,提高反渗透净水系统的原水回收率;因为减小了原水进水面积,可以加大反渗透膜片组的渗透膜片表面水流速度,因而能够减小反渗透膜片表面浓差极化,降低该反渗透膜元件的污染速度,有利于提高反渗透膜元件的使用寿命;同时,由于侧流进水的反渗透滤芯净水能力较强,因此可以设置所述废水阀的过水通孔的孔径较小,从而在整个系统运行过程中有效降低废水流速,增加原水与反渗透膜元件的接触时长,对原水进行充分净化,进一步提高原水回收率,从而改善原水的浪费问题,达到节约原水的效果。

附图说明

[0015] 图1为本实用新型反渗透净水系统一实施例的结构示意图;

[0016] 图2为图1所示的反渗透净水系统的反渗透膜元件的分解结构示意图。

[0017] 附图标号说明:

[0018]

标号	名称	标号	名称
100	进水管路	200	反渗透滤芯
300	纯水管路	400	废水管路
500	出水装置	110	增压泵
120	进水阀	130	前置复合滤芯

[0019]

210	壳体	220	反渗透膜元件
221	中心管组	222	反渗透膜片组
223	密封胶层	221a	纯水管
221b	废水管	310	单向阀
320	高压开关	330	后置颗粒碳滤芯
410	废水阀		

[0020] 本实用新型目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0021] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0022] 需要说明,若本实用新型实施例中有涉及方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……),则该方向性指示仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等,如果该特定姿态发生改变时,则该方向性指示也相应地随之改变。

[0023] 另外,若本实用新型实施例中有涉及“第一”、“第二”等的描述,则该“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外,各个实施例之间的技术方案可以相互结合,但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础,当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本实用新型要求的保护范围之内。

[0024] 本实用新型提出一种反渗透净水系统。

[0025] 请参阅图1,在本实用新型实施例中,该反渗透净水系统包括进水管路100、反渗透滤芯200、纯水管路300和废水管路400,所述反渗透滤芯200设有入水口、纯水出水口和废水出水口;所述进水管路100和所述入水口相连通,所述进水管路100上设有增压泵110,所述纯水出水口和所述纯水管路300相连通,所述废水出水口和所述废水管路400相连通;所述反渗透滤芯200包括壳体210和设置于所述壳体210(使用带箭头的实线标注以与反渗透滤芯200进行区分)内的反渗透膜元件220;所述反渗透膜元件220的侧面设有与所述入水口相

连通的原水入口,所反渗透膜元件220的端面上设有与所述纯水出水口相连通的纯水出口和与所述废水出水口相连通的废水出口;所述废水管路400上设有废水阀410,所述废水阀410设有连通所述废水阀410的进水腔和出水腔的过水通孔,在所述废水阀410关闭阀口的状态下,所述进水腔中的水流经所述过水通孔进入所述出水腔,所述过水通孔的孔径为0.4-0.7mm。

[0026] 本实用新型的反渗透净水系统的反渗透滤芯200中,原水通过侧流进水流入反渗透膜元件220,相较于传统的反渗透滤芯200而言,原水的流道变窄,进水面积减小,而流程也大大增长,因此可以增加原水与反渗透膜片接触的时间,提高反渗透净水系统的原水回收率;因为减小了原水进水面积,可以加大反渗透膜片组的渗透膜片表面水流速度(在进水量一定时,进水量 Q 与水流速度 V 之间的关系是 $V=Q/S$;其中, S 为进水面积,具体的, $S=Ld$; L 为进水端膜片长度, d 为截面厚度,侧流主要是减小了 L ,另外可以使用小的进水导流网减小厚度 d),因而能够减小反渗透膜片表面浓差极化,降低该反渗透膜元件220的污染速度,有利于提高反渗透膜元件220的使用寿命;同时,由于侧流进水的反渗透滤芯200净水能力较强,因此可以设置所述废水阀410的过水通孔的孔径较小,从而在整个系统运行过程中有效降低废水流速,增加原水与反渗透膜元件220的接触时长,对原水进行充分净化,进一步提高原水回收率,从而改善原水的浪费问题,达到节约原水的效果。

[0027] 在本实用新型的反渗透净水系统中,废水阀410的过水通孔的孔径越小,则废水的流速越低,例如,在0.42MPa(反渗透净水系统常用一种的渗透压力值)的压力的作用下;当所述废水阀410的过水通孔的孔径为0.4mm时,可以废水的流速为200mL/min左右;当所述废水阀410的过水通孔的孔径为0.7mm时,废水的流速为650mL/min左右;因此通过限定孔径即可限定废水流速。过水通孔的具体尺寸需要根据反渗透滤芯200的净水能力进行选取,反渗透滤芯200的净水能力较高时,可以设置过水通孔的孔径较小。该废水阀410可以为常闭式直动电磁阀,平时使用时,废水阀410的阀口保持关闭状态,当需要清洗反渗透净水系统时,废水阀410通电打开阀口,为废水提供较宽的流道,以供大量水快速流过,从而达到较好的冲洗反渗透净水系统的目的。

[0028] 请参阅图2,在本实施例中,所述反渗透膜元件220包括中心管组221、多个反渗透膜片组222和两个密封胶层223,所述中心管组221包括纯水管221a以及多个相互间隔设置的废水管221b,多个所述废水管221b环绕所述纯水管221a排布,所述纯水管221a的管口以及所述废水管221b的管口构成所述反渗透膜元件220的出水口;每一个所述反渗透膜片组222均具有位于所述中心管组221内部的第一部分和位于所述中心管组221外部的第二部分,每一所述废水管221b和所述纯水管221a被一个所述反渗透膜片组222的第一部分隔开;多个所述反渗透膜片组222的第二部分形成围绕在所述中心管组221的周围的多层薄膜组件;两个所述密封胶层223分别设置于所述多个反渗透膜片组222在所述中心管组221长度方向的两端,并与所述多个反渗透膜片组222相粘合。本实施例的中心管组221包括纯水管221a和多个环绕纯水管221a的废水管221b;反渗透膜元件220的每一废水管221b对应一个反渗透膜片组222,从而可以实现多膜个卷取,可以增加流道数量,有利于提高原水通量,并解决反渗透膜片过长渗透压力不足导致部分反渗透膜片并未达到过滤目的的问题;通过两个所述密封胶层223分别密封反渗透膜片组222的两端,防止水从反渗透膜片组222的两端流出或流入,可以形成多个反渗透膜片组222外侧边侧流进水,中间废水管221b排出废水的

原水水路,进而得到高效的净水能力。在本实施例中,配合该反渗透膜元件220通常设置所述过水通孔的孔径为0.45-0.6mm。

[0029] 其中,每一个所述反渗透膜片组222包括反渗透膜片(未图示)、进水导流网(未图示)以及纯水导流网(未图示);进水导流网和纯水导流网可以分别设置在所述反渗透膜片的正反两面,原水在反渗透膜片的正面流动,并在渗透压力的作用下,从反渗透膜片的正面向反渗透膜片的反面渗透纯水,纯水产生在反渗透膜片的反面并在纯水导流网的导流作用下向纯水管221a流动。其中,反渗透膜片可以通过对折使得正面与正面邻接,反面与反面邻接,避免不必要的接触,从而防止纯水被污染;实际操作时,反渗透膜片的对折时可以是正面向内对折也可以是反面向内对折,根据实际情况进行合理选取即可。在本实施例中,每一个所述反渗透膜片组222的反渗透膜片正面向内对折设置,多个所述反渗透膜片组222的第二部分叠合并共同沿周向缠绕所述中心管组221;同一所述反渗透膜片正面夹层之间形成进水流道;相邻两个所述反渗透膜片的反面夹层之间形成产水流道;所述进水导流网和所述废水管221b位于进水流道中,所述纯水导流网位于产水流道中。此时,进水流道与产水流道之间相互独立,并彻底隔离,能够有效的保证每一个所述反渗透膜片组222的进水导流网不与所述纯水管221a和其他的所述反渗透膜片组222的反渗透膜片的反面接触;每一个所述反渗透膜片组222的纯水导流网不与所述废水管221b和其他的所述反渗透膜片组222的反渗透膜片的正面接触;原水只在进水流道中流动最后由废水管221b排出,纯水只在产水流道中流动最后由纯水管221a排出,从而避免纯水污染,保证净化效果。为了能够顺利的将纯水导出,在本实施例中,可以设置所述产水流道除靠近所述纯水管221a的侧边以外的其他侧边均闭合密封,以使得所述产水流道仅具有朝向所述纯水管221a的纯水出口;此时产水流道形成一个三侧密封一侧开口的膜袋,膜袋口对着纯水管221a,限定膜袋内的纯水只能朝纯水管221a流动;原水在反渗透膜片的作用后产生纯水,纯水形成在膜袋内并流动到袋口进入纯水管221a中。实际操作时,可以通过卷膜操作时进行实现密封,同时两端的密封位置还可以利用两个密封胶层223进行第二次密封,进而实现更好的密封效果。

[0030] 请参阅图1,进水管路100与外部水源相连接,增压泵110为水流提供动力,使得原水在压力的作用下经过反渗透滤芯200进行净化,为了控制水流的大小,一般在所述进水管路100上设置进水阀120,进水阀120可以是电磁阀。本实施例中,所述进水管路100上还设有前置复合滤芯130;所述前置复合滤芯130的出水口与所述进水阀120的进水口相连通。前置复合滤芯130一般包括聚丙烯纤维过滤层和活性炭过滤层,其能够过滤掉水中的大颗粒杂质和一些有色杂质,避免水中的杂质损坏进水阀120、增压泵110和反渗透滤芯200等原件,从而有效提高该反渗透净水系统的使用寿命。

[0031] 原水经过反渗透滤芯200的净化后,产生原水和废水,其中原水经过原水管路输出给用户。为了避免原水倒流,请参阅图1,在本实施例中,所述纯水管路300上设有单向阀310和高压开关320,所述单向阀310串接于所述高压开关320与所述纯水出水口之间;通过设置单向阀310和高压开关320,辅助原水出水,避免原水倒流。为了进一步提升出水质量,可以在所述纯水管路300上设置后置颗粒碳滤芯330;所述后置颗粒碳滤芯330串接于所述单向阀310和所述纯水出水口之间,为流过的纯水进行进一步的过滤,过滤掉水中的颗粒杂质和一些有色杂质。

[0032] 所述反渗透净水系统还包括出水装置500,所述出水装置500与所述纯水管路300

远离所述反渗透滤芯200的一端相连通；用户直接在出水装置500上操作和接水；出水装置500一般是水龙头，在本实施例中，所述出水装置500为UV杀菌水龙头，其可以对原水进行杀菌消毒，提高原水的安全卫生。

[0033] 本实用新型还提出一种反渗透净水器，该反渗透净水器包括反渗透净水系统，该反渗透净水系统的具体结构参照上述实施例，由于本反渗透净水器采用了上述所有实施例的全部技术方案，因此同样具有上述实施例的技术方案所带来的所有有益效果，在此不再一一赘述。

[0034] 应当说明的是，本实用新型的各个实施例的技术方案可以相互结合，但是必须是以本领域的技术人员能够实现为基础，当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在，也不在本实用新型要求的保护范围之内。

[0035] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例，并非因此限制本实用新型的专利范围，凡是利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

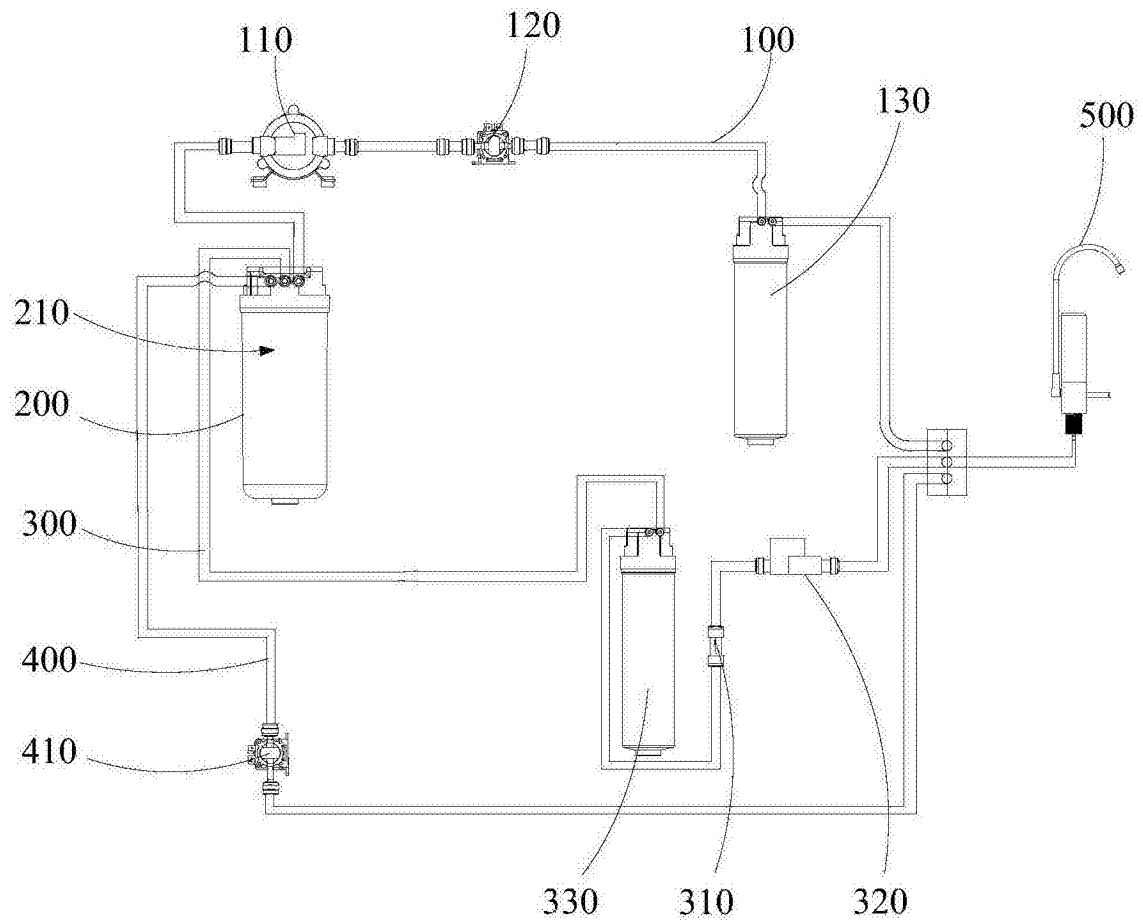


图1

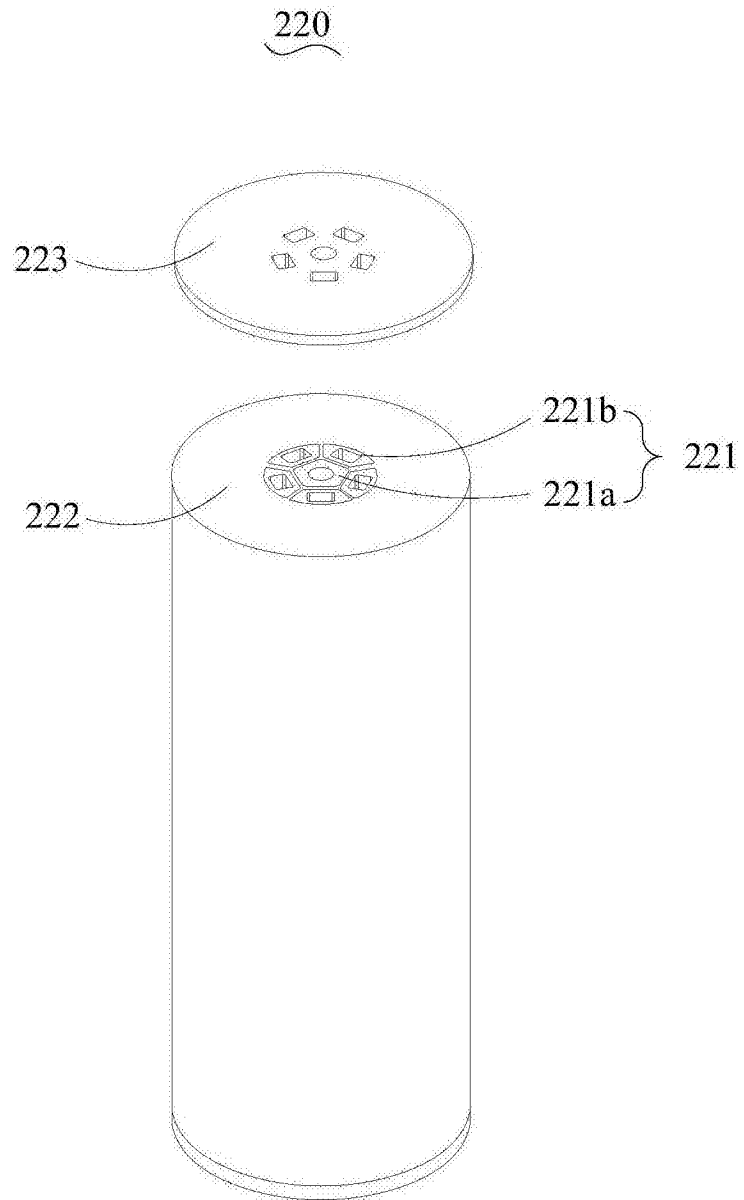


图2