



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104860433 B

(45)授权公告日 2017. 11. 21

(21)申请号 201510282432.0

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2015.05.28

G02F 9/02(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 刘冬梅

申请公布号 CN 104860433 A

(43)申请公布日 2015.08.26

(73)专利权人 广东韦博净水科技有限公司

地址 528000 广东省佛山市顺德区龙江镇
世埠社区居民委员会325国道九江段
第102号之二合创盈科家具材料交易
中心3222

(72)发明人 冯永刚 张永才 罗庭剑

(74)专利代理机构 广州科粤专利商标代理有限
公司 44001

代理人 方启荣 莫瑶江

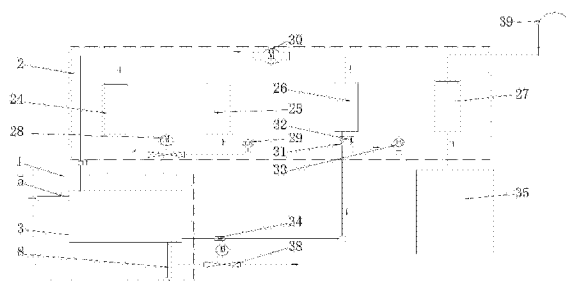
权利要求书1页 说明书9页 附图17页

(54)发明名称

一种可实现浓水回收再利用的净水设备

(57)摘要

本发明公开了一种可实现浓水回收再利用的净水设备,该净水设备包括浓水回收装置和与浓水回收装置连通的净水系统。浓水回收装置包括箱体,箱体内形成有密封的腔室;箱体上还设有原水进水管、浓水进水管、原水出水管以及生活用水出水管;原水进水管上形成有原水入水口,原水出水管上形成有原水出水口,原水入水口与原水出水口相互靠近;浓水进水管上形成有浓水入水口,生活用水出水管上形成有生活用水出水口,浓水入水口与生活用水出水口相互靠近,该浓水入水口与原水出水口相互远离。本发明结构简单,可将生成纯水过程所产生的浓水回收再利用,提高了净水设备的原水利用率,实现节省水资源的目的。



1. 一种可实现浓水回收再利用的净水设备,其特征是:包括浓水回收装置;所述浓水回收装置包括一箱体,所述箱体内形成有密封的腔室;所述箱体上还设有用于供应原水的原水进水管、用于供应浓水的浓水进水管、用于向净水系统供应原水的原水出水管以及用于供应居民生活用水的生活用水出水管;所述原水进水管、浓水进水管、原水出水管、生活用水出水管均与腔室相通;原水进水管处于腔室内的口称为原水入水口;原水出水管处于腔室内的口称为原水出水口;浓水进水管处于腔室内的口称为浓水入水口;生活用水出水管处于腔室内的口称为生活用水出水口;所述原水入水口与原水出水口互相靠近;所述浓水入水口与生活用水出水口互相靠近;所述原水入水口、原水出水口与浓水入水口、生活用水出水口互相远离;所述原水出水管设在箱体的顶部,所述原水出水口位于腔室的顶部;所述原水进水管设在箱体的顶部附近或从箱体的底部伸入腔室内;所述原水入水口位于腔室的顶部附近,靠近原水出水口;所述浓水进水管设在箱体的底部或从箱体的顶部伸入腔室内;所述浓水入水口位于腔室的底部或底部附近;所述生活用水出水管设在箱体底部或底部附近;所述生活用水出水口位于腔室的底部或底部附近,与浓水入水口相互靠近;所述腔室内还设有一用于引导浓水流向所述生活用水出水口的挡块;所述挡块由相互连接的第一连接板和第二连接板构成;第一连接板与腔室的内壁相连;第二连接板则垂直或接近垂直于浓水入水口的轴线布置,并朝向生活用水出水口;

还包括与所述浓水回收装置相通的净水系统;所述净水系统内设有用于过滤原水的过滤芯组;所述净水系统内还设有均与过滤芯组相连通的净水系统进水管、浓水出水管和纯水出水管;所述净水系统进水管与原水出水管相通;所述浓水出水管与浓水进水管相通;所述纯水出水管与居民直接饮用水管道相通。

2. 根据权利要求1所述的可实现浓水回收再利用的净水设备,其特征是:所述腔室内还设有若干块用于分隔从而延长浓水入水口至原水出水口之间水路径的隔板。

3. 根据权利要求2所述的可实现浓水回收再利用的净水设备,其特征是:所述隔板与腔室密封连接;所述隔板上设有水流过孔或所述隔板与腔室的内壁之间形成有水流过孔;相邻的水流过孔呈错列布置。

4. 根据权利要求1所述的可实现浓水回收再利用的净水设备,其特征是:所述原水入水口上设有一逆止装置;所述逆止装置包括可相对原水入水口翻转的活动挡板和固定于原水进水管上的磁环;所述活动挡板上设有一用于与所述磁环相互吸引的磁铁。

5. 根据权利要求1所述的可实现浓水回收再利用的净水设备,其特征是:所述原水入水口、原水出水口、浓水入水口、生活用水出水口的中轴线呈交错、平行或共线布置。

6. 根据权利要求1所述的可实现浓水回收再利用的净水设备,其特征是:所述过滤芯组至少包括用于过滤水中可见杂质的第一级过滤芯、用于吸附水中异色异味的第二级过滤芯和用于过滤水中细菌、重金属离子的第三级过滤芯构成;所述第一级过滤芯、第二级过滤芯、第三级过滤芯按进出水口顺次连接;所述净水系统进水管设在第一级过滤芯上,并与原水出水管相通;所述浓水出水管设在第三级过滤芯上,并与浓水进水管相通;所述纯水出水管设在第三级过滤芯上,并与居民直接饮用水管道相通。

7. 根据权利要求1所述的可实现浓水回收再利用的净水设备,其特征是:所述过滤芯组还包括用于改善水质质感的第四级过滤芯;所述第四级过滤芯位于纯水出水管的下游。

一种可实现浓水回收再利用的净水设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种净水设备,尤其是一种可回收浓水再利用的净水设备。

背景技术

[0002] 反渗透净水机源于五十年代的美国太空技术,在九十年代引入中国。反渗透是一种薄膜分离技术。反渗透是在有盐份的水(如原水)中施加比自然渗透压力更大的压力,使水由浓度高的一方渗透到浓度低的一方,将原水中的水分子与其他的物质分离,形成纯化水(纯水)和浓缩水(浓水)。

[0003] 反渗透膜的孔径极小,其孔隙仅为0.5~1.0nm,其优点在于能够将水体中95~99%的细菌、病毒、胶质、余氯、有机物(如污染的化工、农药等)、重金属有害物质等分离除去,制取获得纯水。纯水饮用卫生,口感好,安全、方便,而且水分子呈小分子团水,易于被人体吸收,有利于人体饮水健康,并且无需加热,能够实现市政自来水的直饮功能。由于其优良的性能,在全世界获得最大范围的认可和肯定,备受民众欢迎与青睐。

[0004] 在反渗透净水机生产纯水的工艺中,进入反渗透净水机的原水(自来水)大多会经过前处理器过滤(一般为PP棉、活性炭滤芯),去除了水中的余氯、悬浮物、铁锈、胶体等杂质以及大部分有机物,随后一部分水经过反渗透膜和后置颗粒活性炭吸附过滤,形成纯水供用户饮用,而另外大部分水则因不能通过反渗透膜而成为浓水,经净水机的浓水出口排出净水机。而经前处理器过滤后,浓水的大多数指标,如浊度、色度、余氯、有机物、悬浊物、胶体、COD、TOC、SDI等等,一般均优于原水(自来水),可满足居民日常生活用水的需求(如洗菜、洗衣、冲厕、拖地板等)。

[0005] 然而,可惜的是,目前大多数的反渗透净水机都将其浓水出口连通至下水道,直接排走净水机生产纯水时所产生的浓水。目前的反渗透净水机,尤其是家用反渗透净水机,其原水利用率一般只有30%左右,净水机每生产1升纯水,都会有约3升浓水被排入下水道,这无疑造成了水资源的极大浪费。

[0006] 为节省用水,一些居民会用容器(如水桶、水盆等)将浓水收集起来再利用,但是居民使用这些容器收集浓水,既占用空间又要居民时刻留意,避免浓水从容器里溢出,给居民带来不便。对此,行业内的技术人员亦意识到这一问题,并研发了一些可回收浓水的净水设备/净水机,如授权公告号为CN 2550413 Y的专利文件公开的家用分质供水机、授权公告号为CN 204325013 U的专利文件公开的阻逆式反渗透净水设备、授权公告号为CN 201817304 U的专利文件公开的无浓水排放的家用反渗透纯水机。但是,这些净水设备或净水机所加装的浓水回收装置结构较为复杂,使得这些加装有浓水回收装置的净水设备的生产成本较一般的净水设备有大幅上涨,不利于推广使用。

[0007] 为此,有必要研发一种结构更为简单、生产成本更低的净水设备。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于一种结构简单、可回收浓水再利用的净水设备。

[0009] 为了实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0010] 一种可实现浓水回收再利用的净水设备,特别的,包括浓水回收装置;该浓水回收装置包括一箱体,箱体内形成有密封的腔室;箱体上还设有用于供应原水的原水进水管、用于供应浓水的浓水进水管、用于向净水系统供应原水的原水出水管以及用于供应居民生活用水的生活用水出水管;原水进水管、浓水进水管、原水出水管、生活用水出水管均与腔室相通;原水进水管处于腔室内的口称为原水入水口;原水出水管处于腔室内的口称为原水出水口;浓水进水管处于腔室内的口称为浓水入水口;生活用水出水管处于腔室内的口称为生活用水出水口;所述原水入水口与原水出水口互相靠近;所述浓水入水口与生活用水出水口互相靠近;所述原水入水口、原水出水口与浓水入水口、生活用水出水口互相远离;

[0011] 还包括与该浓水回收装置相通的净水系统;该净水系统内设有用于过滤原水的过滤芯组;该净水系统内还设有均与过滤芯组相连通的净水系统进水管、浓水出水管和纯水出水管;该净水系统进水管与原水出水管相通;该浓水出水管与浓水进水管相通;该纯水出水管与居民直接饮用水管道相通。

[0012] 原水出水管可设在箱体的顶部,原水出水口位于腔室的顶部;原水进水管可设在箱体的顶部附近或从箱体的底部伸入腔室内,原水入水口位于腔室的顶部附近,靠近原水出水口;浓水进水管可设在箱体的底部或从箱体的顶部伸入腔室内,浓水入水口位于腔室的底部或底部附近;生活用水出水管则可设在箱体底部或底部附近,生活用水出水口位于腔室的底部或底部附近,与浓水入水口相互靠近。

[0013] 本发明的原理如下:

[0014] 原水进水管可通过连接管道与市政自来水管道相通,原水出水管、浓水进水管则分别与净水系统的原水入口、浓水出口相连通,而生活用水出水管则可与用户家中的生活用水管道,即住宅内的水管连通。

[0015] 当用户仅使用净水系统供应纯水时,即净水系统工作而与用户家中的生活用水管道相连通的水龙头均关闭时,自来水首先经原水进水管进入浓水回收装置的箱体的腔室内,并灌满整个腔室。随着自来水不断注入腔室内,腔室内的自来水随即通过原水出水口进入原水出水管,并经净水系统进水管进入净水系统的过滤芯组内,由过滤芯组过滤自来水,生成浓水和纯水。纯水经纯水出水管流入居民直接饮用水管道,供用户饮用;浓水则经浓水出水管流动至浓水回收装置的浓水进水管,并经浓水入水口进入腔室内,与腔室内的自来水混合、稀释,形成混合水。由于浓水从净水系统流出前,一般已经过前处理器过滤,浓水的大多数指标,如浊度、色度、余氯、有机物、悬浊物、胶体、COD、TOC、SDI等等,一般均优于自来水,因此,浓水与自来水混合后形成的自来水,其水质仍优于直接经市政自来水管管道获取的自来水。

[0016] 虽然随着从净水系统回收的浓水不断注入,混合水的比例会不断上升,但由于原水出水口与原水入水口相互靠近,而浓水入水口与原水出水口相互远离,浓水或浓水与自来水混合形成的混合水欲流入原水出水管内,需首先流经整个或接近整个腔室,又因原水入水口不断注入自来水,这些最新流入腔室内的自来水(新鲜水),与浓水或混合水混合,进一步形成混合水的同时,亦与浓水或混合水碰撞,阻碍腔室内的浓水或混合水流入原水出水管,从而使流入原水出水管的水仍有大部分是经原水入水口注入的新鲜水,因此,位于净水设备膜元件前端的原水TDS值升幅较小,从而保证净水设备的纯水TDS值仍处于相对稳定

的水平。

[0017] 原水出水口与原水入水口相互靠近即是指原水出水口在腔室内的位置与原水入水口在腔室内的位置,在腔室所形成的立体空间中是最接近的,因原水出水口位于腔室的顶部或顶部附近,那么原水入水口亦同样位于腔室的顶部或顶部附近,与浓水入水口、生活用水出水口相比,原水入水口与原水出水口之间的距离是最为接近的;同理,浓水入水口与生活用水出水口相互靠近即是浓水入水口在腔室内的位置与生活用水出水口在腔室内的位置,在腔室所形成的立体空间中是最接近的,因生活用水出水口位于腔室的底部或底部附近,那么浓水入水口亦同样位于腔室的顶部或顶部附近,与原水出水口、原水入水口相比,浓水入水口与生活用水出水口之间的距离是最为接近的。

[0018] 而浓水入水口与原水出水口相互远离则是指浓水入水口在腔室内的位置与原水出水口在腔室内的位置之间的距离,在腔室所形成的立体空间中是最远或接近最远的。原水出水口位于腔室的顶部或顶部附近,而浓水入水口则位于腔室的顶部或顶部附近,这样保证经浓水入水口进入的浓水需流经整个腔室才能流入原水出水管内,从而减少流入原水出水管中水所含浓水的比例。原水出水口与生活用水出水口相互远离亦是同理。

[0019] 当用户使用净水系统供应纯水,并同时有生活用水使用时,即用户开启净水系统的同时,亦打开了与用户家中的生活用水管道相连通的水龙头时,自来水经原水进水管进入箱体的腔室内,随后,大部分自来水经原水出水口流入原水出水管内,并经净水系统进水管进入净水系统的过滤芯组内,由过滤芯组过滤自来水,生成浓水和纯水。纯水经纯水出水管流入居民直接饮用水管道,供用户饮用;浓水则经浓水出水管流动至浓水回收装置的浓水进水管,并经浓水入水口进入腔室内,与腔室内的自来水混合、稀释,形成混合水。而该混合水随即经生活用水出口流入生活用水出水管,为用户供给生活用水。

[0020] 当用户仅有生活用水使用时,即用户仅打开了与用户家中的生活用水管道相连通的水龙头,而没有开启净水系统时,腔室内的混合水即经生活用水出口流入生活用水出水管,为用户供给生活用水。而自来水仍经原水进水管注入箱体的腔室内,为浓水回收装置的腔室提供新鲜水,降低腔室内混合水的比例。而在实际生活中,居民(用户)的生活用水,如洗菜、洗衣、冲厕、拖地板等用水,是明显远高于居民饮用水的,因此,从净水系统回收的浓水并不会长期堆积于腔室内,而是很快即经生活用水出口流出,为用户供给生活用水,存储于腔室内的水,浓水所占成分并不高,存储于腔室内的水的TDS值可满足日常生活用水的要求。

[0021] 过滤芯组至少应包括用于过滤水中可见杂质的第一级过滤芯、用于吸附水中异色异味的第二级过滤芯和用于过滤水中细菌、重金属离子的第三级过滤芯构成;第一级过滤芯、第二级过滤芯、第三级过滤芯按进出水口顺次连接;净水系统进水管设在第一级过滤芯上,并与原水出水管相通;浓水出水管设在第三级过滤芯上,并与浓水进水管相通;纯水出水管设在第三级过滤芯上,并与居民直接饮用水管道相通。自来水经净水系统进水管流入过滤芯组时,将首先经过第一级过滤芯,过滤水中的可见杂质,随后依次通过第二级过滤芯和第三级过滤芯,依次过滤水中的异色异味及细菌、重金属离子等,并于第三级过滤芯处,将自来水分离形成浓水和纯水。所得的纯水经纯水出水管流入居民直接饮用水管道,供用户饮用;所得的浓水则经浓水出水管回流至浓水回收装置的腔室内。此外,过滤芯组还可包括第四级过滤芯,该第四级过滤芯位于纯水出水管的下游,用于改善水质质感。

[0022] 为避免由净水设备回收的浓水流入原水出水管内,腔室应提供足够的空间,以拉开原水出水口与浓水入水口之间的距离。但是,若仅单纯增大箱体的体积,会给用户安装、使用带来不便,对此,腔室内可设有若干块用于分隔从而延长浓水入水口至原水出水口之间水路径的隔板。该隔板与腔室密封连接。隔板上可设有水流过孔或隔板与腔室的内壁之间形成有水流过孔,相邻的水流过孔呈错列布置。腔室由若干块隔板分隔开来,相邻隔板之间即通过水流过孔连通,形成水流通通道。由于相邻隔板上的水流过孔呈错列布置,这无疑延长了水流通道的长度,从而在不改变箱体的体积的前提下,延长了原水出水口与浓水入水口之间的水路径。

[0023] 腔室内还可设有一挡块,用于引导浓水流向生活用水出水口。该挡块位于浓水入水口的上方。挡块可由相互连接的第一连接板和第二连接板构成,其中,第一连接板与腔室的内壁相连,其支撑作用;第二连接板则垂直或接近垂直于浓水入水口的轴线布置,并朝向生活用水出水口。从净水设备回收的浓水,经浓水入水口流入腔室后,随即受到第二连接板的阻挡,从而使浓水首先流向生活用水出口一侧。当用户有生活用水使用时,浓水即可迅速被排走。

[0024] 本浓水回收装置用于回收再利用净水设备生成的浓水,其原水进水管是与市政自来水管管道相通的。为避免浓水倒灌入市政自来水管管道中,原水入水口上可设有一逆止装置,该逆止装置包括可相对原水入水口翻转的活动挡板和固定于原水进水管上的磁环;该活动挡板上设有一用于与磁环相互吸引的磁铁。在无水流流入的情况下,磁环与磁铁相互吸引,使活动挡板盖合在原水入水口上;当有水流经原水入水口流入腔室内时,水流随即推动活动挡板相对原水入水口翻转,使原水进水管与腔室连通。活动挡板上还可设有用于缓冲活动挡板与原水进水管之间冲击的胶垫。

[0025] 原水进水管、浓水进水管、原水出水管、生活用水出水管可连接在箱体上,与腔室连通;也可直接伸入腔室内,此时,原水进水管、浓水进水管、原水出水管、生活用水出水管与箱体之间为密封连接。原水入水口、原水出水口、浓水入水口、生活用水出水口的中轴线可以呈交错、平行或共线布置。

[0026] 本发明结构简单、生产成本低,本净水设备可将生成纯水过程所产生的浓水回收再利用,大大提高了净水设备,尤其是反渗透净水设备的原水利用率,实现节省水资源的目的。

附图说明

[0027] 图1是本发明实施例1中净水系统的示意图;

[0028] 图2是本发明实施例1中净水系统中各管道的示意图;

[0029] 图3是本发明实施例1中浓水回收装置的示意图

[0030] 图4是图1中A的局部放大图;

[0031] 图5是图1中B的局部放大图;

[0032] 图6是本发明实施例1中净水设备工作而与住宅内的水管相连通的水龙头均关闭时浓水回收装置的工作示意图;

[0033] 图7是本发明实施例1中净水设备工作而与住宅内的水管相连通的水龙头亦打开时浓水回收装置的工作示意图;

[0034] 图8是本发明实施例1中净水设备没有工作而与住宅内的水管相连通的水龙头打开时浓水回收装置的工作示意图；

[0035] 图9是本发明实施例2中浓水回收装置的示意图；

[0036] 图10是本发明实施例3中浓水回收装置的示意图；

[0037] 图11是本发明实施例4中浓水回收装置的示意图；

[0038] 图12是本发明实施例5中浓水回收装置的示意图；

[0039] 图13是本发明实施例6中浓水回收装置的示意图；

[0040] 图14是本发明实施例7中浓水回收装置的示意图；

[0041] 图15是本发明实施例8中净水系统的示意图；

[0042] 图16是本发明实施例9中净水系统的示意图；

[0043] 图17是本发明实施例10中净水系统的示意图；

[0044] 图18是本发明实施例11中净水系统的示意图。

[0045] 附图标记说明：1-浓水回收装置；2-净水系统；3-箱体；4-腔室；5-原水进水管；6-浓水进水管；7-原水出水管；8-生活用水出水管；9-原水入水口；10-浓水入水口；11-原水出水口；12-生活用水出水口；13-隔板；14-水流过孔；15-挡块；16-第一连接板；17-第二连接板；18-连接耳；19-活动挡板；20-磁环；21-磁铁；22-胶垫；23-减压阀；24-第一级过滤芯；25-第二级过滤芯；26-第三级过滤芯；27-第四级过滤芯；28-进水电磁阀；29-TDS探测器；30-增压泵；31-废水比例器；32-第一逆止阀；33-压力开关；34-第二逆止阀；35-储水桶；36-第五级过滤芯；37-强制排水管道；38-排水电磁阀；39-饮用水水龙头；40-净水系统进水管；41-浓水出水管；42-纯水出水管。

具体实施方式

[0046] 下面结合附图和实施例对本发明进行进一步说明。

[0047] 实施例1：

[0048] 如图1、2所示，本净水设备由浓水回收装置1和净水系统2构成。如图所示，本实施例1中，该浓水回收装置1包括一箱体3，该箱体3内形成有密封的腔室4。箱体3上还连接有与腔室4相通的原水进水管5、浓水进水管6、原水出水管7以及生活用水出水管8，其中，原水出水管7位于箱体3的顶部，与市政自来水管道路相连通；原水进水管5则位于箱体3的侧面并处在箱体3的顶部附近，靠近原水出水管7，并与净水系统的净水系统进水管40相连通；浓水进水管6则位于箱体3的底部，与净水系统的浓水出水管41相连通；生活用水出水管8则位于箱体3的侧面并处在箱体3的底部附近，靠近该浓水进水管6，并与住宅内的水管连通。

[0049] 如图3所示，原水进水管5与腔室4相通，原水进水管5与腔室4相连通的口即为原水入水口9；同理，浓水进水管6与腔室4相通，浓水进水管6与腔室4相连通的口即为浓水入水口10；原水出水管7与腔室4相通，原水出水管7与腔室4相连通的口即为原水出水口11；生活用水出水管8腔室4相通，生活用水出水管8与腔室4相连通的口即为生活用水出水口12。如图1所示，显然，因原水出水管7位于箱体3的顶部、原水进水管5位于箱体3的顶部附近，原水入水口9与原水出水口11在腔室4内是相互靠近的，原水入水口9的中轴线与原水出水口11的中轴线呈交错布置；因浓水进水管6位于箱体3的底部、生活用水出水管8位于箱体3的底部附近，浓水入水口10与生活用水出水口12在腔室4内也是相互靠近的，浓水入水口10的中

轴线与生活用水出水口12的中轴线呈交错布置。此外,因原水出水管7位于箱体3的顶部,原水进水管5位于箱体3的顶部附近,而浓水入水管位于箱体3的底部,生活用水出水管8位于箱体3的底部附近,原水出水口11、原水入水口9与浓水入水口10、生活用水出水口12在腔室4内是相互远离的,原水出水口11的中轴线与浓水入水口10的中轴线呈平行布置。

[0050] 如图5所示,本实施例1中,腔室4内安装有4块隔板13,各隔板13与腔室4密封连接且各隔板13上均形成有水流过孔14。该水流过孔14位于隔板13与腔室4内壁之间,相邻隔板13上的水流过孔14呈错列布置。各隔板13与水流过孔14即构成腔室4内的水流通道路。

[0051] 如图5所示,本实施例1中,腔室4的底部还形成有一挡块15,该挡块15由相互连接的第一连接板16和第二连接板17构成。第一连接板16与腔室4直接相连,起支撑作用;第二连接板17垂直于浓水入水口10的轴线布置,且朝向生活用水出水口12一侧。

[0052] 如图4所示,本实施例1中,原水入水口9上安装有一逆止装置,该逆止装置包括连接耳18、活动挡板19和套装于原水进水管5上的磁环20,活动挡板19上还安装有一磁铁21。连接耳18固定在原水进水管5上。活动挡板19铰接于连接耳18上,即可相对原水入水口9翻转。此外,活动挡板19上还可安装有一胶垫22。平时,磁环20与磁铁21相互吸引,使活动挡板19盖合在原水入水口9上,分隔原水进水管5与腔室4;待有水流通过时,水流随即推动活动挡板19,使其相对原水入水口9翻转,连通原水进水管5与腔室4。此外,原水进水管5上还安装有一减压阀23。

[0053] 如图1所示,本实施例1中,净水系统2的过滤芯组由第一级过滤芯24、第二级过滤芯25、第三级过滤芯26和第四级过滤芯27构成,其中,第一级过滤芯24是过滤精度为5~20 μ m滤芯(滤材不限于PP棉或氧化铝纤维或碳纤维,或其中两两组成复合滤芯);第二级过滤芯25是活性炭滤芯(不限于颗粒活性炭、炭棒、碳纤维或含活性炭的复合滤芯);第三级过滤芯26是反渗透膜滤芯或纳滤膜滤芯;第四级过滤芯27是后置活性炭滤芯或后置活性炭复合滤芯。第一级过滤芯24、第二级过滤芯25、第三级过滤芯26按进出水口顺次连接。净水系统进水管40安装于第一级过滤芯24的入口端,与浓水回收装置1的原水出水管7相连;第三级过滤芯26的出口端分别安装有浓水出水管41和纯水出水管42,该浓水出水管41与浓水回收装置1的浓水进水管6相通;该纯水出水管42与居民直接饮用水管道相通。第四级过滤芯27则与纯水出水管42相通。

[0054] 如图1所示,本实施例1中,第一级过滤芯24与第二级过滤芯25之间的连接管道上还安装有进水电磁阀28和TDS探测器29;第二级过滤芯25与第三级过滤芯26之间的连接管道上则安装有增压泵30;而与第三级过滤芯26相连的浓水出水管41上则安装有废水比例器31、纯水出水管42上安装有第一逆止阀32和压力开关33。压力开关33、进水电磁阀28、增压泵30、TDS探测器29均与电控板连接,由电控板统一控制各自的开闭。

[0055] 如图6所示(图6中实线箭头为自来水流动方向,虚线箭头为浓水/混合水流动方向),当净水设备工作而与住宅内的水管相连通的水龙头均关闭时,自来水首先撞击活动挡板19,使活动挡板19相对原水入水口9翻转,原水进水管5与腔室4连通。自来水经原水进水管5进入箱体3的腔室4内,并沿水流通道路流动,灌满整个腔室4。随着自来水不断注入腔室4内,腔室4内的自来水随即通过原水出水口11进入原水出水管7,并经净水系统进水管40进入净水系统2的过滤芯组内。这些自来水依次通过第一级过滤芯24、第二级过滤芯25、第三级过滤芯26,并于第三级过滤芯26处分离成浓水和纯水。纯水经纯水出水管42进入第四级

过滤芯27,进行进一步过滤,并通过饮用水水龙头39为用户供应纯水;浓水则经浓水出水管41流动至浓水回收装置1的浓水进水管6,并经浓水入水口10进入腔室内,与腔室内的自来水混合、稀释,形成混合水。浓水进水管6上还安装第二逆止阀34,防止浓水回流入净水系统2。随着浓水不断注入腔室4的底部,形成于腔室4底部的混合水将沿水流通道不断上升,在此过程中,混合室将不断挤压腔室4上部的自来水,使腔室4上部的自来水以及经原水入水口9注入的新鲜自来水进入原水出水管7,流动至净水系统2。

[0056] 如图1所示,纯水出水管42还通过连接管道连通有一储水桶35。因净水系统2生成纯水的数量可能会无法实时满足居民所需的数量,因此,在大部分不用纯水的时间内可先制纯水并流入储水桶35内暂存,需要用纯水时打开水龙头即可马上使用纯水。

[0057] 由于原水出水口11与原水入水口9相互靠近,而浓水入水口10与原水出水口11相互远离,浓混合水欲流入原水出水管7内,需首先流经整条水流通道,又因原水入水口9不断注入自来水,这些最新流入腔室4内的自来水(新鲜水),与混合水混合的同时,亦与混合水碰撞,阻碍腔室4内的浓水或混合水流入原水出水管7。

[0058] 如图7所示(图7中实线箭头为自来水流动方向,虚线箭头为浓水/混合水流动方向),当净水设备工作而与住宅内的水管相连通的水龙头亦打开时,自来水经原水进水管5进入箱体3的腔室4内,随后,大部分自来水经原水出水口11流入原水出水管7内,并经净水系统进水管40进入净水系统2的过滤芯组内。这些自来水依次通过第一级过滤芯24、第二级过滤芯25、第三级过滤芯26,并于第三级过滤芯26处分离成浓水和纯水。纯水经纯水出水管42进入第四级过滤芯27,进行进一步过滤,并通过饮用水水龙头39为用户供应纯水;浓水则经浓水出水管41流动至浓水回收装置1的浓水进水管6,并经浓水入水口10进入腔室4的底部,撞击挡块15后,即流向生活用水出口一侧,与腔室4底部的自来水混合、稀释,形成混合水,与腔室4底部的自来水混合、稀释,形成混合水,而该混合水随即经生活用水出口流入生活用水出水管8,为用户供给生活用水。此外,腔室还连通有一强制排水管道37,该强制排水管道37上安装有排水电磁阀38。该排水电磁阀38与电控板连接。当排水电磁阀38开启后,腔室4内的水可从强制排水管道37内流出。

[0059] 如图8所示(图8中实线箭头为自来水流动方向,虚线箭头为腔室中原有水流动方向),当净水设备没有工作而与住宅内的水管相连通的水龙头打开时,存储于腔室4内的水(即原有水)经生活用水出口流入生活用水出水管8,为用户供给生活用水,而自来水仍经原水进水管5注入箱体3的腔室4内,为腔室4提供新鲜水,降低腔室4内混合水的比例。

[0060] 在实际生活中,居民(用户)的生活用水,如洗菜、洗衣、冲厕、拖地板等用水,是明显远高于居民饮用水的,因此,从净水设备回收的浓水并不会长期堆积于腔室4内,而是很快即经生活用水出口流出,为用户供给生活用水,存储于腔室4内的水,浓水所占成分并不高,存储于腔室4内的水的TDS值可满足日常生活用水的要求。

[0061] 实施例2:

[0062] 本实施例2与实施例1的不同之处在于,如图9所示,本实施例2中,浓水回收装置1的腔室4的底部并没有设有挡块15,箱体3的底部通过三通接头连接有浓水进水管6和生活用水出水管8。虽然三通接头为外接件,但浓水进水管6、生活用水出水管8仍与腔室4相通,该三通接头的内部可视为腔室4的延伸,浓水进水管6仍可视为连接在箱体3的底部,生活用水出水管8连接在箱体3的底部附近。整个浓水回收装置的工作原理与实施例1中浓水回收

装置的工作原理相同。

[0063] 实施例3:

[0064] 本实施例3与实施例1的不同之处在于,如图10所示,本实施例3中,浓水回收装置1的腔室4的底部并没有设有挡块15,沿水流方向原水进水管5的最下游也没有设有逆止装置,整个浓水回收装置的工作原理仍与实施例1中浓水回收装置的工作原理相同。

[0065] 实施例4:

[0066] 本实施例4与实施例1的不同之处在于,如图11所示,本实施例4中,浓水回收装置1的腔室4内没有设置隔板13,腔室4的底部并没有设有挡块15,沿水流方向原水进水管5的最下游也没有设有逆止装置。

[0067] 原水进水管5从箱体3的底部伸入腔室4内,沿水流方向浓水回收装置1的原水进水管5的最下游仍形成有原水入水口9,该原水入水口9仍与原水出水口11相互靠近;生活用水出水管8则连接于箱体3的底部,与腔室4相通,沿水流方向生活用水出水管8的最上游仍形成有生活用水出水口12;浓水进水管6从箱体3的顶部伸入腔室4内,沿水流方向浓水进水管6的最下游仍形成浓水入水口10,该浓水入水口10仍与生活用水出水口12相互靠近,并与原水出水口11相互远离。

[0068] 本实施例4中,如图9所示,原水入水口9的中轴线与原水出水口11的中轴线呈共线布置,浓水入水口10的中轴线与生活用水出水口12的中轴线呈共线布置。

[0069] 实施例5:

[0070] 本实施例5与实施例3的不同之处在于,如图12所示,本实施例5中,浓水回收装置1的腔室4内没有设置隔板13,但整个浓水回收装置的工作原理仍与实施例3中浓水回收装置的工作原理相同。

[0071] 实施例6:

[0072] 本实施例6与实施例5的不同之处在于,如图13所示,本实施例6中,浓水回收装置1的浓水进水管6从箱体3的顶部伸入腔室4内,沿水流方向浓水进水管6的最下游仍形成浓水入水口10,该浓水入水口10仍与生活用水出水口12相互靠近,并与原水出水口11相互远离。此时,原水入水口9的中轴线与原水出水口11的中轴线呈交错布置,浓水入水口10的中轴线与生活用水出水口12的中轴线呈共线布置。

[0073] 实施例7:

[0074] 本实施例7与实施例1的不同之处在于,本实施例7中,如图14所示,本实施例7中,沿水流方向浓水回收装置1的原水进水管5的最下游没有设有逆止装置,箱体3的顶部附近通过三通接头连接有原水进水管5和原水出水管7。与实施例2相同,虽然三通接头为外接件,但原水进水管5、原水出水管7仍与腔室4相通,该三通接头的内部可视为腔室4的延伸,整个浓水回收装置的工作原理与实施例1中浓水回收装置的工作原理相同。

[0075] 实施例8:

[0076] 本实施例8与实施例1的不同之处在于,本实施例8中,如图15所示,除第一级过滤芯24、第二级过滤芯25、第三级过滤芯26、第四级过滤芯27外,第一级过滤芯24与第二级过滤芯25之间还安装有第五级过滤芯36,该第五级过滤芯36可以是碳棒,用于过滤水中的余氯。

[0077] 实施例9:

[0078] 本实施例9与实施例1的不同之处在于,本实施例9中,如图16所示,纯水出水管42并没有连接储水桶35,经第三级滤芯26生成的纯水全部经纯水出水管42流至饮用水水龙头39。

[0079] 实施例10:

[0080] 本实施例10与实施例8的不同之处在于,本实施例10中,如图17所示,纯水出水管42并没有连接储水桶35,经第三级滤芯26生成的纯水全部经纯水出水管42流至饮用水水龙头39。

[0081] 实施例11:

[0082] 本实施例11与实施例1的不同之处在于,本实施例11中,如图18所示,TDS检测器安装在浓水回收装置1的箱体3上,检测腔室4内的TDS值,而不是安装在第一级滤芯24与第二级滤芯25之间。

[0083] 以上详细说明是针对本发明可行实施例的具体说明,更改实施例并非用以限制本发明的专利范围,凡未脱离本发明所为的等效实施或变更,均应包含于本案的专利范围内。

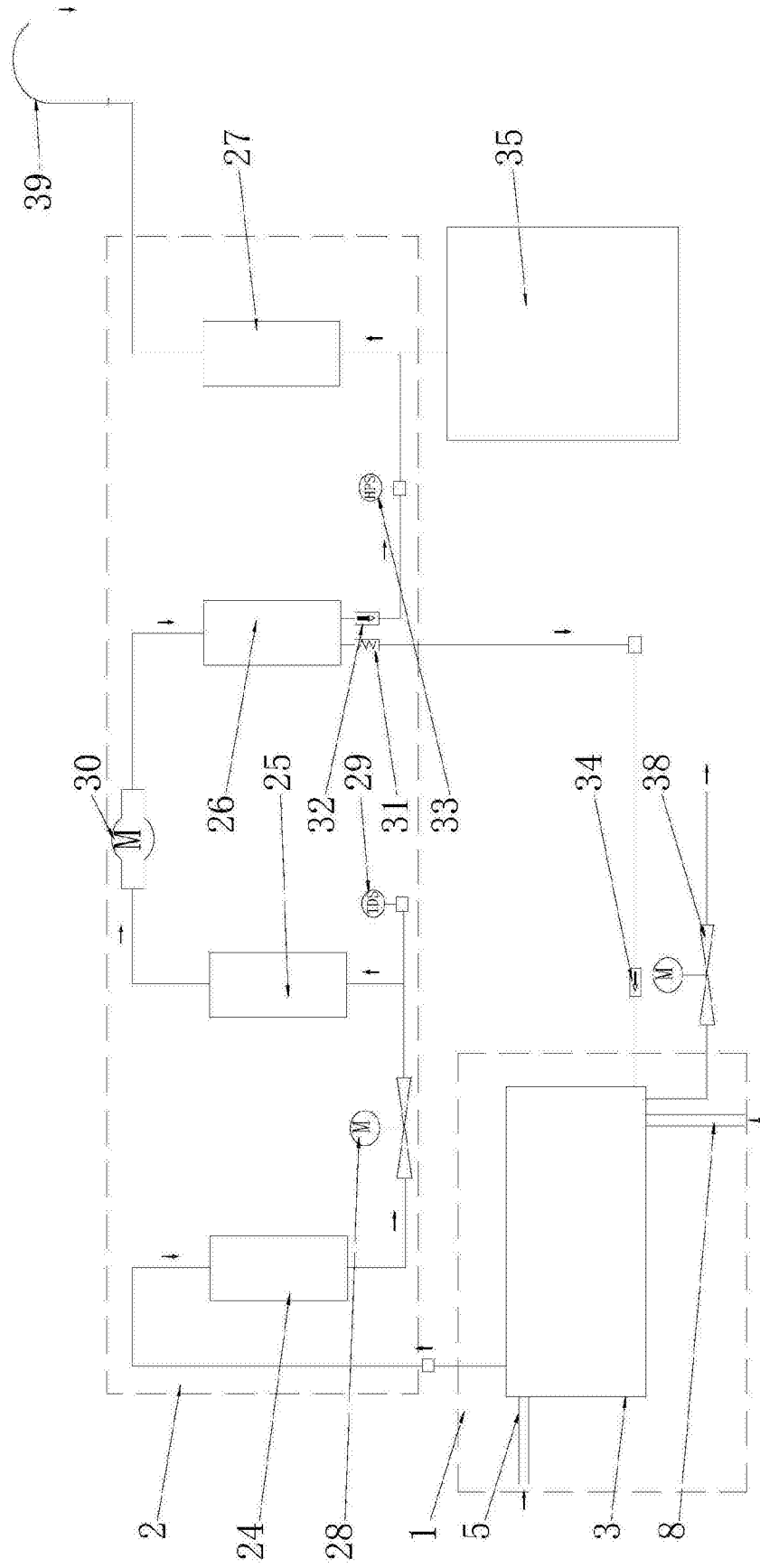


图1

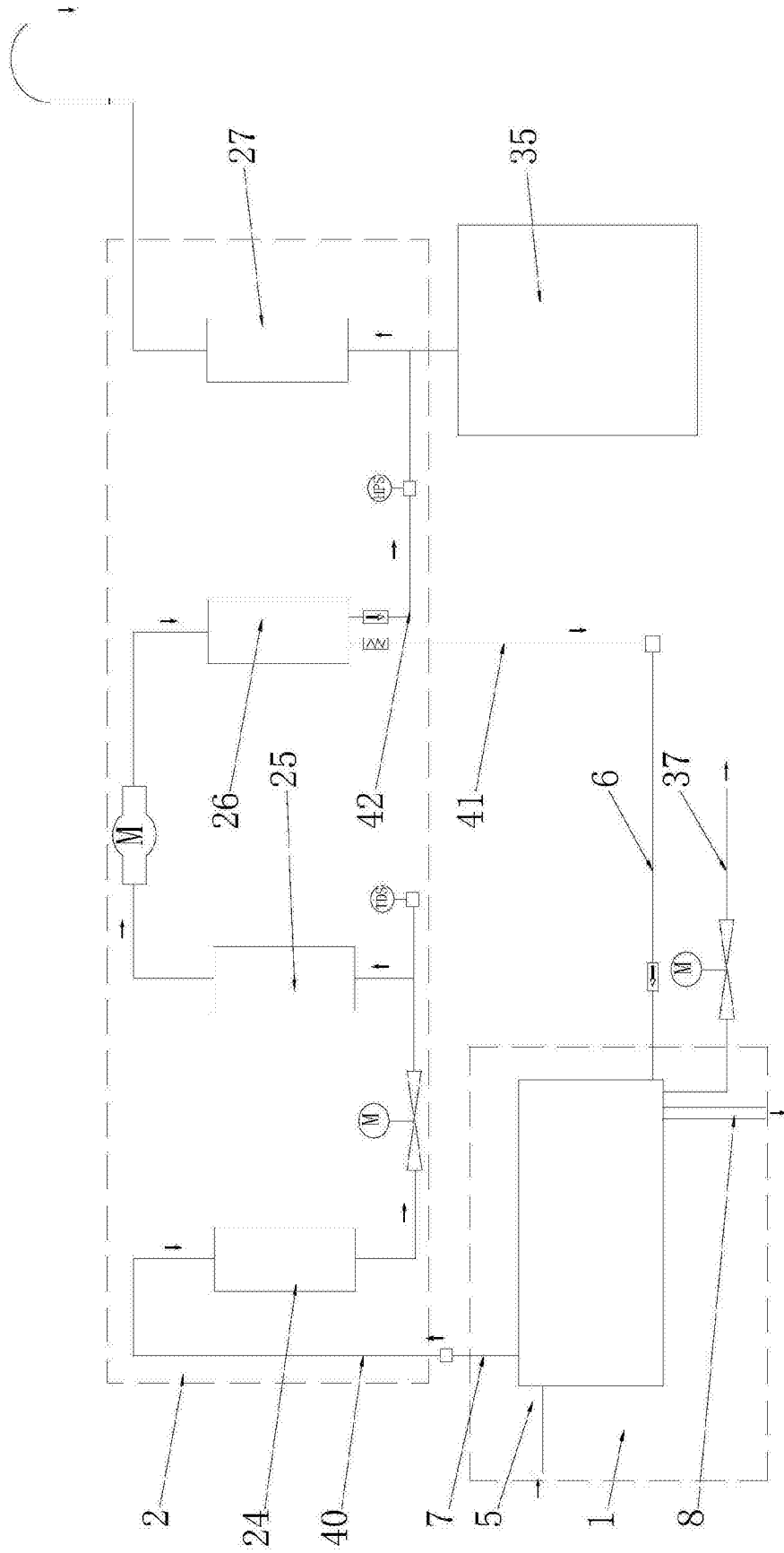


图2

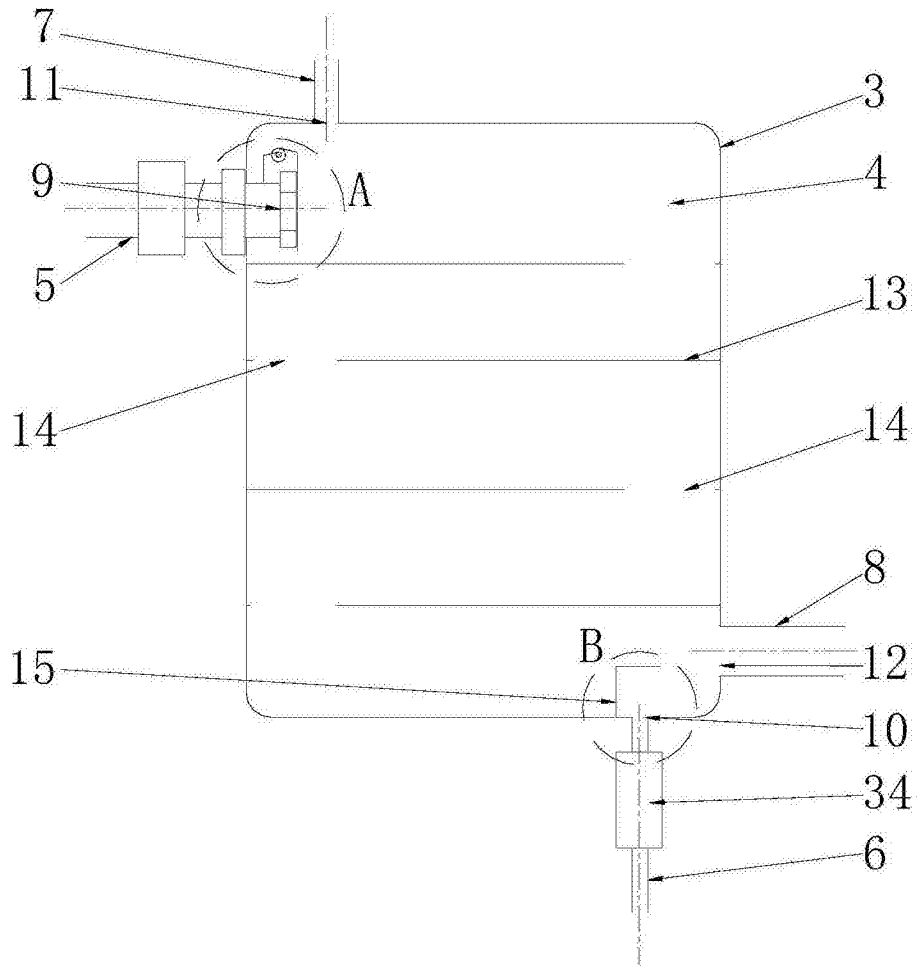


图3

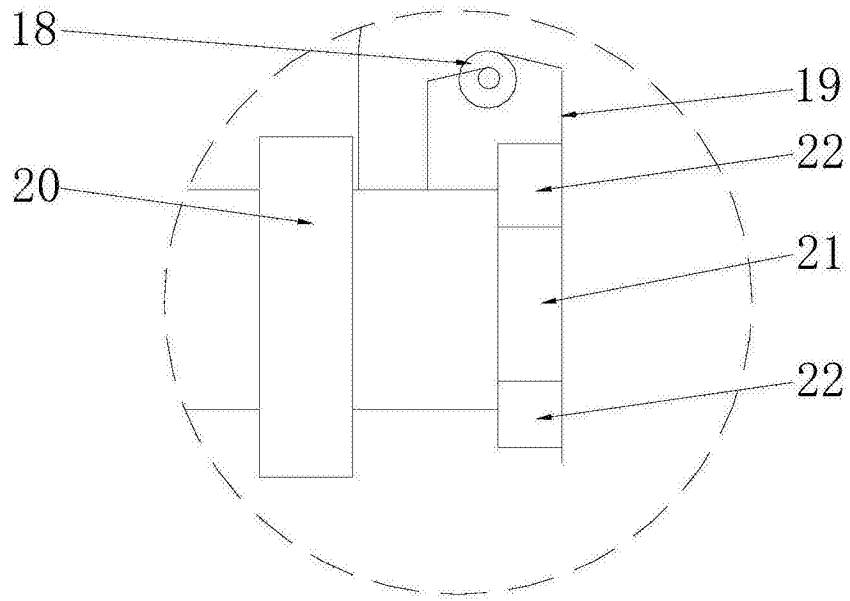


图4

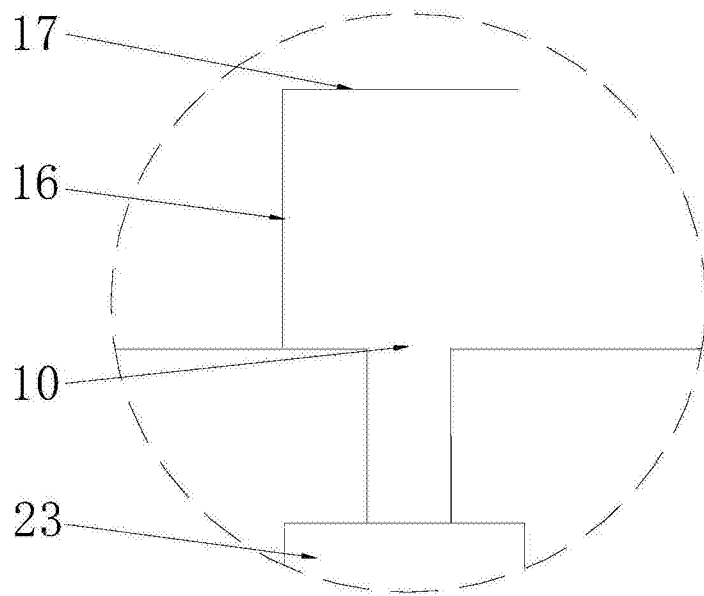


图5

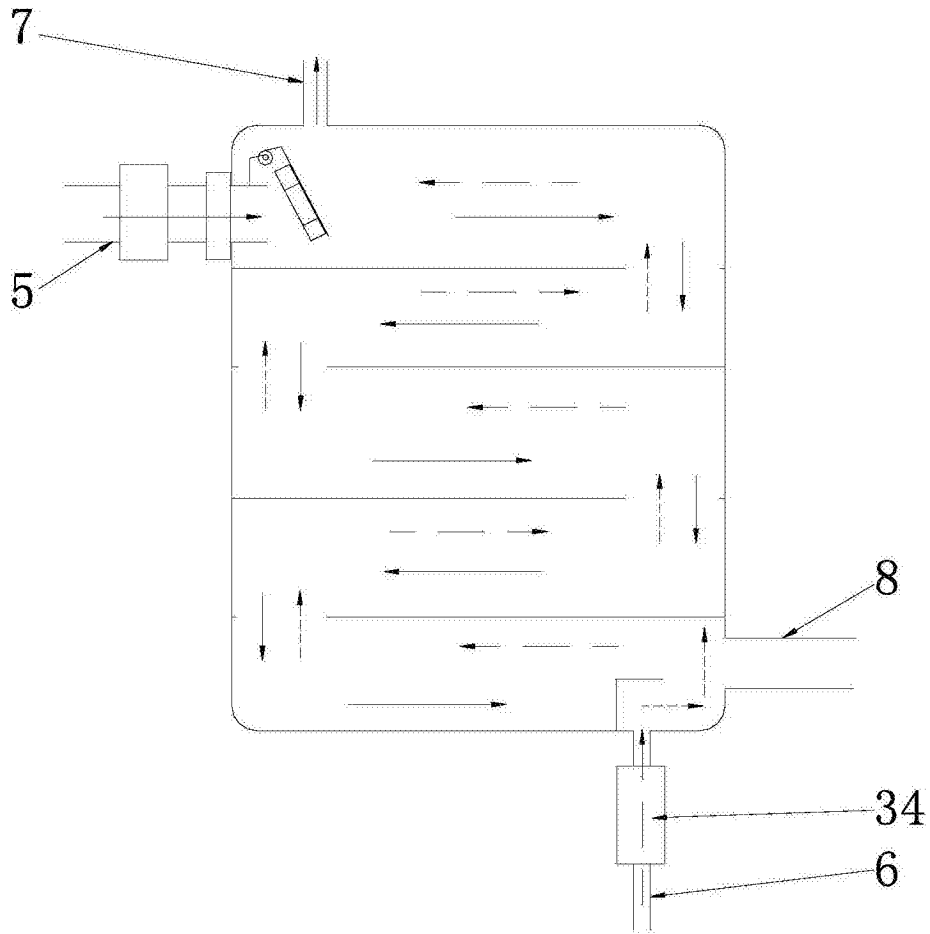


图6

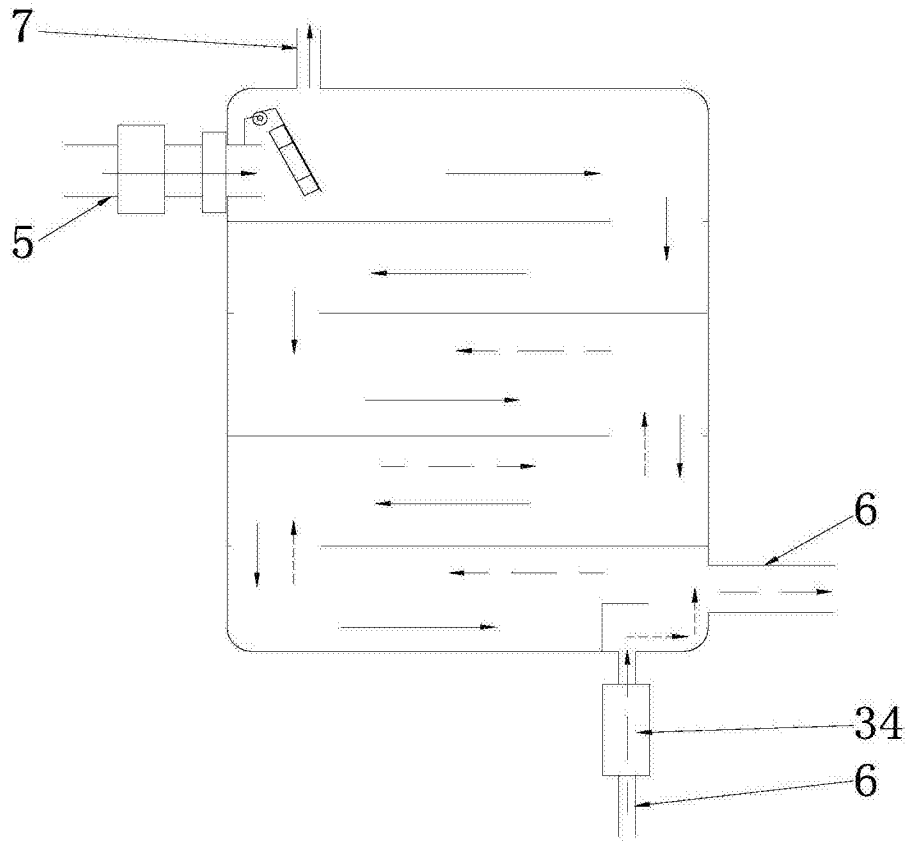


图7

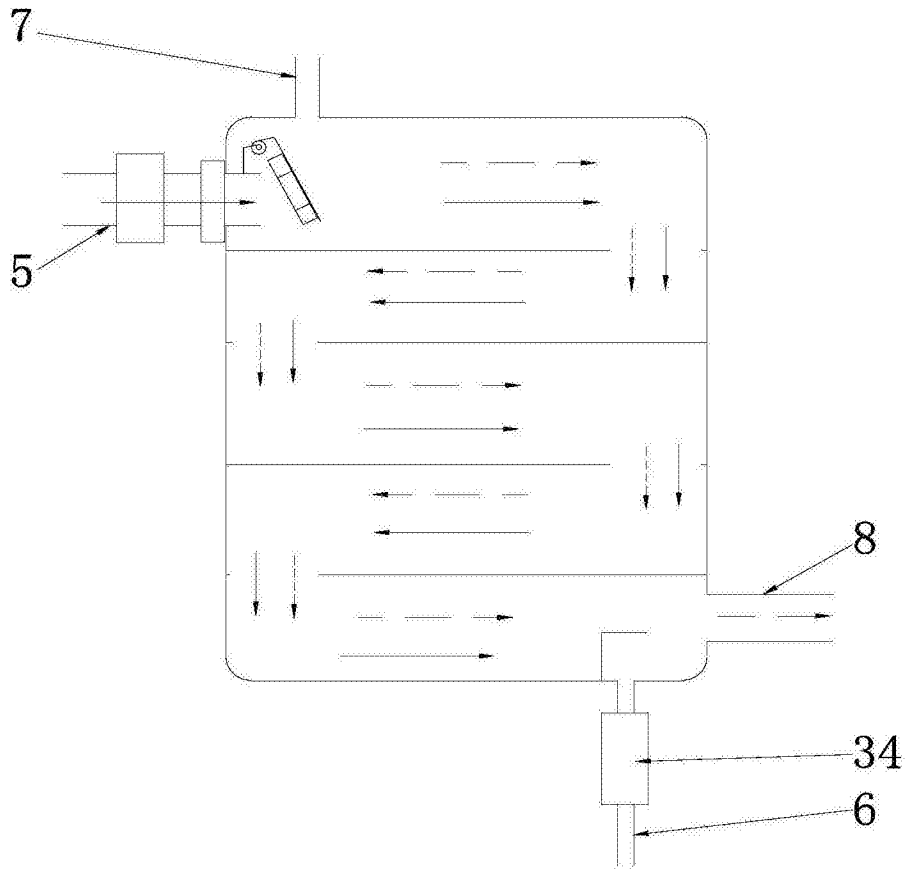


图8

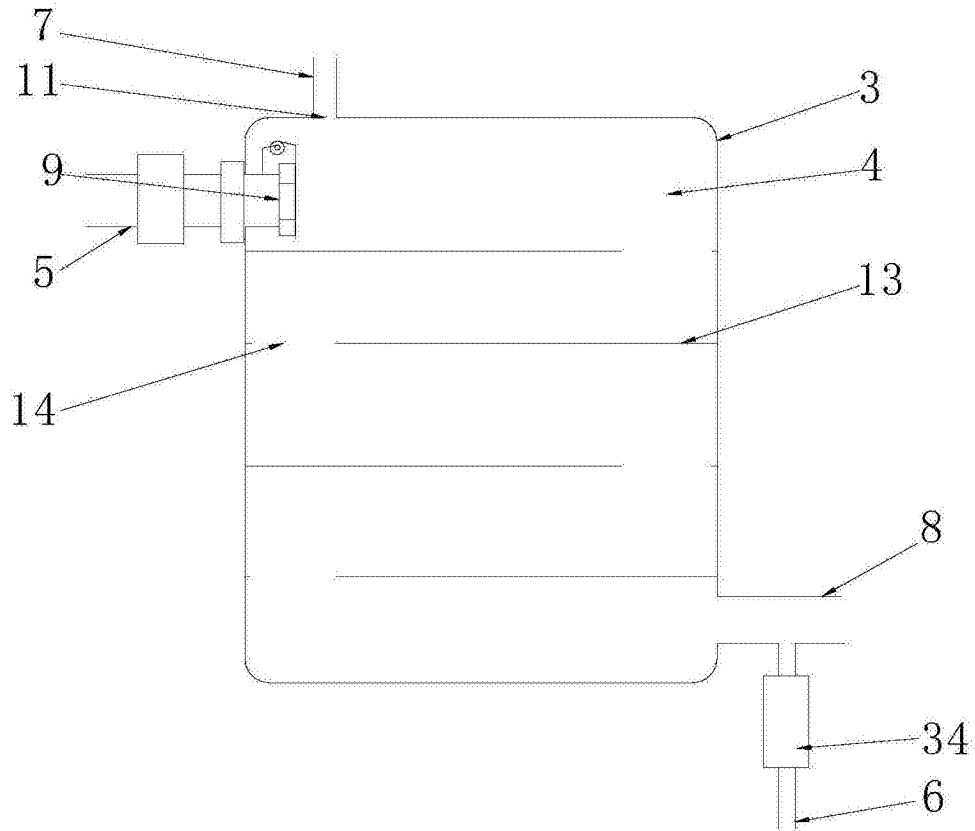


图9

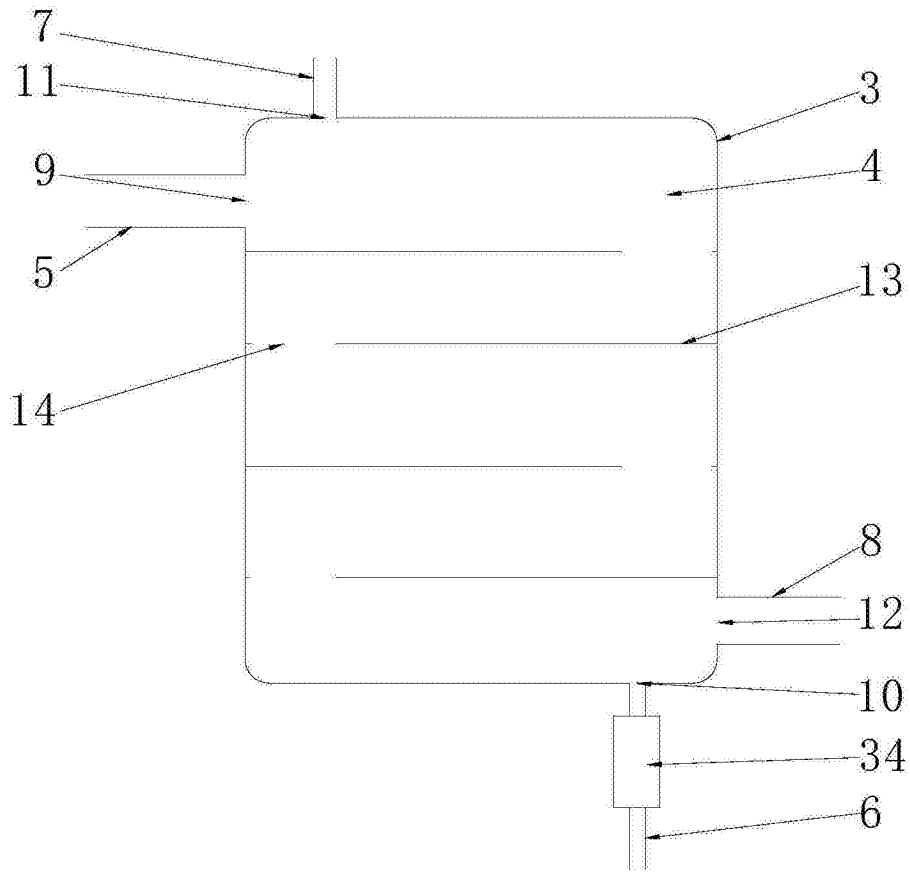


图10

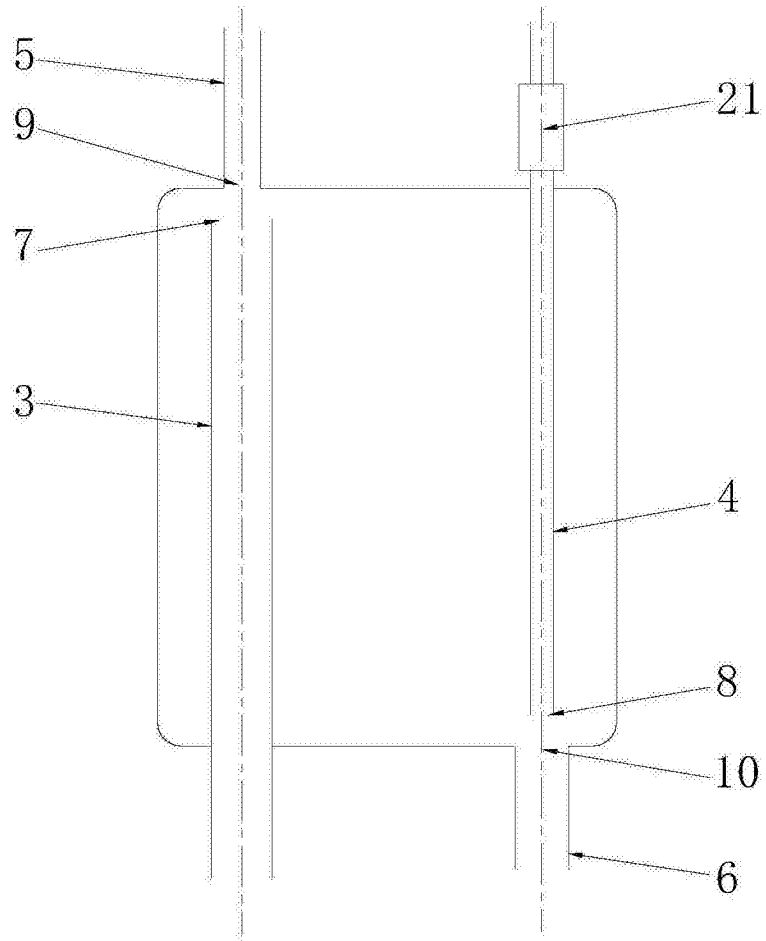


图11

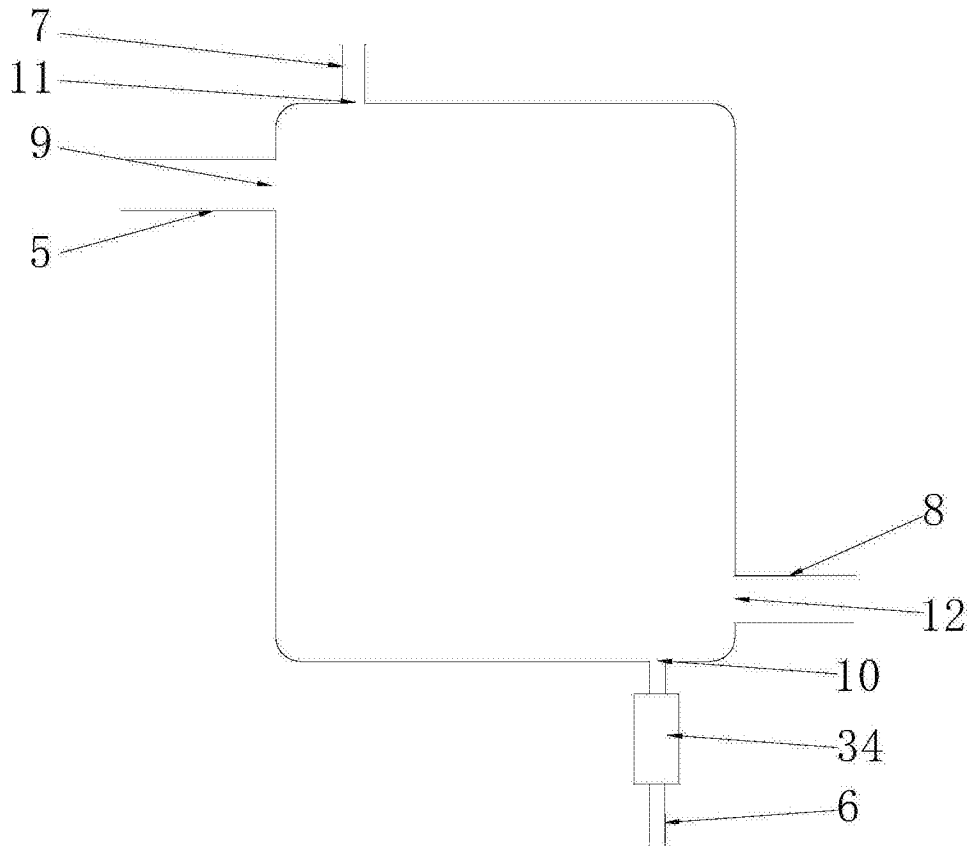


图12

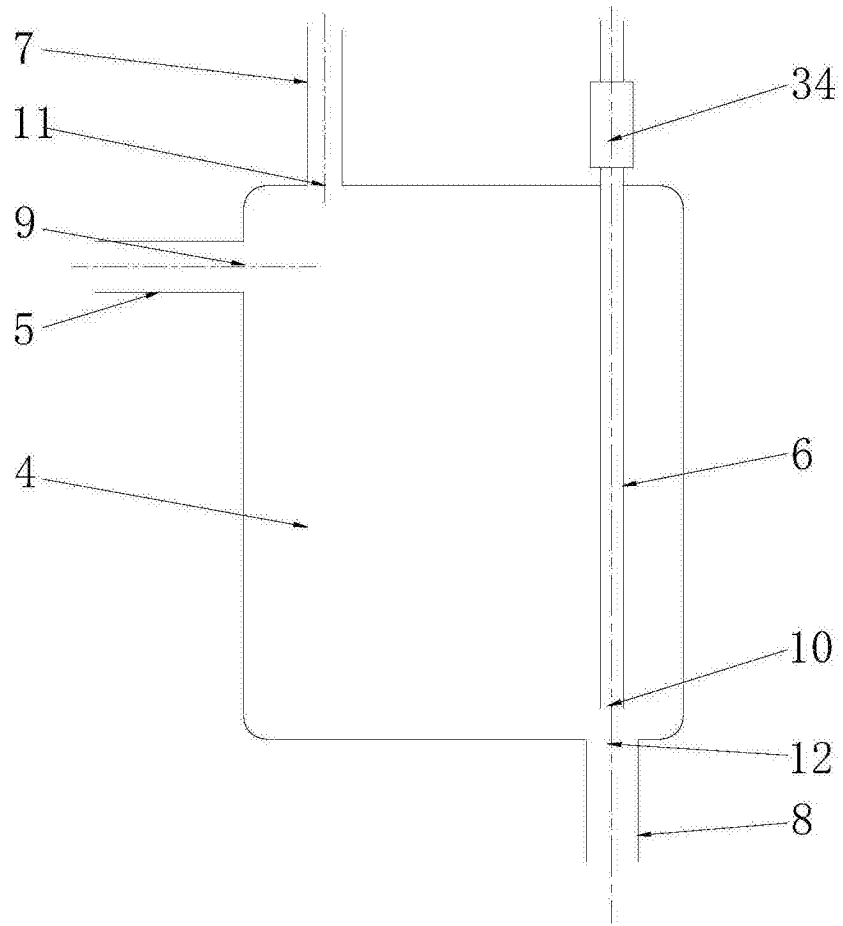


图13

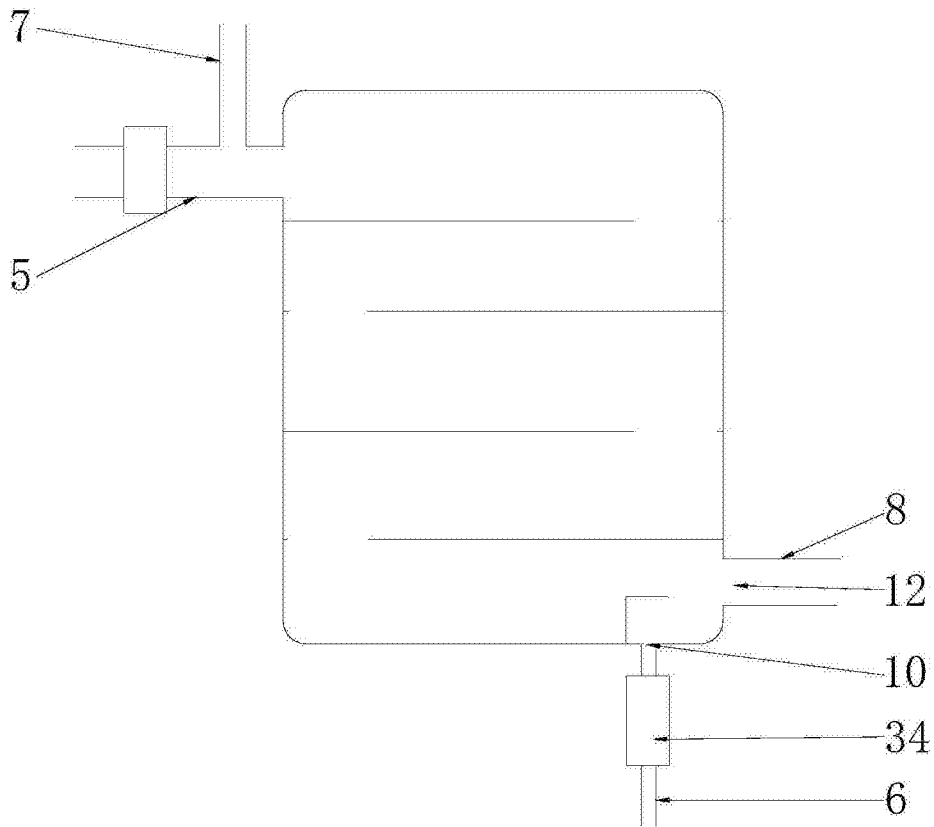


图14

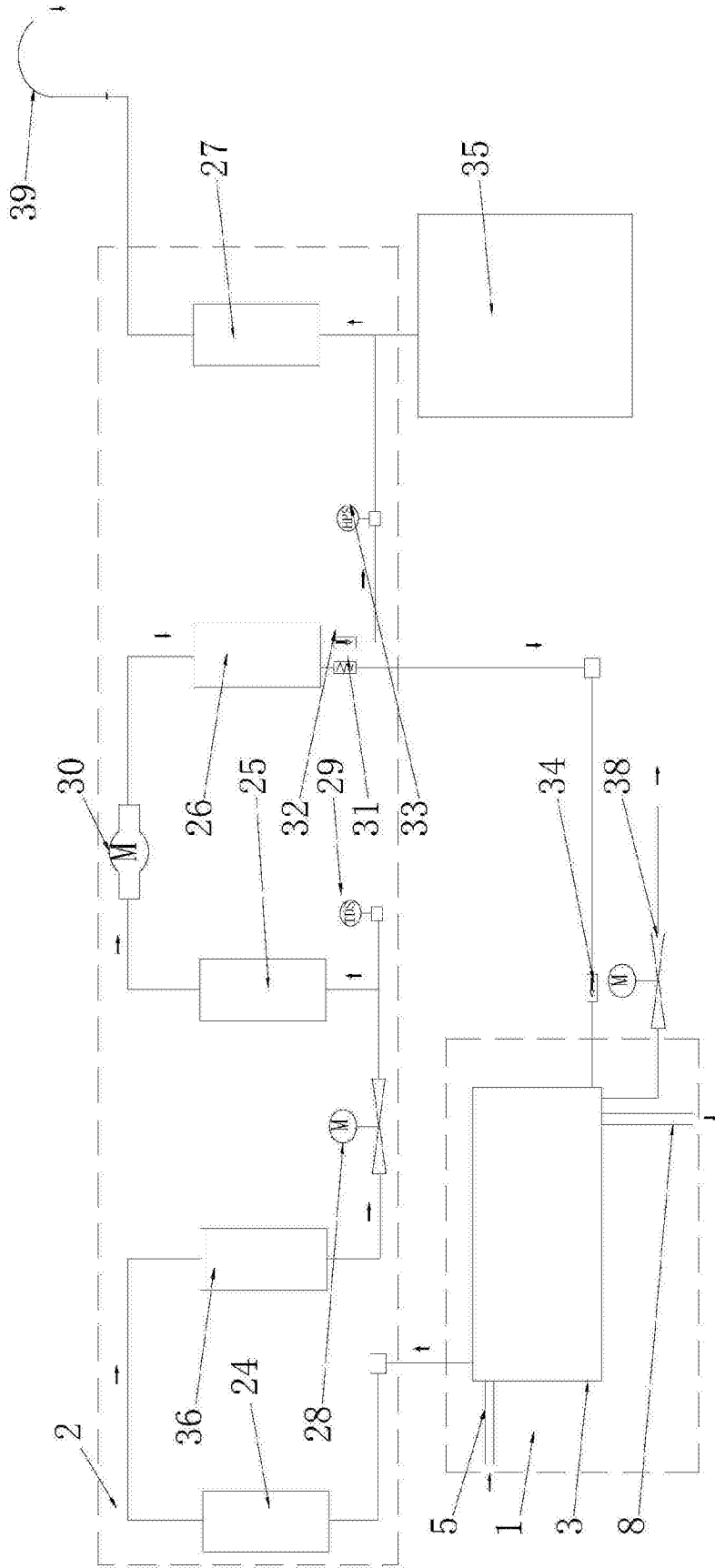


图15

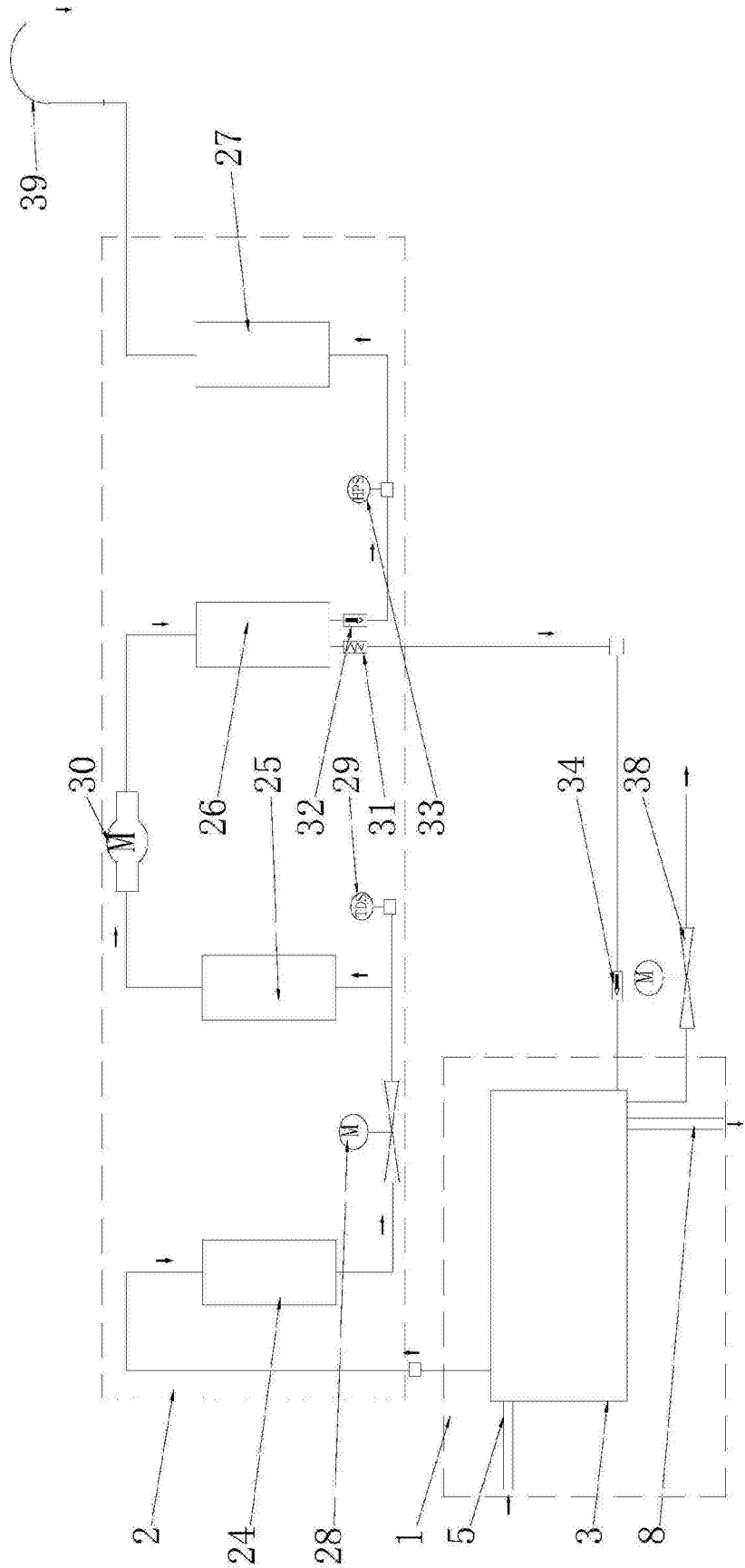


图16

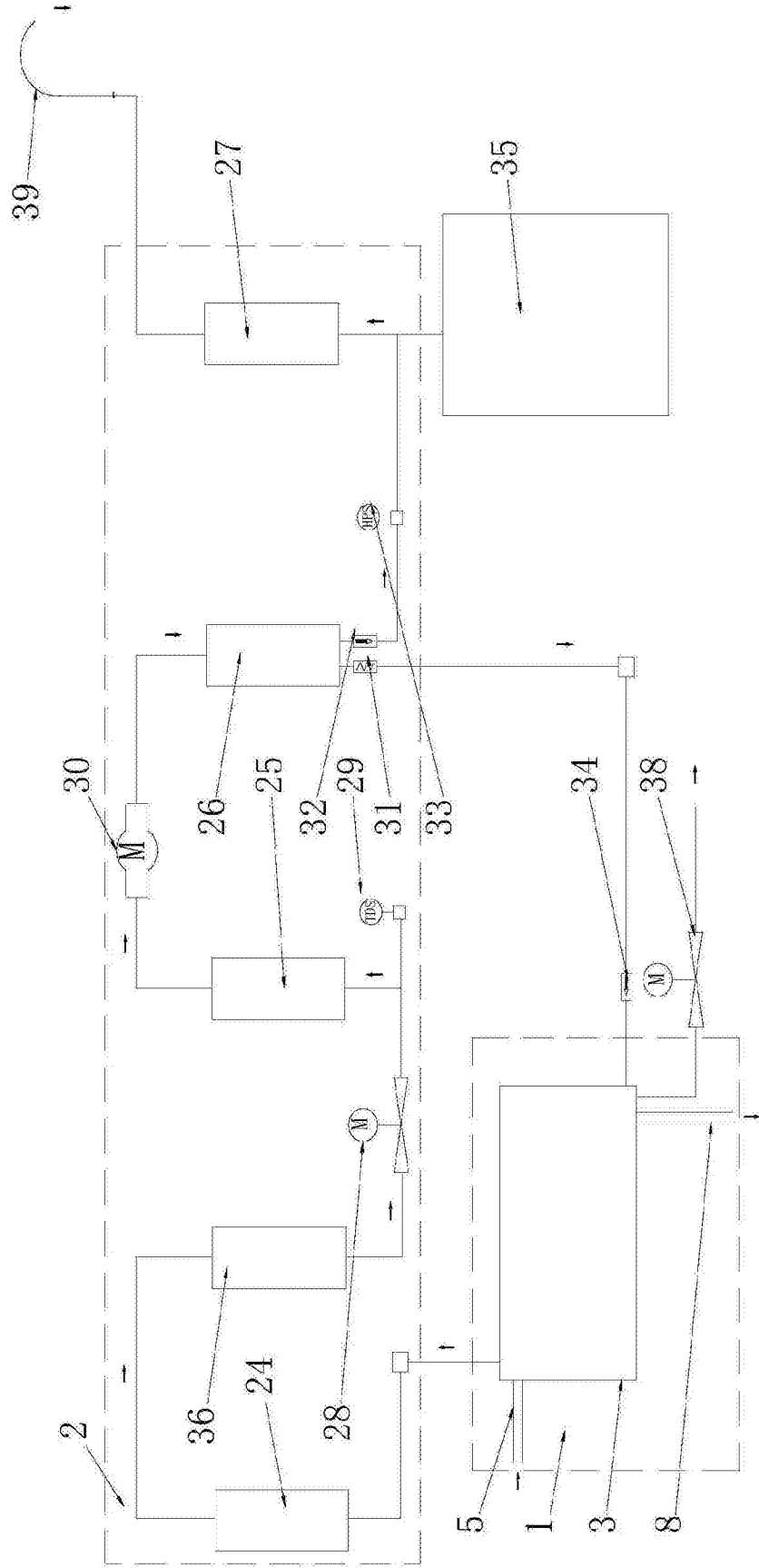


图17

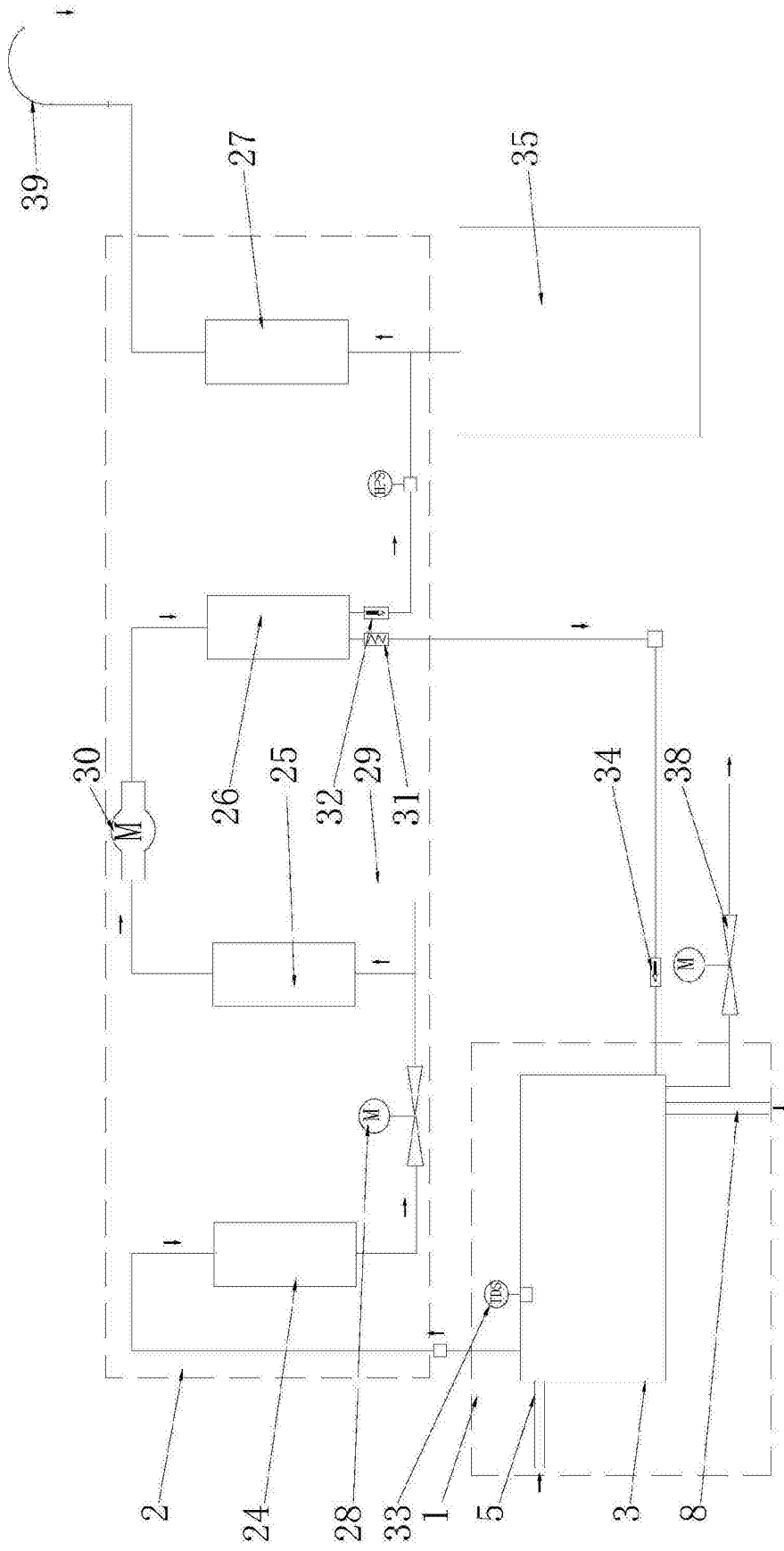


图18