

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201864606 U

(45) 授权公告日 2011.06.15

(21) 申请号 201020572490.X

(22) 申请日 2010.10.22

(73) 专利权人 江苏正本净化节水科技实业有限公司

地址 213023 江苏省常州市钟楼开发区松涛路66号

(72) 发明人 徐立农 黄樟焱

(74) 专利代理机构 北京中誉威圣知识产权代理有限公司 11279

代理人 王正茂 丛芳

(51) Int. Cl.

C02F 1/44 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

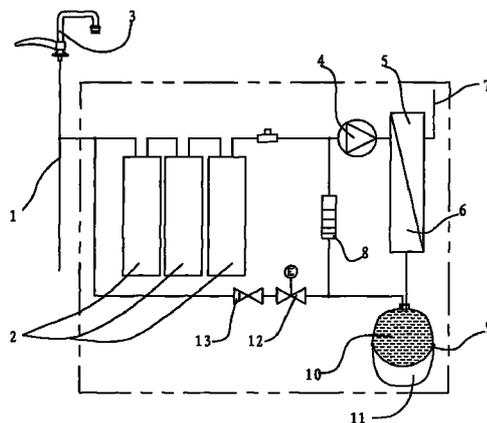
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 4 页

(54) 实用新型名称

无废水反渗透净水器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种无废水反渗透净水器,包括在进水管路中串联设置的预处理器和深处理器,经预处理器处理过的水流入深处理器,其中深处理器为一密闭容器,通过反渗透膜分隔为纯水区和浓水区,纯水从纯水出口流出,还包括用于收集深处理器运行时产生的浓水的储能罐,储能罐的出水口通过排水管路联接到与净水器进水口直通的水管上,且储能罐的出水口通过回流管路与深处理器的进水管路相连通。本实用新型通过设置对排出的浓水的收集、循环利用装置同时避免专设反渗透膜的冲洗程序,达到节约用水并延长预处理器滤芯使用寿命的目的。



1. 一种无废水反渗透净水器,包括在进水管路中串联设置的预处理器和深处理器,经预处理器处理过的水流入深处理器,其中深处理器为一密闭容器,通过反渗透膜分隔为纯水区和浓水区,纯水从纯水出口流出,其特征在于,还包括用于收集深处理器运行时产生的浓水的储能罐,储能罐的出水口通过排水管路联接到与净水器进水口直通的水管上,且储能罐的出水口通过回流管路与深处理器的进水管路相连通。

2. 根据权利要求1所述的无废水反渗透净水器,其特征在于,所述储能罐中设有水腔和气腔,气腔与水腔之间设有隔膜,气腔中储存的气体被流入水腔中的浓水压缩而储存能量。

3. 根据权利要求2所述的无废水反渗透净水器,其特征在于,所述排水管路上设第一电控阀。

4. 根据权利要求1至3中任意一项所述的无废水反渗透净水器,其特征在于,在深处理器的进水管路上设置第一增压泵;在所述回流管路上设置节流装置,所述节流装置出口端与所述第一增压泵的进口管路相连通。

5. 根据权利要求1至3中任意一项所述的无废水反渗透净水器,其特征在于,在深处理器的进水管路上设置第一增压泵;在所述回流管路上设置第二增压泵,所述第二增压泵的出口管路与第一增压泵的出口管路相连通。

6. 根据权利要求1至3中任意一项所述的无废水反渗透净水器,其特征在于,在回流管路上设置第二增压泵。

7. 根据权利要求1至3中任意一项所述的无废水反渗透净水器,其特征在于,在回流管路上设置第二增压泵;在所述进水管路上、进水管路与源水管的接口处设置压力检测装置。

8. 根据权利要求1至3中任一项所述的无废水反渗透净水器,其特征在于,所述排水管路上设置第一单向阀。

9. 根据权利要求1至3中任一项所述的无废水反渗透净水器,其特征在于,所述进水管路上设置第二单向阀。

10. 根据权利要求1至3中任一项所述的无废水反渗透净水器,其特征在于,在深处理器的纯水出水管路上或者在深处理器的进水管路上设置在净水器不制水时能够防止深处理器内浓水区压力持续大于纯水区压力的第二电控阀。

无废水反渗透净水器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种净水器,特别涉及一种日用无废水反渗透净水器。

背景技术

[0002] 如图 1 所示,目前现有技术中日用的反渗透净水器包括预处理系统和深处理系统,预处理系统由数个装有滤芯的预处理器 2' 组成,预处理器之间通过管路逐个串联,其中首预处理器的进水口通过给水管 1' 与源水相连;深处理系统由包含反渗透膜的深处理器构成,深处理器为密闭的容器,反渗透膜将深处理器分割为纯水区 5' 和浓水区 6', 纯水区连接有用于取纯水的出水管 7', 浓水区设有进水口和出水口;末预处理器的出水口通过管路与深处理器浓水区进水口相连接,管路中串接有为深处理器进水加压的增压泵 4'。

[0003] 深处理器浓水区的出水口连接着用于控制浓水区压力的废水比(即节流装置)8', 废水比 8' 一方面保持深处理器浓水区的压力,以保证水流穿过反渗透膜有足够的水流动力,另一方面排出一定的浓水以便于增压泵 4' 补充足量的新水,补充的水不仅可以使浓水区的水的杂质浓度不会太高,且可在反渗透膜的浓水一侧形成较大的切向流速,较大的切向流速既能降低水中的杂质在膜表面沉积的趋势,又能对附着在反渗透膜上的杂质(例如离子、颗粒物、有机物等)进行冲洗,此可在一定程度上延长反渗透膜的使用寿命。

[0004] 在增压泵 4' 的前端进水管路中,设进水电磁阀 3', 当制水结束、增压泵停机后,来自给水管 1' 的源水在水压作用下会经过增压泵流向排水管造成水资源浪费,制水结束后关闭该进水电磁阀,可避免这种不必要的浪费。

[0005] 深处理器浓水区的出水口还连接有与废水比并联的旁路水管,旁路水管中的水受冲洗电磁阀 9' 的控制,用于将专门冲洗反渗透膜的水排出。冲洗电磁阀 9' 开启时,增压泵 4' 和进水电磁阀 3' 均开启,这时流经反渗透膜浓水一侧的切向流速非常大,冲洗过程中的浓水都通过冲洗电磁阀 9' 的控制排空。

[0006] 上述现有技术中的反渗透净水器结构的缺点在于,经废水比排出的浓水已经过预处理系统过滤,虽其杂质含量与纯水相比相差较大,但其水质仍高于或相当于普通自来水(主要是矿物质浓度比自来水高),此处则只能以废水的形式排掉而造成巨大的浪费。通常情况下每制成 1 立方米纯水就要排掉 3 立方米的浓水;另外此结构还需要独立的反渗透膜冲洗程序,冲洗过程所使用的水通过冲洗电磁阀控制也会作为废水排掉,在浪费水源的同时也加大了预处理器的的工作负荷,影响预处理器中滤芯的工作寿命。

实用新型内容

[0007] 本实用新型是为了克服上述现有技术中缺陷,通过设置对排出的浓水的收集、循环利用装置同时避免专设反渗透膜的冲洗程序,达到节约用水并延长预处理器滤芯工作寿命的目的。

[0008] 本实用新型的无废水反渗透净水器,包括在进水管路中串联设置的预处理器和深处理器,经预处理器处理过的水流入深处理器,其中深处理器为一密闭容器,通过反渗透膜

分隔为纯水区和浓水区,纯水从纯水出口流出,还包括用于收集深处理器运行时产生的浓水的储能罐,储能罐的出水口通过排水管路联接到与净水器进水口直通的水管上,且储能罐的出水口通过回流管路与深处理器的进水管路相连通。通过增加储能罐以及排水管路、回流管路可实现浓水的收集和循环利用,可节约用水并有效延长预处理器滤芯的工作寿命。

[0009] 其中,储能罐中设有水腔和气腔,气腔与水腔之间设有隔膜,气腔中储存的气体被流入水腔中的浓水压缩而储存能量,优选地,所述储能罐分别设有相互独立的进水口和出水口。通过储能罐中的压力作用可使收集的浓水顺利进入排水管路或回流管路。

[0010] 所述储能罐的出水口通过排水管路联接到与净水器进水口直通的水管上,其包括两种情况:其一,储能罐的出水口通过排水管路联接到与净水器进水口直通的净水器进水管上,这时,净水器与水源管之间只有一根水管联接,该水管既是净水器的进水管也是净水器的浓水排水管,适用于水源管位置与净水器位置相对较近场合;其二,储能罐的出水口通过排水管路联接到与净水器进水口直通的水源管上,这时,净水器与水源管之间有两根水管联接,一根是净水器的进水管,另一根是净水器的浓水排水管,适用于水源管位置与净水器位置相对较远场合。

[0011] 优选地,可在排水管路上设第一电控阀。该第一电控阀用于控制制水过程和排水过程之间的切换,其中制水过程包括储能罐内压力从低压状态逐渐升到高压状态这一预制水过程和储能罐内压力处于高压状态的正式制水过程,预制水过程实际上就是对反渗透膜的冲洗过程。

[0012] 所述电控阀是指可采用电力控制启闭的阀门,例如电磁阀、电动阀等。

[0013] 优选地,当源水管中的水压较低、不足以克服反渗透膜的阻力时,在深处理器的进水管路上可设置第一增压泵;在回流管路上设置节流装置,节流装置出口端与第一增压泵的进口管路相连通。优选采用废水比这种节流装置。

[0014] 优选地,当源水管中的水压较低、不足以克服反渗透膜的阻力时,在深处理器的进水管路上设置第一增压泵;在回流管路上设置第二增压泵,第二增压泵的出口管路与第一增压泵的出口管路相连通。使用第二增压泵可进一步提升流经反渗透膜浓水一侧的切向水流量,并可使流量更加稳定。

[0015] 优选地,当源水管中的水压较高、能够克服反渗透膜的阻力时,在回流管路上设置第二增压泵(此方案由于源水管水压较高而无需在进水管路中使用第一增压泵)。

[0016] 优选地,当源水管中的水压较高、能够克服反渗透膜的阻力时,在回流管路上设置第二增压泵;在所述进水管路上、进水管路与源水管的接口处设置压力检测装置。所述压力检测装置可以是压力开关,也可以是压力传感器。所述压力开关是一种通过水压控制的电气开关。压力检测装置的作用是:当其检测到管路中压力较低时,净水器的控制系统将开启排水路上的第一电控阀,使储能罐中的浓缩水经排水管路排向源水管。

[0017] 优选地,排水管路上可设置第一单向阀。该第一单向阀可使从储能罐的出水口中流出浓水沿排水管路单向流动。

[0018] 优选地,进水管路上可设置第二单向阀。该第二单向阀可使源水沿进水管路单向流动。

[0019] 优选地,在深处理器的纯水出水管路上或者在深处理器的进水管路上设置在净水

器不制水时能够防止深处理器内浓水区压力持续大于纯水区压力的第二电控阀,以便防止反渗透膜出现“死过滤”而影响反渗透膜的使用寿命。

[0020] 当净水器需要制水时,使排水管路上的第一电控阀处于关闭状态,水源水经预处理器进行预处理后流入深处理器,从深处理器的纯水出口流出的水就是纯水,从深处理器的浓水出口流出的浓水流入储能罐的水腔,从储能罐的水腔流出的浓水经回流管流回深处理器的进水管路,制水过程就这样进行;当净水器需要冲洗反渗透膜时或制水过程结束时,开启排水管路上的第一电控阀,使储能罐中的浓缩水流向水源管路,在水源管路上其它用水器具(例如水龙头)开启时,该浓缩水流向用水器具,于是浓缩水得到利用,避免直接排放造成浪费。

[0021] 对于设有第一增压泵的实施例,反渗透膜的冲洗还可以通过开启第一增压泵和第一电控阀来实现。

[0022] 与现有技术相比,本实用新型具有如下有益效果:

[0023] 1、本实用新型的净水器不产生排放的废水,既节约了水资源,又避免了废水排放管的安装;

[0024] 2、本实用新型的净水器无需现有技术中的单独的冲洗反渗透膜程序,而只需在每次制水开始时通过使流经反渗透膜表面水流较大的切向流速实现反渗透膜的冲洗;

[0025] 3、可有效延长预处理滤芯的使用寿命。

附图说明

[0026] 图 1 是现有技术中的反渗透膜净水器结构连接示意图;

[0027] 图 2 是本实用新型无废水反渗透净水器实施例 1 结构连接示意图;

[0028] 图 3 是本实用新型无废水反渗透净水器实施例 2 结构连接示意图;

[0029] 图 4 是本实用新型无废水反渗透净水器实施例 3 结构连接示意图;

[0030] 图 5 是本实用新型无废水反渗透净水器实施例 4 结构连接示意图;

[0031] 图 6 是本实用新型无废水反渗透净水器实施例 5 结构连接示意图。

[0032] 结合附图在其上标记以下附图标记:

[0033] 1'-给水管,2'-预处理器,3'-进水电磁阀,4'-增压泵,5'-纯水区,6'-浓水区,7'-净水出水管,8'-废水比,9'-冲洗电磁阀。

[0034] 1-给水管,2-预处理器,3-水龙头,4-第一增压泵,5-纯水区,6-浓水区,7-净水出水管,8-废水比,9-储能罐,10-储水腔,11-气腔,12-第一电控阀,13-第一单向阀,14-第二增压泵,15-压力开关,16-第二电控阀,17-第二单向阀。

具体实施方式

[0035] 下面结合附图,对本实用新型的几个具体实施方式进行详细描述,但应当理解本实用新型的保护范围并不受具体实施方式的限制。

[0036] 实施例 1

[0037] 如图 2 所示,实施例 1 的无废水反渗透净水器的各部件可以按照下述方式连接:

[0038] 在源水管(内有自来水)上连接一根给水管 1,给水管 1 依次串联连接预处理器 2、低压开关、第一增压泵 4 和深处理器,形成进水水路,低压开关可防止水泵无水空转损坏

水泵。其中预处理器 2 由彼此串联连接的三个预处理滤芯组成。深处理器内设反渗透膜组件,反渗透膜将深处理器分割为纯水区 5 和浓水区 6,纯水区 5 与纯水出水管连通,用于获得纯水。浓水区 6 的进口与第一增压泵 4 的出口相连,浓水区 6 的出口与储能罐 9 的水腔连通,储能罐 9 用于收集、储存从深处理器中排出的浓水,储能罐设有水腔 10 和气腔 11,气腔与水腔之间设有隔膜以便防止气体溶解到水中随水流排出而减少气腔中的气体储量。另外,水腔 10 通过连接管路依次与第一电控阀 12、第一单向阀 13 串联,最终连接到给水管 1 上,形成排水管路,第一单向阀 13 可防止源水反向直接流入储能罐 9,上述气腔中储存的气压可为储能罐 9 的水腔 10 中的浓水流向给水管 1 提供能量,在水腔 10 的出水口与第一电控阀 12 之间的管路上引出一根回流管至第一增压泵 4 进口管路上,在该回流管上设废水比 8(节流装置的一种)。

[0039] 实施例 1 的工作过程如下:

[0040] 第一电控阀 12 可以为常开电控阀,在源水管中有水时,低压开关在水压作用下处于闭合状态,如果此时启动制水系统制水,则接通第一增压泵 4 的电源电路和第一电控阀 12 的电路,于是,第一增压泵 4 通电启动,第一电控阀 12 关闭;来自源水管中的水经三个预处理滤芯(即预处理器)预处理再经第一增压泵的增压后,进入反渗透滤芯(即深处理器)进行深度处理;从反渗透滤芯出水口(即纯水区 5 出口)流出的水即为纯水;从反渗透滤芯浓水排放口(即浓水区 6 出口)排出的水流入储能罐 9 的水腔 10,再经废水比 8 减压后流回第一增压泵 4 的进水口,从而得到再次循环利用。

[0041] 制水完毕时,第一增压泵 4 和第一电控阀 12 断电,即增压泵停止运行同时第一电控阀 12 开启,此时,储能罐水腔 10 中的浓水经第一电控阀 12 和第一单向阀 13 流入给水管 1 进而流入源水管(一般情况下,此时储能罐内压力高于源水压力),使用者在源水管的上游或下游开启水龙头时,浓水将随之排出供非饮用水使用。

[0042] 到下一个制水周期开始时,由于储能罐水腔 10 中的水很少或没有,第一增压泵启动和第一电控阀关闭后,从浓水区 6 出口排出的浓水的流量会很大,但此时浓水区的水压较小,将使得流经反渗透膜浓水一侧的切向流动的水流量很大出现高强度冲洗的效果(此时过滤量较小),以便有效冲刷膜表面可能沉积的堵塞物。随着冲洗过程的进行,储能罐水腔 10 中的水压会逐渐上升,流经反渗透膜浓水一侧的切向水流量会逐渐下降,流速逐渐减小,储能罐水腔 10 中的水或浓水区 6 出口排出的水通过废水比减压后回流到第一增压泵进水口的流量会逐渐加大,浓水区的压力逐渐上升,当该流量上升到正常值后反渗透滤芯开始正常滤水。

[0043] 当然,第一电控阀 12 也可以为常闭电控阀,如果使用常闭电控阀,在制水-冲洗-再制水的过程中其开启的控制需要进行相应的调整,在此不再详述。

[0044] 储能罐 9 的最大储水量可小于 4L,考虑到可以经常将储能罐中的浓水排出,浓水的浓度不会太高,因此容积可小一些以降低制造成本,优选小于 2L。

[0045] 相对于现有技术,实施例 1 的储能罐的使用实现了浓水的循环利用,没有产生排放的废水,既节约了水资源,又避免了废水排放管的安装;由于浓水的循环使用,系统可不需要单独的冲洗反渗透膜程序,而只需在下次制水开始时通过使流经反渗透膜表面水流较大的切向流速实现反渗透膜的冲洗;现有技术中的净水器在制水时只有四分之一的水得到利用,而有四分之三的水作为废水排放到系统外,但这四分之三的排放水仍需要进行预

处理滤芯的处理,因此预处理滤芯的利用率较低,严重影响了其使用寿命。而实施例 1 的回流管路的设计可有效分担上述四分之三的进水流量,因此可有效延长预处理滤芯的使用寿命。

[0046] 实施例 2

[0047] 如图 3 所示,实施例 2 的无废水反渗透净水器的各部件的连接关系与实施例 1 类似,不同的是将废水比 8 替换为第二增压泵 14,且连接位置有所不同,即第二增压泵 14 的进口连接在储能罐水腔 10 的出水口上,其出口连接在第一增压泵 4 出口管路上。相比于实施例 1,使用第二增压泵 14 可进一步提升流经反渗透膜浓水一侧的切向水流量,且流量更加稳定。

[0048] 需要特别说明的是,上述实施例 1、2 均在进水管路上使用了第一增压泵 4,这是针对源水压力(即自来水压力)较低,不足以克服反渗透膜的阻力的情况下设计的。而当源水压力较大时,则无需使用该第一增压泵 4,具体实施例请参见下述实施例 3、4。

[0049] 实施例 3

[0050] 如图 4 所示,与实施例 2 不同的是,在给水管处、预处理器前端串联一个压力开关 15 和第二电控阀 16,取消实施例 2 中进水管路上设置的低压开关和第一增压泵 4。

[0051] 在本实施例 3 中,当需要制水时,在高水压作用下,压力开关 15 处于关闭(或开启)状态,控制系统根据压力开关信号和需要制水信号分别开启第二增压泵 14、开启第二电控阀 16 和关闭第一电控阀 12,源水依次穿过第二电控阀 16 和预处理器进入深处理器的反渗透滤芯,纯水从纯水区出口流出,浓水进入储能罐,再经回流管路上的第二增压泵增压后回流至反渗透滤芯的进水口,系统进入制水状态;当系统检测到制水量符合要求时(例如可以在纯水区出口处设置高压开关,当该高压开关起跳后可认为制水量已符合要求),控制系统关闭第二电控阀 16、关闭第二增压泵 14 和开启第一电控阀 12,即设备停机;当需要使用源水使得管路中的水龙头开启时,压力开关 15 处的水压下降使得其断开(或闭合),控制系统根据该信号开启第二电控阀 16,此时储能罐中的浓水在压力作用下流向源水管供非饮用水使用,直至关闭水龙头使压力开关 15 处的压力回升该压力开关重新闭合(或断开),此时控制系统根据该信号关闭第二电控阀 16,使用者在下次使用水龙头时将重复出现上述流程(系统可设置累计第二电控阀 16 开启时间的功能,当累计的开启时间达到设定值时,说明储能罐中的浓水已基本排尽,然后控制系统中将储存的累计时间清零)。

[0052] 实施例 4

[0053] 如图 5 所示,与实施例 3 不同的是,将实施例 3 中的第二电控阀 16 移设于深处理器纯水区出口处;另外,在预处理器和深处理器之间的进水管路上设置能够防止水流逆流流过预处理器的第二单向阀 17。

[0054] 当需要制水时,压力开关 15 在高水压下处于关闭(或开启)状态,控制系统根据压力开关信号和需要制水信号开启第二增压泵 14 和第二电控阀 16,同时关闭第一电控阀 12,设备进入纯净水的制水状态;当制水量符合要求后,控制系统关闭第二电控阀 16 和第二增压泵 14,同时开启第一电控阀 12,此时储能罐中的浓水流向源水管上的水龙头(在该水龙头开启时)可供非饮用水使用。本实施例 4 的浓水排放只需打开水龙头放水,无需额外的控制元件。

[0055] 实施例 5

[0056] 如图 6 所示,还可以将回流管路接在预处理器前端的进水管路,即将废水比的出口接在预处理器的进口管路上;第一增压泵还可接在预处理器内串联的滤芯之间的管路中。当然在不脱离本实用新型原理的基础上还可以有其它的连接方式。

[0057] 以上公开的仅为本实用新型的几个具体实施例,但是,本实用新型并非局限于此,任何本领域的技术人员能思之的变化都应涵盖在本实用新型的权利要求范围内。

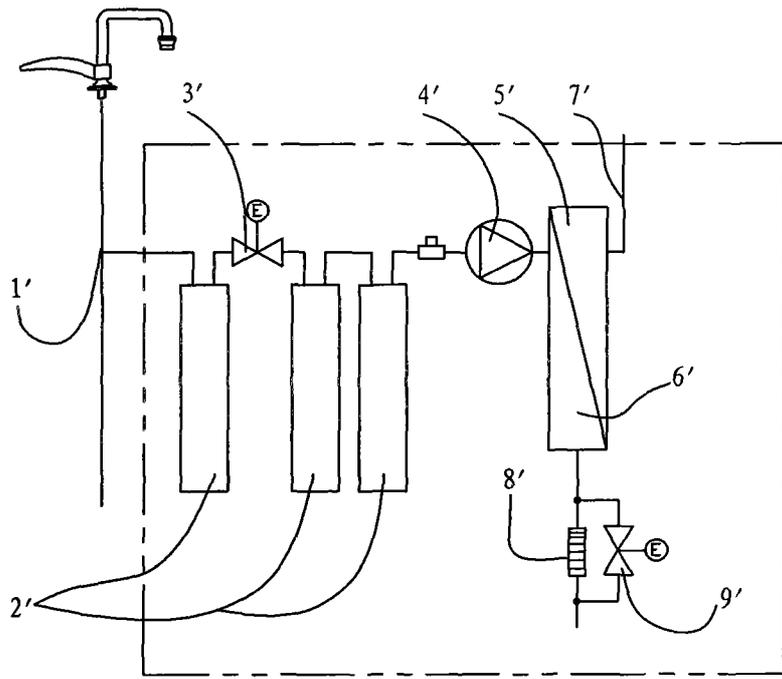


图 1

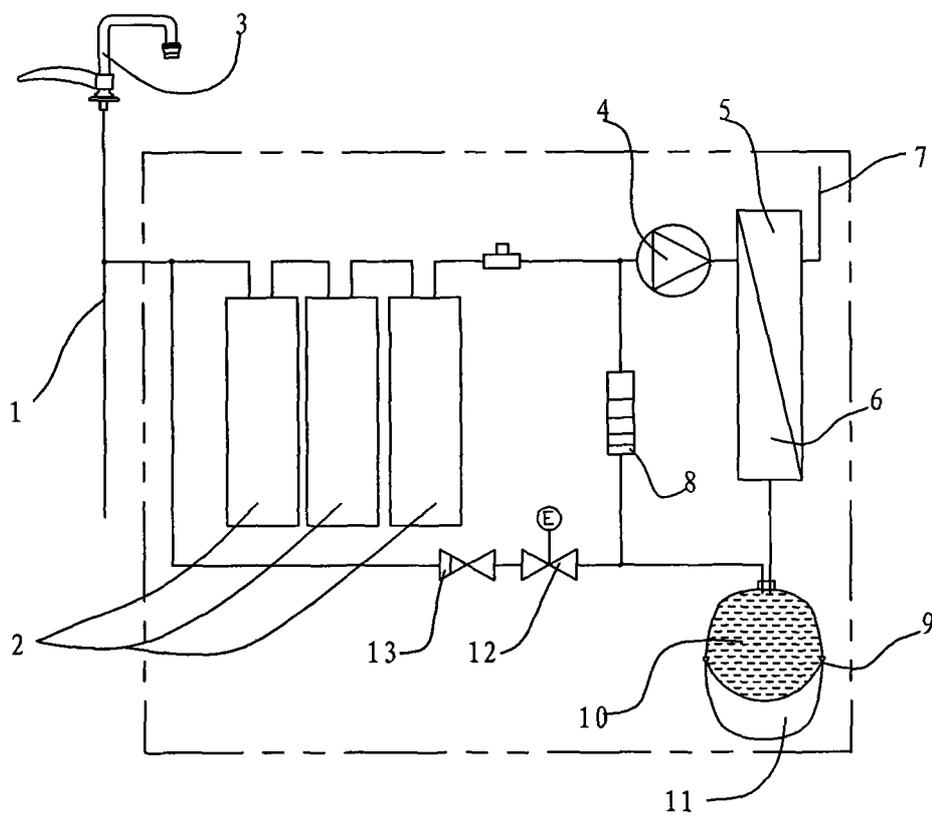


图 2

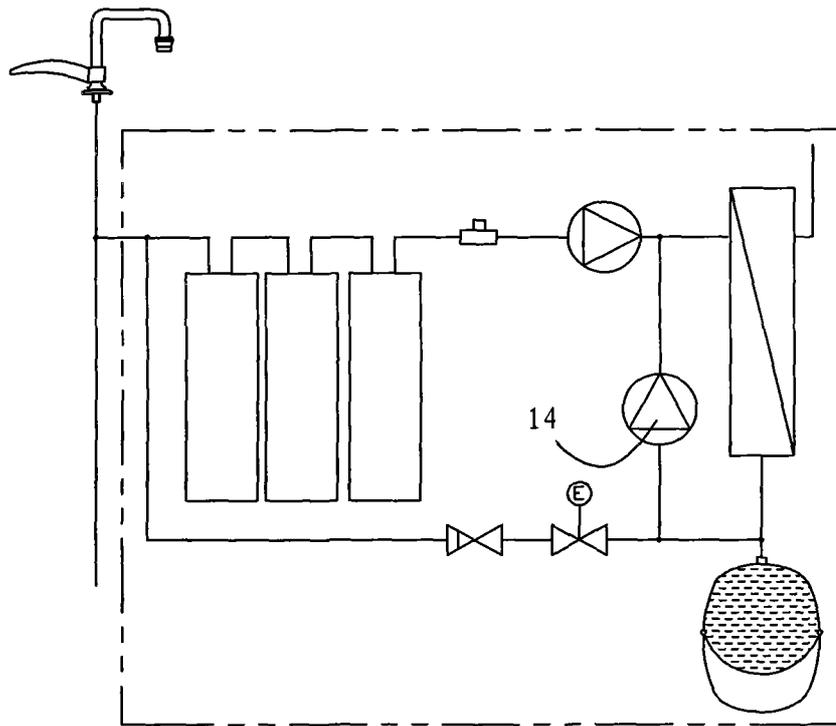


图 3

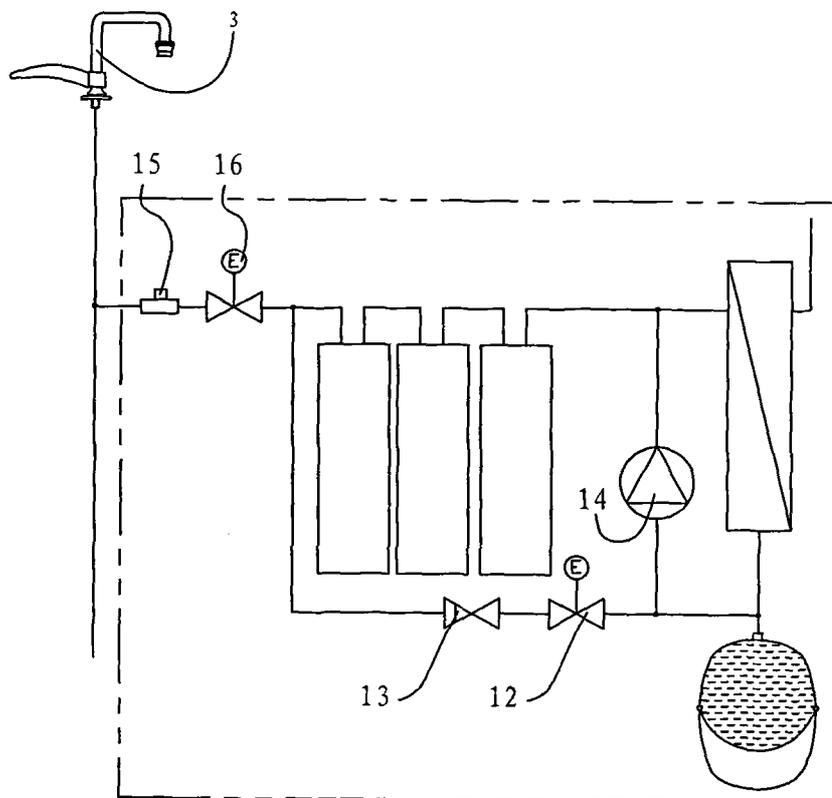


图 4

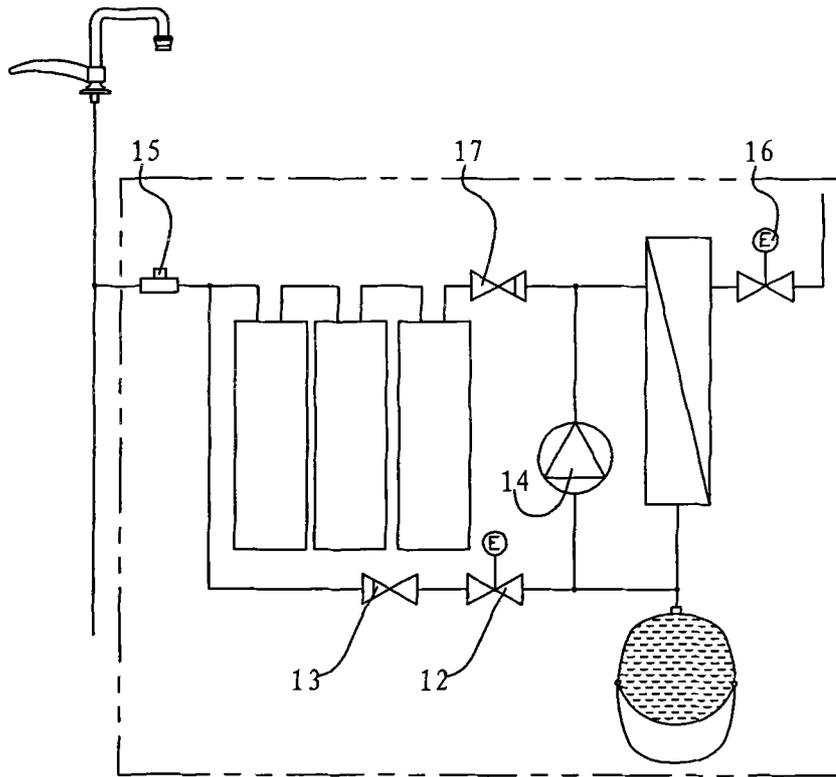


图 5

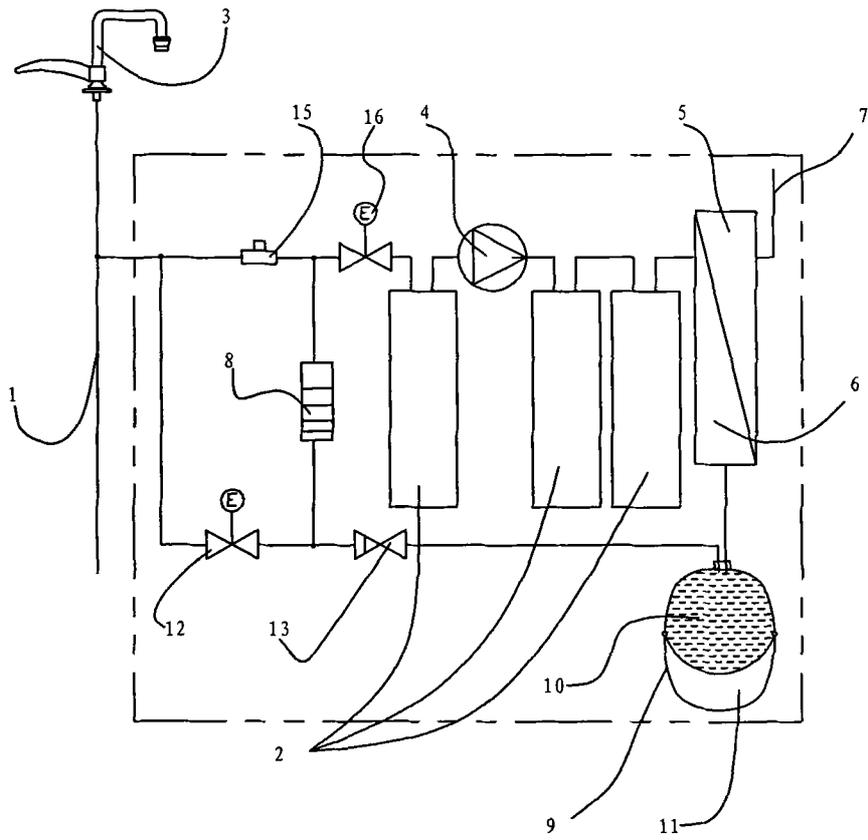


图 6