(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209065585 U
(45)授权公告日 2019.07.05

(21)申请号 201821436026.0

(22)申请日 2018.09.03

(73)专利权人 倍杰特集团股份有限公司
地址 100076 北京市大兴区旧宫镇广德大街20号院A8号楼9层

(72)发明人 权秋红 刘丰收 马亚杰 王玉凯

(74)专利代理机构 北京海虹嘉诚知识产权代理有限公司 11129
代理人 何志欣 侯越玲

(51)Int.Cl.
C02F 9/04(2006.01)
C02F 101/32(2006.01)
C02F 101/20(2006.01)
C02F 101/36(2006.01)
C02F 101/16(2006.01)
C02F 101/12(2006.01)

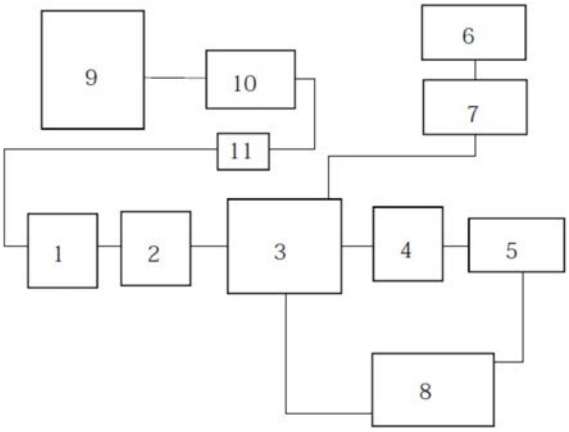
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)实用新型名称

一种软化水处理及回收装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种软化水处理及回收装置，其特征在于，所述软化水处理及回收装置至少包括砂过滤器、活性炭过滤器、软化池、精密过滤器和反渗透系统。软化池上游还设置有溶解池和沉淀池。反渗透系统下游还设置有回收池。本实用新型能够有效地去除硬水中的悬浮物、颗粒物、胶体、铁、锰、有机污染物和钙镁离子，得到水质优良的淡水，还可以延长反渗透膜的使用寿命，降低设备维护成本。



CN 209065585 U

1.一种软化水处理及回收装置,其特征在于,所述软化水处理及回收装置至少包括砂过滤器(1)、活性炭过滤器(2)、软化池(3)、精密过滤器(4)和反渗透系统(5);

所述砂过滤器(1)设置有过滤前水入口和过滤后水出口,

所述活性炭过滤器(2)设置有吸附前水入口和和吸附后水出口,所述活性炭过滤器(2)设置在所述砂过滤器(1)下游并与所述砂过滤器(1)相连接,

所述软化池(3)设置有软化前水入口(39)、软化后水出口(310)和第一排泥口(37),所述软化前水入口(39)与所述吸附后水出口相连接,所述第一排泥口(37)设置有至少一个第一排泥阀(38),所述软化池(3)设置在所述活性炭过滤器(2)下游并与所述活性炭过滤器(2)相连接,

所述精密过滤器(4)设置有精密过滤前水入口和精密过滤后水出口,所述精密过滤器(4)设置在所述软化池(3)下游并与所述软化池(3)相连接,

所述反渗透系统(5)设置有反渗透前水入口(51)和反渗透后水出口(58),所述反渗透系统(5)设置在所述精密过滤器(4)下游并与所述精密过滤器(4)相连接。

2.如权利要求1所述的软化水处理及回收装置,其特征在于,所述软化池(3)设置有碱液入口(311),所述碱液入口(311)上游设置有溶解池(6)和沉淀池(7),所述溶解池(6)设置有碱液出口(65),所述沉淀池设置有沉淀池水入口(71)、沉淀池水出口(72)和第二排泥口(73),所述溶解池(6)与所述沉淀池(7)相连接,所述沉淀池(7)与所述软化池(3)相连接,所述第二排泥口(73)设置有至少一个第二排泥阀(74)。

3.如权利要求2所述的软化水处理及回收装置,其特征在于,所述软化水处理装置还包括过滤容器(9)和增压泵(10),所述过滤容器(9)设置有进水口和出水口,所述过滤容器(9)与所述增压泵(10)相连接,所述增压泵(10)与所述砂过滤器(1)相连接。

4.如权利要求3所述的软化水处理及回收装置,其特征在于,所述增压泵(10)与所述过滤容器(9)连接的管道上还设置有加氯口(11)。

5.如权利要求4所述的软化水处理及回收装置,其特征在于,所述砂过滤器(1)上设置有砂过滤器反洗液进口和砂过滤器反洗液出口,所述活性炭过滤器(2)上设置有活性炭过滤器反洗液进口活性炭过滤器反洗液出口,所述精密过滤器(4)上设置有精密过滤器反洗液进口和精密过滤器反洗液出口。

6.如权利要求5所述的软化水处理及回收装置,其特征在于,所述软化池(3)包括依次连接的一级软化池(31)、二级软化池(32)和三级软化池(33);

所述三级软化池(33)的三级软化池池底(36)高于所述二级软化池(32)的二级软化池池底(35),所述二级软化池(32)的二级软化池池底(35)高于所述一级软化池(31)的一级软化池池底(34),

所述二级软化池池底(35)和所述三级软化池池底(36)设置为具有特定倾斜度的斜面,

所述三级软化池池底(36)的斜面朝向所述二级软化池(32)向下倾斜,

所述二级软化池池底(35)的斜面朝向所述一级软化池(31)向下倾斜,

所述软化前水入口(39)设置于所述一级软化池(31)的侧壁,所述软化后水出口(310)设置于所述三级软化池(33)的侧壁。

7.如权利要求6所述的软化水处理及回收装置,其特征在于,所述溶解池(6)包括溶解仓(62)、溶质筛(63)、搅拌器(64)和搅拌器驱动装置(61);

所述溶质筛(63)设置在所述溶解仓(62)中，所述溶质筛(63)呈上端开口且下端闭合的柱状，所述溶质筛(63)侧壁设置若干小孔，所述溶质筛(63)与所述溶解仓(62)之间设置有供溶剂流动的腔体，所述搅拌器(64)以贯穿的方式设置在所述溶质筛(63)的中心轴处，所述搅拌器(64)的搅拌叶片设置于所述溶解仓(62)中，所述搅拌器驱动装置(61)以能够驱动所述搅拌器(64)沿所述溶质筛(63)中心轴旋转的方式与所述搅拌器(64)连接。

8.如权利要求7所述的软化水处理及回收装置，其特征在于，所述反渗透系统(5)包括至少两级反渗透装置，所述反渗透前水入口(51)下游依次设置通过管道连接的一级高压泵(52)、一级反渗透装置(53)、一级渗透水箱(54)、二级高压泵(55)、二级反渗透装置(56)和二级渗透水箱(57)；

所述一级高压泵(52)的下游与所述一级反渗透装置(53)的浓水端连接，所述一级渗透水箱(54)与所述一级反渗透装置(53)的淡水端连接，所述二级高压泵(55)的下游与所述二级反渗透装置(56)的浓水端连接，所述二级渗透水箱(57)与所述二级反渗透装置(56)的淡水端连接；

所述反渗透后水出口(58)设置于所述二级渗透水箱(57)的下游且与所述二级渗透水箱(57)相连接，所述反渗透后水出口(58)设置有至少一个反渗透后出水阀(59)。

9.如权利要求8所述的软化水处理及回收装置，其特征在于，所述软化水处理及回收装置还设置有回收池(8)；

所述回收池(8)通过一级回收管(81)与所述一级反渗透装置(53)的浓水端相连接，所述一级回收管(81)上设置有用于控制所述一级反渗透装置(53)的浓水端的浓水单向地进入所述回收池(8)的第一单向阀(84)；

所述回收池(8)通过二级回收管(82)与所述二级反渗透装置(56)的浓水端相连接，所述二级回收管(82)上设置有用于控制所述二级反渗透装置(56)的浓水端的浓水单向地进入所述回收池(8)的第二单向阀(85)；

所述回收池(8)通过回流管(83)与所述软化池(3)相连接，所述回流管(83)上设置有用于控制所述回收池(8)的浓水单向地进入所述软化池(3)的第三单向阀(86)。

10.如权利要求9所述的软化水处理及回收装置，其特征在于，所述软化池(3)还设置有用于添加净水剂和/或絮凝剂的加料口(312)。

一种软化水处理及回收装置

技术领域

[0001] 本发明涉及水处理技术领域，尤其涉及一种软化水处理及回收装置。

背景技术

[0002] 为了节约用水，或者为了提高水的利用程度，需要对硬度高的水进行软化处理。软化水在热水锅炉系统、热交换系统、工业冷却系统、中央空调系统以及其他用水设备系统中都有广泛的应用。软化水设备主要的工作原理是利用阴阳离子软化。例如中国实用新型CN201520270493.0公开了一种新型简易软化水机构。该实用新型涉及一种新型简易软化水机构，包括机架、稳流补偿管、软化水处理罐及供水泵，其中稳流补偿管、软化水处理罐、供水泵均安装在机架上，外部水源由供水泵驱动通过供水管分两路输送道机架上，且其中一路与软化水处理罐连通后通过供水管与稳流补偿管连通，另一路与稳流补偿管连通后通过供水管输出，软化水处理罐内依次设活性炭过滤层、陶瓷层、离子膜过滤层及无机盐软化层，其中无机盐软化层另与盐箱连通，所述的盐箱与机架连接。该实用新型结构简单，使用方便，集成化程度高，体积小巧轻便，场地适应性好，水处理效率高，设备连续运行稳定性好，且运行能耗低。

[0003] 但是，在水源硬度很大的情况下，钙、镁盐在反渗透膜(即离子膜过滤层)表面因浓度急剧升高而形成难溶于水的沉淀物，堵塞反渗透膜孔，使反渗透膜的使用寿命缩短，增加设备的维护成本，也降低软化水的品质。

实用新型内容

[0004] 针对现有技术之不足，本实用新型提供一种软化水处理及回收装置。

[0005] 所述软化水处理及回收装置，其特征在于，所述软化水处理及回收装置至少包括砂过滤器、活性炭过滤器、软化池、精密过滤器和反渗透系统。所述砂过滤器设置有过滤前水入口和过滤后水出口。所述活性炭过滤器设置有吸附前水入口和和吸附后水出口。所述活性炭过滤器设置在所述砂过滤器下游并与所述砂过滤器相连接。所述软化池设置有软化前水入口、软化后水出口和第一排泥口。所述第一排泥口设置有至少一个第一排泥阀。所述软化池设置在所述活性炭过滤器下游并与所述活性炭过滤器相连接。所述精密过滤器设置有精密过滤前水入口和精密过滤后水出口。所述精密过滤器设置在所述软化池下游并与所述软化池相连接。所述反渗透系统设置有反渗透前水入口和反渗透后水出口。所述反渗透系统设置在所述精密过滤器下游并与所述精密过滤器相连接。

[0006] 根据一个优选实施方式，所述软化池设置有碱液入口，所述碱液入口的上游设置有溶解池和沉淀池。所述溶解池设置有碱液出口。所述沉淀池设置有沉淀池水入口、沉淀池水出口和第二排泥口。所述溶解池与所述沉淀池相连接。所述沉淀池与所述软化池相连接。所述第二排泥口设置有至少一个第二排泥阀。

[0007] 根据一个优选实施方式，所述软化水处理装置还包括过滤容器和增压泵。所述过滤容器包括进水口和出水口。所述过滤容器与所述增压泵相连接。所述增压泵与所述砂过

滤器相连接。

[0008] 根据一个优选实施方式，所述增压泵与所述过滤容器连接的管道上还设置有加氯口。

[0009] 根据一个优选实施方式，所述砂过滤器上设置有砂过滤器反洗液进口和砂过滤器反洗液出口，所述活性炭过滤器上设置有活性炭过滤器反洗液进口活性炭过滤器反洗液出口，所述精密过滤器上设置有精密过滤器反洗液进口和精密过滤器反洗液出口。

[0010] 根据一个优选实施方式，所述软化池包括依次连接的一级软化池、二级软化池和三级软化池。所述三级软化池的三级软化池池底高于所述二级软化池的二级软化池池底，所述二级软化池的二级软化池池底高于所述一级软化池的一级软化池池底。所述二级软化池池底和所述三级软化池池底设置为具有特定倾斜度的斜面。所述三级软化池池底的斜面朝向所述二级软化池向下倾斜，所述二级软化池池底的斜面朝向所述一级软化池向下倾斜。所述软化前水入口设置于所述一级软化池的侧壁，所述软化后水出口设置于所述三级软化池的侧壁。

[0011] 根据一个优选实施方式，所述溶解池包括溶解仓、溶质筛、搅拌器和搅拌器驱动装置。所述溶质筛设置在所述溶解仓中。所述溶质筛成上端开口且下端闭合的柱状，所述溶质筛侧壁设置若干小孔。所述溶质筛与所述溶解仓之间设置有供溶剂流动的腔体。所述搅拌器以贯穿的方式设置在所述溶质筛的中心轴处，所述搅拌器的搅拌叶片设置于所述溶解仓中。所述搅拌器驱动装置以能够驱动所述搅拌器沿所述溶质筛中心轴旋转的方式与所述搅拌器连接。

[0012] 根据一个优选实施方式，所述反渗透系统包括至少两级反渗透装置。所述反渗透前水入口下游依次设置通过管道连接的一级高压泵、一级反渗透装置、一级渗透水箱、二级高压泵、二级反渗透装置和二级渗透水箱。

[0013] 所述一级高压泵的下游与所述一级反渗透装置的浓水端连接。所述一级渗透水箱与所述一级反渗透装置的淡水端连接。所述二级高压泵的下游与所述二级反渗透装置的浓水端连接。所述二级渗透水箱与所述二级反渗透装置的淡水端连接。所述反渗透后水出口设置于所述二级渗透水箱下游且与所述二级渗透水箱相连接，所述反渗透后水出口设置有至少一个反渗透后出水阀。

[0014] 根据一个优选实施方式，所述软化水处理及回收装置还设置有回收池。所述回收池通过一级回收管与所述一级反渗透装置的浓水端相连接。所述一级回收管上设置有用于控制所述一级反渗透装置的浓水端的浓水单向地进入所述回收池的第一单向阀。所述回收池通过二级回收管与所述二级反渗透装置的浓水端相连接。所述二级回收管上设置有用于控制所述二级反渗透装置的浓水端的浓水单向地进入所述回收池的第二单向阀。所述回收池通过回流管与所述软化池相连接。所述回流管上设置有用于控制所述回收池的浓水单向地进入所述软化池的第三单向阀。

[0015] 根据一个优选实施方式，所述软化池上部还设置有用于添加净水剂和/或絮凝剂的加料口。

[0016] 本实用新型的有益技术效果：

[0017] 本实用新型的软化水处理及回收装置，设置有依次连接的砂过滤器、活性炭过滤器、软化池、精密过滤器以及反渗透系统。通过设置增压泵，能够为水通过几级过滤器提供动力源；通过设置砂过滤器，对水中悬浮物、颗粒物及胶体等物质进行去除，同时对水中的

浊度、色度起到降低作用，同时，因为砂过滤是一种先进的絮凝过滤装置，该过滤器能够滤除不溶于水中的杂质，保证SDI不大于4，避免在后级活性炭过滤器的滤层间形成泥膜，是后级活性炭过滤器的有力保障；通过设置活性炭过滤器，能够去除铁、锰及植物分解生成物或有机污染物等所形成的色度，能够去除余氯所造成的气味，去除由于水源污染而常规工艺无法去除的水中微量污染物，如农药、杀虫剂、氯化烃、芳香族化合物、BOD以及COD等，能够去除在水净化过程中投家的预氧化剂和消毒剂所产的THMS等物质，去除氨氮和亚硝酸盐，达到去色、脱氯、去除有机物的目的。通过设置软化池，将硬水中的钙镁离子沉降。通过设置精密过滤器，进一步去除水中的固体颗粒。通过设置反渗透系统，去除水中的其他离子，得到品质优良的淡水。通过设置溶解池和沉淀池，使得本装置既可以使用传统的工业纯碱，又可以使用在许多工艺流程中的副产物纯碱，例如BDO产纯碱，能够解决这些副产物纯碱中所含的杂质对软化水装置的影响，减排环保。通过以上设备的协同作用，实现了高硬度水源的软化回收，得到了水质优良的淡水。

附图说明

[0018] 图1是软化水处理及回收装置流程图；

[0019] 图2是软化池结构示意图；

[0020] 图3是反渗透系统结构示意图；

[0021] 图4是溶解池结构示意图；

[0022] 图5是沉淀池结构示意图；和

[0023] 图6是回收池结构示意图。

[0024] 附图标记列表

[0025]	1：砂过滤器	2：活性炭过滤器	3：软化池
[0026]	4：精密过滤器	5：反渗透系统	6：溶解池
[0027]	7：沉淀池	8：回收池	9：过滤容器
[0028]	10：增压泵	11：加氯口	
[0029]	31：一级软化池	32：二级软化池	33：三级软化池
[0030]	34：一级软化池池底	35：二级软化池池底	36：三级软化池池底
[0031]	37：第一排泥口	38：第一排泥阀	39：软化前水入口
[0032]	310：软化后水出口	311：碱液入口	312：加料口
[0033]	51：反渗透前水入口	52：一级高压泵	53：一级反渗透装置
[0034]	54：一级渗透水箱	55：二级高压泵	56：二级反渗透装置
[0035]	57：二级渗透水箱	58：反渗透后水出口	59：反渗透后出水阀
[0036]	61：搅拌器驱动装置	62：溶解池	63：溶质筛
[0037]	64：搅拌器	65：碱液出口	
[0038]	71：沉淀池水入口	72：沉淀池水出口	73：第二排泥口
[0039]	74：第二排泥阀		
[0040]	81：一级回收管	82：二级回收管	83：回流管
[0041]	84：第一单向阀	85：第二单向阀	86：第三单向阀

具体实施方式

[0042] 下面结合附图对本实用新型软化水处理及回收装置进行详细说明。

[0043] 在本实用新型的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0044] 如图1所示，本实用新型的软化水处理及回收装置包括砂过滤器1、活性炭过滤器2、软化池3、精密过滤器和反渗透系统。砂过滤器1设置有过滤前水入口和过滤后水出口。活性炭过滤器2设置有吸附前水入口和和吸附后水出口。活性炭过滤器2设置在砂过滤器1下游并与砂过滤器1相连接。软化池3设置有软化前水入口39、软化后水出口310和第一排泥口37。软化池3设置在所述活性炭过滤器2下游并与活性炭过滤器2相连接。第一排泥口37可以设置一个或一个以上的第一排泥阀38。软化池3中的污泥可以通过第一排泥口37外排。精密过滤器4设置有精密过滤前水入口和精密过滤后水出口。精密过滤器4设置在软化池3下游并与软化池3相连接。反渗透系统5设置有反渗透前水入口51和反渗透后水出口58。反渗透系统5设置在精密过滤器4下游并与精密过滤器4相连接。反渗透系统5产生的软化淡水可以通过反渗透后水出口58外排。

[0045] 优选的，砂过滤器1可以是玻璃钢砂过滤器，其滤层高度大于等于1.2m。通过设置该高度的滤层，可以使硬水的浊度在10mg/L时，出水浊度小于5mg/L，保证了后级活性炭过滤器2的正常使用。活性炭过滤器2的滤层大于等于1.2m。通过设置该高度的滤层，可以去除水中60～80％的胶体物质、50％左右的铁和50～60％的有机物。精密过滤器4的筒体外壳一般采用不锈钢材质制造，内部采用PP熔喷、线烧、折叠、钛滤芯、活性炭滤芯等管状滤芯作为过滤元件，根据不同的过滤介质及设计工艺选择不同的过滤元件，以达到出水水质的要求。优选的，精密过滤器4的滤芯可以采用聚丙烯滤芯，滤芯的精度范围优选为3～10μm。

[0046] 优选的，如图2、图4和图5所示，软化池3设置有碱液入口311。碱液入口311上游设置有溶解池6和沉淀池7。溶解池6设置有碱液出口65。溶解池6与沉淀池7相连接。沉淀池7与软化池3相连接。第二排泥口73上可以设置一个或一个以上的第二排泥阀。沉淀池7中的污泥可以通过第二排泥口73外排。

[0047] 优选的，如图1所示，软化水处理装置还包括过滤容器9和增压泵10。过滤容器9包括进水口和出水口。过滤容器9与增压泵10相连接。增压泵10与砂过滤器1相连接。增压泵10的出口形成高压水。通过设置过滤容器9，可以首先去除待处理硬水中的可视不溶物。通过设置增压泵10，为后续的几级过滤提供动力。

[0048] 优选的，增压泵10与过滤容器9连接的管道上还设置有加氯口11。加氯口11的设置可以实现待处理硬水的消毒。

[0049] 优选的，砂过滤器1上设置有砂过滤器反洗液进口和砂过滤器反洗液出口。活性炭过滤器2上设置有活性炭过滤器反洗液进口活性炭过滤器反洗液出口。精密过滤器4上设置有精密过滤器反洗液进口和精密过滤器反洗液出口。通过在各级过滤器上设置反洗液出入口，可以连接反洗装置，使得使用一段时间后的砂过滤器1、活性炭过滤器2和精密过滤器4可以恢复过滤能力，有效利用了资源。

[0050] 优选的，如图2所示，软化池3包括依次连接的一级软化池31、二级软化池32和三级软化池33。三级软化池33的三级软化池池底36高于二级软化池32的二级软化池池底35，二级软化池32的二级软化池池底35高于所述一级软化池31的一级软化池池底34。二级软化池池底35和三级软化池池底36设置为具有特定倾斜度的斜面。三级软化池池底36的斜面朝向二级软化池32向下倾斜，二级软化池池底35的斜面朝向一级软化池31向下倾斜。软化前水入口39设置于一级软化池31的侧壁，软化后水出口310设置于三级软化池33的侧壁。

[0051] 优选的，如图4所示，溶解池6包括溶解仓62、溶质筛63、搅拌器64和搅拌器驱动装置61。溶质筛63设置在溶解仓62中。溶质筛63呈上端开口且下端闭合的柱状，溶质筛63侧壁设置若干小孔。溶质筛63与溶解仓62之间设置有供溶剂流动的腔体。搅拌器64以贯穿的方式设置在溶质筛63的中心轴处。搅拌器64的搅拌叶片设置于溶解仓62中。搅拌器驱动装置61以能够驱动搅拌器64沿溶质筛63中心轴旋转的方式与搅拌器64连接。溶质筛63和溶解仓62的设计可以有效地防止溶质的板结，提高溶质溶解的速度。

[0052] 优选的，如图3所示，反渗透系统5包括至少两级反渗透装置。反渗透前水入口51下游依次设置通过管道连接的一级高压泵52、一级反渗透装置53、一级渗透水箱54、二级高压泵55、二级反渗透装置56和二级渗透水箱57。

[0053] 一级高压泵52的下游与一级反渗透装置53的浓水端连接。一级渗透水箱54与一级反渗透装置53的淡水端连接。二级高压泵55的下游与二级反渗透装置56的浓水端连接。二级渗透水箱57与二级反渗透装置56的淡水端连接。反渗透后水出口58设置于二级渗透水箱57下游且与二级渗透水箱57相连接。反渗透后水出口58设置有一个或一个以上的反渗透后出水阀59。反渗透系统5产生的软化淡水可以通过反渗透后水出口58排出。反渗透后水出口58可以直接使用，也可以通到存储容器中。

[0054] 反渗透装置中设置有反渗透膜。反渗透膜将反渗透装置分隔为浓水端和淡水端。优选的，反渗透膜可以是醋酸纤维素膜或芳香族聚酰胺膜。

[0055] 优选的，如图6所示软化水处理及回收装置还设置有回收池8。回收池8通过一级回收管81与一级反渗透装置53的浓水端相连接。一级回收管81上设置有用于控制一级反渗透装置53的浓水端的浓水单向地进入回收池8的第一单向阀84。回收池8通过二级回收管82与二级反渗透装置56的浓水端相连接。二级回收管82上设置有用于控制二级反渗透装置56的浓水端的浓水单向地进入回收池8的第二单向阀85。回收池8通过回流管83与软化池3相连接。回流管83上设置有用于控制回收池8的浓水单向地进入软化池3的第三单向阀86。

[0056] 优选的，软化池3还设置有用于添加净水剂和/或絮凝剂的加料口312。加料口312可以设置在软化池3的上部。净水剂可以是PAC。絮凝剂可以是PAM。

[0057] 需要说明的是，在实用新型的所述软化水处理及回收装置的管路和设备上还安装有数个控制阀门、检测装置、取样口、液位观察窗口等，这些是本领域的常用知识，在此不一一赘述。

[0058] 本实用新型的软化水处理及回收装置的运行原理如下所述。

[0059] 待处理硬水在过滤容器9中初步去除可视不溶物，通过增压泵10的加压形成高压水。高压水通过加氯口11加氯消毒后进入砂过滤器1。

[0060] 砂过滤器1可以是玻璃钢砂过滤器，滤层高度优选地大于等于1.2m，玻璃钢砂可以是石英砂。砂过滤器1去除水中悬浮物、颗粒物及胶体等物质，同时降低水的浊度和色度。砂

过滤器1过滤后的水进入活性炭过滤器2。

[0061] 活性炭过滤器2起到去色、脱氯、去除有机物、去除有机氯、去除氨氮和去除亚硝酸盐的作用。活性炭过滤器2过滤后的水进入软化池3。

[0062] 软化池3使用纯碱溶液对水中的钙镁离子进行沉降，还可以添加净水剂和絮凝剂。纯碱溶液在溶解池6中制得，在沉淀池7中沉降。纯碱可以采用工业纯碱，也可以采用工业生产中产生的副产物纯碱，例如BDO产纯碱。纯碱溶液浓度为5％左右。优选的，净水剂使用PAC。PAC溶液重量比浓度为10～20％，投加量为200～300ppm。絮凝剂使用PAM。PAM使用浓度0.1～0.2％的水溶液，投加量为3～10ppm。软化池3中的水经过与净水剂、絮凝剂和纯碱溶液的混合和一级软化池31、二级软化池32和三级软化池33的三级沉降后，上清液通过软化后水出口310进入精密过滤器4。污泥可以通过第一排泥口37排出。

[0063] 精密过滤器4进一步去除水中的固体颗粒。精密过滤器4过滤后的水进入反渗透系统5。

[0064] 精密过滤后的水在反渗透系统5中经过两级反渗透装置的净化后生产出软化淡水，通过出水管道58将软化淡水排出。一级反渗透装置53的浓水端的浓水通过一级回收管81进入回收池8。二级反渗透装置56的浓水端的浓水通过二级回收管82进入回收池8。回收池8中的浓水通过回流管83进入软化池3再次沉降。

[0065] 需要注意的是，上述具体实施例是示例性的，本领域技术人员可以在本发明公开内容的启发下想出各种解决方案，而这些解决方案也都属于本发明的公开范围并落入本发明的保护范围之内。本领域技术人员应该明白，本发明说明书及其附图均为说明性而并非构成对权利要求的限制。本发明的保护范围由权利要求及其等同物限定。

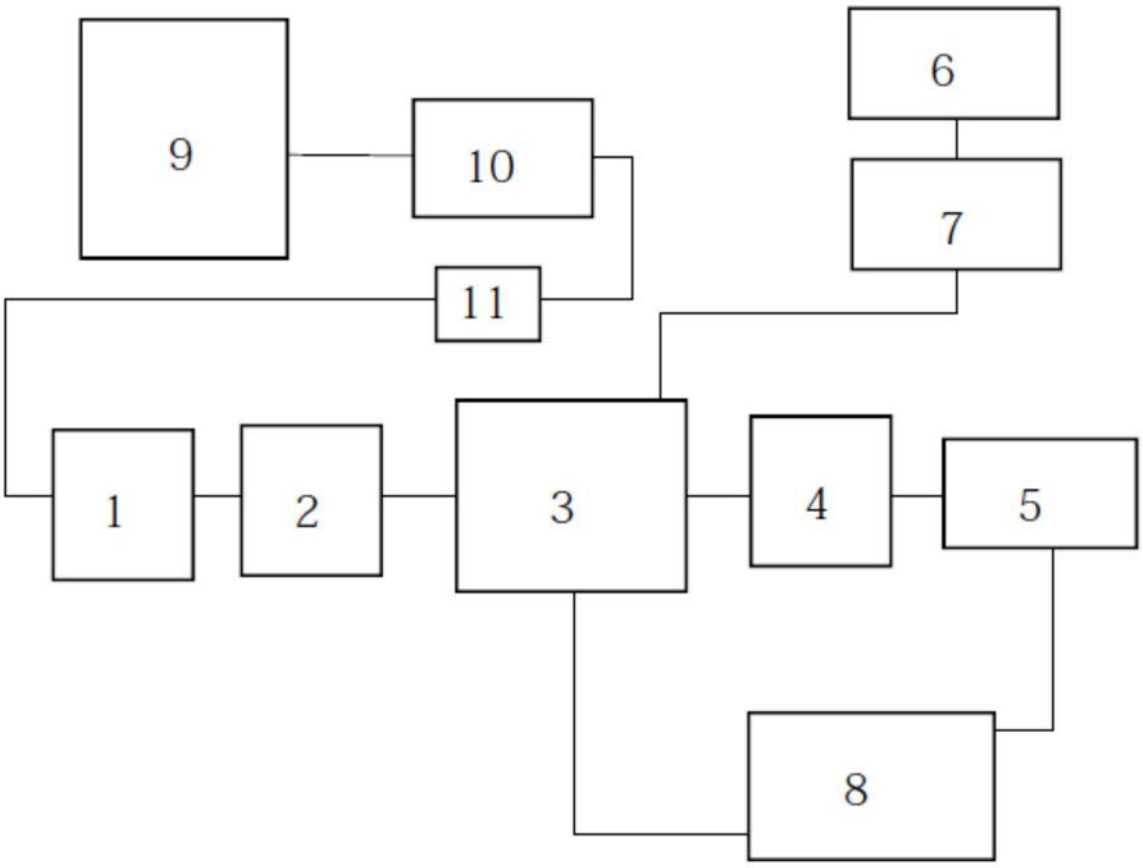


图1

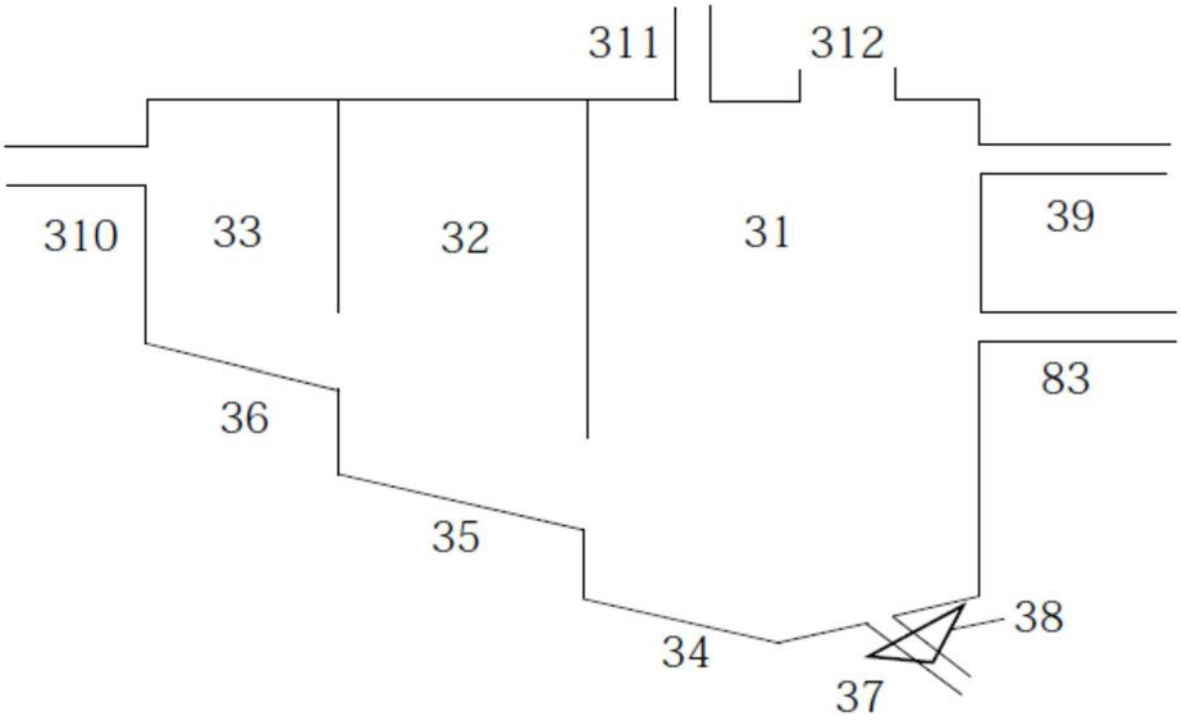


图2

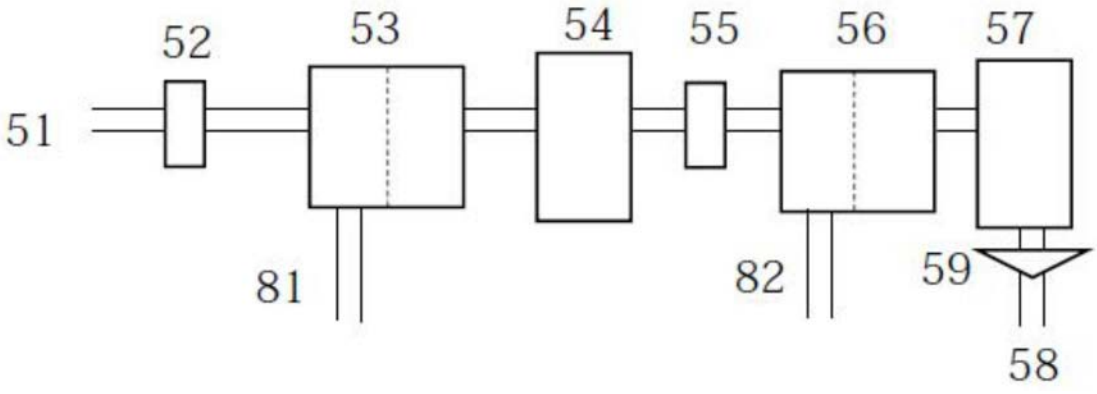


图3

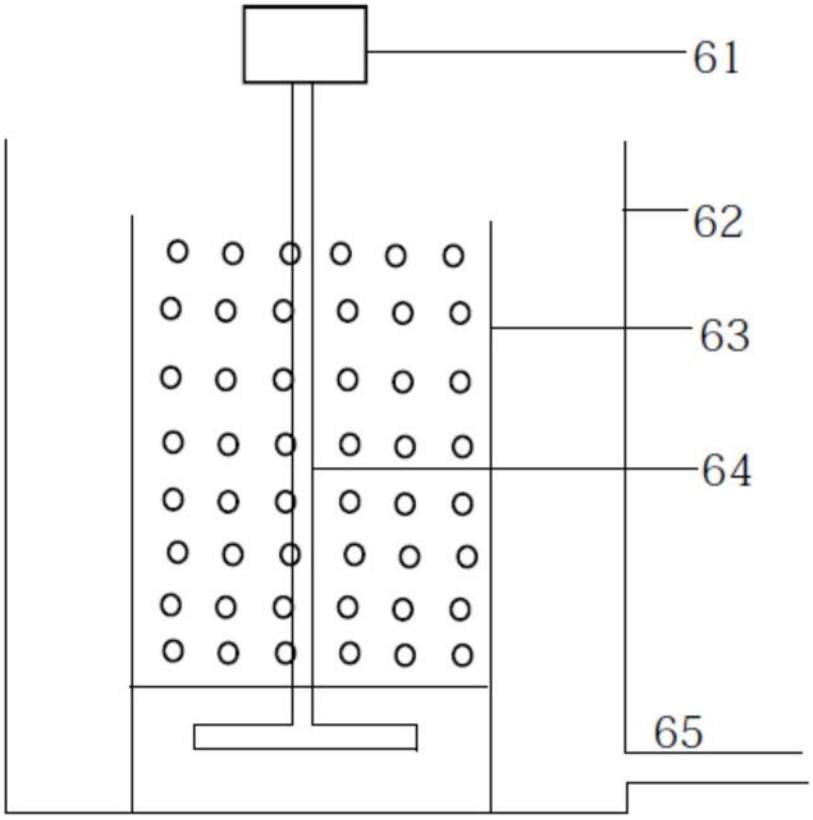


图4

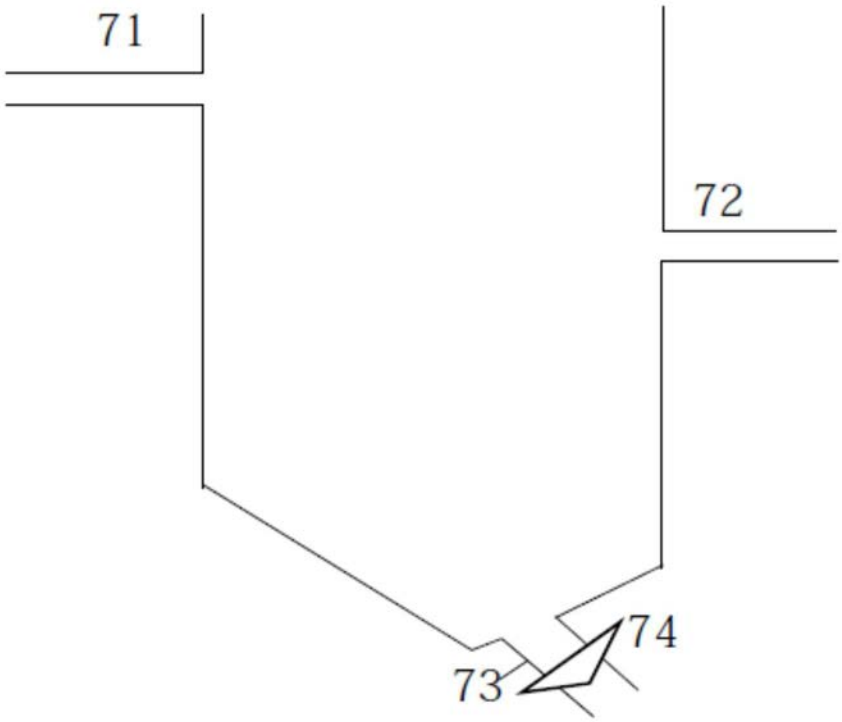


图5

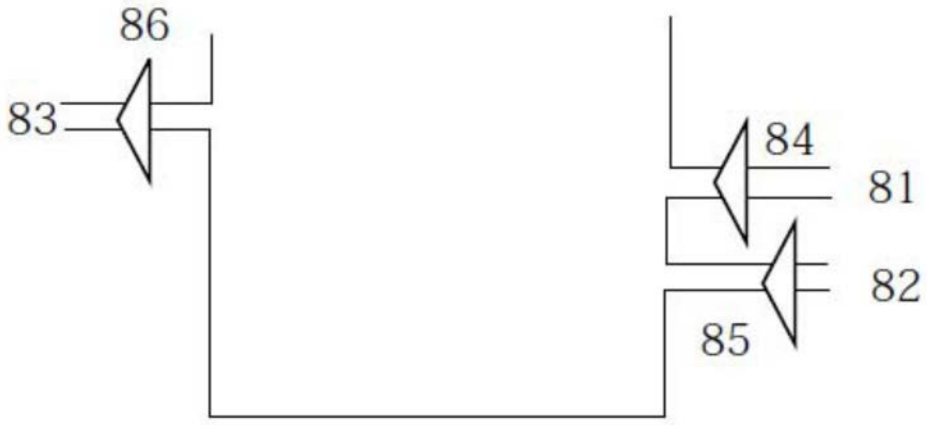


图6