ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE
---

(19)

المملكة المغربية

المكتب المغربي للملكية الصناعية و التجارية
---

(12) FASCICULE DE BREVET

(11) N° de publication :
MA 35483 B1

(43) Date de publication :
02.10.2014

(51) Cl. internationale :
B01D 61/08; B01D 61/10; C02F 9/02; C02F 1/44; C02F 1/28

(21) N° Dépôt :
35719

(22) Date de Dépôt :
07.03.2013

(71) Demandeur(s) :
MR.MUHSEN HUSSEIN MAHMOUD ABU HAIFA, IRBID - AL QASEELAH AREA - WADI AL MOJEB STREET P.O. BOX 420-21110 (MA)

(72) Inventeur(s) :
MR.MUHSEN HUSSEIN MAHMOUD ABU HAIFA

(74) Mandataire :
ABU-GHAZALEH INTELLECTUAL PROPERTY TMP AGENTS

(54) Titre : **NOUVEAU SYSTEME DE TRAITEMENT DE L'EAU PAR OSMOSE INVERSE QUI RATIONALISE LE GASPILLAGE DE L'EAU DU AU TRAITEMENT DE L'EAU**

(57) Abrégé : La présente invention fournit un système de traitement de l'eau domestique en mettant à profit la caractéristique d'osmose inverse (RO), dans lequel un tel système est caractérisé par la rationalisation de la quantité d'eau perdue à gauche après le processus complètement de traitement de l'eau sans affecter négativement les composants du système et en augmentant l'efficacité et un niveau de qualité aussi bien que la durée de vie des composants du système. Le système de la présente invention comprend essentiellement une unité d'alimentation en eau et de drainage, une unité de traitement de l'eau à usage domestique avec un support spécial pour une membrane d'osmose inverse afin de maintenir en vibration, une unité de stockage d'eau fraîche, une unité de stockage de l'eau de vidange, et un double robinet d'entrée d'eau . Le système de la présente invention stocke l'eau salée le résultat de la procédure de traitement de l'eau domestique dans ladite unité de stockage de l'eau de drainage de manière à être utilisé dans des processus internes qui ne nécessitent pas d'eau douce, tels que les fruits et légumes à laver, et des ustensiles de cuisine à laver. Le restricteur d'écoulement traditionnel est modifié dans le système de la présente invention à un dispositif d'étranglement d'écoulement d'auto-étalonnage pour maintenir une pression de fonctionnement constante sur la membrane d'osmose inverse, et pour empêcher les blocages dans un tel étranglement à la suite de la calcification. Dans le système de la présente invention, l'eau continue d'alimentation pour ladite unité de traitement de l'eau domestique est maintenue par l'utilisation de mêmes diamètres des passages d'alimentation et à travers la conception d'une chambre de

mélange d'une manière qui permet une bonne alimentation d'eau à la fois pour le principal robinet d'eau lorsqu'il est actionné, et l'unité de traitement de l'eau domestique.

الملخص

يقدم الاختراع الحالي نظام منزلي لمعالجة المياه عن طريق استغلال خاصية التناضح العكسي، حيث يتميز هذا النظام بترشيد كمية المياه المهدورة بعد عملية معالجة المياه بشكل كامل دون التأثير سلبياً على مكونات النظام ويعمل على رفع مستويات الكفاءة والجودة والعمر التشغيلي لمكونات النظام. يشمل النظام المنزلي للاختراع الحالي بشكل أساسي وحدة تغذية وتصريف مياه، ووحدة معالجة مياه منزلية تحتوي على حامل خاص لغشاء التناضح العكسي يقوم بعمل اهتزازات لهذا الغشاء، ووحدة تخزين مياه عذبة، ووحدة تخزين مياه تصريف، وصنبور ثنائي المدخل. يخزن نظام الاختراع الحالي المياه المالحة الناتجة من عملية معالجة المياه المنزلية في وحدة تخزين مياه التصريف المذكورة لكي يتم استخدامها في العلميات المنزلية التي لا تتطلب مياه عذبة، مثل غسيل الفواكه والخضراوات، وغسيل أواني المطبخ. يتم تعديل مقيد التصريف التقليدي إلى مقيد تصريف تلقائي المعايرة في نظام الاختراع الحالي للحفاظ على معدل ضغط تشغيلي ثابت على غشاء التناضح العكسي ولمنع الإنسدادت الناتجة عن التكلس في مقيد التصريف. كما يتم الحفاظ في نظام الاختراع الحالي على تغذية مياه متواصلة لوحدة معالجة المياه المنزلية من خلال توحيد قياس ممرات التغذية وتصميم حجرة خلط بشكل يسمح بتأمين تغذية وفيرة لكل من صنبور المجلى الرئيسي – في حال تشغيله– ووحدة معالجة المياه المنزلية.

MA 35483B1

02 OCT 2014

نظام تناضح عكسي جديد لمعالجة المياه يقوم بترشيد المياه المهدورة نتيجة عملية المعالجة

مجال الاختراع

[01] يتعلق الاختراع الحالي بأنظمة التناضح العكسي لمعالجة المياه، وبالأخص بأنظمة التناضح العكسي التي تقوم بترشيد كميات المياه المهدورة بشكل كامل بعد عمليات معالجة المياه.

خلفية الاختراع

[02] إن قلة وشُح الموارد المائية هي من المشكلات العالمية، لذلك هنالك العديد من الحلول الموجودة في الفن السابق لترشيد استخدام الماء بغية الحفاظ على هذه الموارد.

[03] ومن ضمن هذه الحلول، فقد تم تبني أنظمة وماكينات مختلفة لتقليل كمية المياه المهدورة بعد عمليات المعالجة. وقد تم الكشف عن بعض هذه الأنظمة والماكينات في طلب براءة الاختراع الأمريكي رقم US7285210، ونموذج المنفعة الصيني رقم CN201024110، وطلب براءة الاختراع الأمريكي رقم US6334951.

[04] يكشف طلب براءة الاختراع الأمريكي رقم US7285210 عن نظام فلترة مياه بالتناضح العكسي يتضمن غشاء تناضح عكسي لديه مخرج أول للمياه المغشاه، ومخرج ثاني للمياه المركزة، ومدخل لاستقبال المياه المنقاة، ومَجمَع فلترة يزود الغشاء بالمياه المنقاة، ومقيد تصريف يقيد تدفق المياه المركزة من الغشاء لمياه المصدر. يتضمن مقيد التصريف غطاء يحدد مجرى ممتد لديه حائط مخروطي ملتف يحدد بدوره مسنن برغي أول ومسنن قناه مائية ممتد عليها. تتضمن القناة فتحة أولى وفتحة ثانية، وسدادة ممتدة بشكل محوري، وسطح للسدادة. لا يوقف هذا النظام هدر المياه بشكل كامل، كما أن مجموعة الوصلات المستخدمة في التغذية وإعادة المياه المالحة لا تعمل إلا في حالة فتح صنبور المجلى الرئيسي لاستخراج الماء المالح، وبالتالي تحدث إعاقة لتصريف الأملاح؛ مما يؤدي لارتفاع تركيز الأملاح على غشاء التناضح العكسي المذكور وبقية القطع المستخدمة.

[05] يكشف نموذج المنفعة الصيني رقم CN201024110 ماكينة لمعالجة المياه ثنائية الهدف تشمل مدخل ماء مربوط بجهاز فلترة أولي، وصمام ضغط منخفض، ومضخة دفع، وجهاز فلترة زائدة، وأنبوب جهاز الفلترة، وصمام ضغط منخفض، و صمام مدخل ماء كهرومغناطيسي، ومخرج مجاري لجهاز الفلترة. في هذه الماكينة، يوجد ارتفاع كبير في تركيز الأملاح على غشاء التناضح العكسي والقطع المكونة للماكينة. إضافة إلى ذلك، فإن هذه الماكينة تستهلك القدرة التشغيلية بشكل حاد، كما أن انتاجيتها للمياه العذبة ضعيفة، بسبب استغلالها لغسيل الغشاء وللاستخدام المنزلي.

[06] يكشف طلب براءة الاختراع الأمريكي رقم US6334951 عن نظام لمعالجة المياه بالتناضح العكسي يحتوي على وحدة وصل لها نهاية للماء الداخل، و نهاية للماء الخارج، و غشاء له صمام للسماح للماء بالجريان مباشرة من النهاية الداخلة الى النهاية الخارجة. خلال العمل، يجري الماء من أنبوب وحدة الوصل خلال فجوة و خلال وحدات الفلترة الأولية و وحدة الغشاء. عند تجمع الأنابيب يتم تحويل المياه العادمة من نهاية التصريف لوحدة الغشاء إلى الوحدة أنبوب الوصل عبر مَجمَع أنابيب و ثقب. يتم إضافة صنبور على نهاية المخرج لتوصيل المياه لاستخدامات أخرى غير الشرب. عندما يتم خروج المياه من نهاية المخرج، يتم غسل وتنظيف الغشاء. وبالتالي، يتم تخفيض المياه العادمة المصروفة بشكل كبير ويتم الحفاظ على مصادر المياه وإطالة عمر الغشاء. إن هذا النظام لا يوقف الهدر بشكل كامل ويدمج إعادة المياه المالحة بين خط التصريف الصحي وخط المياه الساخن، مما يسبب تلف جميع الأجهزة والمعدات التي تعمل على خط الماء الساخن مثل سخانات المياه.

[07] يجب أن يتم تحسين أنظمة وماكينات الفن السابق وذلك للحصول على أنظمة معالجة مياه أكثر كفاءة تعمل على إيقاف كميات المياه المهدورة بعد عملية المعالجة بشكل كامل، ويكون لديها أجزاء أكثر تحمّلاً وتخدم لفترات أطول بحيث لا يتم تكوين تراكيز عالية للأملاح وبالتالي لا يحدث أي تكلس في مكونات النظام.

خلاصة الاختراع

[08] وبالتالي، فإنه من أهداف الاختراع الحالي الحصول على نظام لمعالجة المياه باستخدام التناضح العكسي يقوم بترشيد كمية المياه المهدورة بعد عمليات المعالجة بشكل كامل وبنسبة 100%.

[09] إنه من نواحي الاختراع الحالي الحصول على نظام لمعالجة المياه بالتناضح العكسي يستخدم المياه المهدورة بعد عملية معالجة المياه في الاستعمالات المنزلية الأخرى بشكل منتظم.

[10] كناحية أخرى من نواحي الاختراع الحالي، يتم الحصول على نظام معالجة مياه منزلية بالتناضح العكسي لديه أكثر قدرة على التحمل ويخدم لفترات أطول.

[11] كناحية أخرى من نواحي الاختراع الحالي، يتم الحصول على نظام معالجة مياه منزلية بالتناضح العكسي يعمل على إيقاف هدر المياه بعد عملية معالجة المياه بشكل كامل و بنسبة 100%.

[12] إنه من نواحي الاختراع الحالي الحصول على نظام معالجة مياه بالتناضح العكسي يشمل وحدة تغذية وتصريف للمياه، ووحدة معالجة مياه منزلية لديها حامل خاص لغشاء تناضح عكسي يقوم بعمل اهتزازات لهذا الغشاء و لديها مقيد تصريف تلقائي المعايرة. كما يشمل وحدة تخزين مياه نقية، ووحدة تخزين مياه تصريف ، وصنبور ثنائي المدخل.

[13] في نظام معالجة المياه بالتناضح العكسي في الاختراع الحالي، تشمل وحدة تغذية وتصريف المياه المذكورة حجرة خلط وحجرة تغذية، حيث يتم فصل هاتين الحجرتين عن بعضهما بواسطة صمام مطاطي أحادي الاتجاه يسمح للمياه بالعبور من حجرة التغذية إلى حجرة الخلط. لدى حجرة التغذية وحجرة الخلط المذكورتين العديد من مداخل ومخارج المياه، حيث تشمل هذه المداخل والمخارج مدخل مياه رئيسي ومخرج مياه رئيسي ومدخل مياه مالحة ومخرج مياه لتغذية وحدة المعالجة المنزلية ومدخل مياه التغذية لحجرة الخلط. لدى مدخل المياه المالحة المذكور صمام مطاطي أحادي الاتجاه يسمح بمرور الماء المالح إلى حجرة الخلط المذكورة.

[14] تعمل مداخل ومخارج وحدة تغذية وتصريف المياه المذكورة كوسيط لربط أنبوب المياه الرئيسي المذكور مع وحدة معالجة المياه المنزلية المذكورة، و مع وحدة تخزين مياه التصريف المذكورة وصنبور المجلى الرئيسي.

[15] تشمل وحدة معالجة المياه المنزلية في نظام معالجة المياه بالتناضح العكسي للاختراع الحالي صمام ضغط منخفض، وفلتر شوائب، وفلتر حبيبات كربون، وفلتر مكعبات الكربون، ومضخة تغذية، وغشاء تناضح عكسي، وحامل هزاز خاص لغشاء التناضح العكسي، ومقيد تصريف تلقائي المعايرة، وصمام غشاء تناضح عكسي للمياه العذبة.

[16] يتم وضع غشاء التناضح العكسي المذكور لوحدة معالجة المياه المنزلية المذكورة على مضخة التغذية المذكورة بواسطة الحامل الخاص المذكور لكي يهتز هذا الغشاء لمنع الأملاح من الترسب على هذا الغشاء.

[17] تشمل وحدة تخزين المياه العذبة في الاختراع الحالي خزان للمياه العذبة، وصمام خزان المياه العذبة، وفلتر تذوق.

[18] تشمل وحدة تخزين مياه التصريف المذكورة للاختراع الحالي خزان لمياه التصريف، وصمام خزان مياه التصريف، وفلتر مانع للتكلس.

وصف مختصر للرسومات

[19] سيتم الآن وصف الاختراع بالإشارة إلى الرسومات المرافقة، والتي تمثل تجسيداً مفضلاً للاختراع الحالي دون تقييد مدى مفهوم الاختراع والتي فيها:

[20] **الشكل 1** هو مُخطّط لنظام معالجة المياه بالتناضح العكسي تم تصميمه وفقاً للتجسيد المفضل للاختراع الحالي.

[21] **الشكل 2** هو مقطع عرضي أُخذ بشكلٍ موازٍ للمحور الطولي لوحدة تغذية وتصريف المياه لنظام معالجة المياه بالتناضح العكسي تم تصميمها وفقاً للتجسيد المفضل للاختراع الحالي.

[22] **الشكل 3** هو مشهد منظوري لوحدة تغذية وتصريف المياه لنظام معالجة المياه بالتناضح العكسي تم تصميمها وفقاً للتجسيد المفضل للاختراع الحالي.

[23] **الشكل 4** هو مشهد مفكك لغشاء تناضح عكسي، وحامل الغشاء، ومضخة تغذية المياه لنظام معالجة المياه بالتناضح العكسي تم تصميمهم وفقاً للتجسيد المفضل للاختراع الحالي.

[24] **الشكل 5** هو مخطط لمقيد تصريف تلقائي المعايرة لنظام معالجة المياه بالتناضح العكسي تم تصميمه وفقاً للتجسيد المفضل للاختراع الحالي.

وصف تفصيلي للتجسيد المفضل

[25] توضح الأشكال 1، و2، و3، و4، و5 نظام لمعالجة المياه بالتناضح العكسي يقوم بترشيد كمية المياه المهدورة بعد عملية المعالجة تم تصميمه وفقاً لتجسيد مفضل للاختراع الحالي. يشمل هذا التجسيد وحدة تغذية وتصريف المياه 1، ووحدة معالجة المياه المنزلية 2، ووحدة تخزين المياه العذبة 3، ووحدة تخزين مياه التصريف 4، وصنبور ثنائي المدخل 5. تشمل وحدة تغذية وتصريف المياه المذكورة 1 حجرة خلط 10 وحجرة تغذية 11. لدى وحدة التغذية والتصريف المذكورة مدخل مياه رئيسي 110 يتم وصله بأنبوب خزان المياه الرئيسي، حيث يدخل الماء الآتي من هذا الخزان وحدة تغذية وتصريف المياه هذه عبر هذا المدخل. تضم وحدة التغذية والتصريف المذكورة أيضا مخرج مياه 111 لتغذية وحدة المعالجة المنزلية المذكورة بالمياه؛ ومدخل مياه مالحة 112 تدخل من خلاله المياه المالحة الزائده – و التي تم تخزينها في وحدة تخزين مياه التصريف – إلى وحدة تغذية وتصريف المياه المذكورة 1. بالإضافة إلى مخرج المياه 111 ومدخل المياه 110، تحتوي وحدة التغذية والتصريف على مخرج مياه رئيسي 113، والذي تخرج من خلاله المياه المالحة من نظام الاختراع الحالي عبر صنبور المياه الرئيسي للمطبخ، بعد أن يتم خلطها بالمياه القادمة من خزان المياه الرئيسي المذكور. أخيراً، تحتوي وحدة التغذية والتصريف المذكورة على مدخل مياه التغذية لحجرة الخلط 115. في نظام الاختراع الحالي، لدى كل من مدخل المياه المالحة المذكور 112 ومدخل مياه التغذية لحجرة الخلط المذكور 115 صمام مطاطي أحادي الاتجاه 116 و117 على التوالي، حيث يسمح هذين الصمامين 116 و117 بدخول مياه التغذية والمياه المالحة إلى حجرة الخلط المذكورة 10 دون العودة من حجرة الخلط 10 عبر هذين الصمامين، وحيث يفصل الصمام المطاطي الأحادي الاتجاه المذكور 117 بين حجرة الخلط المذكورة 10 وحجرة التغذية المذكورة 11. في نظام الاختراع الحالي، يتم خلط المياه القادمة من خزان المياه الرئيسي –التي عبرت من الصمام المطاطي أحادي الاتجاه المذكور 117– مع المياه المالحة –التي دخلت لوحدة تغذية وتصريف المياه عبر مدخل المياه المالحة المذكور 112 من خلال الصمام المطاطي المذكور 116– في حجرة الخلط المذكورة 10 لوحدة تغذية وتصريف المياه المذكورة 1.

[26] تقوم وحدة تغذية وتصريف المياه المذكورة 1 في التجسيد المفضل للاختراع الحالي بتقديم تغذية مياه مستمرة لوحدة معالجة المياه المنزلية المذكورة، وذلك من خلال توحيد قياس ممرات التغذية وتصميم حجرة الخلط المذكورة 10 بشكل يسمح بتأمين تغذية وفيرة لكل من صنبور المجلى الرئيسي –في حال تشغيله– ووحدة معالجة المياه المنزلية المذكورة 2.

[27] في نظام معالجة المياه للاختراع الحالي، لا يتم خلط المياه المالحة بالمياه القادمة من خزان المياه الرئيسي في حجرة التغذية المذكورة 11، وذلك لتزويد وحدة معالجة المياه المذكورة 2 بالمياه غير المالحة.

[28] في نظام معالجة المياه للاختراع الحالي، لدى مخرج المياه المذكور لتغذية وحدة معالجة المياه بالمياه 111 صمام تغذية 114، حيث يتحكم هذا الصمام –بشكل يدوي– بتدفق المياه لوحدة معالجة المياه المذكورة 2.

[29] في التجسيد المفضل للاختراع الحالي، تشمل وحدة معالجة المياه المنزلية المذكورة 2 صمام ضغط منخفض 20، وفلتر شوائب 21، وفلتر حبيبات الكربون 22، وفلتر مكعبات الكربون 23، ومضخة تغذية 24، وغشاء تناضح عكسي 25 بمدخل 254 ومخرج للمياه العذبة 251 ومخرج للمياه المالحة 252؛ حيث أن لدى مخرج المياه العذبة المذكور 251 صمام أحادي الإتجاه لغشاء التناضح العكسي للمياه العذبة 253. كما تشمل وحدة معالجة المياه المنزلية المذكورة 2 حامل خاص هزاز لغشاء التناضح العكسي 250، ومقيد تصريف تلقائي المعايرة 26، وصمامي ضغط مرتفع 27 و28؛ صمام ضغط مرتفع للمياه العذبة 27 وصمام ضغط مرتفع للمياه المالحة 28.

[30] في نظام معالجة المياه المنزلية للاختراع الحالي، يقوم صمام الضغط المنخفض المذكور 20 بفصل الكهرباء عندما تكون التغذية ضعيفة أو معدومة لوحدة معالجة المياه المنزلية المذكورة 2. إن فلتر الشوائب المذكور 21 هو فلتر مسامي بمسامية 5 ميكرون ويقوم بإزالة الأوساخ، والصدأ، والمواد الصلصالية والترابية المحمولة في شبكات المياه العامة.

[31] يحتوي فلتر حبيبات الكربون المذكور 22 على حبيبات من الكربون النشط، حيث يقوم هذا الفلتر 22 بإزالة الكلور المذاب في الماء ويمتص الألوان والطعم والرائحة. ولدى فلتر مكعبات الكربون المذكور 23 مكعبات من الكربون النشط، حيث أن لدى هذا الفلتر 23 مسامية بمقدار 10 ميكرون. يقوم هذا الفلتر 23 بإزالة الكلور المذاب بمياه التغذية المتبقي فيها ويمتص اللون والرائحة.

[32] يتم ربط الفلاتر المذكورة 21، و22، و23 في التجسيد المفضل للاختراع الحالي على التوالي، حيث يتم ربط فلتر الشوائب المذكور 21 بوحدة تغذية وتصريف المياه المذكورة 1 بحيث يكون صمام الضغط المنخفض المذكور 20 بينهما، ويتم ربطه أيضاً بفلتر حبيبات الكربون المذكور 22.

[33] في نظام معالجة المياه المنزلية للاختراع الحالي، تزوّد مضخة التغذية المذكورة 24 النظام بضغط مناسب للتناضح العكسي، ويتم ربط هذه المضخة بفلتر مكعبات الكربون المذكور 23 ومدخل غشاء التناضح العكسي 254. لدى غشاء التناضح العكسي المذكور 25 دقة 0.0001 ميكرون ويتم صنعه من البولي أميد شبه المسامي، حيث يسمح غشاء التناضح العكسي المذكور 25 للماء بالمرور من خلاله تاركاً نسبة كبيرة من الأملاح، والشوائب والبكتيريا. يمكّن غشاء التناضح العكسي المذكور 25 من فصل 95% من الأملاح المذابة في مياه التغذية وتصريفها مع 70% من مياه التغذية، حيث تتحول هذه المياه إلى مياه تصريف عالية الملوحة يتم نقلها إلى وحدة تخزين مياه التصريف المذكورة 4. يتم وضع غشاء التناضح العكسي 25 على مضخة التغذية المذكورة 24 بواسطة حامل تم تصميمه بشكل خاص 250 بحيث يهتز غشاء التناضح العكسي المذكور عندما تعمل مضخة التغذية المذكورة 24، حيث تمنع هذه الاهتزازات الأملاح المذكورة من الترسب على غشاء التناضح العكسي المذكور 25، وبالتالي يتم حماية غشاء التناضح العكسي المذكور من التلف.

[34] يقوم الصمام الأحادي الإتجاه لغشاء التناضح العكسي للمياه العذبة المذكور 253 بمنع المياه العذبة المخزنة في وحدة تخزين المياه العذبة 3 من العودة إلى غشاء التناضح العكسي 25.

[35] يشمل مقيد التصريف التلقائي المعايرة المذكور 26 صمام لديه كتلة تشبه المكبس 260 ونابض 261، حيث يتم معايرة هذا النابض بحيث تكون نسبة الجزء المفتوح إلى الجزء المغلق وفقاً لضغط المياه المارة عبر هذا المقيد. يتم ربط مقيد التصريف هذا 26 بمخرج المياه المالحة لغشاء التناضح العكسي المذكور 252، حيث يقوم مقيد التصريف المذكور 26 بالحفاظ على ضغط الماء المتولد بواسطة مضخة التغذية المذكورة 24على غشاء التناضح العكسي المذكور 25 ضمن مستويات فعالة للتناضح العكسي. كما يقوم مقيد التصريف المذكور 26 مع خزان لمياه التصريف 40 بالمحافظة على إبقاء غشاء التناضح العكسي المذكور 25 مليء بالماء لمنع تشكل تراكيز عالية من الأملاح في هذا الغشاء 25، مما يجعل هذا الغشاء أكثر تحملاً.

[36] في التجسيد المفضل للاختراع الحالي، تشمل وحدة تخزين المياه العذبة المذكورة 3 خزان للمياه العذبة 30 بمدخل ومخرج، وصمام خزان المياه العذبة 31، وفلتر تذوق 32.

[37] يخزن خزان المياه العذبة المذكور 30 في نظام معالجة المياه المنزلية للاختراع الحالي المياه العذبة الخارجة من غشاء التناضح العكسي المذكور 25 عبر مخرج غشاء التناضح العكسي للمياه العذبة المذكور 251 والصمام الأحادي الإتجاه لغشاء التناضح العكسي للمياه العذبة المذكور 253، حيث يتم استخدام هذه المياه المخزنة عندما يتم فتح الصنبور الثنائي المدخل المذكور 5 الذي يتم ربط واحد من مدخليه بفلتر التذوق المذكور 32. في التجسيد المفضل للاختراع الحالي، يتم ربط مدخل خزان المياه العذبة 30 بالصمام الأحادي الإتجاه لغشاء التناضح العكسي للمياه العذبة المذكور 253، حيث يتم وضع صمام الضغط المرتفع المذكور 27 بين هذا الصمام 253 وخزان المياه العذبة المذكور 30.

[38] إن صمام خزان المياه المذكور 31 هو صمام يدوي موضوع على مدخل خزان المياه العذبة المذكور، حيث يتحكم هذا الصمام بتدفق المياه العذبة إلى خزان المياه العذبة المذكور 30. يشمل فلتر التذوق المذكور 32 في التجسيد المفضل للاختراع الحالي فلتر كربون، حيث يحسن هذا الفلتر 32 مذاق المياه المخزنة في خزان المياه العذبة المذكور 30 التي تمر عبر مخرج خزان مياه العذبة المذكور قبل خروجها عبر الصنبور الثنائي المدخل المذكور 5.

[39] في التجسيد المفضل للاختراع الحالي، يقطع صمام الضغط المرتفع 27 الكهرباء المزوده لمضخة التغذية المذكورة 24 لوقف عملية المعالجة عندما يكون خزان المياه العذبة المذكور 30 ممتلئ، وبالتالي يتم منع الغشاء من التمزق ومنع مضخة التغذية المذكورة 24 من التلف.

[40] في التجسيد المفضل للاختراع الحالي، تشمل وحدة تخزين مياه التصريف المياه المذكورة 4 خزان لتخزين مياه التصريف 40 بمدخل ومخرج، وصمام خزان تخزين مياه التصريف 41، وفلتر مقاوم للتكلس 42.

[41] يتم تخزين المياه المالحة العابرة من خلال مقيد التصريف التلقائي المعابرة المذكور 26 في خزان تخزين مياه التصريف المذكور 40. إن صمام خزان مياه التصريف المذكور 41 هو صمام يدوي يتم وضعه على مدخل خزان تخزين مياه التصريف المذكور، حيث يتحكم هذا الصمام 41 بتدفق مياه التصريف إلى خزان تخزين مياه التصريف المذكور 40. في

التجسيد المفضل للاختراع الحالي، يتم ربط الفلتر المقاوم للتكلس المذكور 42 بالمدخل الآخر من مدخلي الصنبور الثنائي المدخل المذكور 5؛ حيث يتم مرور المياه المالحة المغادرة للنظام من خلال الصنبور الثنائي المذكور 5 عبر الفلتر المقاوم للتكلس 42 حيث يمنع هذا الفلتر ترسب الأملاح التي تسبب التكلس بشكل مؤقت. من المفضل أن يكون هذا الفلتر 42 فلتر مغناطيسي.

[42] يشمل كل خزان من الخزانات المذكورة 30 و40 في التجسيد المفضل للاختراع الحالي وعاء علوي ووعاء سفلي، حيث يحيط كل خزان من هذين الخزانين 30 و40 بإناء خاص مرن لجمع المياه العذبة في خزان المياه العذبة المذكور 30 وجمع مياه التصريف في خزان مياه التصريف المذكور 40. يتم تحديد الحجم المتمدد للإناء المرن المذكور بواسطة الفرق بين ضغط المياه والهواء الموجود في كل خزان من الخزانين 30 و40.

[43] في نظام معالجة المياه المنزلية للاختراع الحالي، تتبع عملية معالجة المياه الخطوات التالية:

أ. تدخل المياه القادمة من خزان المياه الرئيسي حجرة التغذية المذكورة 11 لوحدة تغذية وتصريف المياه المذكورة 1 من خلال مدخل المياه الرئيسي المذكور 110؛

ب. تمر بعض هذه المياه إلى حجرة الخلط المذكورة 10 لوحدة تغذية وتصريف المياه المذكورة 1 عبر الصمام المطاطي الأحادي الاتجاه المذكور 117 الفاصل بين الحجرتين المذكورين 10و 11، تاركة بعض الماء في حجرة التغذية المذكورة 11 ليتم نقله لوحدة معالجة المياه المنزلية المذكورة 2؛

ج. يغادر الماء الموجود في حجرة التغذية المذكورة 11 لوحدة تغذية وتصريف المياه المذكورة 1 عبر مخرج المياه لتغذية وحدة معالجة المياه المنزلية المذكور 111 ويمر عبر صمام التغذية المذكور 114 ليصل إلى وحدة معالجة المياه المنزلية المذكورة 2؛

د. يمر الماء الواصل إلى وحدة معالجة المياه المنزلية 2 أولاً عبر صمام الضغط المنخفض المذكور 20، وبعدها عبر فلتر الشوائب المذكور 21، وفلتر حبيبات الكربون المذكور 22، وفلتر مكعبات الكربون المذكور 23، ومضخة التغذية المذكورة 24، وغشاء التناضح العكسي المذكور 25 على التوالي؛

هـ. يتم فصل 95% من الأملاح المذابة في الماء المار عبر غشاء التناضح العكسي المذكور 25، ويتم مرور الماء المحتوي على الأملاح التي تم فصلها عبر مقيد التصريف التلقائي المعايرة المذكور 26 إلى وحدة تخزين مياه التصريف المذكورة 4؛

و. يتم مرور الماء التي تم فصل الأملاح عنها في غشاء التناضح العكسي المذكور 25 عبر مخرج غشاء التناضح العكسي المذكور للمياه العذبة 251 والصمام الأحادي الإتجاه لغشاء التناضح العكسي للمياه العذبة المذكور 253 وصمام الضغط المرتفع المذكور 27على التوالي ليصل إلى خزان المياه العذبة المذكور 30 وصمام خزان المياه العذبة المذكور 31؛

ز. يتم تأمين إهتزاز على غشاء التناضح العكسي بواسطة الحامل الخاص الهزاز لغشاء التناضح العكسي المذكور 250 ومضخة التغذية المذكورة 24 ؛

ح. يمر الماء المغادر من خزان المياه العذبة المذكور 30 واصلاً لفلتر التذوق المذكور 32 قبل مغادرة النظام عبر الصنبور الثنائي المدخل المذكور 5.

ط. يمر الماء المالح المغادر لغشاء التناضح العكسي المذكور 25 من خلال مخرج غشاء التناضح العكسي للمياه المالحة المذكور 252 عبر مقيد التصريف التلقائي المعايرة المذكور 26 وصمام الضغط المرتفع المذكور 28 وصمام خزان مياه التصريف المذكور 41 ليتم تخزينه في خزان مياه التصريف المذكور 40، ثم يمر الماء المخزن في خزان مياه التصريف المذكور 40 عبر الفلتر المقاوم للتكلس المذكور 42 قبل أن يغادر النظام عبر الصنبور الثنائي المدخل المذكور 5، أو يتم نقل الماء المخزن في خزان مياه التصريف المذكور 40 إلى وحدة تغذية وتصريف المياه المذكورة 1 عبر مدخل المياه المالحة المذكور 112؛

ي. يتم خلط المياه المالحة المارة من خلال مدخل المياه المالحة المذكور 112 عبر صمام مدخل المياه المالحة المطاطي 116 بمياه الخط الرئيسي المارة من خلال مدخل مياه التغذية لحجرة الخلط المذكور 115عبر صمام مدخل مياه التغذية المذكور 117 في حجرة الخلط المذكورة 10 لوحدة التغذية والتصريف المذكورة 1؛

ك. يتم خروج المياه المالحة المختلطة بمياه الخط الرئيسي المذكور في حجرة الخلط المذكورة 10 عبر مخرج المياه الرئيسي المذكور 113 المتصل بصنبور المياه الرئيسي لمجلى المطبخ، حيث تغادر المياه المختلطة نظام الاختراع الحالي عبر صنبور المجلى الرئيسي هذا.

[44] بينما أن الاختراع الحالي قد تم وصفه بالتفصيل و بالإشارة إلى تجسيد محدد منها، إلا أن الإضافات و الحذو فات والتعديلات المطبقة على تفاصيل التجسيد الموضح يمكن إجراءها من قبل رجل المهنة العادي دون العدول عن الخصائص الجوهرية للاختراع الحالي.

[45] بالرغم من احتواء الوصف أعلاه على العديد من التفاصيل، يجب ألا يتم اعتبار هذه التفاصيل كمقيدات لمدى الاختراع بل كتمثيلات للتجسيد المفضل للاختراع الحالي. كما وإن القصد من تجسيد الاختراع الحالي هو توضيحي فقط، وبالتالي فإن المقصود من مدى الاختراع محصور فقط بمدى عناصر الحماية المرفقة.

عناصر الحماية

1. نظام لمعالجة المياه المنزلية بالتناضح العكسي يشمل وحدة معالجة المياه المنزلية لديها صمام ضغط منخفض، ولديها فلتر شوائب، ولديها فلتر حبيبات الكربون، ولديها فلتر مكعبات الكربون، ولديها مضخة تغذية، ولديها غشاء تناضح عكسي بمدخل ومخرجين، ولديها صمام غشاء تناضح عكسي للمياه العذبة، ولديها صمامي ضغط مرتفع، ووحدة تخزين المياه العذبة لديها خزان للمياه العذبة بمدخل ومخرج، ولديها صمام خزان المياه العذبة، ولديها فلتر تذوق، ووحدة تخزين مياه التصريف لديها خزان لمياه التصريف بمدخل ومخرج، ولديها صمام خزان مياه التصريف، ولديها فلتر مقاوم للتكلس **يتميز ب:**

أ- أن النظام لديه وحدة لتغذية وتصريف المياه لديها حجرة تغذية وحجرة خلط لديهما العديد من المداخل والمخارج؛

ب- أنه يتم وضع غشاء التناضح العكسي المذكور على مضخة التغذية المذكورة بواسطة حامل خاص هزاز؛

ج- احتواء النظام على مقيد تصريف تلقائي المعايرة لديه كتلة تشبه المكبس بنابض؛

د- احتواء النظام على صنبور مياه ثنائي المدخل.

2. وحدة تغذية وتصريف المياه كما في العنصر 1، حيث تغذي هذه الوحدة وحدة معالجة المياه المنزلية بشكل مستمر بماء التغذية.

3. وحدة تغذية وتصريف المياه كما في العنصر 2، حيث يتم توحيد قياسات المداخل والمخارج المذكورة.

4. وحدة تغذية وتصريف المياه كما في العنصرين 2 أو 3، حيث تشمل المداخل والمخارج المذكورة لهذه الوحدة مدخل مياه رئيسي، ومدخل مياه مالحة، ومخرج مياه رئيسي، ومدخل مياه التغذية لحجرة الخلط، ومخرج مياه التغذية لوحدة معالجة المياه المنزلية.

5. وحدة تغذية وتصريف المياه كما في العناصر 2، 3، أو4، حيث أن لدى كل من مدخل المياه المالحة ومدخل مياه التغذية لحجرة الخلط المذكورين صمام مطاطي أحادي الاتجاه.

6. وحدة تغذية وتصريف المياه كما في العناصر 2، 3، 4، أو 5، حيث يسمح الصمام المطاطي الأحادي الاتجاه المذكور على مدخل المياه المالحة المذكور بدخول المياه المالحة وحدة تغذية وتصريف المياه المذكورة بدون العودة

عبر هذا المدخل، وحيث يسمح الصمام المطاطي الأحادي الاتجاه على مدخل مياه التغذية لحجرة الخلط المذكور بدخول الماء لحجرة الخلط المذكورة بدون خروج المياه المختلطة من حجرة الخلط المذكورة عبر هذا المدخل.

7. وحدة تغذية وتصريف المياه كما في العناصر 2، 3، 4، 5، أو 6، حيث يفصل الصمام المطاطي الأحادي الاتجاه لمدخل مياه التغذية لحجرة الخلط بين حجرة الخلط وحجرة التغذية المذكورتين.

8. وحدة تغذية وتصريف المياه كما في العنصرين 2 أو 4، حيث أن لدى مخرج مياه التغذية لوحدة معالجة المياه المنزلية صمام تغذية.

9. وحدة تغذية وتصريف المياه كما في العنصر 2، حيث يتم خلط المياه المالحة الناتجة من عملية المعالجة بمياه الخزان الرئيسي في حجرة الخلط المذكورة لوحدة تغذية وتصريف المياه المذكورة.

10. وحدة تغذية وتصريف المياه كما في العنصر 2، حيث يتم ربط مدخل المياه الرئيسي المذكور بخط المياه الرئيسي القادم للمطبخ من خزان المياه الرئيسي للمنزل، وحيث يتم ربط مخرج المياه الرئيسي المذكور بصنبور المياه الرئيسي لمجلى المطبخ.

11. وحدة تغذية وتصريف المياه كما في العنصر 2، حيث يتم ربط مدخل المياه المالحة المذكور بمخرج خزان مياه التصريف المذكور.

12. غشاء التناضح العكسي كما في العنصر 1، حيث يهتز هذا الغشاء عندما تعمل مضخة التغذية المذكورة لمنع الأملاح من الترسب على غشاء التناضح العكسي المذكور.

13. مقيد التصريف التلقائي المعايرة كما في العنصر 1، حيث يساهم هذا المقيد بالمحافظة على المستوى الممتلئ للمياه في غشاء التناضح العكسي المذكور.

14. مقيد التصريف التلقائي المعايرة كما في العنصر 13، حيث يتم وضع هذا المقيد على الأنبوب الواصل بين مخرج المياه المالحة لغشاء التناضح العكسي المذكور وصمام خزان مياه التصريف المذكور.

15. مقيد التصريف التلقائي المعايرة كما في العنصر 13، حيث تكون نسبة الجزء المفتوح إلى الجزء المغلق في هذا المقيد وفقاً لضغط المياه المارة عبر هذا المقيد بشكل تلقائي.

16. صنبور المياه الثنائي كما في العنصر 1 حيث يتم ربط مدخل من مدخلي الصنبور الثنائي المذكور بفلتر التذوق المذكور، وحيث يتم ربط المدخل الآخر بالفلتر المقاوم للتكلس المذكور.

17. طريقة لمعالجة المياه المنزلية بالتناضح العكسي تشمل:

أ. يقوم مدخل مياه رئيسي باستقبال المياه القادمة من خزان مياه رئيسي في حجرة تغذية لوحدة تغذية وتصريف المياه وتنقسم هذه المياه إلى جزأين، جزء يمر من خلال مدخل مياه التغذية لحجرة الخلط وجزء يترك في حجرة التغذية المذكورة ليمر بعدها عبر مخرج مياه التغذية لوحدة معالجة مياه منزلية؛

ب. تقوم حجرة خلط باستقبال جزء المياه المار من حجرة التغذية المذكورة من خلال مدخل لمياه التغذية لحجرة الخلط المذكور عبر صمام مطاطي أحادي الاتجاه

ج. يقوم صمام تغذية باستقبال المياه المتروكة في حجرة التغذية لوحدة تغذية وتصريف المياه المذكورة بعد مرورها عبر مخرج مياه التغذية لوحدة معالجة المياه المنزلية المذكور لتصل إلى وحدة معالجة المياه المنزلية؛

د. يتم مرور المياه الواصلة إلى وحدة معالجة المياه المنزلية المذكورة أولاً عبر صمام ضغط منخفض، وثم عبر فلتر للشوائب، وفلتر حبيبات الكربون، وفلتر مكعبات الكربون، ومضخة تغذية، وغشاء للتناضح العكسي على التوالي؛

هـ. يقوم غشاء التناضح العكسي بفصل الأملاح المذابة في المياه العابرة فيه، ويستقبلها مقيد تصريف تلقائي المعايرة؛

و. يقوم صمام لخزان المياه العذبة وخزان للمياه العذبة باستقبال المياه التي تم فصل الأملاح عنها في غشاء التناضح العكسي المذكور بعد مرورها عبر صمام ضغط مرتفع؛

ز. يتم تأمين اهتزاز على غشاء التناضح العكسي المذكور بواسطة حامل خاص هزاز ومضخة تغذية؛

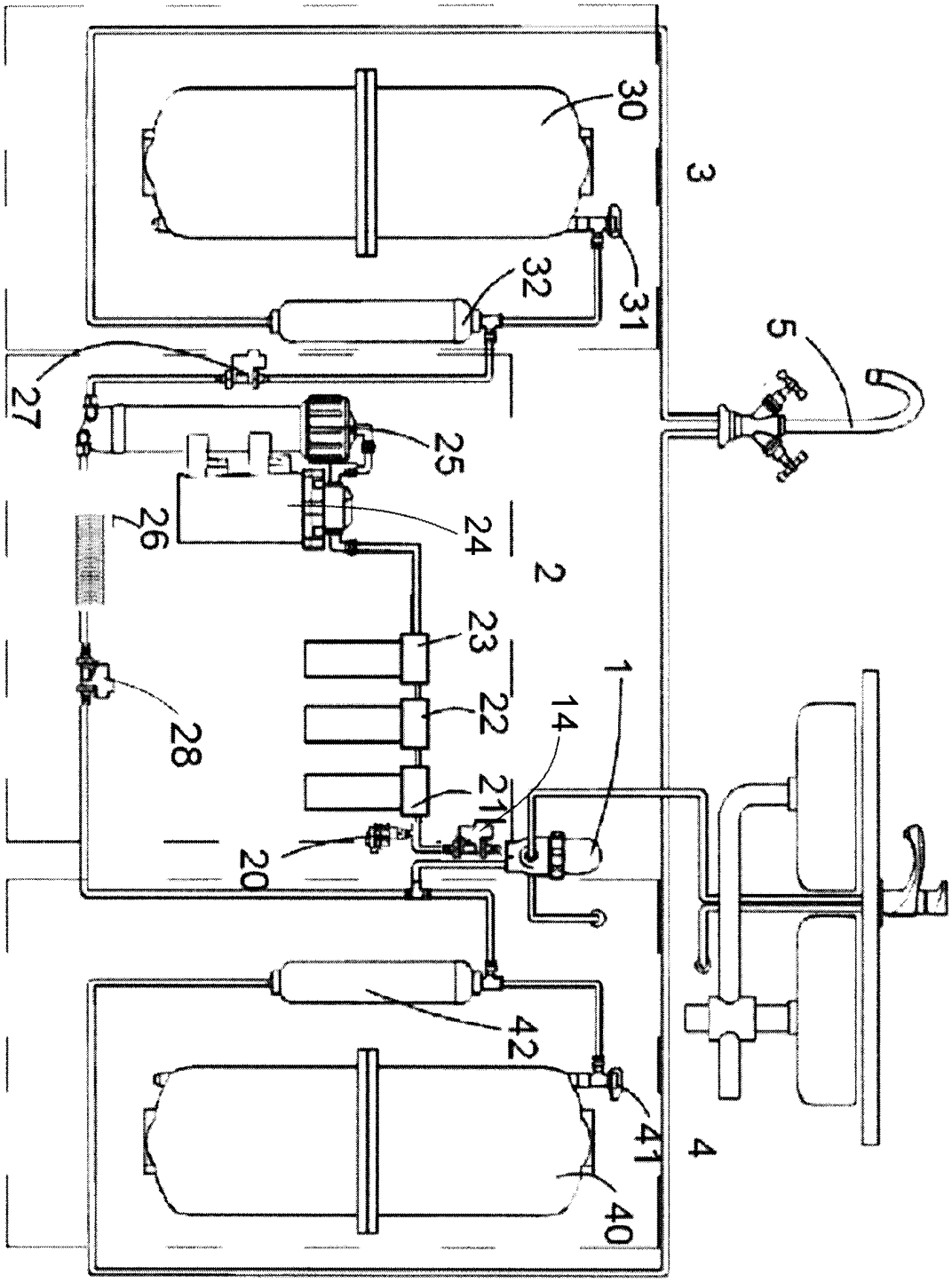
ح. يقوم فلتر تذوق باستقبال المياه العذبة المغادرة لخزان المياه العذبة لتمر من خلاله؛

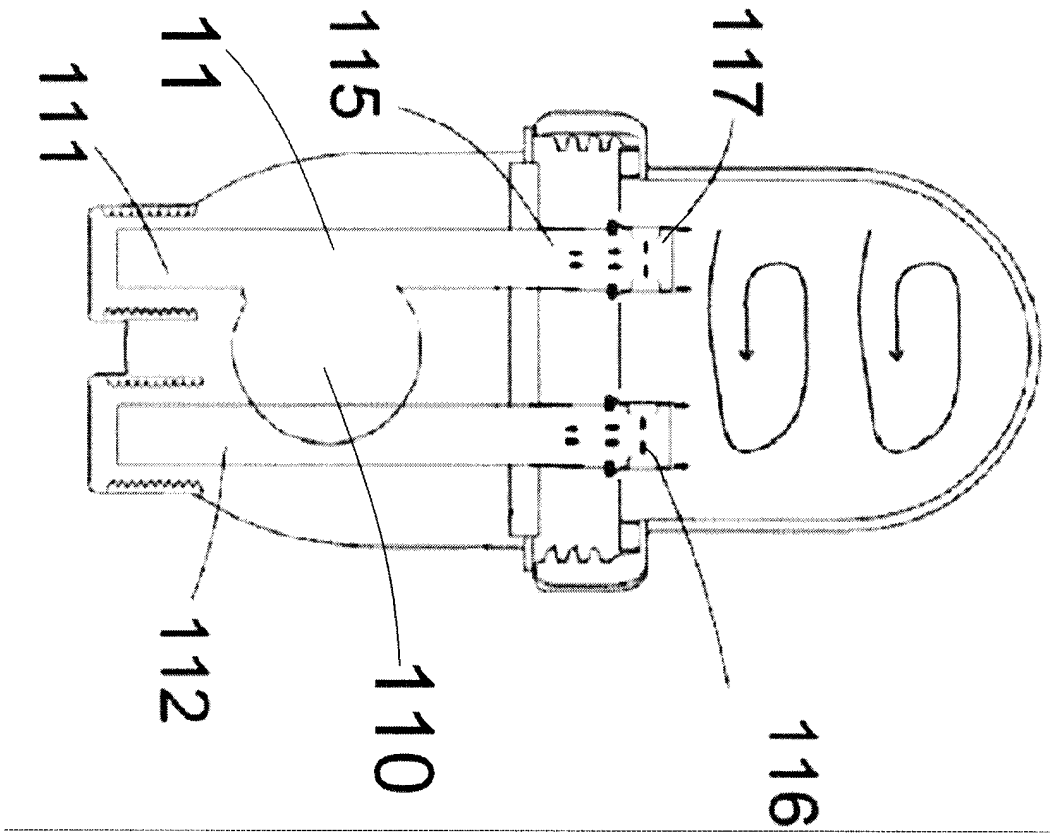
ط. يقوم مقيد التصريف التلقائي المعايرة المذكور باستقبال المياه المالحة المغادرة لغشاء التناضح العكسي المذكور وتمر من خلاله ومن خلال صمام الضغط المرتفع للمياه المالحة المذكور ليتم تخزينها في خزان مياه التصريف،

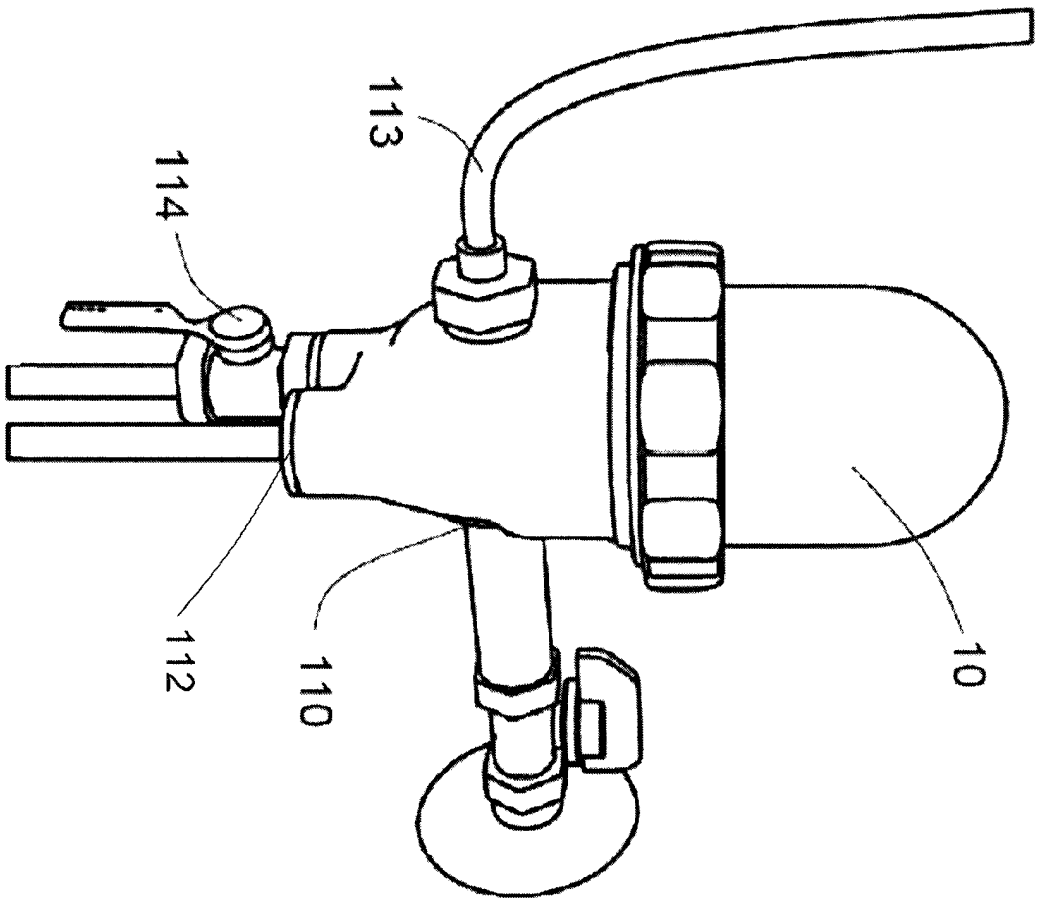
ثم يقوم فلتر مقاوم للتكلس باستقبال المياه المالحة المخزنة في هذا الخزان قبل مغادرتها للنظام عبر الصنبور الثنائي المدخل المذكور؛

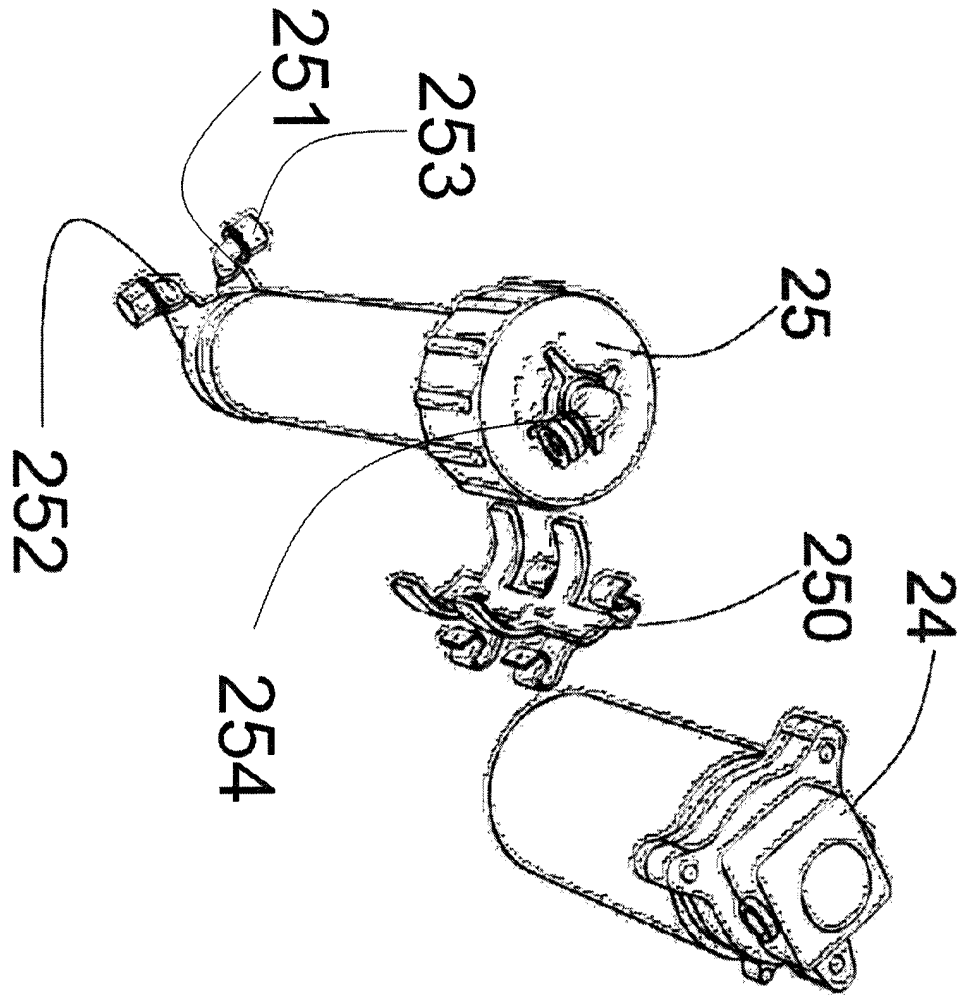
ي. تمر المياه المالحة الليست مغادرة عبر الصنبور الثنائي المذكور من مدخل المياه المالحة المذكور لتختلط مع مياه الخط الرئيسي في حجرة الخلط المذكورة.

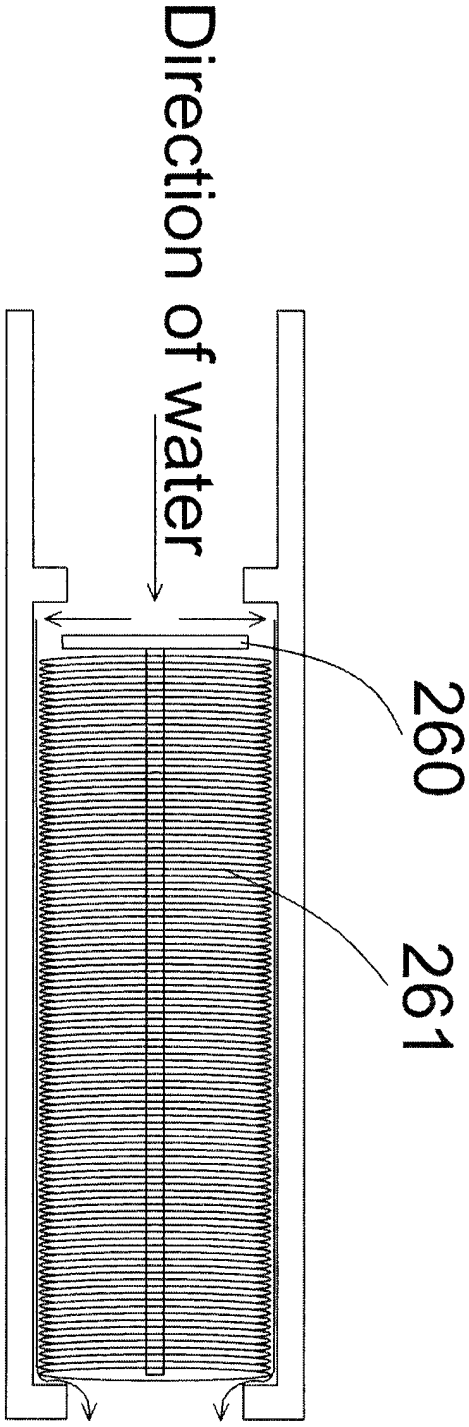
ك. يستقبل مخرج مياه رئيسي لوحدة التغذية والتصريف المذكورة المياه المالحة المختلطة بمياه الخط الرئيسي المذكور في حجرة الخلط المذكورة لتغادر هذه المياه المختلطة النظام عبر صنبور مجلى رئيسي.


30
3
31
32
5
27
25
26
24
2
23
22
28
14
1
21
20
42
41
4
40


111
11
115
117
112
110
116


113
114
112
110
10


251
253
25
252
250
24
254


Direction of water
260
261