



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 288 498**

51 Int. Cl.:
C02F 1/42 (2006.01)
B01J 49/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01304176 .9**
86 Fecha de presentación : **09.05.2001**
87 Número de publicación de la solicitud: **1160204**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **05.12.2001**

54 Título: **Tratamiento de agua.**

30 Prioridad: **09.05.2000 GB 0011167**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.01.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.01.2008

73 Titular/es: **Harvey Softeners Limited**
Hiple Street, Old Woking
Surrey GU22 9LQ, GB

72 Inventor/es: **Howse, Geoffrey y**
Bowden, Harvey

74 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

ES 2 288 498 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Tratamiento de agua.

La presente invención se refiere al tratamiento de agua, específicamente a un aparato que comprende un componente de tratamiento que ha de hacerse que no pueda funcionar para tratar el agua a intervalos, por ejemplo de manera que el componente se pueda regenerar, y al procedimiento correspondiente.

Más particularmente, pero no exclusivamente, la invención se refiere a un ablandador de agua que comprende un componente de ablandamiento del agua de resina activa que tiene que ser regenerado ocasionalmente haciendo pasar salmuera a través del mismo. Mientras el componente está siendo regenerado no puede funcionar para suministrar agua desendurecida. En los ablandadores de agua doméstica conocidos, este problema se mejora haciendo que la regeneración tenga lugar en un momento probablemente de baja demanda, por ejemplo muy pronto por la mañana. También son conocidos los ablandadores de agua que comprenden dos componentes de ablandamiento los cuales son regenerados durante respectivos intervalos de tiempo diferentes de forma que por lo menos uno de ellos no puede funcionar todo el tiempo, por ejemplo, como se describe en la patente US nº 5.273.070. El aparato según esta patente comprende una disposición de válvula eléctricamente motorizada controlada por un microprocesador el cual está programado para secuenciar las operaciones de la disposición de válvula. Sin embargo, esto requiere un suministro eléctrico al ablandador de agua el cual, en algunos casos, puede ser un inconveniente o se puede añadir a los costes de la instalación del ablandador.

La patente US nº 5.681.454 describe un aparato de tratamiento de agua que presenta diversos componentes de tratamiento de agua pero uno de los cuales está acoplado a las válvulas controladas por presión respectivas. El aparato está concebido para ser utilizado cuando la demanda de agua tratada pueda variar, por ejemplo porque números diferentes de consumidores la están utilizando en el mismo momento, pero en el que cada componente es más eficaz sobre una gama particular de capacidades de tratamiento. De acuerdo con ello, las válvulas funcionan para llevar números diferentes de componentes al funcionamiento dependiendo del nivel de la demanda. Las válvulas accionadas por presión son utilizadas para evitar la necesidad de una dosificación electrónica.

La patente US nº 4.693.814 describe un sistema de tratamiento de agua provisto de un par de depósitos, depósitos que están dispuestos para funcionar y ser regenerados de forma secuencial. El flujo de agua hacia o desde cada depósito está controlado por el flujo de agua a través de la válvula.

La patente US nº 3.509.998 da a conocer un sistema automático de ablandamiento de agua provisto de un par de depósitos y una válvula accionada por el agua la cual controla el flujo de una cantidad previamente determinada de agua a través del primero de los dos depósitos con el segundo depósito aislado. El sistema inicia automáticamente una conmutación del suministro de agua desde el primer depósito al segundo depósito después de que la cantidad previamente determinada de agua haya fluido a través del primer depósito.

Según la invención, en un aspecto, se proporciona un aparato de tratamiento de agua que comprende

una admisión de agua, dos depósitos de tratamiento de agua y unos medios de válvula para aislar dicha admisión de agua de dichos dos depósitos de tratamiento de agua a intervalos respectivos diferentes de manera que por lo menos un depósito esté conectado siempre a dicha admisión de agua, comprendiendo dichos medios de válvula unos medios de válvula accionada por el flujo de agua, incluyendo dicho aparato un caudalímetro accionado por el agua para controlar dichos medios de válvula, caracterizado porque los medios de válvula comprenden una posición de servicio para permitir, cuando se utiliza, que el agua fluya simultáneamente dentro de dichos dos depósitos de tratamiento de agua.

El aparato puede funcionar como un ablandador de agua y conteniendo dichos dos depósitos resinas de intercambio de iones, estando el aparato de medición dispuesto para forzar dichos medios de válvula a posiciones de servicio en las cuales inician la regeneración alternativa de la resina en los depósitos respectivos permitiendo que sea regenerado el flujo de salmuera a través de la resina.

El elemento de medición puede comprender un elemento de accionamiento móvil dispuesto para el movimiento cíclico en respuesta al flujo de una cantidad previamente determinada de agua suministrada por el ablandador de agua, estando dicho elemento de accionamiento dispuesto para accionar dos válvulas a posiciones respectivas diferentes en su ciclo de movimiento, estando dichas dos válvulas dispuestas para permitir dicho flujo de salmuera cuando son accionadas de ese modo.

Otro aspecto adicional de la invención proporciona un procedimiento de tratamiento de agua utilizando el aparato de tratamiento de agua expuesto anteriormente en la presente memoria, comprendiendo el procedimiento hacer que no pueda funcionar cada uno de los dos depósitos a través de los cuales fluye el agua a intervalos respectivos diferentes utilizando los medios de válvula de forma que por lo menos un componente pueda funcionar todo el tiempo y utilizando el flujo de agua a través del caudalímetro para controlar dichos medios de válvula, estando el procedimiento caracterizado por hacer que puedan funcionar ambos de dichos depósitos en paralelo durante un período.

Para una mejor comprensión de la invención, se hará referencia a continuación, a título de ejemplo, a los dibujos adjuntos, en los cuales:

la figura 1 es un diagrama simplificado que muestra los componentes de un ablandador de agua y las conexiones entre ellos;

las figuras 2 y 3 son dos diagramas para explicar la construcción y el funcionamiento de una válvula de doble efecto utilizada en el ablandador de agua de la figura 1;

las figuras 4 y 5 son dos diagramas para explicar la construcción y el funcionamiento de un contador de consumo utilizado en el ablandador de agua de la figura 1;

las figuras 6 y 7 son dos diagramas para explicar la construcción y el funcionamiento del aparato de medición de regeneración utilizado en el ablandador de agua de la figura 1;

las figuras 8 y 9 son dos diagramas para explicar la construcción y el funcionamiento de un depósito de salmuera y una válvula utilizados en el ablandador de agua de la figura 1; y

las figuras 10 y 11 son dos diagramas para explicar la construcción y el funcionamiento de un depósito modificado de salmuera y una válvula como se representan en las figuras 8 y 9, para utilizarlos en el ablandador de agua de la figura 1.

El ablandador de agua de la figura 1 comprende dos depósitos de resina 1 y 2. Cada depósito tiene una parte central cilíndrica 3 y dos extremos en forma de bóveda 4 y 5, con un puerto de entrada y salida de agua 6 en el centro. El depósito está formado en dos mitades comprendiendo cada una de ellas un extremo en forma de bóveda 4 ó 5 y la mitad de la parte cilíndrica 3. Las dos mitades del depósito entonces se sueldan juntas a tope, esto es alrededor del centro del depósito. Antes de esto, sin embargo, dos tamices de malla 7 se sueldan dentro de cada una de las mitades del depósito de forma que separarán los extremos en forma de bóveda 4 y 5 de la parte cilíndrica 3 y esta parte cilíndrica 3 se rellena con la resina de intercambio de iones 8. Al utilizar el ablandador de agua, los depósitos se colocan verticales como se representa con el agua fluyendo hacia arriba desde el puerto 6 en el extremo inferior 5 del depósito, a través de la resina 8 y entonces fuera del puerto 6 en el extremo superior 4 del depósito cuando la resina está suministrando agua desendurecida mientras, para la regeneración, agua salada (salmuera) fluye hacia abajo a través del puerto 6 en el extremo superior 4, a través de la resina 8 y fuera del depósito a través del puerto 6 en su extremo inferior.

Los puertos 6 en los extremos inferiores 5 de los depósitos 1 y 2 están conectados a través de las tuberías respectivas a dos cámaras respectivas 9 y 10 con una válvula de doble efecto 11 que se va a describir a continuación en la presente memoria. La válvula 11 presenta asimismo una conexión 12 desde el suministro de agua al ablandador, por ejemplo las cañerías principales de suministro de agua, y conexiones 13 a un drenaje.

Los puertos 6 en los extremos superiores 4 de los depósitos 1 y 2 están conectados a través de las válvulas de retención respectivas 14 y 15 a una entrada común de un contador de consumo 16 que se va a describir a continuación en la presente memoria. Una salida de este aparato de medición conduce a través de una tubería 17 a la salida del agua desendurecida del ablandador. Esta tubería en utilización estará conectada a través de una unión (no representada) al sistema de agua doméstica almacenada del usuario (no representado).

El ablandador también puede comprender un depósito de salmuera 18 y una válvula de la salmuera 19 conectada a una entrada de inyección 20 de un inyector 21 el cual también tiene un puerto de entrada 22 conectado a través de un aparato de medición de regeneración 23 a la tubería de salida del agua desendurecida 17, existiendo un tamiz de bloqueo de los residuos finos 108 instalado en el lado del aparato de medición 23 que está más cerca de la tubería 17. Un puerto de salida 24 del inyector 21 conduce a través de las respectivas válvulas de retención adicionales 25 y 26 a los puertos 6 en los extremos superiores de los depósitos 1 y 2, es decir de forma que el puerto 6 en la parte superior del depósito 1 está conectado a ambas válvulas de retención 14 y 25 mientras el puerto 6 en la parte superior del depósito 2 está conectado a las válvulas de retención 15 y 26. Como se representa en la figura 9, el inyector 21 comprende un conducto

entre los puertos de entrada y de salida 22 y 24 conducto de cual está conformado para proporcionar una limitación y por tanto una caída de presión cuando el agua está fluyendo a través del mismo desde el aparato de medición 23. Esto causa que la salmuera del depósito 18 sea succionada en el interior del inyector 21 y mezclada con el agua desendurecida que fluye a través del inyector 21 y que sale del puerto de salida 24.

El contador de consumo 16 está dispuesto para accionar dos válvulas de servicio 27 y 28 mientras el aparato de medición de regeneración 23 está acoplado de forma similar a dos válvulas de regeneración 29 y 30. Las válvulas 27, 28, 29 y 30 a su vez pueden funcionar para controlar la válvula de doble efecto 11. La válvula 11 tiene dos puertos de control 31 y 32. La válvula 11 es una servo-válvula y su funcionamiento está gobernado por la presión del agua en sus dos puertos de control 31 y 32. Un puerto 31 esta conectado a través de un conducto adecuado, por ejemplo un tubo de orificio relativamente estrecho, a una salida de la válvula de servicio 27 y a una salida de la válvula de regeneración 29. Mientras tanto, el otro puerto de control 32 de la válvula de doble efecto 11 está conectado a través de un conducto adecuado a una salida de la válvula de servicio 28 y a una salida de la válvula de regeneración 30.

El contador de consumo 16 mide el flujo de agua desendurecida suministrada por el ablandador de agua. El aparato de medición acciona las válvulas de servicio 27 y 28 de forma que cada vez que se ha suministrado una cantidad previamente determinada de agua desendurecida, se inicia la regeneración de uno de los depósitos. De forma similar, durante la regeneración, el aparato de medición de regeneración 23 actúa a través de las válvulas de regeneración 29 y 30 para ajustar que una cantidad previamente determinada de agua pase a través del depósito que está siendo regenerado. Durante la regeneración, la salmuera del depósito 18 se mezcla con este agua durante un tiempo (controlado por la válvula de salmuera 19).

Como se representa en las figuras 4 y 5 el agua desendurecida de ambos depósitos 1 ó 2 entra en el aparato de medición 16 y pasa a través de la cámara de dosificación 40. Esta cámara de dosificación 40 contiene un aparato de medición del agua del tipo de pistón el cual mide con precisión el volumen de agua que pasa a través de la tubería de salida 17. La cámara de dosificación 40 acciona la leva del contador de consumo 41 a través de una serie de engranajes 42. Un giro de la leva del contador de consumo 41 es equivalente a un volumen previamente establecido de agua que puede ser desendurecida por ambos depósitos de resina.

A medida que la leva del contador de consumo 41 gira en el sentido contrario a las agujas de reloj, la hoja 43 sobre la leva de servicio 41 empuja una hoja 44 sobre la palanca de servicio 45 de forma que la palanca 45 se desplaza alrededor del punto de articulación 46, palancas las cuales abren la válvula de servicio 27 permitiendo que una señal de la presión del agua fluya desde el aparato de medición al puerto de la válvula de doble efecto 29.

A medida que el agua desendurecida continúa fluyendo a través del aparato de medición 16 la hoja 44 limpia frotando pasando por la hoja de la palanca 43 y cierra la válvula del contador de consumo 27, "bloqueando" la presión del agua al puerto de la válvula

la de doble efecto 31. El volumen de agua requerido para limpiar frotando las hojas que pasan entre sí es inferior al volumen previamente establecido de agua requerida para regenerar un depósito de resina.

La palanca de servicio 45 acciona la válvula de servicio 27 e inicia la regeneración del depósito de resina 1. De forma similar, la palanca de servicio 50 con la hoja 51 acciona la válvula de servicio 28 y aplica una señal de la presión al puerto de la válvula de doble efecto 32 para iniciar la regeneración del depósito de resina 2. Las hojas de palanca 44 y 51 están colocadas a 180° entre sí, por lo tanto, la regeneración de cada depósito es un 50% del volumen previamente establecido de un giro de la leva del contador de consumo 41. El volumen previamente establecido se puede alterar cambiando la relación de la cadena de engranajes entre la cámara de dosificación 40 y la leva de servicio 41.

El aparato de medición de regeneración 23 mide el volumen previamente establecido del agua desendurecida necesaria para regenerar cada depósito de resina 1 ó 2. Después de que el volumen previamente establecido de agua de regeneración haya pasado a través del aparato de medición 23 éste detiene la regeneración.

Como se representa en las figuras 6 y 7, el agua desendurecida entra en la cámara de dosificación 61 del aparato de medición de regeneración 23 y fluye a través de la cámara de dosificación 61. Esta cámara contiene otra vez un aparato de medición del agua del tipo de pistón el cual mide con precisión el volumen de agua que pasa a través de la cámara de dosificación 61. La cámara de dosificación 61 acciona la leva de regeneración 62 a través de una serie de engranajes 63. Medio giro de la leva del aparato de medición de regeneración 62 es equivalente al volumen previamente establecido de agua necesaria para regenerar un depósito de resina.

Al inicio de la regeneración del depósito de resina 1 la leva del aparato de medición de regeneración 62 está dispuesta de tal manera que la palanca de regeneración 64 es "libre" y por lo tanto la válvula de regeneración 29 está cerrada. Esto "bloquea" la señal de la presión de la válvula de servicio 27 la cual abre el puerto de la válvula de doble efecto del drenaje 31. La leva del aparato de medición de regeneración 62 ha empujado, para que se abra, la válvula de regeneración 30 a través de la palanca 65, evitando que el depósito de resina 2 sea regenerado al mismo tiempo que el depósito de resina 1, ventilando cualquier señal de la presión al puerto de la válvula de doble efecto del drenaje 32.

A medida que el agua de regeneración pasa a través del aparato de medición de regeneración 23 la leva 62 gira en el sentido contrario a las agujas del reloj hasta que, al final de la regeneración, la hoja de la palanca 68 sobre la palanca 65 cae fuera de la última etapa de la leva 62. La palanca 65 está ahora "libre" para dejar que el resorte cierre la válvula 30. La leva 62 continúa girando en el sentido contrario a las agujas del reloj. La etapa frontal 67 de la leva 62 empuja la hoja 68 sobre la palanca 64 la cual abre la válvula 29. La abertura de la válvula 29 ventila al drenaje la presión del agua que mantiene abierto el puerto de la válvula de doble efecto del drenaje 31 de manera que la lanzadera del drenaje 31 se cierra entonces.

La palanca de regeneración 64 acciona la válvula de regeneración 29 y detiene la regeneración del

depósito de resina 1. La palanca de regeneración 65 acciona la válvula de regeneración 30 y detiene la regeneración del depósito de resina 2. Las hojas de las palancas están colocadas a 180° entre sí, por lo tanto el volumen del agua de regeneración para cada depósito es el 50% del volumen de agua previamente establecido necesario para girar una vez la leva de regeneración. El volumen previamente establecido puede ser alterado cambiando la relación de engranajes entre la cámara de dosificación y la leva de regeneración.

Con referencia a las figuras 2 y 3, la válvula de doble efecto 11 distribuye el agua de admisión equitativamente entre los depósitos de resina 1 y 2 cuando ambos depósitos están en servicio y deriva el agua dura a cada uno de los depósitos de resina 1 ó 2 durante la regeneración. Esto también permite que el agua de regeneración desde cada depósito de resina 1 ó 2 fluya al drenaje.

En la posición de servicio el agua dura fluye a través de la válvula 11 a ambos depósitos de resina 1 y 2. Las lanzaderas del drenaje 70 y 71 se mantienen cerradas. La válvula de doble efecto 11 comprende un alojamiento que define cámaras conectadas a los respectivos depósitos de resina. Una lanzadera 72 está montada en el alojamiento. Comprende un husillo con dos pistones 75 y 76 en sus extremos y un elemento de válvula central. La lanzadera 72 se mantiene en una posición central mediante los resortes 73 y 74 los cuales son de igual resistencia y se oponen entre sí.

La regeneración del depósito de resina 1 se inicia mediante una señal de la presión del agua desde la válvula de servicio 27 la cual abre la lanzadera del drenaje 70. La trayectoria del agua que fluye al drenaje se abre entonces, el flujo de agua al drenaje empuja a continuación a través del pistón 75 y cierra la junta de estanqueidad de la válvula en su asiento. El agua dura sólo puede fluir entonces al depósito de resina 1 para el desendurecimiento. El agua de regeneración fluye entonces del depósito de resina 1 pasa por pistón 75 a través de la lanzadera del drenaje abierta y entonces al drenaje.

Cuando la válvula de regeneración 29 se abre la señal de la presión del agua que abre la lanzadera del drenaje 70 es ventilada para arrastrar permitiendo que la presión del agua empuje la lanzadera del drenaje 70 de vuelta a su posición cerrada, esto equilibra la presión del agua en los depósitos de resina 1 y 2 permitiendo que la lanzadera vuelva a su posición de servicio central, el agua dura fluye entonces otra vez a ambos depósitos de resina, esto es la válvula de doble efecto 11 ha vuelto a su posición de servicio.

La regeneración del depósito de resina 2 consiste en la misma operación pero utiliza la lanzadera del drenaje 71 y el pistón 76, etcétera.

Como se representa en las figuras 8 y 9, el agua desendurecida llena el depósito de salmuera 18 a través de la válvula de salmuera 19 hasta el cierre mediante la boya de la válvula de salmuera 80 hasta un nivel por encima de la plataforma 81. La sal 82 se disuelve de forma gradual en el agua produciendo la salmuera.

Durante la regeneración de un depósito de resina (1, 2) el agua desendurecida fluye a través del inyector 21 desde la admisión 22 hasta la salida 24 produciendo un vacío parcial en el punto de succión en el inyector 21 lo cual arrastra la salmuera desde el depósito de salmuera 18 como se representa. La salmuera se mezcla con el agua que fluye a través del inyector

21 la cual fluye entonces al depósito de resina (1, 2) en regeneración.

La salmuera continúa siendo succionada desde el depósito de salmuera 18 hasta que el nivel de salmuera detiene el llenado cuando alcanza a la altura de las paredes de un vertedero de aforo en forma de copa 83. El nivel continúa cayendo en la cámara del vertedero de aforo 84 hasta que alcanza a un punto el cual permite que el asiento superior 85 verifique el cierre y se deje de succionar salmuera desde el depósito de salmuera 18. El agua continúa fluyendo a través del inyector 22 limpiando con una descarga de agua cualquier salmuera al drenaje desde el depósito de resina.

Cuando el ablandador vuelve a la posición de servicio el depósito de salmuera 18 se rellena otra vez con agua hasta el cierre por la boya de la válvula de salmuera 80.

La cantidad de salmuera que puede ser succionada desde el depósito de salmuera 18 se puede ajustar elevando o descendiendo la válvula de salmuera 80 con relación al vertedero de aforo 83. Esto eleva o descende el punto de cierre del agua que rellena el depósito de salmuera 18, ajustando de ese modo el volumen de salmuera.

Se pueden realizar diversas modificaciones al aparato descrito. Por ejemplo, el vertedero de aforo 83 es opcional. Pueden estar previstos unos medios alternativos para ajustar el punto de cierre del agua o este punto se puede fijar, en lugar de ser ajustable. Una modificación posible es la que se representa en las figuras 10 y 11, en las cuales números idénticos han sido utilizados para piezas idénticas.

En el depósito de salmuera 18 y la válvula de salmuera 19 de las figuras 10 y 11, el vertedero de aforo 83 ha sido eliminado. En funcionamiento del aparato, el agua desendurecida llena el depósito de salmuera 18 a través de la válvula de salmuera 19 hasta que el flujo es cerrado por el asiento inferior 100 de la boya 80 que se apoya en la junta de estanqueidad 101. La sal 82 se disuelve en el agua para formar la salmuera.

Como anteriormente, durante la regeneración de un depósito de resina 1, 2 el agua desendurecida fluye a través del inyector 22 desde la admisión 22 hasta la salida 24, produciendo de ese modo un vacío parcial en el puerto de succión el cual arrastra la salmuera desde el depósito 18. La salmuera arrastrada de ese modo se mezcla con el agua que fluye a través del inyector 22 la cual fluye entonces al respectivo depósito de resina 1, 2 con una capacidad regenerativa.

La salmuera continúa siendo arrastrada desde el depósito 18 hasta que el nivel de salmuera alcanza la altura del vertedero de aforo 83'. El nivel continúa cayendo en la cámara del vertedero de aforo 84' hasta que el nivel es tal que el asiento superior 85 se acopla o se apoya en la junta de estanqueidad 101. En este punto la salmuera deja de ser arrastrada desde el depósito 18 aunque el agua continúa fluyendo a través del inyector 22 para limpiar con una descarga de agua cualquier salmuera del mismo.

Cuando el aparato vuelve a la posición de servicio el depósito de salmuera 18 se llena otra vez con agua hasta el cierre por la boya de la válvula de salmuera 80.

5 *Regeneración del depósito 1*

Después de que un volumen previamente determinado de agua haya pasado a través del ablandador como es registrado por el contador de consumo 16, la válvula de servicio 27 se abre y una señal de la presión del agua es suministrada a la lanzadera del drenaje 70, abriéndola. La lanzadera del drenaje abierta 70 abre una trayectoria para que el agua fluya al drenaje. El agua en la cámara 9 empuja la lanzadera 72 a través, como se representa en la figura 3, deteniendo el flujo de agua dura al depósito de resina 1. Todo el flujo de agua dura es dirigido al depósito de resina 2 el cual desendurece todo el agua que pasa entonces a través del ablandador. El agua desendurecida fluye a través del aparato de medición de regeneración al inyector 21 el cual succiona la salmuera del depósito de salmuera a través de la válvula de salmuera. La solución de salmuera pasa a través de la válvula de retención de regeneración 25 y dentro de la parte superior del depósito de resina 1. La válvula de retención de servicio 14 se cierra, deteniendo el agua desendurecida desde el depósito de resina 2 para que deje de entrar en el depósito de resina 1. La solución de salmuera fluye hacia abajo a través del depósito de resina 1 y regenera la resina de intercambio de cationes e iones en el depósito de resina. La solución de salmuera pasa entonces a través de la cámara 9 y después al drenaje.

30 *Regeneración del depósito 2*

Después de que un volumen previamente determinado de agua haya pasado a través del ablandador como es registrado por el contador de consumo 16, la válvula de servicio 28 se abre y una señal de la presión del agua es suministrada a la lanzadera del drenaje 71, abriéndola. La lanzadera del drenaje abierta 71 abre una trayectoria para que el agua fluya al drenaje. El agua en la cámara 70 empuja la lanzadera 72 a través, como se representa en la figura 1, deteniendo el flujo de agua dura al depósito de resina 1. Todo el flujo de agua dura es dirigido al depósito de resina 1 el cual desendurece todo el agua que pasa ahora a través del ablandador. El agua desendurecida fluye a través del aparato de medición de regeneración 23 al inyector 21 el cual succiona la salmuera del depósito de salmuera a través de la válvula de salmuera. La solución de salmuera pasa a través de la válvula de retención de regeneración 26 y dentro de la parte superior del depósito de resina 2. La válvula de retención de servicio 15 se cierra, deteniendo el agua desendurecida desde el depósito de resina 1 para que deje de entrar en el depósito de resina 2. La solución de salmuera fluye hacia abajo a través del depósito de resina 1 y regenera la resina de intercambio de cationes e iones en el depósito de resina. La solución de salmuera pasa entonces a través de la cámara 10 y a continuación al drenaje.

REIVINDICACIONES

1. Aparato de tratamiento de agua que comprende una admisión de agua (12), dos depósitos de tratamiento de agua (1, 2) y unos medios de válvula para aislar dicha admisión de agua (12) de dichos dos depósitos de tratamiento de agua a intervalos diferentes respectivos de manera que por lo menos un depósito (1, 2) esté conectado siempre a dicha admisión de agua (12), comprendiendo dichos medios de válvula unos medios de válvula accionados por el flujo de agua, incluyendo dicho aparato un caudalímetro accionado por el agua (16) para controlar dichos medios de válvula, **caracterizado** porque los medios de válvula comprenden una posición de servicio para permitir, cuando se utilizan, que el agua fluya simultáneamente dentro de dichos dos depósitos de tratamiento de agua (1, 2).

2. Aparato según la reivindicación 1 que puede funcionar como un ablandador de agua y conteniendo dichos dos depósitos (1, 2) resinas de intercambio de iones (8), estando el elemento de medición (16) dispuesto para forzar dichos medios de válvula a posiciones de servicio que inician la regeneración alternativa de la resina en los depósitos respectivos (1, 2)

permitiendo el flujo de salmuera a través de la resina (8) que está siendo regenerada.

3. Aparato según la reivindicación 2, en el que el elemento de medición (16) comprende un elemento de accionamiento móvil (41) dispuesto para el movimiento cíclico en respuesta al flujo de una cantidad previamente determinada de agua suministrada por el ablandador de agua, estando dicho elemento de accionamiento (41) dispuesto para accionar dos válvulas (29, 30) en posiciones diferentes respectivas en su ciclo de movimiento, estando dichas dos válvulas (29, 30) dispuestas para permitir dicho flujo de salmuera cuando son así accionadas.

4. Procedimiento de tratamiento de agua utilizando un aparato de tratamiento de agua según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo el procedimiento hacer que no funcione cada uno de los dos depósitos a intervalos diferentes respectivos utilizando los medios de válvula de manera que por lo menos un depósito puede funcionar todo el tiempo y utilizando el flujo de agua a través del caudalímetro para controlar dichos medios de válvula, estando el procedimiento **caracterizado** por hacer que puedan funcionar ambos de dichos depósitos en paralelo durante un período previamente determinado.

30

35

40

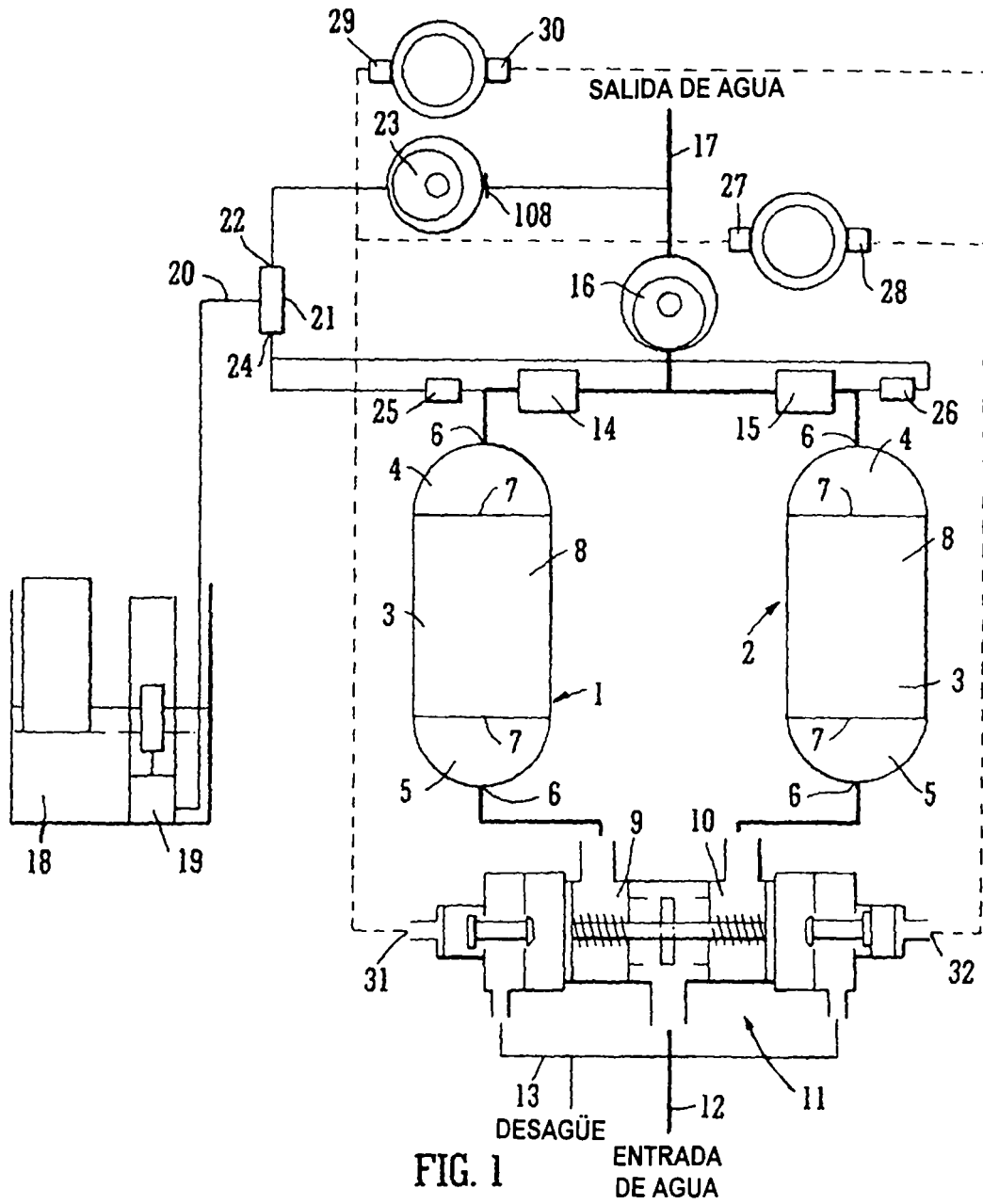
45

50

55

60

65



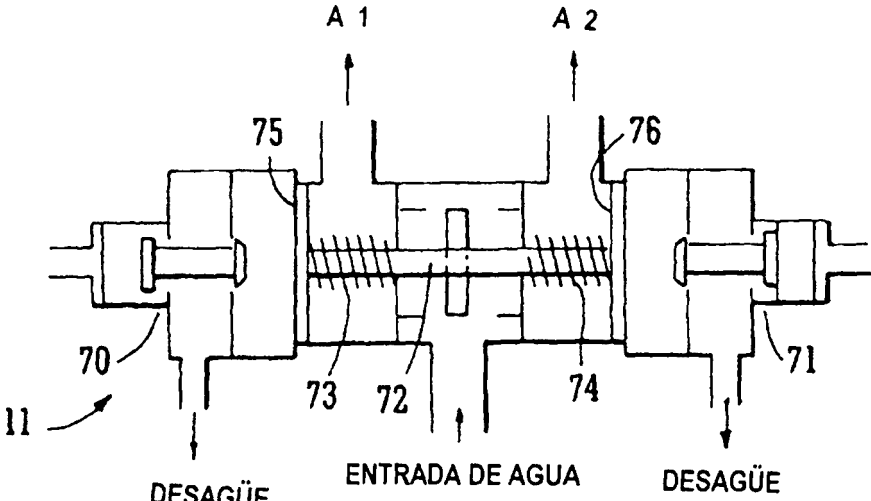


FIG. 2

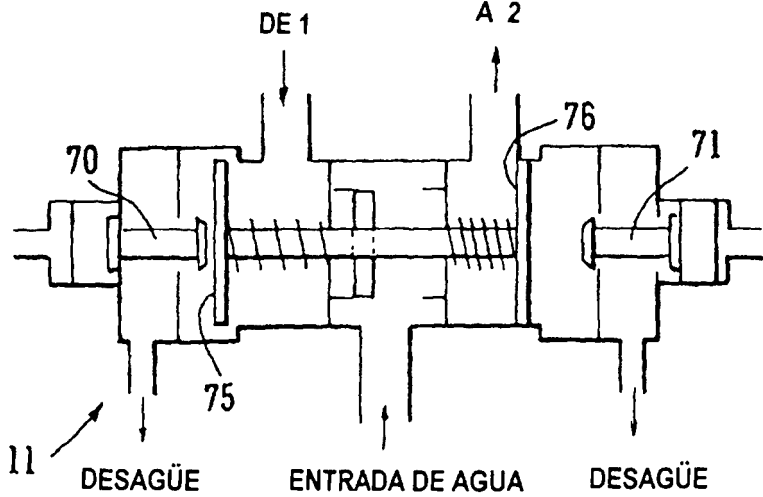


FIG. 3

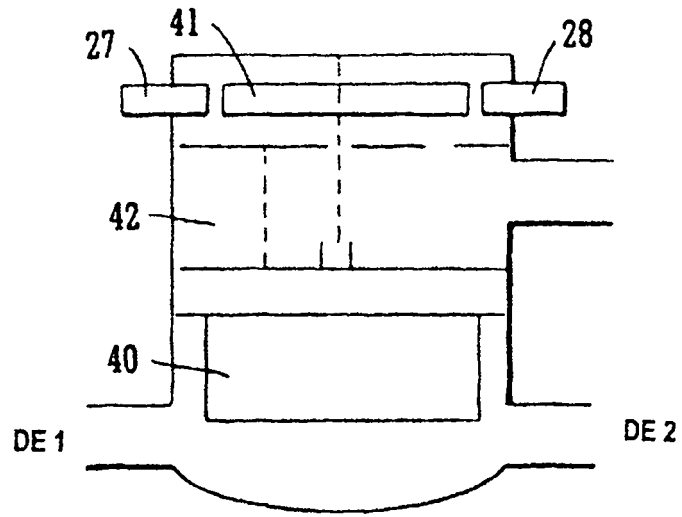


FIG. 4

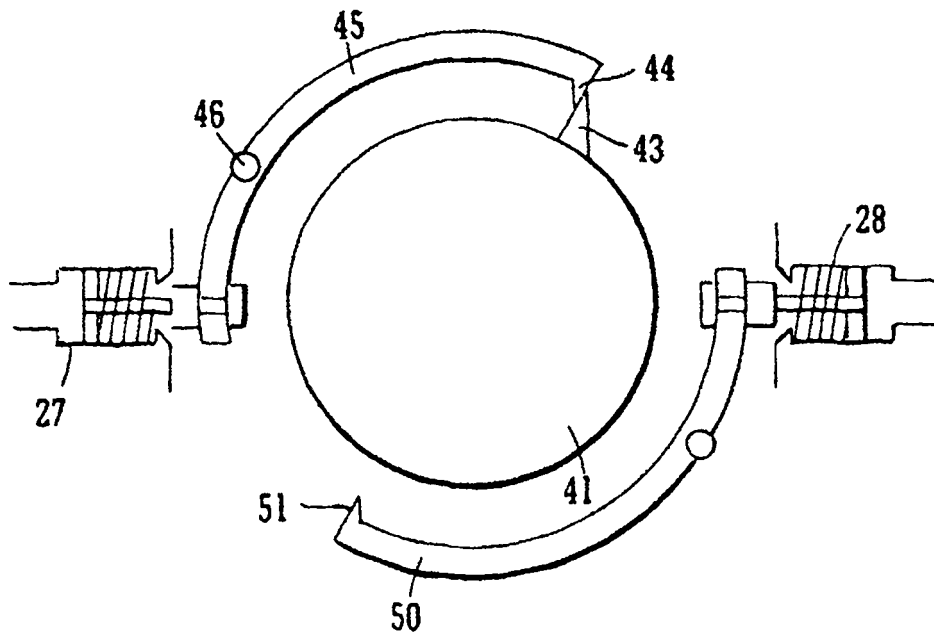


FIG. 5

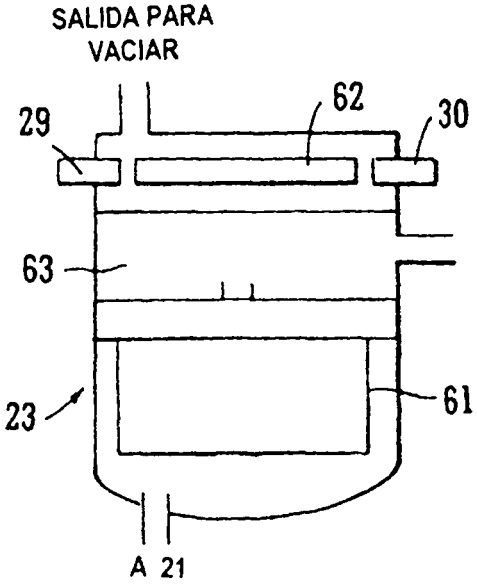


FIG. 6

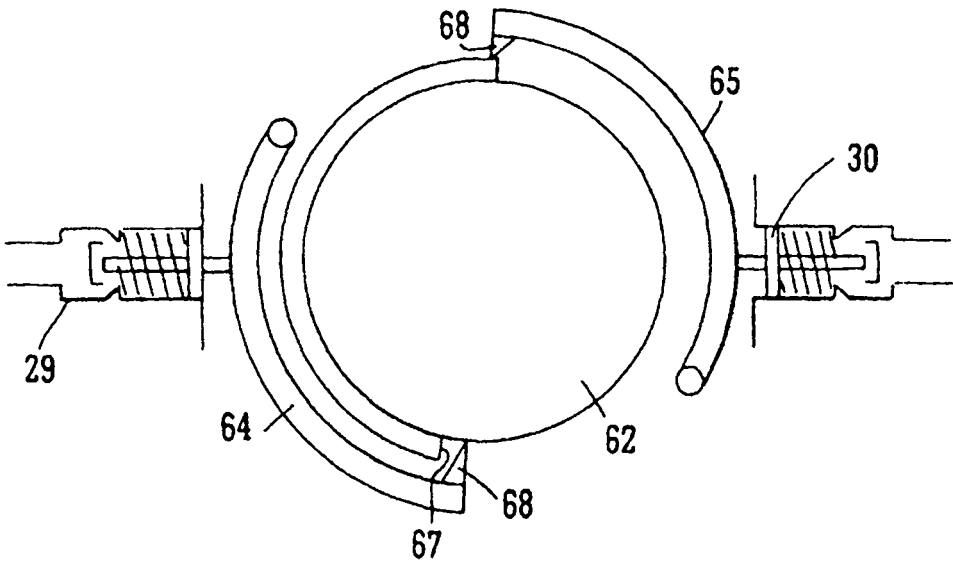


FIG. 7

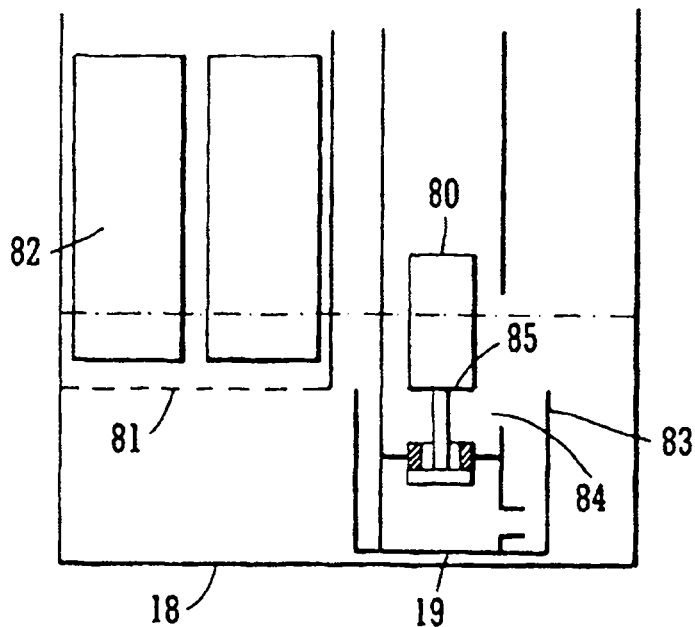


FIG. 8

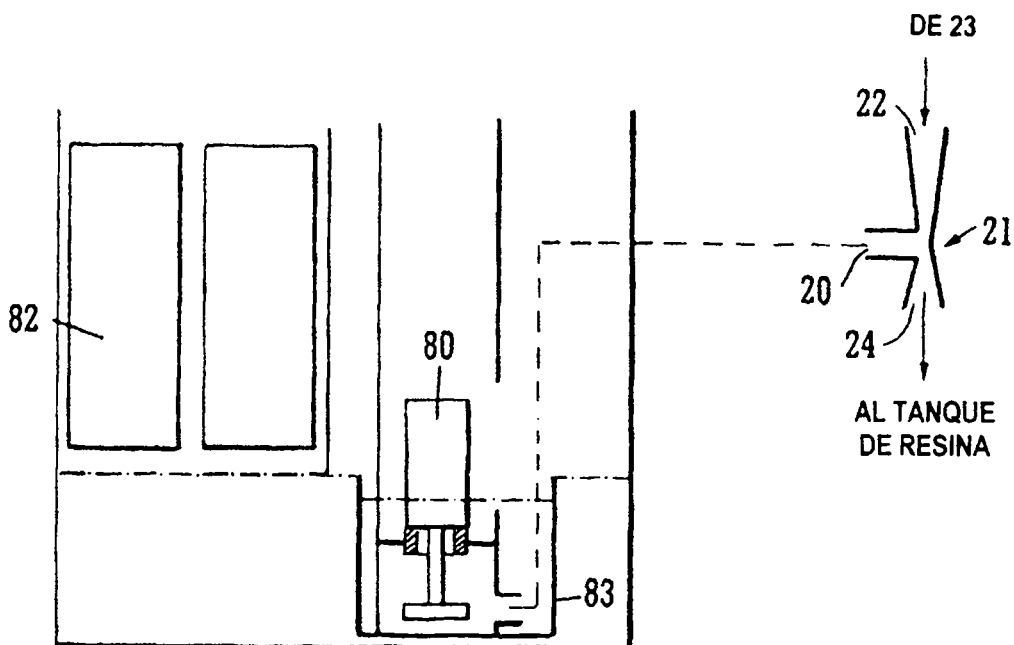


FIG. 9

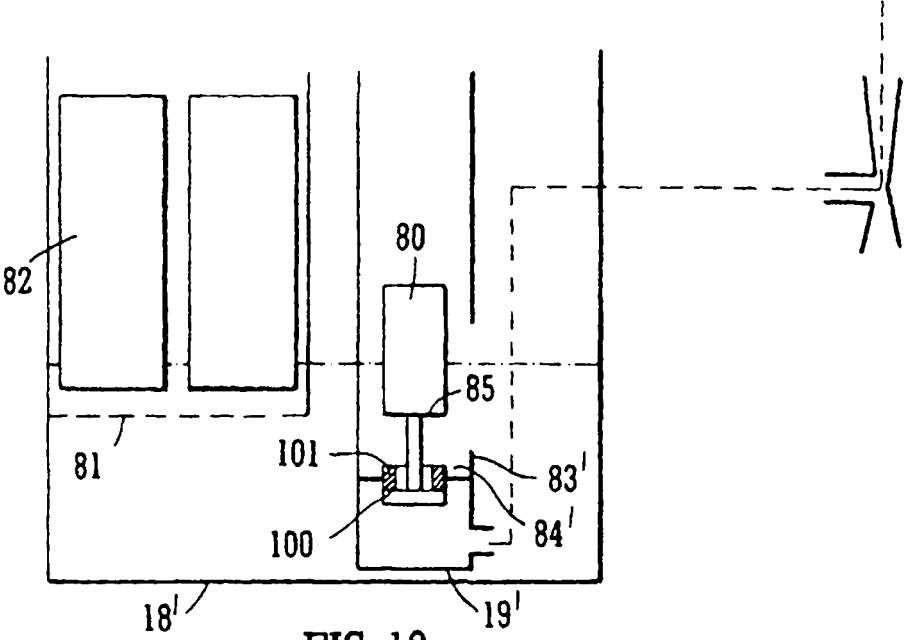


FIG. 10

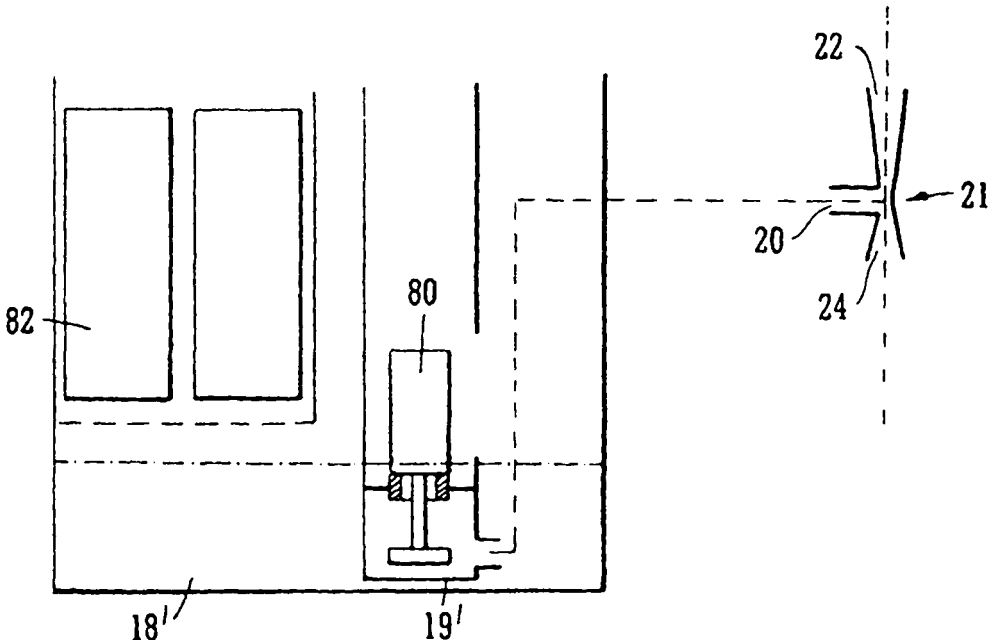


FIG. 11