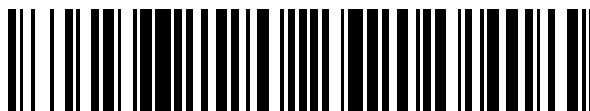


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 756 302**

51 Int. Cl.:

**F16K 31/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.09.2008 E 08017208 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.09.2019 EP 2045494**

54 Título: **Sistema de derivación electrónica para un sistema de tratamiento de fluidos**

30 Prioridad:

**02.10.2007 US 997353 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**27.04.2020**

73 Titular/es:

**CULLIGAN INTERNATIONAL COMPANY (100.0%)  
9399 West Higgins Road, Suite 1100  
Rosemont, IL 60018, US**

72 Inventor/es:

**QUINN, KERRY y  
CONNOLLY, ALLAN**

74 Agente/Representante:

**PONS ARIÑO, Ángel**

**ES 2 756 302 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**

Sistema de derivación electrónica para un sistema de tratamiento de fluidos

5 La presente invención se refiere, en general, a sistemas de tratamiento de fluidos, tales como los sistemas de tratamiento de agua, incluyendo los ablandadores de agua, y, más en particular, a un sistema de derivación electrónica para un sistema de ablandamiento de agua. Se reconoce que muchos aspectos de la presente invención pueden aplicarse a otros tipos de sistemas de tratamiento de fluidos, tales como los sistemas de filtración o desionización.

10 Los ablandadores de agua son bien conocidos en la técnica y, habitualmente, incluyen una fuente de agua cruda, un tanque de tratamiento que contiene una resina de intercambio iónico, un tanque de salmuera que contiene una solución de salmuera, y una válvula de control para dirigir fluidos entre la fuente, los tanques y un drenaje u otra salida.

15 El ablandamiento de agua se produce haciendo correr el agua a través de la resina de intercambio iónico, que sustituye los cationes de calcio y magnesio en el agua por cationes de sodio. A medida que continúa el proceso de intercambio iónico, la resina finalmente pierde su capacidad para ablandar el agua y debe reponerse con cationes de sodio. El proceso por el que se eliminan los iones de calcio y de magnesio, se restablece la capacidad de la resina de intercambio iónico para ablandar el agua y se reponen los iones de sodio se conoce como regeneración.

20 Durante la regeneración, la salmuera, una solución de sal concentrada o saturada, se hace pasar a través de la resina de intercambio iónico y los cationes en la resina se sustituyen por iones de sodio. La regeneración es un proceso multietapa que incorpora una serie de ciclos, específicamente, ciclos de lavado a contracorriente, extracción de salmuera, enjuague y recarga.

25 Sin embargo, los propietarios de los ablandadores de agua algunas veces necesitan usar agua no ablandada o cruda para tareas tales como lavar coches o regar el césped, por ejemplo. Para obtener agua cruda a partir de los sistemas de ablandamiento de agua actuales, el usuario debe ir al ablandador de agua y girar manualmente una válvula de derivación, que reconfigura las válvulas de control para que todo el agua cruda entrante se redirija inmediatamente a una salida de derivación sin ablandarse en el tanque de tratamiento.

30 Un problema con los sistemas manuales convencionales es que el usuario debe ir físicamente al ablandador de agua para cambiar el ablandador del modo de ablandamiento al modo de derivación, lo que puede ser un inconveniente. Además, para cambiar el ablandador al modo de derivación, el usuario debe girar manualmente una válvula localizada en el controlador del ablandador de agua, lo que, habitualmente, requiere una cantidad significativa de músculo/fuerza para girar. Si el usuario no gira la válvula correctamente, la vía de flujo hacia el tanque de tratamiento puede no cerrarse por completo, lo que reduce el caudal de agua fuera de la salida de derivación y permite que parte del agua cruda entre al tanque de tratamiento.

35 Pueden surgir problemas adicionales cuando el usuario ha terminado su uso previsto del agua derivada. Actualmente, el usuario debe volver al ablandador de agua y girar manualmente la válvula de derivación de nuevo a la posición de servicio, añadiendo, de manera inconveniente, otra etapa al proceso. Además, si el usuario olvida girar la válvula de derivación a la posición de servicio, la unidad permanecerá en una configuración derivada y el agua suministrada por la unidad continuará siendo cruda o no tratada.

40 Además, debido a razones de coste, los clientes suelen alquilar los sistemas de ablandador de agua. Cuando un arrendatario va atrasado en sus pagos mensuales, el proveedor/técnico del servicio debe obtener acceso a la casa del arrendatario para colocar permanentemente el ablandador en modo de derivación hasta que se reciba el pago. Dicho desplazamiento lleva mucho tiempo, es un inconveniente para el proveedor del servicio y crea situaciones incómodas en la residencia del arrendatario.

45 El documento WO 2007/059100 A1 desvela un conjunto de accionador para convertir el movimiento rotatorio de un accionador de entrada en un movimiento axial que puede usarse en una serie de dispositivos diferentes, tales como, por ejemplo, válvulas de control de fluido o mecanismos de control para turbocompresores. Un accionador de entrada está asociado con una carcasa que tiene un elemento de cojinete asociado operativamente con uno o más elementos de engranaje rotatorios. Los elementos de engranaje están asociados con un elemento de leva, de tal manera que la rotación de los elementos de engranaje se traduce en un movimiento axial. En una realización de la referencia, las aberturas de entrada y de salida de una carcasa de válvula están controladas por una válvula de vástago.

50 La solicitud internacional WO 03/019059 A1 desvela un conjunto de válvula configurado para su uso con un tanque en un sistema de acondicionamiento de agua. El conjunto de válvula incluye una carcasa principal, una parte de trabajo dispuesta dentro de la carcasa y al menos una cámara de válvula. La parte de trabajo incluye una entrada de agua dura, una salida de agua dura y una salida de agua blanda y un puerto de salmuera. Se proporcionan pistones en las cámaras de válvula para proporcionar una comunicación de fluidos selectiva a través de los conductos

correspondientes a diferentes ciclos de la unidad de acondicionador de agua.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un sistema de derivación electrónica como se define en la reivindicación 1. Las realizaciones del sistema de derivación se dan en las reivindicaciones dependientes.

El presente sistema de derivación electrónica para un ablandador de agua permite al usuario cambiar automáticamente el ablandador del modo de ablandamiento al modo de derivación, ya sea desde el controlador en el ablandador o desde una localización remota en el domicilio del usuario. El presente sistema también permite que un proveedor de servicios controle el ablandador de agua de un arrendatario desde una localización remota.

Específicamente, el presente sistema de derivación electrónica incluye un conjunto de válvula asociado con un ablandador de agua que tiene una entrada de agua cruda y una salida de derivación, incluyendo al menos un pistón y un controlador en comunicación con el al menos un pistón. El al menos un pistón está configurado para controlar automáticamente el flujo de agua en un conducto entre la entrada de agua cruda y la salida de derivación en respuesta a una señal enviada desde dicho controlador.

En una realización, el presente sistema de derivación electrónica incluye un conjunto de válvula que incluye una pluralidad de pistones, una caja de engranajes que incluye una pluralidad de levas, incluyendo cada una de las levas al menos un pico y al menos un valle que contactan con un pistón correspondiente de la pluralidad de pistones y estando al menos uno de los pistones configurado para abrir automáticamente el conducto entre la entrada de agua cruda y la salida de derivación cuando el pistón está en el al menos un valle, y cerrar el conducto cuando el pistón está en el al menos un pico. Un controlador está en comunicación con al menos uno de los pistones y está configurado para controlar la apertura y el cierre automáticos del conducto.

El presente sistema de derivación electrónica incluye un engranaje de retroalimentación de posición engranado en acoplamiento con una de las levas y configurado para indicar un ciclo del ablandador de agua y un sensor de engranaje colocado adyacente al engranaje de retroalimentación de posición y configurado para generar una señal basada en una posición del engranaje de retroalimentación de posición donde al menos uno de los pistones está configurado para abrir automáticamente un conducto entre la entrada de agua cruda y la salida de derivación. Un controlador está en comunicación con al menos uno de los pistones y está configurado para controlar la apertura y el cierre automáticos del conducto en función de la señal generada por el sensor de engranaje.

La figura 1 es una vista en perspectiva de un conjunto de válvula de acuerdo con una realización del presente sistema de derivación electrónica;

la figura 2 es una vista en perspectiva despiezada del conjunto de la figura 1;

la figura 3 es una vista en sección transversal parcial del conjunto tomada a lo largo de la línea 3-3 en la figura 1 y en la dirección indicada en general;

la figura 4 es una vista en perspectiva despiezada del conjunto de caja de engranajes de acuerdo con una realización del presente sistema de derivación electrónica;

la figura 4a es una vista en perspectiva del conjunto de levas mostrado en la figura 4;

la figura 5 es un diagrama esquemático que muestra el conjunto de válvula de la figura 1 en modo de derivación;

y

la figura 6 es un diagrama esquemático que muestra el presente sistema de derivación electrónica.

Haciendo referencia ahora a las figuras 1-3 y 5, se proporciona un conjunto de válvula para un sistema de ablandamiento de agua y se indica, en general, con 10. El conjunto de válvula 10 incluye una carcasa de válvula 12 que define al menos uno y, preferentemente, una pluralidad de compartimentos abiertos 14, cada uno configurado para incluir un conjunto de pistón alternativo 16.

Cada uno de los conjuntos de pistón 16 incluye un pistón 18 construido y dispuesto para deslizarse dentro de un compartimento correspondiente de los compartimentos 14.

Específicamente, se proporcionan seis pistones 18A-18F (figura 5) en el presente conjunto 10, operando cada uno independientemente para controlar el flujo hacia/procedente de las entradas/salidas del sistema de ablandamiento de agua (no mostradas). Con fines de derivación electrónica del ablandador de agua, solo se describirá con todo detalle el pistón 18A. Los pistones restantes 18B-18F y los aspectos adicionales del conjunto de válvula 10 se describen más detalladamente en la solicitud de Estados Unidos del mismo solicitante y en trámite junto con la presente número de serie 60/997.317, titulada CONTROL VALVE FOR A FLUID TREATMENT SYSTEM.

El pistón 18A incluye al menos uno y preferentemente tres elementos de sellado 20 configurados para proporcionar un sello entre el pistón y el compartimento 14 durante el movimiento del pistón, y un resorte 22 configurado para empujar el pistón hacia un extremo abierto del compartimento 14 como se ve en la figura 3. Preferentemente, los elementos de sellado 20 son juntas tóricas de forma circular, como se conoce en la técnica, aunque se reconoce que pueden emplearse otros elementos de sellado.

Para mejorar el deslizamiento del pistón 18A dentro del compartimento 14, se proporciona un manguito 24 que

rodea una pared lateral interior superior 26 del compartimento. Preferentemente, el manguito 24 tiene forma cilíndrica para complementar la forma sustancialmente cilíndrica del pistón 18A, y está dimensionado para facilitar el movimiento recíproco sellado al tiempo que evitar el movimiento lateral del pistón 18A dentro del compartimento. Para sellar adecuadamente el manguito 24 dentro del compartimento 14, un labio 28 se extiende radialmente desde un borde superior 30 del manguito y está configurado para acoplarse con un asiento 32 definido en la pared lateral interior 26.

Haciendo referencia ahora a las figuras 4 y 4a, el conjunto de válvula 10 incluye además una caja de engranajes 34 que tiene una carcasa de caja de engranajes 36 compuesta por una cubierta 38 y una base 40. La caja de engranajes 34 se conecta de manera desmontable en la cubierta 38 a la carcasa de válvula 12 mediante una pluralidad de elementos de sujeción 42 o similares (figura 2), y se conecta en la base 40 a un motor 44. Como se ve en las figuras 3, 4 y 4a, la caja de engranajes 34 aloja una pluralidad de, y preferentemente seis, levas 46A-46F, cada leva correspondiente a y configurada para accionar uno de los pistones 18A-18F, que se describe con más detalle en la solicitud de Estados Unidos del mismo solicitante y en trámite junto con la presente número de serie 60/997.317, titulada CONTROL VALVE FOR A FLUID TREATMENT SYSTEM. De especial importancia para el sistema de derivación electrónica es la leva 46A, que acciona el pistón 18A y se describirá con más detalle a continuación.

La caja de engranajes 34 incluye, además, un engranaje motriz de motor 48 accionado por un árbol motor 50 que se extiende desde el motor 44 ya sea directamente o a través de una caja de engranajes de motor interna 51 y construido y dispuesto para accionar las levas 46A-46F durante la operación del ablandador de agua. También se proporciona un engranaje de retroalimentación de posición 52 en la caja de engranajes 34 y está configurado para notificar al usuario/proveedor de servicios cuándo está el sistema en la etapa de derivación. Específicamente, el engranaje de retroalimentación 52 incluye una pluralidad de, y preferentemente setenta y dos, ranuras equidistantes 54, donde cada conjunto de doce ranuras corresponde a un ciclo separado del ablandador de agua (es decir, lavado a contracorriente, extracción de salmuera, enjuague, etc.). Una de las ranuras 54 está bloqueada e indica la posición de "inicio" o "servicio". La asignación del número y función de las ranuras 54 puede variar para adaptarse a la situación.

Un sensor de engranaje 56 se proporciona dentro de la caja de engranajes 34 adyacente al engranaje de retroalimentación 52, y está configurado para enviar señales a un controlador 58 (figura 6) que indican la posición de las levas 46A-46F. Específicamente, el sensor 56 es, preferentemente, un sensor de haz pasante que interactúa ópticamente con las ranuras 54, produciendo una serie de pulsos de luz detectados por el sensor y enviados al controlador 58. El sensor 56 cuenta el número de ranuras 54 y se programa de manera que por cada doce ranuras, se activa una nueva etapa en el ciclo del ablandador de agua. Cuando el engranaje 52 ha rotado de tal manera que el sensor 56 detecta la posición bloqueada o de "servicio", el recuento de ranuras se restablece a cero y se envía una señal al controlador 58 que indica que el ablandador de agua ha pasado por todas las etapas (es decir, servicio, lavado a contracorriente, extracción de salmuera, enjuague, rellenado y derivación). La función específica del engranaje de retroalimentación 52 con respecto al presente sistema de derivación electrónica se describirá con más detalle a continuación.

El resorte 22 está configurado para empujar el pistón 18A a través de una abertura 60 definida por el manguito 24, de tal manera que el pistón se engrane con la leva 46A. Específicamente, la leva 46A incluye un borde periférico superior 62 que define una combinación de picos 64 y valles 66 que son preferentemente equidistantes alrededor de la circunferencia del borde periférico en incrementos de 60°, dando como resultado un total de seis picos/valles en la leva. Cada pico 64 o valle 66 representa una etapa separada del proceso de ablandamiento de agua: servicio, lavado a contracorriente, extracción de salmuera, enjuague, llenado y derivación. Además, cada pico 64 o valle 66 corresponde a uno de los conjuntos de doce ranuras 54 proporcionados en el engranaje de retroalimentación de posición 52.

A medida que el engranaje motriz de motor 48 acciona las levas 46A-46F, los pistones 18A-18F se empujan por una combinación de presión de agua y su correspondiente resorte 22, permitiendo el movimiento vertical de los pistones dentro de sus respectivos compartimentos 14. Para engranar un borde correspondiente de los bordes periféricos 62 de las levas 46A-46F, cada uno de los pistones 18A-18F incluye un seguidor de leva 68 que se extiende desde un extremo superior 70 del pistón. Por lo tanto, a través de la operación, el engrane del seguidor de leva 68 contra los bordes de leva 62 superará la fuerza de empuje del resorte 22.

Con especial referencia al pistón 18A, durante la operación, el seguidor de leva 68 se desplaza a lo largo de los picos 64 y los valles 66 del borde periférico de leva 62, permitiendo que el pistón 18A abra y cierre una vía o conducto de flujo de agua 72 entre una entrada de agua cruda 74 y una salida de válvula de derivación 76 de la carcasa 12, como se muestra en la figura 5. Específicamente, a medida que se accionan las levas 46A-46F, el seguidor de leva 68 del pistón 18A se desplaza a lo largo del borde periférico 62 de la leva 46A. Cuando el seguidor de leva 68 está en el pico 64, se cierra la vía de flujo 72 entre la entrada de agua cruda 74 y la salida de válvula de derivación 76. Sin embargo, cuando el pistón 18A se desplaza a lo largo del borde periférico 62, de tal manera que el seguidor de leva 68 está en el valle de leva 66, el pistón alterna, abriendo la vía de flujo 72 y permitiendo que el agua cruda fluya fuera de la salida de válvula de derivación 76 donde puede usarse por el cliente.

5 Cuando el usuario desea cambiar el ablandador del modo de ablandamiento al modo de derivación, se acciona un botón o dispositivo de control similar (no mostrado) en el controlador 58 (figura 6) unido al ablandador. El controlador 58 incluye una placa de circuito principal (no mostrada), como se conoce en la técnica, que transmite una señal desde el botón al motor 44 (que está conectado al controlador por un cable eléctrico o similar), activando el motor. El motor 44 acciona el engranaje motriz 48, haciendo rotar las levas 46A-46F, que, a su vez, accionan los pistones 18A-18F.

10 El engranaje de retroalimentación de posición 52 también se acciona en este momento, y como se ha descrito anteriormente, a medida que el engranaje de retroalimentación se mueve, el sensor de engranaje 56 emite un haz a través de las ranuras 54, produciendo una serie de pulsos de luz que se envían al controlador 58. Estos pulsos de luz se envían constantemente durante la operación del ablandador de agua, y el controlador 58 cuenta el número de pulsos de luz hasta que se alcanzan las ranuras 54 correspondientes al ciclo de derivación. El controlador 58 hace funcionar el motor 44 hasta que el engranaje de retroalimentación 52 ha pasado las doce ranuras 54 correspondientes a la derivación. Por ejemplo, en el sistema de ablandador de agua actual, el ciclo de derivación comienza cuando el engranaje de retroalimentación 52 está en la ranura doce (es decir, a doce ranuras de distancia de la ranura cero o "bloqueada"). Sin embargo, se aprecia que pueden ser adecuados otros métodos para colocar adecuadamente el motor 44 y las levas 46A-46F para la derivación, tales como un conjunto de disco/púa magnético o un conmutador mecánico.

20 En consecuencia, cuando se pulsa el botón, el controlador 58 cuenta el número de pulsos de luz o ranuras 54 que el engranaje de retroalimentación 52 debe mover hasta alcanzar la etapa de derivación, y acciona el motor 44 hasta que se alcanza esta posición. Cuando se alcanza la ranura doce en el engranaje de retroalimentación 52 y el ciclo de derivación ha comenzado, el seguidor de leva 68 del pistón 18A se desplaza en el valle 66 de la leva 46A, abriendo la vía de flujo 72 y permitiendo que el agua fluya desde la entrada de agua cruda 74 a la salida de válvula de derivación 76 para su uso por el cliente, como se ha descrito anteriormente.

30 El pistón 18A también puede operarse en una pantalla de control localizada a distancia o pantalla remota 78 (figura 6) en la residencia del usuario o en el dispositivo portátil de un proveedor de servicios cuando el proveedor está fuera de la residencia del usuario. Cuando el usuario activa la función de derivación, una señal se transmite de manera inalámbrica o a través de una red cableada a la placa de circuito en el controlador 58 que indica que se ha seleccionado la derivación. Si la señal proviene del control remoto inalámbrico, entonces el controlador 58 envía una señal de vuelta a la pantalla remota 78 confirmando la recepción de la señal. Si la pantalla remota 78 no recibe la confirmación del controlador 58 después de un período de tiempo predeterminado, tal como diez segundos, por ejemplo, la pantalla remota reenvía la señal de derivación al controlador 58. Una vez que se ha enviado la confirmación a la pantalla remota 78, el controlador 58 le indica al motor 44 que comience a funcionar, repitiendo las etapas identificadas anteriormente.

40 Tal control remoto del ablandador es útil para los proveedores de servicios que tratan con arrendatarios morosos de los sistemas ablandadores de agua. Habitualmente, el proveedor debe acceder a las instalaciones del arrendatario y cerrar directamente el ablandador de agua. Sin embargo, con el control remoto proporcionado en el presente sistema, el proveedor puede colocar permanentemente el ablandador del arrendatario en modo de derivación desde la localización remota activando la función de derivación desde un dispositivo inalámbrico portátil.

45 También se contempla que el controlador 58 y la pantalla remota 78 estén equipados con una función de temporizador, que permite que el cliente seleccione el número de minutos que desea que el sistema permanezca en el modo de derivación antes de que cambie automáticamente de nuevo al modo de reblandecimiento normal.

50 En consecuencia, usando el conjunto de válvula actual 10, el ablandador de agua puede cambiarse electrónicamente del modo de ablandamiento al modo de derivación sin la necesidad de girar manualmente una válvula, lo que requiere una cantidad significativa de fuerza, o incluso estar en la misma localización que el ablandador de agua. Tal sistema de derivación electrónica requiere menos tiempo y es más fácil de operar que los sistemas manuales actuales. El presente sistema de derivación electrónica también es más eficiente que los sistemas manuales actuales, debido a que el pistón 18A está en la posición abierta o cerrada, o no proporcionando un caudal, o proporcionando un caudal mejorado. En los sistemas actuales, si la válvula manual no se gira completamente, el agua puede seguir fluyendo hacia el tanque de tratamiento, y el caudal del agua que entra por la salida de válvula de derivación es menos que óptimo.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de derivación electrónica para un ablandador de agua que tiene una entrada de agua cruda y una salida de derivación, que comprende:
- 5 un conjunto de válvula (10) asociado con el ablandador de agua que incluye al menos un pistón (18A); una caja de engranajes (34) que tiene al menos una leva (46A) para accionar dicho al menos un pistón (18A), y un controlador (58) en comunicación con dicho al menos un pistón (18A), estando dicho al menos un pistón (18A) configurado para controlar el flujo de agua en un conducto (72) entre la entrada de agua cruda (74) y la salida de derivación (76) en respuesta a una señal de dicho controlador (58),
- 10 **caracterizado por que** se proporciona un engranaje de retroalimentación de posición (52) para engranarse en acoplamiento con dicha al menos una leva (46A), dicho engranaje de retroalimentación de posición (52) incluye una pluralidad de ranuras (54), donde cada conjunto de doce ranuras corresponde a un ciclo del ablandador de agua,
- 15 se proporciona un sensor de engranaje (56) dentro de la caja de engranajes (34) adyacente al engranaje de retroalimentación de posición (52) y está configurado para enviar señales al controlador (58) que indican la posición de la leva (46A), en el que, tras recibir una señal de derivación del controlador (58), dicho engranaje de retroalimentación de posición (52) se acciona por el controlador (58) para determinar la cantidad de movimiento del engranaje de retroalimentación (52) requerido para lograr la condición de derivación, y dicho controlador (58) mueve en consecuencia dicha leva (46A) para controlar dicho pistón (18A) para provocar un flujo de agua hacia la salida de derivación (76).
2. El sistema de derivación electrónica de la reivindicación 1, en el que dicha leva (46A) incluye al menos un pico (64) y al menos un valle (66) que contactan con dicho al menos un pistón (18A), en el que dicho conducto (72) entre la entrada de agua cruda (74) y la salida de derivación (76) se abre automáticamente cuando dicho al menos un pistón (18A) contacta con dicho al menos un valle (66), y dicho conducto se cierra automáticamente cuando dicho al menos un pistón (18A) está en dicho al menos un pico (64).
3. El sistema de derivación electrónica de la reivindicación 1 o 2, que incluye además un motor (44) conectado a un engranaje motriz de motor (48) que está configurado para accionar dicha leva (46A).
4. El sistema de derivación electrónica de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho controlador (58) incluye una pantalla remota (78).
5. El sistema de derivación electrónica de la reivindicación 4, en el que dicho controlador (58) incluye una pantalla remota inalámbrica.
6. El sistema de derivación electrónica de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho controlador (58) incluye un temporizador para establecer un período de tiempo para controlar una condición de dicho conducto (72).
7. El sistema de derivación electrónica de la reivindicación 1, en el que:
- 45 dicho conjunto de válvula (10) incluye una pluralidad de pistones (18); dicho controlador (58) está en comunicación con al menos uno de dichos pistones (18) y está configurado para controlar la apertura y el cierre automáticos de dicho conducto (72); dicha caja de engranajes (34) incluye una pluralidad de levas (46A-46F), incluyendo cada una de dichas levas (46A-46F) al menos un pico (64) y al menos un valle (66) que contactan con un pistón correspondiente de dicha pluralidad de pistones (18);
- 50 en el que al menos uno de dichos pistones (18A) está configurado para abrir automáticamente dicho conducto (72) entre la entrada de agua cruda (74) y la salida de derivación (76) cuando dicho pistón (18A) está en dicho al menos un valle (66), y cerrar dicho conducto (72) cuando dicho pistón (18A) está en dicho al menos un pico (64).
8. El sistema de derivación electrónica de la reivindicación 7, en el que dicho sensor de engranaje (56) está en comunicación con dicho engranaje de retroalimentación de posición (52) y configurado para enviar una señal a dicho controlador (58).
9. El sistema de derivación electrónica de la reivindicación 8, en el que dicho sensor de engranaje (56) está construido y dispuesto para monitorizar dichas ranuras (54).
10. El sistema de derivación electrónica de una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, en el que dicho controlador (58) incluye una pantalla remota (78).
- 65 11. El sistema de derivación electrónica de la reivindicación 10, que incluye además un temporizador en comunicación con dicha pantalla remota (78) y configurado para controlar automáticamente el flujo de agua en dicho

conducto (72) en los momentos indicados.

12. El sistema de derivación electrónica de una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11, en el que dicho controlador (58) incluye una pantalla remota inalámbrica.

5

13. El sistema de derivación electrónica de una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 12, que incluye un temporizador en comunicación con dicho controlador (58), estando dicho temporizador configurado para controlar automáticamente el flujo de agua en dicho conducto (72) en los momentos indicados.

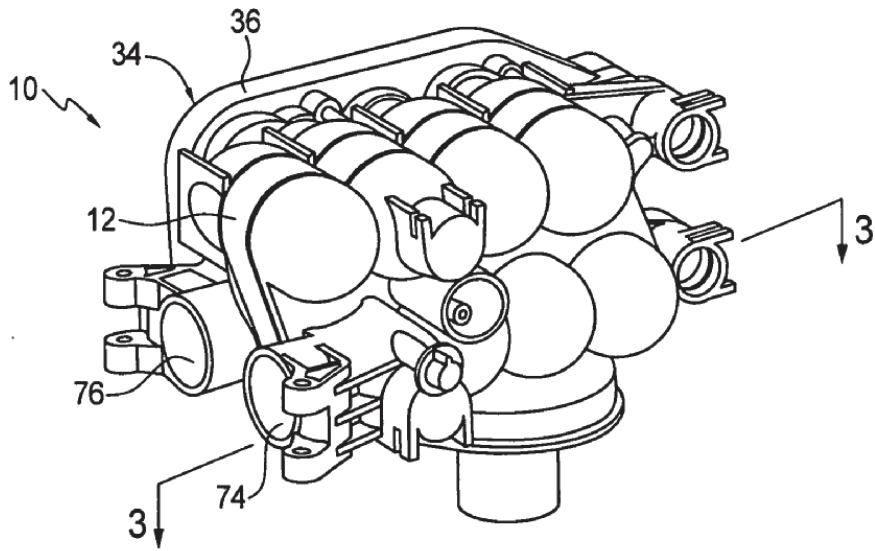


FIG. 1

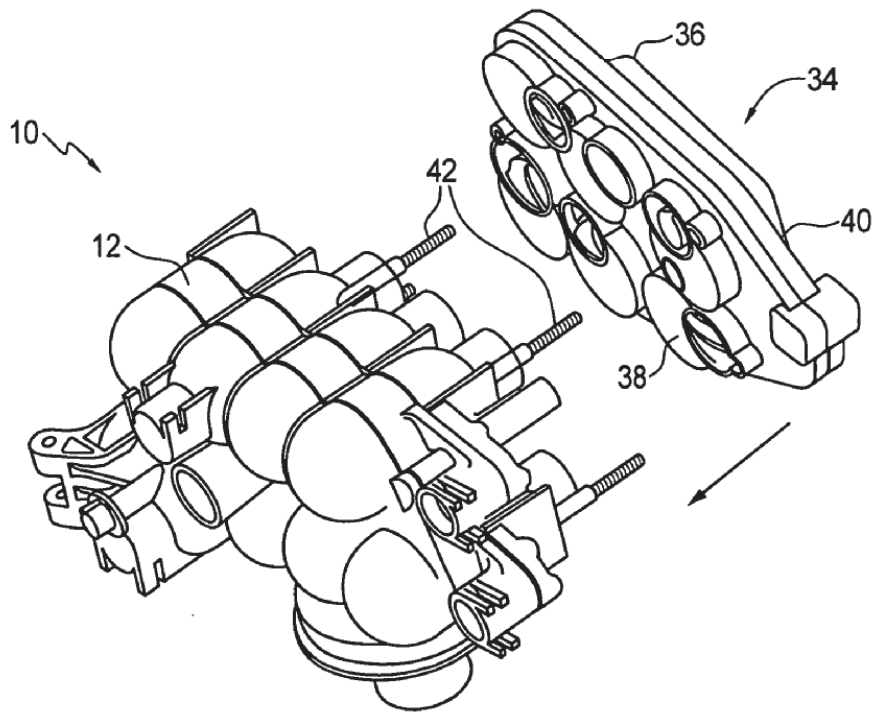


FIG. 2



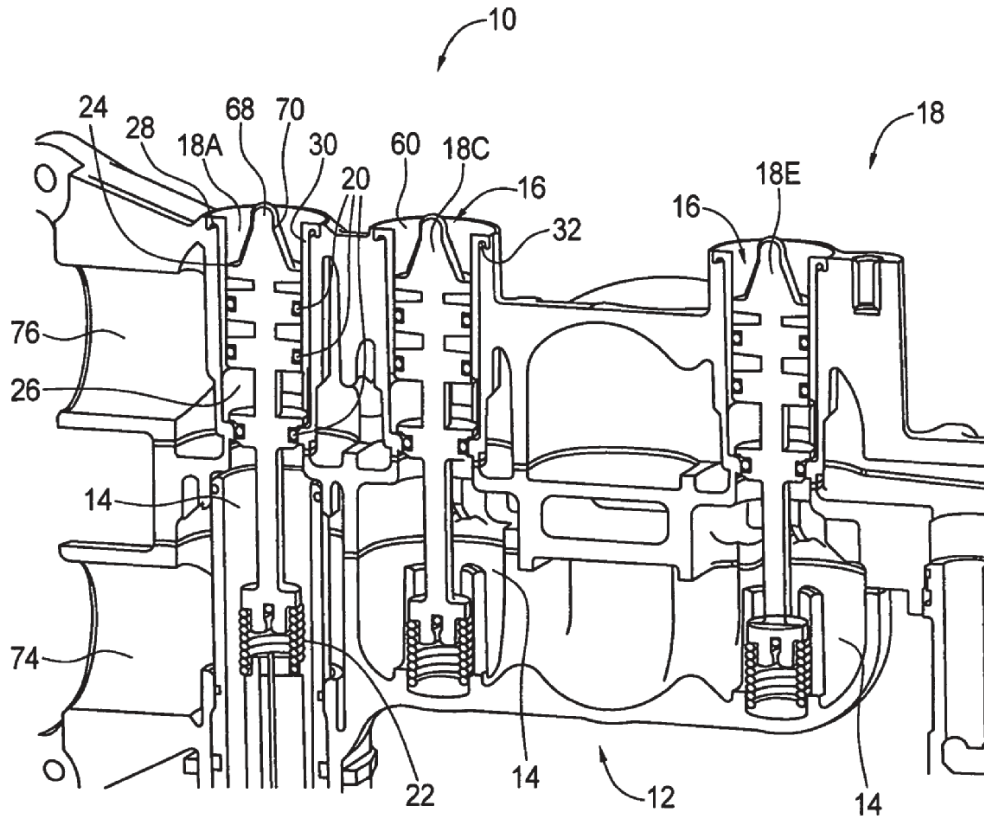


FIG. 3

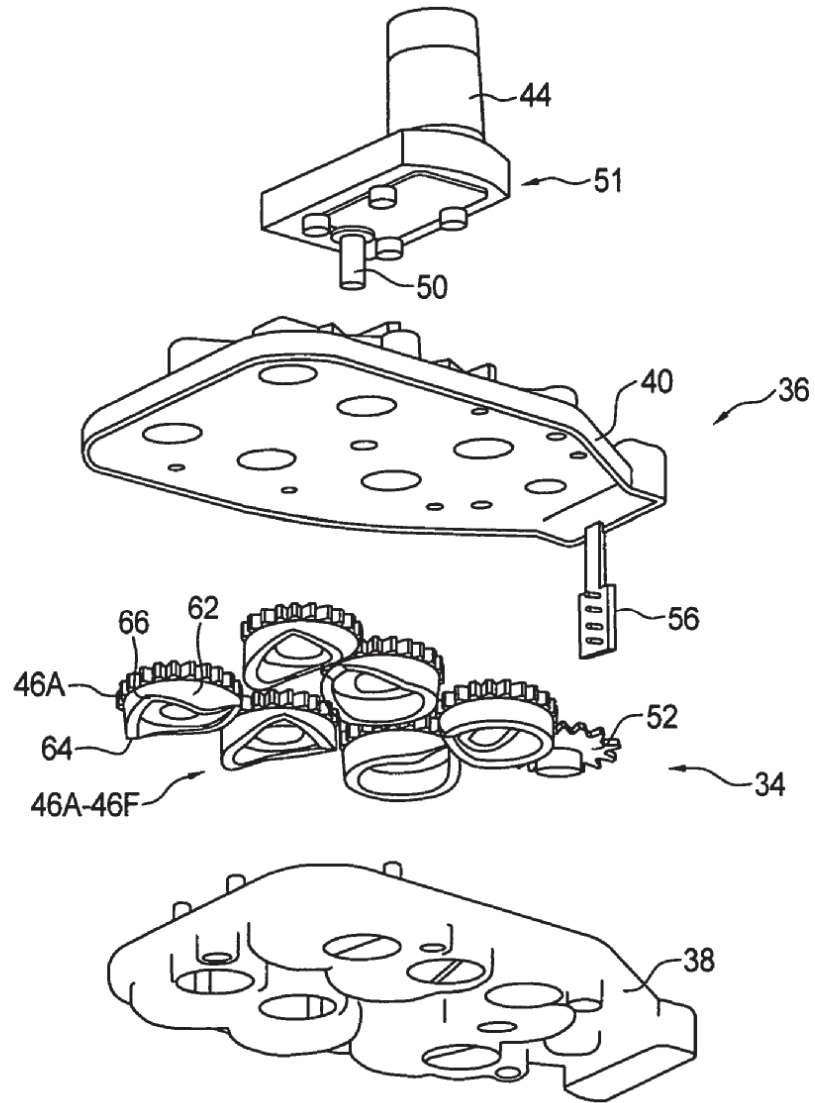


FIG. 4

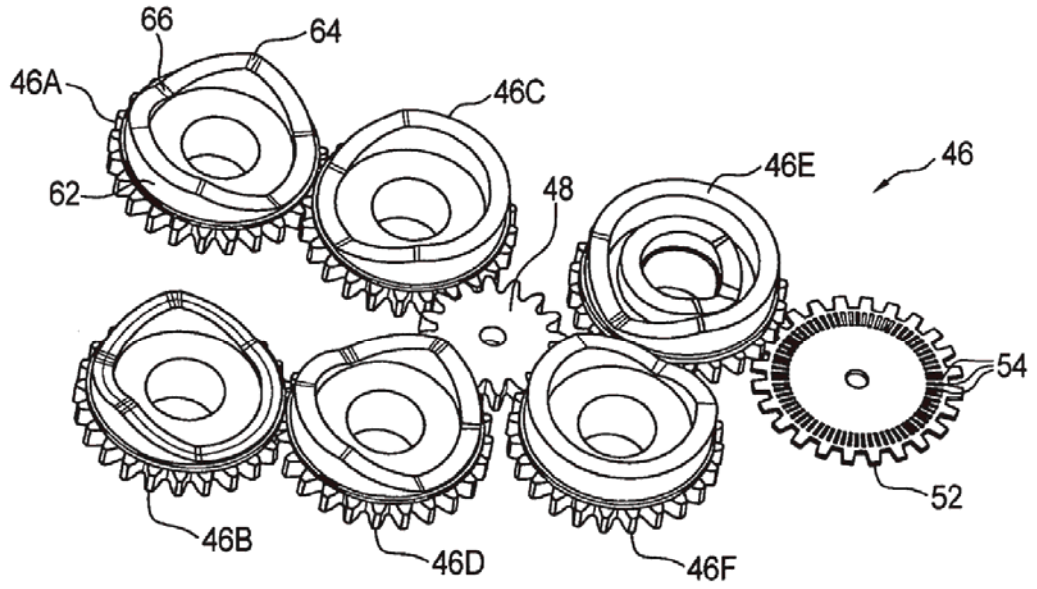


FIG. 4a

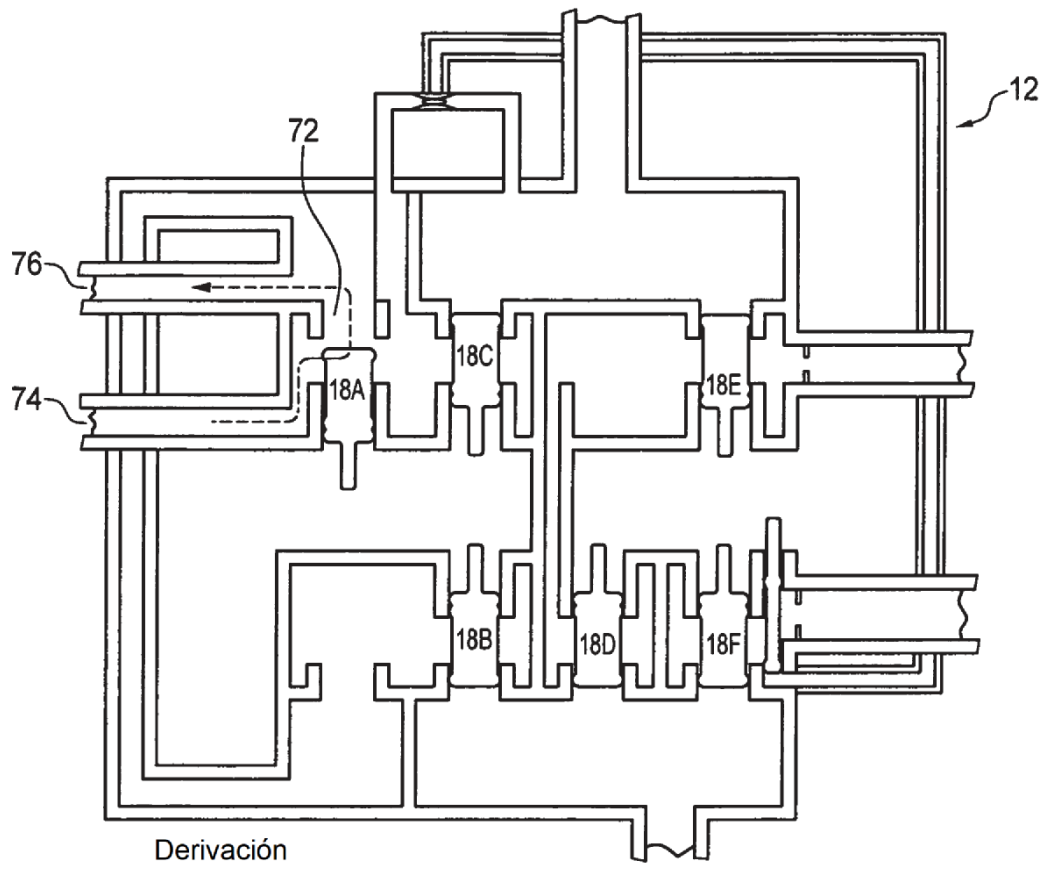


FIG. 5

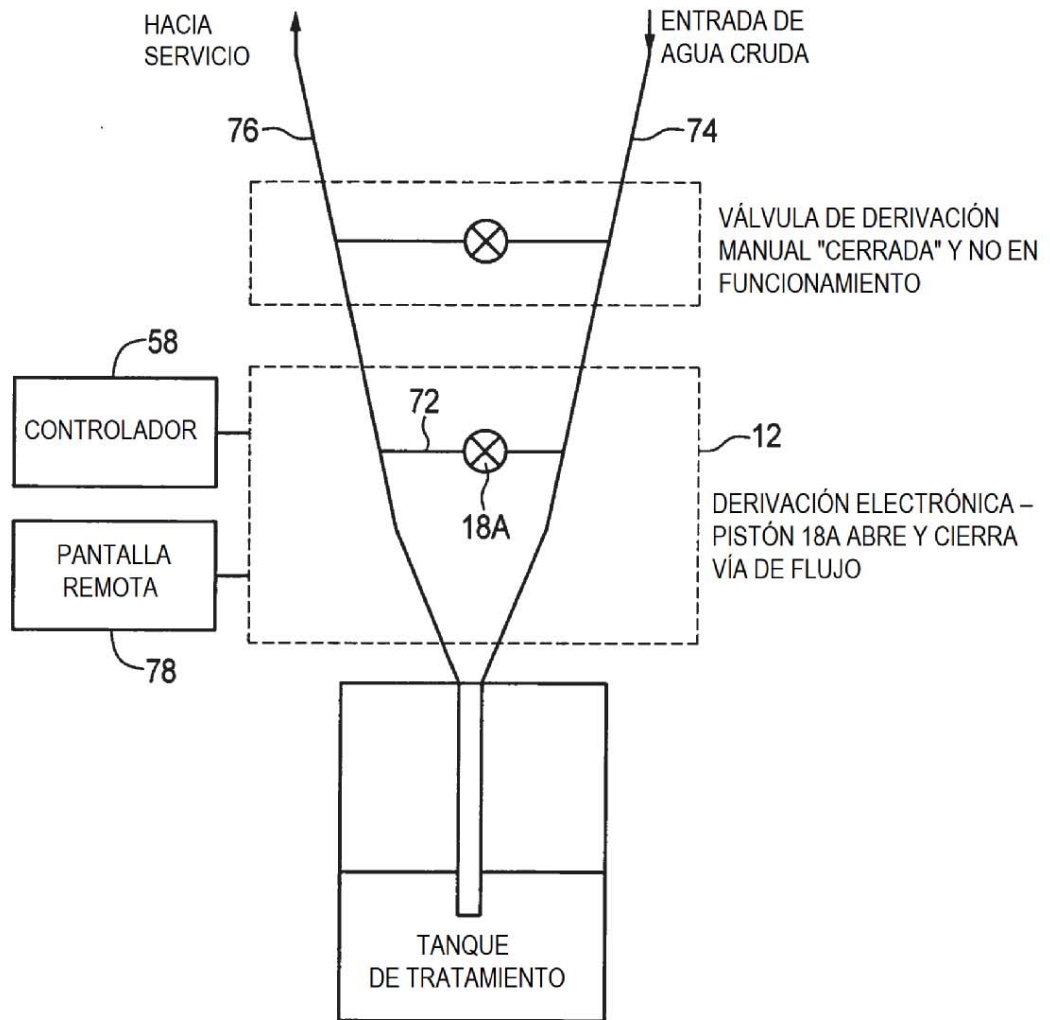


FIG. 6