

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 986 463**

51 Int. Cl.:

C02F 1/00 (2013.01)

B01J 4/00 (2006.01)

C02F 1/68 (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.09.2018** **PCT/CA2018/051183**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.03.2019** **WO19056115**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.09.2018** **E 18857630 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2024** **EP 3672915**

54 Título: **Aparato y método para la dosificación y administración de productos químicos líquidos**

30 Prioridad:

25.09.2017 US 201762562615 P

25.09.2017 US 201762562630 P

26.03.2018 US 201862648128 P

05.04.2018 US 201862653234 P

31.05.2018 US 201862678660 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
11.11.2024

73 Titular/es:

MEUNIER TECHNOLOGIES INC. (100.0%)

4131 rue Vincent

Montreal, Québec H9J 1W7, CA

72 Inventor/es:

TREMBLAY-MEUNIER, VINCENT y
FORTIN HOUE, JEAN-CHRISTOPHE

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 986 463 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

Aparato y método para la dosificación y administración de productos químicos líquidos

5 **Campo técnico**

La presente solicitud se refiere al campo de la dosificación de productos químicos líquidos.

10 **Antecedentes**

Los sistemas de suministro de producto químico para el tratamiento de agua tradicionales se construyen a partir de tuberías o tubos que se ensamblan entre sí para formar el sistema. Los diferentes componentes del sistema químico son integrados y conectados a las tuberías, tales como el manómetro y las válvulas.

El ensamblaje del sistema de tuberías puede requerir mano de obra considerable y puede ser costoso debido a la extensión de las piezas requeridas. Así mismo, debido al número de juntas y conexiones entre los diferentes componentes del sistema, ya que las diferentes tuberías están conectadas entre sí, esto multiplica los riesgos relacionados con fugas de las juntas y conectores entre las piezas de tubería. Esto se acentúa por la naturaleza dañina de los productos químicos que se transportan en las tuberías, lo que puede dar lugar a fugas con el tiempo, especialmente cuando algunas de las juntas pueden estar mal unidas entre sí (por ejemplo, mal soldadas, o el material polimérico usado se descompone con el tiempo cuando se expone a los productos químicos que se transportan a través de las tuberías). Por ejemplo, las conexiones roscadas pueden ser una fuente importante de fugas. Una fuga puede plantear un grave riesgo para los trabajadores debido a la naturaleza tóxica y nociva de algunos de los productos químicos usados para el tratamiento de agua. Además, el fallo del sistema puede tener una repercusión dramática en las aplicaciones para tratamiento de agua potable. También puede crear un tiempo de inactividad inesperado que puede ser costoso de enmendar.

Así mismo, la vibración continua de las tuberías y los tubos provoca fatiga mecánica que puede conducir a fugas y fallos. La frecuencia y la intensidad de esta vibración pueden estar dictadas por el tipo de bomba de dosificación/contadora usada y su condición operativa. La tecnología de bombas incluye como ejemplos bombas de diafragma, pistón, peristálticas, de tornillo excéntrico, de engranajes, etc. En el documento US 2014/0090731 A1 se divulga un sistema de dosificación para suministrar un fluido de dosificación que incluye un colector de dosificación que tiene un panel frontal y un panel posterior con una pluralidad de canales y una pluralidad de puertos de entrada y salida en comunicación de fluidos con canales correspondientes. El panel frontal contiene una pluralidad de dispositivos de control de flujo en comunicación de fluidos con canales correspondientes para controlar el flujo del fluido de dosificación en los canales. Una bomba de dosificación está en comunicación de fluidos con el colector de dosificación y está configurada para bombear el fluido de dosificación a través del colector de dosificación. Además, se conocen diferentes sistemas de dosificación de productos químicos en los que las vías del sistema se proporcionan en bloques modulares.

40 **Sumario**

Actualmente existe una necesidad importante de un aparato de dosificación de producto químico duradero y fiable para el tratamiento de agua. Además, el costo creciente de la huella en las plantas de tratamiento de agua y de aguas residuales requiere de sistemas más pequeños. El aparato también requeriría un medio para evacuar el gas atrapado, lo que puede dar lugar a complicaciones durante la dosificación del producto químico, tal como la cristalización del producto químico, y a la condición de bloqueo de la bomba de gas. Así mismo, un aparato que reduce el número de conexiones entre los diferentes componentes, donde el sistema proporciona una trayectoria de fluido más corta y una geometría de paso de producto químico simple, sería ventajoso.

Un aspecto de la invención es un bloque de canales adaptado para un aparato de dosificación de producto químico líquido como se define en la reivindicación 1. En algunas realizaciones, el bloque de canales incluye puertos que incluyen una o más entradas y una o más salidas, en donde la una o más entradas incluyen una entrada de producto químico líquido, y en donde la una o más salidas incluyen una salida de proceso. El bloque de canales tiene canales integrados dentro del bloque de canales, para el paso de un producto químico líquido, que conectan los puertos. El bloque de canales incluye una válvula esférica montada en el bloque de canales para controlar el paso de producto químico líquido a través de al menos uno de los canales. La válvula esférica incluye una esfera con una abertura para permitir el paso de un producto químico líquido; un soporte adaptado para restringir el movimiento de rotación de la esfera; dos asientos para esfera para mantener una superficie de sellado alrededor de la esfera; una manivela; un vástago conectado a la manivela, adaptado para transferir giro desde la manivela a la esfera; y una carcasa configurada para recibir y alojar la esfera, los dos asientos para esfera y el soporte en su totalidad, y dimensionada de modo que una porción de la carcasa se extiende más allá del soporte alojado. La esfera, la carcasa, el soporte y los dos asientos para esfera están dentro del bloque de canales, y la porción de la carcasa que se extiende más allá del soporte alojado está adaptada para recibir al menos una parte de un conector que conecta el bloque de canales a un componente externo, en donde el conector que se puede recibir dentro de la carcasa se recibe dentro del bloque de canales.

En algunas realizaciones, la una o más salidas pueden tener una salida de evacuación.

5 En algunas realizaciones, la una o más salidas pueden tener una salida de columna de calibración. En algunas realizaciones, el bloque de canales puede tener una columna de calibración conectada a la salida de columna de calibración.

En algunas realizaciones, el bloque de canales puede estar compuesto por dos o más bloques secundarios.

10 En algunas realizaciones, el bloque de canales puede ser un indicador de presión configurado para medir la presión del producto químico líquido que entra en el bloque de canales desde la entrada de producto químico líquido. En algunas realizaciones, el indicador de presión puede ser un manómetro.

15 En algunas realizaciones, el bloque de canales puede incluir el conector. En algunas realizaciones, el conector puede sobresalir de una superficie del bloque de canales. En algunas realizaciones, un extremo del conector puede estar al ras con una superficie del bloque de canales. En algunas realizaciones, un primer extremo del conector, opuesto a un segundo extremo del conector que está en contacto con el soporte, se puede hundir con respecto a una superficie del bloque de canales que rodea el conector.

20 Un aspecto amplio es un aparato de dosificación de producto químico. El aparato incluye un bloque de canales que incluye puertos que incluyen al menos una entrada y al menos una salida, en donde la al menos una entrada comprende una entrada de producto químico líquido, y en donde la al menos una salida comprende una salida de proceso. El bloque de canales incluye canales integrados dentro del bloque de canales, para el paso de un producto químico líquido, que conectan los puertos. El aparato incluye una bomba integrada al menos parcialmente en el bloque de canales, para bombear un producto químico líquido directamente al interior del bloque de canales. En algunas
25 realizaciones, el producto químico líquido puede fluir desde la bomba hacia al menos uno de los canales del bloque de canales. El producto químico líquido puede fluir desde la bomba hacia el al menos uno de los canales sin pasar a través de un conducto situado entre la bomba y el bloque de canales.

30 En algunas realizaciones, el aparato puede incluir un montaje de bomba para asegurar la bomba a una superficie de soporte, en donde la bomba, asegurada a la superficie de soporte, puede soportar el bloque de canales que está montado en el mismo. En algunas realizaciones, la bomba puede soportar el bloque de canales en su totalidad.

35 En algunas realizaciones, el aparato puede incluir un montaje de bloque de canales para montar el bloque de canales en una superficie vertical, en donde el bloque de canales está soportado por al menos el montaje de bloque de canales.

En algunas realizaciones, el montaje de la bomba se puede configurar para asegurar la bomba a una superficie de soporte vertical.

40 En algunas realizaciones, la al menos una salida puede incluir una salida de columna de calibración, y el aparato puede incluir una columna de calibración conectada a la salida de columna de calibración.

45 En algunas realizaciones, el bloque de canales puede incluir al menos una válvula de regulación para regular la presión del producto químico líquido que fluye a través del bloque de canales. En algunas realizaciones, la al menos una válvula de regulación puede incluir una válvula de diafragma.

50 En algunas realizaciones, el bloque de canales puede tener al menos una válvula de control con una posición cerrada y una posición abierta, en donde la al menos una válvula de control se puede montar en el bloque de canales de modo que el producto químico líquido puede fluir a través de un canal de entre los canales cuando una válvula de control de la al menos una válvula de control está en la posición abierta, y se evita que el producto químico líquido fluya a través del canal de los canales cuando la válvula de control de la al menos una válvula de control está en la posición cerrada.

55 En algunas realizaciones, el bloque de canales puede incluir un indicador de presión montado en el bloque de canales cerca de la entrada de producto químico, en donde el indicador de presión está configurado para medir la presión del producto químico líquido que entra en la entrada de producto químico.

En algunas realizaciones, la entrada de producto químico puede estar ubicada en una superficie inferior del bloque de canales.

60 En algunas realizaciones, la al menos una salida puede tener además una salida de evacuación.

En algunas realizaciones, el bloque de canales puede estar compuesto por dos o más bloques secundarios.

65 En algunas realizaciones, la al menos una salida puede incluir una salida de columna de calibración. El aparato puede incluir una columna de calibración conectada a la salida de columna de calibración.

En algunas realizaciones, la bomba puede ser una bomba de membrana.

En algunas realizaciones, la bomba de diafragma puede incluir un diafragma de bomba y una varilla de accionamiento conectada al diafragma de bomba. El diafragma de bomba y la varilla de accionamiento pueden estar al menos parcialmente integrados en el bloque de canales.

En algunas realizaciones, el bloque de canales puede incluir una o más válvulas de control situadas para regular el producto químico líquido que entra desde la entrada de producto químico líquido.

10 En algunas realizaciones, el bloque de canales puede incluir una o más válvulas de control situadas para regular el producto químico líquido que fluye en un canal situado que conecta de forma directa o indirecta la bomba integrada a la salida de proceso.

En algunos ejemplos, el aparato de dosificación de productos químicos líquidos es para el tratamiento de agua. Sin embargo, se entenderá que el aparato de dosificación de productos químicos puede servir para otras utilidades que requieran dosificación de productos químicos. El bloque de canales tiene una superficie superior y una superficie inferior opuesta a la superficie superior, una superficie frontal y una superficie posterior opuesta a la superficie frontal, en donde la superficie frontal es ortogonal a la superficie superior. El bloque de canales incluye una salida de proceso situada para permitir la descarga desde el bloque de canales de un producto químico líquido que se desplaza hacia un punto de suministro del producto químico líquido. El bloque de canales incluye una entrada de producto químico líquido configurada para recibir el producto químico líquido que se desplaza hacia el interior del bloque de canales. El bloque de canales incluye una salida de evacuación situada para evacuar el exceso de producto químico líquido en los canales del bloque de canales. El bloque de canales incluye una salida de columna de calibración configurada para conectarse a una columna de calibración. El bloque de canales incluye canales proporcionados dentro del bloque de canales que conectan al menos la salida de proceso, la entrada de producto químico líquido, la salida de evacuación y la salida de columna de calibración. El bloque de canales incluye un indicador de presión montado en el bloque de canales para medir la presión del producto químico líquido que entra a través de la entrada de producto químico líquido. El bloque de canales incluye una válvula de regulación de evacuación montada en el bloque de canales aguas arriba de la salida de evacuación, y que coopera con los canales para controlar el paso del producto químico líquido a través de un canal de entre los canales que conectan la entrada de producto químico líquido a la salida de evacuación.

30 El bloque de canales incluye al menos tres válvulas de control montadas en el bloque, configuradas para controlar el producto químico líquido que pasa a través de los canales, en donde una primera válvula de control de las al menos tres válvulas de control está situada con respecto a los canales para controlar el flujo del producto químico líquido a la salida de proceso, en donde una segunda válvula de control de las al menos tres válvulas de control está situada con respecto a los canales para controlar el flujo del producto químico líquido a la salida de evacuación; y una tercera válvula de control de las al menos tres válvulas de control está situada con respecto a los canales para controlar el flujo del producto químico líquido a la salida de columna de calibración. La válvula de regulación adicional está situada con respecto a la primera válvula de control, la segunda válvula de control y la tercera válvula de control de modo que se puede calibrar un punto de ajuste de presión de la válvula de regulación adicional usando el indicador de presión cuando la primera válvula de control está en una posición abierta y la segunda válvula de control y la tercera válvula de control están en una posición cerrada, y/o la tercera válvula de control está en una posición abierta y la primera válvula de control y la segunda válvula de control están en una posición cerrada.

En algunas realizaciones, el bloque de canales puede incluir una válvula de regulación adicional montada en el bloque de canales aguas arriba de al menos una de la salida de proceso y la salida de columna de calibración, y que coopera con los canales para controlar el paso del producto químico líquido a través de un canal de entre los canales que conectan la entrada de producto químico líquido a la salida de proceso. La válvula de regulación adicional está situada con respecto a la primera válvula de control, la segunda válvula de control y la tercera válvula de control de modo que se puede calibrar un punto de ajuste de presión de la válvula de regulación adicional usando el indicador de presión cuando la primera válvula de control está en una posición abierta y la segunda válvula de control y la tercera válvula de control están en una posición cerrada, y/o la tercera válvula de control está en una posición abierta y la primera válvula de control y la segunda válvula de control están en una posición cerrada.

En algunas realizaciones, las al menos tres válvulas de control pueden consistir en tres válvulas de control.

55 En algunas realizaciones, las al menos tres válvulas de control pueden incluir válvulas esféricas.

En algunas realizaciones, el indicador de presión se puede situar cerca de la entrada de producto químico líquido.

En algunas realizaciones, las al menos tres válvulas de control pueden ser válvulas esféricas.

60 En algunas realizaciones, el bloque de canales puede tener un puerto auxiliar, y en donde los canales pueden conectar al menos la salida de proceso, la entrada de producto químico líquido, la salida de evacuación, la salida de columna de calibración y el puerto auxiliar.

65 En algunas realizaciones, la válvula de regulación adicional puede ser una válvula de contrapresión. En algunas realizaciones, la válvula de regulación de evacuación puede ser una válvula de alivio de presión.

En algunas realizaciones, la válvula de regulación adicional puede ser una válvula de diafragma. En algunas realizaciones, la válvula de regulación de evacuación puede ser una válvula de diafragma. En algunas realizaciones, el indicador de presión puede ser un manómetro.

En algunas realizaciones, la válvula de regulación de evacuación se puede situar con respecto a las tres válvulas de control de modo que se puede calibrar un punto de ajuste de presión de la válvula de regulación de evacuación usando el indicador de presión cuando la primera válvula de control, la segunda válvula de control y la tercera válvula de control están en una posición cerrada.

En algunas realizaciones, la salida de proceso puede estar ubicada en la superficie superior.

En algunas realizaciones, la entrada de producto químico líquido puede estar ubicada en una superficie del bloque de canales distinta de una superficie del bloque de canales en la que se ubica la salida de proceso.

En algunas realizaciones, la superficie trasera puede incluir además un montaje para asegurar el bloque de canales a una superficie vertical.

En algunas realizaciones, las al menos tres válvulas de control, la válvula de regulación adicional y la válvula de regulación de evacuación pueden estar situadas en la superficie frontal.

En algunas realizaciones, el bloque de canales puede estar compuesto de al menos dos bloques secundarios.

Un segundo aspecto es un aparato de dosificación de producto químico líquido para tratamiento de agua. El aparato de dosificación de producto químico líquido para tratamiento de agua tiene el bloque de canales como se define en el presente documento y una columna de calibración conectada a la salida de columna de calibración del bloque de canales.

Otro aspecto de la invención es un método para el tratamiento de agua de acuerdo con la reivindicación 14 usando el bloque de canales de la invención. El método incluye bombear el producto químico líquido desde una fuente del producto químico líquido. El método incluye recibir el producto químico líquido en una entrada de producto químico líquido de un bloque de canales de modo que el producto químico líquido fluye dentro de los canales definidos dentro del bloque de canales. El método incluye regular la presión del producto químico líquido que fluye en los canales del bloque de canales de modo que la presión se ajusta a una presión deseada. El método incluye egresar una cantidad dosificada del producto químico líquido a la presión deseada hacia una masa de agua que requiere tratamiento. El método incluye tratar el agua con el producto químico líquido.

En algunas realizaciones, la regulación se puede realizar mediante una válvula de contrapresión del bloque de canales.

De acuerdo con la invención, el método incluye, antes del bombeo, calibrar la válvula de contrapresión mediante el uso de un indicador de presión del bloque de canales ubicado en el producto químico líquido, midiendo la presión del producto químico líquido que entra por la entrada de producto químico.

En algunas realizaciones, el método puede incluir limpiar los canales del bloque de canales usando un puerto auxiliar del bloque de canales.

Breve descripción de los dibujos

La invención será mejor entendida por medio de la siguiente descripción detallada de las realizaciones de la invención con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1A es un dibujo de una vista frontal oblicua de un bloque de canales de dosificación de producto químico ilustrativo;

la figura 1B es un dibujo de una vista frontal oblicua de otro bloque de canales de dosificación de producto químico ilustrativo;

la figura 2 es un dibujo de una vista frontal transversal de un bloque de canales de dosificación de producto químico ilustrativo;

la figura 3 es un dibujo de una vista frontal en primer plano de un bloque de canales de dosificación de productos químicos ilustrativo en la que se muestran una abertura ilustrativa y una ranura ilustrativa para recibir un vástago y manivela ilustrativos de una válvula esférica ilustrativa y guiar la manivela de la válvula esférica; la figura 4 es un dibujo de una vista frontal transversal de una válvula esférica ilustrativa de un bloque de canales de dosificación química ilustrativo;

la figura 5 es un dibujo de una vista lateral transversal de un bloque de canales de dosificación de productos químicos ilustrativo;

la figura 6 es un dibujo de una vista frontal de un aparato de dosificación de productos químicos para tratamiento de

agua ilustrativo que tiene un bloque de canales ilustrativo, una columna de calibración ilustrativa y una bomba ilustrativa;

la figura 7 es un diagrama de flujo de un método de calibración ilustrativo de una válvula de alivio de presión;

la figura 8 es un diagrama de flujo de un método de calibración ilustrativo de una válvula de contrapresión;

la figura 9A es un dibujo de una vista frontal oblicua de una bomba ilustrativa integrada en un bloque de canales ilustrativo;

la figura 9B es un dibujo de una vista frontal oblicua transversal de una bomba ilustrativa integrada en un bloque de canales ilustrativo;

la figura 10 es un diagrama de flujo de un método de calibración ilustrativo de un aparato de dosificación ilustrativo usando una columna de calibración;

la figura 11 es un diagrama de flujo de un método ilustrativo para el tratamiento de agua no tratada usando un aparato de dosificación ilustrativo que incluye un bloque de canales ilustrativo;

la figura 12A es un dibujo de una vista lateral de una bomba ilustrativa integrada en un bloque de canales ilustrativo; y

la figura 12B es un dibujo de una vista lateral transversal de una bomba ilustrativa integrada en un bloque de canales ilustrativo.

Descripción detallada

La presente solicitud se refiere a un bloque de canales, hecho a medida para los fines de dosificación de productos químicos para tratamiento de agua, que tiene canales internos adaptados para recibir y dirigir productos químicos entre diferentes entradas y salidas del bloque de canales. La red de canales contenida con el bloque de canales proporciona un mecanismo para dirigir los productos químicos mientras se reducen los riesgos de fuga de productos químicos. La configuración de los canales puede variar dependiendo del paso de producto químico líquido deseado o de la configuración del bloque de canales (por ejemplo, número de puertos; número de componentes, etc.) Las diferentes válvulas para dirigir y controlar el flujo de productos químicos dentro de los canales del bloque de canales están montadas directamente en el bloque de canales.

El bloque de canales está configurado para permitir el paso de un líquido en su interior (por ejemplo, un producto químico líquido). Se entenderá, sin embargo, que aunque el bloque de canales está configurado para transportar líquido, se pueden encontrar algunos gases en el bloque de canales (por ejemplo, como resultado de reacciones químicas, descomposición química, etc.), y requieren evacuación como se explica en el presente documento. Así mismo, parte del producto químico líquido también se puede solidificar (por ejemplo, cristalizar) en los canales o en el bloque de canales, que requieren la limpieza del bloque de canales.

DEFINICIONES:

En la presente solicitud, se entiende por "salida de proceso" una salida para permitir que el producto químico líquido salga del bloque de canales hacia un punto de suministro del producto químico líquido, tal como una masa de agua que va a ser tratada (por ejemplo, un tanque de agua, una cuenca de agua), una unidad de procesamiento para el producto químico líquido, etc.

En la presente solicitud, se entiende por "salida de evacuación" una salida para evacuar producto químico líquido que está en el bloque de canales, tal como cuando la presión del producto químico líquido es demasiado alta y el producto químico líquido fluye, por ejemplo, a través de la válvula de alivio de presión, o cuando la columna de calibración se está vaciando, etc.

En la presente solicitud, se entiende por "entrada de producto químico" el punto de entrada en el bloque de canales del producto químico líquido que, por ejemplo, se está bombeando por una bomba desde una fuente de producto químico líquido.

En la presente solicitud, se entiende por "salida de columna de calibración" una salida que permite que el producto químico líquido entre y/o salga de la columna de calibración desde y/o hacia el bloque de canales.

BLOQUE DE CANALES:

Se hace referencia a la figura 1A, en la que se ilustra un bloque de canales de dosificación de productos químicos ilustrativo. Con fines ilustrativos, en la figura 1A, el bloque de canales 100 se muestra como dos bloques modulares 1 y 2. Sin embargo, el bloque de canales 100 puede ser un único bloque como se muestra en la figura 1B. Así mismo, en algunos ejemplos, el bloque de canales 100 puede estar compuesto por una pluralidad de bloques modulares, donde cada uno de los bloques está configurado para unirse con otro para formar un bloque de canales compuesto. Además, la configuración y la geometría del bloque o bloques modulares pueden variar dependiendo de la aplicación y las características integradas.

El bloque de canales 100 ilustrativo tiene un bloque inferior 1 con cuatro puertos de conexión, una válvula integrada 6 y una interfaz superior para ser ensamblada con un bloque superior 2. En algunos ejemplos, la válvula integrada 6

(también definida como una válvula de regulación 6) es una válvula de diafragma. En algunos ejemplos, la válvula integrada 6 es una válvula de alivio de presión.

- 5 El bloque de canales 100 también tiene un bloque superior 2 con tres puertos de conexión, tres válvulas esféricas integradas. En algunos ejemplos, el bloque de canales 100 puede tener una válvula integrada 5 (también definida como una válvula de regulación 5) y una interfaz inferior para ser ensamblada con el bloque inferior 1 (en el ejemplo donde el bloque de canales 100 está compuesto por más de un bloque modular). En algunos ejemplos, la válvula integrada 5 es una válvula de diafragma. En algunos ejemplos, la válvula integrada 5 es una válvula de contrapresión.
- 10 En algunos ejemplos, la bomba puede regular la presión que entra en el puerto de entrada de producto químico, por lo que puede existir la necesidad de una válvula integrada 5.

BLOQUE INFERIOR 1:

- 15 El bloque inferior 1 puede tener una serie de puertos configurados para actuar como entradas y salidas, conectados a los canales del bloque inferior 1. Por ejemplo, el bloque inferior 1 tiene tres puertos. En este ejemplo, el puerto 3 es la entrada de producto químico que está directamente conectada a la línea de descarga de la bomba de dosificación. El puerto 4 se puede usar para conectar con un indicador de presión para medir la presión del producto químico que fluye en el canal al que está conectado. En algunos ejemplos, el indicador de presión 7 está situado en la proximidad de la
- 20 válvula integrada 5 y la válvula integrada 6, donde la lectura de presión permite al operario ajustar el punto de ajuste de las válvulas de diafragma 5 y/o 6. En algunos ejemplos, el indicador de presión 7 es un manómetro con un aislante 8. Se entenderá que pueden usarse otros indicadores de presión.
- 25 En este ejemplo, el puerto 9 (salida de evacuación) sirve como un puerto de retorno a tanque para la salida de la válvula de alivio de presión 6 y el drenaje del bloque superior/columna de calibración. En algunos ejemplos, se puede usar un mismo puerto como entrada de producto químico para recibir producto químico en el bloque de canales 100, y una salida para drenar producto químico del bloque de canales 100.
- 30 En algunos ejemplos, el puerto 10 puede servir como un puerto auxiliar donde se puede conectar e instalar una variedad de componentes en el mismo, tal como, por ejemplo, un transmisor de presión. En algunos ejemplos, el puerto 10 también se puede usar como un puerto de limpieza. En algunos ejemplos, la superficie superior del bloque inferior 1 se puede montar en la cara inferior del bloque superior 2. En un ejemplo, los dos bloques 1 y 2 se ensamblan con tornillos de montaje y se alinean con al menos dos pasadores de espiga. Se entenderá que se pueden usar otros mecanismos para ensamblar los bloques 1 y 2 sin apartarse de las presentes enseñanzas.
- 35 El bloque inferior 1 se ha ubicado dentro de los canales 11 para permitir la comunicación/paso del fluido entre los puertos y los componentes.

BLOQUE SUPERIOR 2:

- 40 En algunos ejemplos, el bloque superior puede estar equipado con orificios de montaje 12 que permiten que el módulo se instale verticalmente para, por ejemplo, un panel, una pared o cualquier otra superficie plana.
- 45 En algunos ejemplos, el bloque superior 2 tiene tres válvulas esféricas. Se entenderá que el bloque superior 2 puede tener más o menos válvulas dependiendo del flujo y control deseados del paso de productos químicos en su interior. En algunos ejemplos, cada una de las tres válvulas esféricas puede tener una carcasa con, en algunos ejemplos, carcasas secundarias 13 que están directamente integradas dentro del bloque. La porción inferior 14 puede servir como guía para el asiento 25, la porción media 15 es la cámara de válvula esférica donde la esfera 23 tiene espacio para girar y la porción superior 16 está roscada para que el soporte y el conector se atornillen entre sí. El bloque 2
- 50 también puede presentar un orificio 17, adaptado para recibir un vástago 27, y una ranura 18 para guiar el movimiento de la manivela de válvula 28. Los puertos 19 y 20 se pueden usar como un puerto de salida (para el proceso) o para el montaje inferior de la columna de calibración 110.
- 55 En algunos ejemplos, el bloque superior 2 puede tener un puerto 21 que puede servir como un puerto auxiliar al que, por ejemplo, se le puede instalar una variedad de componentes tales como: un amortiguador de pulsaciones, un indicador de presión, un transmisor de presión, etc. En algunos ejemplos, el puerto 21 también se puede usar como un puerto de limpieza. El bloque superior tiene canales 22. Los canales 22 están ubicados dentro del bloque y permiten la comunicación/paso de los fluidos entre los puertos y los componentes.

60 VÁLVULAS ESFÉRICAS:

Se hace referencia a las figuras 4 y 5, que ilustran una válvula esférica ilustrativa de un bloque de canales 100.

- 65 La válvula esférica 50 ilustrativa, una válvula de control, está compuesta por una esfera 23, un soporte 24, dos asientos 25 y 26, un vástago 27 y una manivela 28. La esfera 23 es esférica, con un orificio en su centro para permitir el paso de fluido y con una ranura en un lado para ser accionada por el vástago 27. La transición desde una posición de válvula

esférica abierta a una cerrada (y lo opuesto) se puede lograr haciendo girar la esfera 23. El vástago 27 es responsable de transferir el giro de la manivela 28, inducida por el operario, a la esfera dentro del bloque 2. La manivela 28 está limitada en su rotación por la ranura 18 ubicada en la cara del bloque. Los dos asientos de válvula 25 y 26 son responsables del mantenimiento de una superficie sellada alrededor de la esfera 23. El asiento 25 está ubicado en la parte inferior de la carcasa de la válvula esférica 13 dentro del bloque 2. El asiento 26 se ubica en el soporte 24. El propósito del soporte 24 es crear una presión entre la esfera 23 y los dos asientos 25 y 26, apretando la esfera 23 en su lugar y restringiendo su movimiento de traslación. Esta presión también permite el sellado entre la esfera 23 y los dos asientos 25 y 26. La porción roscada del soporte 24 está atornillada dentro de la porción superior de la carcasa de la válvula esférica 16 en el bloque 2. El conector de extremo 30 también será atornillado en la parte superior de la carcasa de válvula. Un extremo se asentará en el soporte 24 y el otro se conectará directamente a un instrumento o a una tubería/tubo. El tipo de conector puede variar desde una conexión embreadada, una conexión roscada, una conexión soldada, etc.

En algunos ejemplos, el conector 30 puede sobresalir de una superficie del bloque de canales 100, como se muestra en las figuras 4 y 5. Sin embargo, en otras realizaciones, el conector puede estar al ras con una superficie del bloque de canales, donde, por ejemplo, un sellador (por ejemplo; un anillo de sellado; una junta toroidal) se puede usar para sellar la conexión entre el conector y un componente externo (por ejemplo, otro bloque de canales; un instrumento; una tubería o un tubo, etc.), creando un sello hermético al agua y/o hermético al aire. En algunos ejemplos, el conector puede estar hundido con respecto a la superficie del bloque de canales 100, donde la porción de conexión del componente externo está configurada para unirse dentro del conector dentro del bloque de canales 100.

En algunas realizaciones, el conector 30 es parte del componente externo, donde el conector 30 del componente externo está configurado para encajar, al menos parcialmente, dentro de la carcasa de válvula y ser conectado con el bloque de canales 100.

ALIVIO DE PRESIÓN/ CONTRAPRESIÓN/ VÁLVULA DE DIAFRAGMA/ VÁLVULA DE REGULACIÓN DE PRESIÓN:

El bloque de canales 100 puede tener dos válvulas integradas 5 y 6. En algunos ejemplos, como se muestra en la figura 1B, el bloque de canales 100 solo tiene una válvula integrada 6. Se entenderá que el número de válvulas de diafragma del bloque de canales 100 puede variar dependiendo de la configuración, los fines y la formación de canales del bloque de canales 100.

La válvula integrada 5 del bloque de canales 100 ilustrativo funciona como una válvula de contrapresión. La válvula integrada 5 mantiene una cierta presión ajustada en la línea de descarga de la bomba (por ejemplo, conectada a la bomba 120) y el puerto de entrada de bloque inferior 3 durante el funcionamiento normal. El mantenimiento de una presión de descarga de bomba constante permite una mejor precisión de flujo. Se entenderá que las bombas volumétricas pueden generar un flujo ligeramente diferente dependiendo de la presión de succión y descarga para un punto de ajuste de bombeo dado. Al fijar la presión de descarga, la variación puede ser limitada, lo que permite una mejor precisión. La válvula integrada 6 puede ser una válvula de alivio de presión. La válvula integrada 6 se puede configurar para evacuar el líquido de la bomba que proviene de la línea de descarga de la bomba al puerto de entrada del bloque inferior 3 para limitar la presión de entrada en una condición en la que el fluido ya no puede fluir a través de una de las posibles salidas 19 y 20. La válvula integrada 6 puede servir como una característica de seguridad para proteger el sistema de un fallo provocado por una presión excesiva.

Se hace referencia a la figura 5, que ilustra una válvula integrada 5 ilustrativa configurada como una válvula de contrapresión (o una válvula integrada 6 configurada como una válvula de alivio de presión). La válvula integrada 5 puede tener un perno o perilla (31 o 32) que se puede ajustar (por ejemplo, apretar o aflojar) para establecer su punto de ajuste de presión. La válvula integrada 5 ilustrativa puede tener un conjunto superior que incluye un cuerpo superior/tapa 33, un resorte 34, un asiento de resorte inferior 35, un asiento de resorte superior 36, un tornillo de ajuste 32 con una tuerca de bloqueo 37 y un diafragma 38. El conjunto superior de la válvula integrada 5 se puede configurar para ser montado directamente en los bloques 1 y 2. Los pasos de fluido 40 y 41 delimitados por el asiento de diafragma 42 se pueden integrar en uno de los bloques (por ejemplo, el bloque 1 y/o el bloque 2).

El punto de ajuste de presión de la válvula integrada 5 se ajustará y se fijará mediante el atornillado y desatornillado del tornillo de ajuste 32 en las roscas del cuerpo superior 33. Como resultado, el tornillo de ajuste 32 restringe, a través del asiento superior 36, el resorte 34 en una posición comprimida. El resorte comprimido 34 aplica una fuerza sobre el asiento de resorte inferior 35 que se transmite sobre el diafragma 38 que está asentado sobre el asiento de diafragma 42. Con el fin de elevar el diafragma 38, el fluido tiene que crear suficiente presión para superar la presión aplicada por el asiento de resorte inferior 35. Al elevar el diafragma 38, el fluido puede pasar entonces desde el canal de entrada de válvula 40 al canal de salida de válvula 41. El diafragma 38 se comprime en su periferia por el conjunto del cuerpo superior 33 y el bloque 2 que crea un sello.

En algunos ejemplos, donde no se están utilizando todos los puertos del bloque de canales 100, se puede proporcionar una tapa 43, como se muestra en la figura 2, conformada para tapar los puertos no usados o innecesarios del bloque de canales 100.

A continuación, se hace referencia a la figura 6, en la que se ilustra un aparato de dosificación de productos químicos ilustrativo para el tratamiento de agua que tiene un bloque de canales (por ejemplo, el bloque de canales 100), conectado a una bomba 100 para bombear un líquido al bloque de canales. El aparato de dosificación de productos químicos para tratamiento de agua también tiene una columna de calibración 110 conectada al bloque de canales 100.

BOMBA INTEGRADA AL BLOQUE DE CANALES:

Se hace referencia a las figuras 9A y 9B, en las que se ilustra una bomba 120 ilustrativa integrada en un bloque de canales 100. Otra bomba 120 ilustrativa integrada a un bloque de canales 100 se ilustra en las figuras 12A y 12B.

La bomba 120 puede estar total o parcialmente integrada al bloque de canales 100.

La bomba 120 está conectada directamente al bloque de canales 100, donde no existe conducto presente entre la bomba 120 y el bloque de canales 100. Por lo tanto, el producto químico líquido puede pasar directamente desde la bomba 120 a un canal (o canales) del bloque de canales 100. La bomba bombea el producto químico líquido directamente al bloque de canales (sin pasar a través de un conducto para alcanzar el bloque de canales).

Los siguientes son ejemplos no limitantes de bombas integradas al menos parcialmente en dicho bloque de canales. En algunos ejemplos, la bomba integrada o parcialmente integrada 120 (por ejemplo, el cabezal de bomba de la bomba) puede entrar en contacto y unirse a una superficie del bloque de canales 100 (por ejemplo, la superficie con la salida de proceso o la superficie con la entrada de producto químico), donde el producto químico líquido puede fluir desde el cabezal de bomba hacia un canal del bloque de canales 100 (por ejemplo, a través de un puerto del bloque de canales 100). En otros ejemplos, una parte de la bomba integrada o parcialmente integrada 120 (por ejemplo, el cabezal de bomba) se puede incorporar parcialmente en el bloque de canales 100, donde puede estar presente un espacio en el bloque de canales 100 (por ejemplo, para recibir la bomba;) a la que se puede acoplar la bomba 120 (por ejemplo, el cabezal de bomba). En algunos ejemplos, la totalidad del cabezal 153 de la bomba integrada o parcialmente integrada 120 se puede integrar en el bloque de canales 100, incluyendo, por ejemplo, la entrada y la salida de la bomba, donde el producto químico líquido fluye a través de la bomba hacia un canal del bloque de canales (en algunos ejemplos, puede fluir desde un canal o puerto del bloque de canales a la entrada de la bomba, y desde la salida de la bomba de vuelta a un canal del bloque de canales o hacia un puerto del bloque de canales).

Como se muestra en la figura 9B, para una bomba de diafragma 120 ilustrativa, las válvulas de retención 150, el diafragma de bomba 151 y la varilla de accionamiento 152 de la bomba 120 pueden estar integrados (o, en algunos ejemplos, parcialmente integrados), al bloque de canales 100, donde las partes de la bomba 100 están integradas en el bloque de canales 100. Como se muestra en la figura 9B, una de las válvulas de retención 150 está integrada dentro del bloque de canales 100 y está en comunicación con la entrada de producto químico del bloque de canales 100. La otra válvula de retención está en comunicación con un canal del bloque de canales 100.

En algunos ejemplos, la bomba 120 puede realizar ciclos a través de golpes de succión y golpes de descarga. Durante un golpe de succión, la bomba 120 puede tirar (por ejemplo, de forma mecánica, de forma magnética, etc.) del diafragma 151 usando la varilla de accionamiento 152. Mediante el movimiento del diafragma 151 fuera de la cámara 156 del cabezal de bomba, se crea una presión de vacío. Esta presión de vacío da como resultado el cierre de la válvula de retención superior 150 y permite la introducción de líquido nuevo en el volumen en constante aumento de la cámara del cabezal de bomba 156. Este líquido se puede introducir a través del conector de entrada 154, luego a través de la válvula de retención inferior 150 y dentro de la cámara 156 del cabezal de bomba. Una vez que se completa el movimiento del golpe de succión, puede comenzar el golpe de descarga. En algunos ejemplos, el golpe de descarga puede estar caracterizado porque la bomba 120 (por ejemplo, de forma mecánica, de forma magnética, etc.) empuja el diafragma 151 en retroceso hacia la cámara de cabeza de bomba 156 usando la varilla de accionamiento 152. Este movimiento crea una presión positiva, que cierra la válvula de retención inferior 150 y fuerza el fluido hacia el interior del bloque de canales 100 a través de la válvula de retención superior 150. El volumen de la cámara 156 de cabezal de bomba disminuye durante la totalidad del golpe de descarga. Una vez que se realiza el golpe de descarga, puede comenzar el siguiente golpe de succión de la bomba 120. La bomba 120 puede funcionar mediante ciclos de golpes de succión y golpes de descarga.

En algunos ejemplos, el cabezal de bomba 153 puede estar equipado con cuatro válvulas 150, dos en el lado de succión (inferior) del cabezal de bomba y dos en el lado de descarga (superior). En algunas realizaciones, una válvula 150 puede estar equipada con un resorte 157 (las válvulas 150 equipadas con resortes 157) adaptado para ayudar a que las válvulas de retención 150 se cierren correctamente. En algunos ejemplos, el cabezal de bomba 153 puede estar equipado con un transmisor de presión 155 que lee la presión dentro de la cámara del cabezal de bomba 156. Las lecturas obtenidas por el transmisor de presión 155 se pueden visualizar o transmitir a través de una conexión inalámbrica o por cable a, por ejemplo, un controlador, permitiendo controlar o monitorizar el funcionamiento de la bomba 120.

Con fines ilustrativos, la bomba 120 ilustrativa se muestra como una bomba de diafragma. Sin embargo, se entenderá que la bomba 120 puede ser cualquier otra bomba para bombear un producto químico líquido a través del bloque de canales 100 sin apartarse de las presentes enseñanzas, donde la bomba está al menos parcialmente integrada en el

bloque de canales 100.

La bomba 120 puede tener un montaje 125 (por ejemplo, apoyos; un soporte - por ejemplo, arraigado al suelo o asegurado a una superficie vertical, en la que se sitúa la bomba 120; varillas que unen la bomba al techo) para asegurar la bomba 120 a una superficie, tal como una pared, el suelo, un techo, etc. El montaje se puede conectar o puede tener la capacidad de ser conectado a al menos una superficie de la bomba 125, tal como una superficie posterior, una superficie lateral, o su base. Como el bloque de canales 100 está integrado a la bomba 120, la bomba 120 proporciona soporte para el bloque de canales 100, soportando al menos en parte el peso del bloque de canales 100.

En algunos ejemplos, el bloque de canales también puede tener un dispositivo de montaje 115 (por ejemplo, apoyos) para asegurar el bloque de canales a una superficie vertical, tal como una pared.

Las válvulas ubicadas en la superficie del bloque de canales 100 pueden ser ubicadas, en algunos ejemplos, en la misma dirección que la bomba 120, de modo que un usuario puede acceder a la bomba y a las válvulas desde la parte frontal (como se muestra en las figuras 12A y 12B).

Como se muestra en la figura 12B, el canal que conduce desde la válvula de retención 150 a la bomba 120 puede estar en ángulo con respecto a la base del bloque de canales 100, y con respecto al canal que conduce desde la bomba 120 a la válvula de retención superior 150.

CALIBRACIÓN DE UNA VÁLVULA DE ALIVIO DE PRESIÓN:

La válvula de alivio de presión 6 proporciona una salida para el producto químico líquido cuando la presión del producto químico líquido en los canales del bloque de canales es demasiado grande (por ejemplo, como resultado de un bloqueo), lo que puede poner en peligro la integridad del aparato para tratamiento de agua si no se evacua el líquido. En algunos ejemplos, la válvula de alivio de presión 6 se puede colocar de modo que puede controlar el líquido que fluye a través del canal o canales entre la entrada de producto químico para recibir el producto químico líquido (por ejemplo, el puerto 3) y la salida de evacuación para descargar el producto químico del bloque de canales (por ejemplo, el puerto 9).

Se hace referencia a la figura 7, que ilustra un método 700 ilustrativo para calibrar una válvula de alivio de presión montada en un bloque de canales, tal como el bloque de canales 100.

Las válvulas esféricas 51, 52 y 53 del bloque de canales 100 están situadas en una posición cerrada en la etapa 710. Se entenderá que, dependiendo de la configuración y las propiedades del bloque de canales, el número y la configuración de las válvulas esféricas que deben estar en una posición cerrada pueden variar, donde se puede determinar el estado abierto o cerrado de las válvulas esféricas para proporcionar una trayectoria para que el producto químico líquido fluya desde la entrada de producto químico hacia la salida de evacuación, y hacia la válvula de alivio de presión situada aguas arriba de la salida de evacuación.

El producto químico líquido se proporciona a continuación (por ejemplo, se bombea) al bloque de canales a través de la entrada de producto químico a una presión dada en la etapa 720. En algunos ejemplos, la bomba puede establecer y/o ajustar la presión del producto químico líquido.

A continuación, se mide la presión del producto químico líquido en, por ejemplo, el indicador de presión 7 en la etapa 730. La presión se puede ajustar a una presión dada a la que se establecerá el punto de ajuste de presión de la válvula de alivio de presión. Preferiblemente, la presión del producto químico líquido se proporciona inicialmente a baja presión y se aumenta gradualmente hasta que se alcanza la presión deseada. Se puede observar mediante la monitorización del flujo a través de la salida de evacuación si el producto químico líquido está pasando a través de la válvula de alivio de presión. Si el producto químico líquido pasa a través de la válvula de alivio de presión, pero se permite que el producto químico líquido pase a una presión inferior a la buscada (lo que indica que el punto de ajuste de presión es demasiado bajo), entonces el punto de ajuste de presión se puede ajustar (por ejemplo, para una válvula de diafragma, mediante la compresión del resorte usando el tornillo de ajuste) en la etapa 740 hasta que se alcanza el punto de ajuste de presión deseado. De forma similar, se entenderá que se puede realizar lo contrario si el punto de ajuste de presión es demasiado alto.

CALIBRACIÓN DE UNA VÁLVULA DE CONTRAPRESIÓN:

A continuación, se hace referencia a la figura 8, en la que se ilustra un método 800 ilustrativo para calibrar una válvula de contrapresión 5. Se puede proporcionar una válvula de contrapresión para regular el flujo del producto químico líquido que pasa a través de un canal o a través de canales que conectan la entrada de producto químico a la salida de proceso. La válvula de contrapresión se coloca aguas arriba de la salida de proceso. La válvula de contrapresión puede permitir el flujo del producto químico líquido cuando la presión del producto químico líquido es mayor que un punto de ajuste de presión de la válvula de contrapresión.

La válvula esférica 51 se coloca en una posición cerrada, y la válvula esférica 52 o la válvula esférica 53 se colocan en una posición abierta, donde la otra está en una posición cerrada en la etapa 810. Se entenderá que, dependiendo de la configuración y las propiedades del bloque de canales, el número y la configuración de las válvulas esféricas que deben estar en una posición cerrada pueden variar, donde se puede determinar el estado abierto o cerrado de las

válvulas esféricas para proporcionar una trayectoria para que el producto químico líquido fluya desde la entrada de

producto químico hacia la salida de proceso (y/o la salida de columna de calibración) y hacia la válvula de contrapresión situada aguas arriba de la salida de proceso. El producto químico líquido se proporciona a continuación (por ejemplo, se bombea) al bloque de canales a través de la entrada de producto químico a una presión dada en la

etapa 820. En algunos ejemplos, la bomba puede establecer y/o ajustar la presión del producto químico líquido.

A continuación, se mide la presión del producto químico líquido en, por ejemplo, el indicador de presión 7 en la etapa 830. La presión se puede ajustar a una presión dada a cuyo nivel se establecerá el punto de ajuste de presión de la válvula de contrapresión. Preferiblemente, la presión del producto químico líquido se proporciona inicialmente a baja presión y se aumenta gradualmente hasta que se alcanza la presión deseada. En algunos ejemplos en los que el

bloque de canales tiene una válvula de alivio de presión, donde la válvula de alivio de presión ya ha sido calibrada, es posible iniciar la calibración a niveles de presión más altos del producto químico líquido, ya que el producto químico líquido puede salir, por ejemplo, a través de la válvula de alivio de presión si la presión del producto químico líquido es indeseablemente alta.

Se puede observar, mediante la monitorización del flujo a través de la salida de proceso, si el producto químico líquido pasa a través de la válvula de contrapresión. Si el producto químico líquido pasa a través de la válvula de contrapresión, pero el producto químico líquido está a una presión inferior a la buscada, entonces el punto de ajuste de presión se puede ajustar (por ejemplo, para una válvula de diafragma, mediante compresión del resorte usando el tornillo de ajuste) en la etapa 840 hasta que se alcanza la presión deseada. Lo contrario es posible si la presión del producto químico líquido que pasa a través de la válvula de contrapresión es demasiado alta. En algunos ejemplos, se entenderá que el punto de ajuste de presión de la válvula de contrapresión se establece a un valor inferior al punto de ajuste de presión de la válvula de alivio de presión.

En algunos ejemplos, la válvula de contrapresión puede reducir la presión del producto químico líquido que pasa por la misma de modo que se reduzca la presión del producto químico líquido que entra en la salida de proceso.

CALIBRACIÓN DEL APARATO DE DOSIFICACIÓN DE PRODUCTO QUÍMICO USANDO UNA COLUMNA DE CALIBRACIÓN:

A continuación se hace referencia a la figura 10, que ilustra un método 900 ilustrativo para calibrar un aparato de dosificación ilustrativo usando una columna de calibración montada en un bloque de canales, tal como el bloque de canales 100.

Las válvulas esféricas 51 y 52 se cierran en la etapa 910. La válvula esférica 53 que conduce a la columna de calibración se deja abierta. Se entenderá que se pueden usar otras configuraciones de válvulas esféricas abiertas/cerradas, dependiendo de la configuración o las propiedades del bloque de canales, para crear una trayectoria que permita que el producto químico líquido fluya desde la entrada de producto químico hasta la columna de calibración sin tomar ninguna otra trayectoria.

El producto químico líquido se bombea a continuación a través del bloque de canales a la columna de calibración en la etapa 920. Mediante la comparación del volumen que debe haber sido bombeado con referencia al punto de ajuste de flujo de la bomba (punto de ajuste de flujo de la bomba $\times$ tiempo de bombeo = volumen_{esperado}) con el volumen recibido en la columna de calibración (volumen final - volumen inicial = volumen_{recibido}), el factor de corrección se puede ajustar en la configuración de la bomba. Algunas bombas están equipadas con una característica de calibración que permite un volumen de calibración preestablecido (sin necesidad de calcular el punto de ajuste de flujo de la bomba $\times$ tiempo de bombeo). Esto permite la calibración del aparato de dosificación.

La válvula esférica 51 se abre entonces en la etapa 930. La válvula esférica 53 se deja en una posición abierta. La válvula esférica 52 se deja en una posición cerrada. Se entenderá que se pueden usar otras configuraciones de válvulas esféricas abiertas/cerradas, dependiendo de la configuración o las propiedades del bloque de canales, para crear una trayectoria que permita que el producto químico líquido fluya desde la columna de calibración hasta la salida de evacuación. A continuación, se permite que el producto químico líquido fluya desde la columna de calibración en la etapa 940.

Una vez que el producto químico líquido ha drenado de la columna de calibración, las válvulas esféricas 51 y 53 se cierran y la válvula esférica 52 se abre en la etapa 950. Esto permite que el producto químico líquido que se está bombeando fluya directamente desde la entrada de producto químico hasta la salida de proceso. Se entenderá que se pueden usar otras configuraciones de válvulas esféricas abiertas/cerradas, dependiendo de la configuración o las propiedades del bloque de canales, para crear una trayectoria que permita que el producto químico líquido fluya desde la entrada de producto químico hasta la salida de proceso sin tomar ninguna otra trayectoria.

MÉTODO PARA LA REALIZACIÓN DEL TRATAMIENTO DE AGUA:

Se hace referencia a la figura 11, en la que se ilustra un método 1000 ilustrativo de tratamiento de una masa de agua con un producto químico líquido usando un aparato de dosificación de producto químico que tiene un bloque de canales.

Las válvulas de regulación del bloque de canales (por ejemplo, la válvula de contrapresión y la válvula de alivio de presión), así como el aparato de dosificación, se pueden calibrar antes de bombear el producto químico líquido hacia la masa de agua no tratada, siendo realizada la calibración como se explica en el presente documento.

El producto químico líquido se bombea (por ejemplo, mediante una bomba conectada a una fuente de producto químico líquido) desde la fuente de producto químico líquido en la etapa 1010.

El producto químico líquido entra por la entrada de producto químico del bloque de canales en la etapa 1020, entrando en los canales del bloque de canales. El flujo a través del bloque de canales del aparato de dosificación proporciona un vehículo para recibir el producto químico líquido que minimiza los riesgos de fugas y derrames, ya que los canales están integrados con el bloque o bloques modulares.

La presión del producto químico líquido se regula dentro del bloque de canales, donde, por ejemplo, se puede usar una válvula de regulación (por ejemplo, una válvula de contrapresión con un punto de ajuste de presión dado) para controlar la presión del producto químico líquido que fluye desde la entrada de producto químico hasta la salida de proceso en la etapa 1030.

A continuación, una cantidad dosificada del producto químico líquido fluye fuera del bloque de canales desde su salida de proceso hacia el agua que requiere tratamiento en la etapa 1040.

El agua no tratada recibe entonces el producto químico líquido para su tratamiento en la etapa 1050.

Opcionalmente, los canales del bloque de canales se pueden limpiar periódicamente en la etapa 1060. Esto puede ser para eliminar los residuos que se acumulan en los canales, tales como productos químicos cristalizados o solidificados. Los canales se pueden limpiar usando el puerto auxiliar del bloque de canales.

La descripción de la presente invención ha sido presentada con propósitos ilustrativos pero no pretende ser exhaustiva o estar limitada a las realizaciones que se divulgan. Numerosas modificaciones y variaciones resultarán evidentes para los expertos en la materia. La invención se define por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un bloque de canales (100) para un aparato de dosificación de producto químico líquido que tiene una superficie superior y una superficie inferior opuesta a dicha superficie superior, una superficie frontal y una superficie posterior opuesta a dicha superficie frontal, en donde dicha superficie frontal es ortogonal a dicha superficie superior, comprendiendo dicho bloque de canales (100):

una salida de proceso (19) situada para permitir la descarga de un producto químico líquido desde dicho bloque de canales que se desplaza hacia un punto de suministro de dicho producto químico líquido;

una entrada de producto químico líquido (3) configurada para recibir dicho producto químico líquido que se desplaza hacia el interior de dicho bloque de canales (100);

una salida de evacuación (9) situada para evacuar el exceso de producto químico líquido en los canales (11) de dicho bloque de canales (100);

canales (11) proporcionados dentro de dicho bloque de canales (100), que conectan al menos dicha salida de proceso (19), dicha entrada de producto químico líquido (3) y dicha salida de evacuación (9);

un indicador de presión (7) montado en dicho bloque de canales (100) para medir la presión de dicho producto químico líquido que entra a través de dicha entrada de producto químico líquido (3);

una válvula de regulación de evacuación (6) montada en dicho bloque de canales (100) aguas arriba de dicha salida de evacuación (9), y que coopera con dichos canales (11) para controlar el paso de dicho producto químico líquido a través de un canal de dichos canales (11) que conecta la entrada de producto químico líquido (3) a dicha salida de evacuación (9); y

al menos una válvula de control (51, 52, 53) montada en dicho bloque, configurada para controlar dicho producto químico líquido que pasa a través de dichos canales (11), en donde una primera válvula de control (52) de dicha al menos una válvula de control (51, 52, 53) está situada con respecto a dichos canales (11) para controlar el flujo de dicho producto químico líquido hacia dicha salida de proceso (19),

en donde dicha válvula de regulación de evacuación (6) está situada con respecto a la al menos una válvula de control de tal manera que se puede ajustar un punto de ajuste de presión de dicha válvula de regulación de evacuación (6) usando dicho indicador de presión (7) cuando la al menos una dicha válvula de control está en una posición cerrada.

2. El bloque de canales (100) tal como se define en la reivindicación 1, que comprende además:

una salida de columna de calibración (20) configurada para ser conectada a una columna de calibración (110);

canales (11) proporcionados con dicho bloque de canales (100) que conectan al menos dicha salida de proceso (19), dicha entrada de producto químico líquido (3), dicha salida de evacuación (9) y dicha salida de columna de calibración (20);

en donde una segunda válvula de control (51) de dicha al menos una válvula de control está situada con respecto a dichos canales (11) para controlar el flujo de dicho producto químico líquido hacia dicha salida de evacuación (9);

y una tercera válvula de control (53) de dicha al menos una válvula de control está situada con respecto a dichos canales (11) para controlar el flujo de dicho producto químico líquido hacia dicha salida de columna de calibración (20).

3. El bloque de canales (100) como se define en la reivindicación 2, que comprende además:

una válvula de regulación adicional montada en dicho bloque de canales (100) aguas arriba de al menos una entre dicha salida de proceso (19) y dicha salida de columna de calibración (20), y que coopera con dichos canales (11) para controlar el paso de dicho producto químico líquido a través de un canal de dichos canales (11) que conecta dicha entrada de producto químico líquido (3) a dicha salida de proceso (19);

en donde dicha válvula de regulación adicional está situada con respecto a dicha primera válvula de control (52), la segunda válvula de control (51) y la tercera válvula de control (53) de tal manera que se puede calibrar un punto de ajuste de presión de dicha válvula de regulación adicional usando dicho indicador de presión (7) cuando una de:

dicha primera válvula de control (52) está en una posición abierta, y dicha segunda válvula de control (51) y dicha tercera válvula de control (53) están en una posición cerrada; y

dicha tercera válvula de control (53) está en una posición abierta, y dicha primera válvula de control (52) y dicha segunda válvula de control (51) están en una posición cerrada.

4. El bloque de canales (100) como se define en la reivindicación 3, en donde dicha válvula de regulación adicional es una válvula de contrapresión (5).

5. El bloque de canales (100) como se define en cualquiera de la reivindicación 3 o la reivindicación 4, en donde dicha válvula de regulación adicional es una válvula de diafragma.

6. El bloque de canales (100) como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, en donde al menos una de dichas al menos tres válvulas de control (51, 52, 53) es una válvula esférica.

7. El bloque de canales (100) como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, en donde dicho bloque de

canales (100) comprende un puerto auxiliar, y en donde dichos canales (11) conectan al menos dicha salida de proceso (19), dicha entrada de producto químico líquido (3), dicha salida de evacuación (9), dicha salida de columna de calibración (20) y dicho puerto auxiliar.

5 8. El bloque de canales (100) como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 7, en donde dicha válvula de regulación de evacuación (6) es una válvula de alivio de presión.

9. El bloque de canales (100) como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 8, en donde dicha válvula de regulación de evacuación (6) es una válvula de diafragma.

10 10. El bloque de canales (100) como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 9, en donde dicha válvula de regulación de evacuación (6) está situada con respecto a dichas tres válvulas de control (51, 52, 53) de tal manera que se puede calibrar un punto de ajuste de presión de dicha válvula de regulación de evacuación (6) usando dicho indicador de presión (7) cuando dicha primera válvula de control (52), dicha segunda válvula de control (51) y dicha
15 tercera válvula de control (53) están en una posición cerrada.

11. El bloque de canales (100) como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 10, comprendiendo además dicha superficie posterior un montaje para asegurar dicho bloque de canales (100) a una superficie vertical.

20 12. El bloque de canales (100) como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 11, en donde dicho bloque de canales (100) está compuesto de al menos dos bloques secundarios.

13. Un aparato de dosificación de producto químico líquido para tratamiento de agua que comprende:

25 el bloque de canales (100) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12;
una bomba (120) conectada a dicha entrada de producto químico líquido (3); y
una columna de calibración (110) conectada a dicha salida de columna de calibración (20).

14. Un método de tratamiento de agua que comprende:

30 calibrar una válvula de contrapresión (5) mediante el uso de un indicador de presión (7) de dicho bloque de canales (100), como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, ubicado en dicha entrada de producto químico líquido (3) de dicho bloque de canales (100) midiendo la presión del producto químico líquido que entra en dicha entrada de producto químico líquido (3);
35 bombear dicho producto químico líquido desde una fuente de dicho producto químico líquido;
recibir dicho producto químico líquido en dicha entrada de producto químico líquido (3) de dicho bloque de canales (100) de modo que dicho producto químico líquido fluye dentro de los canales (11) definidos dentro de dicho bloque de canales (100);
regular la presión de dicho producto químico líquido que fluye en dichos canales (11) de dicho bloque de canales
40 (100) de modo que dicha presión se ajusta a una presión deseada;
egresar una cantidad dosificada de dicho producto químico líquido a dicha presión deseada hacia una masa de agua que requiere tratamiento; y
tratar dicha agua con dicho producto químico líquido.

45 15. El método como se define en la reivindicación 14, que comprende además limpiar dichos canales (11) de dicho bloque de canales (100) mediante el uso de un puerto auxiliar de dicho bloque de canales (100).

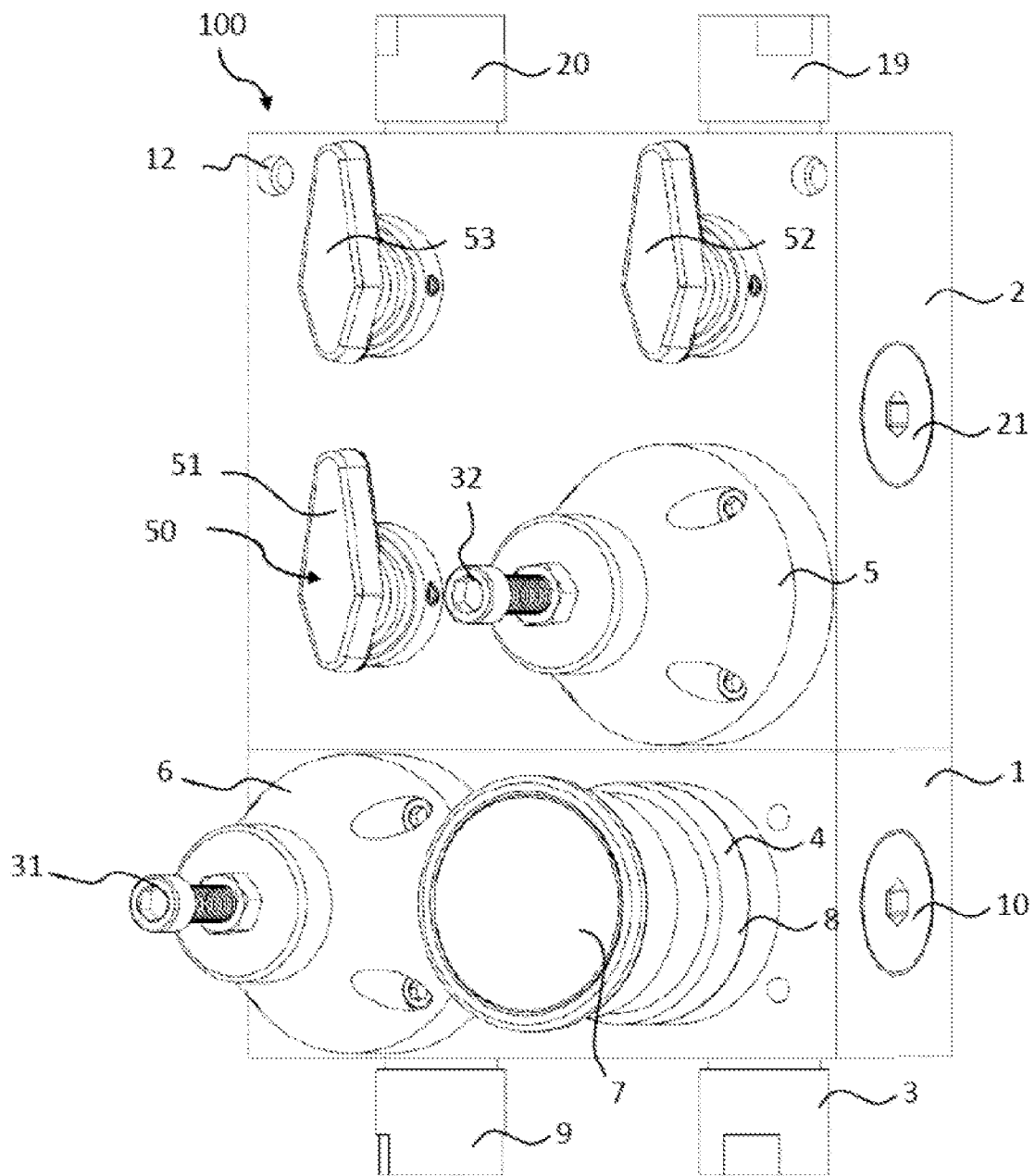


Figura 1A

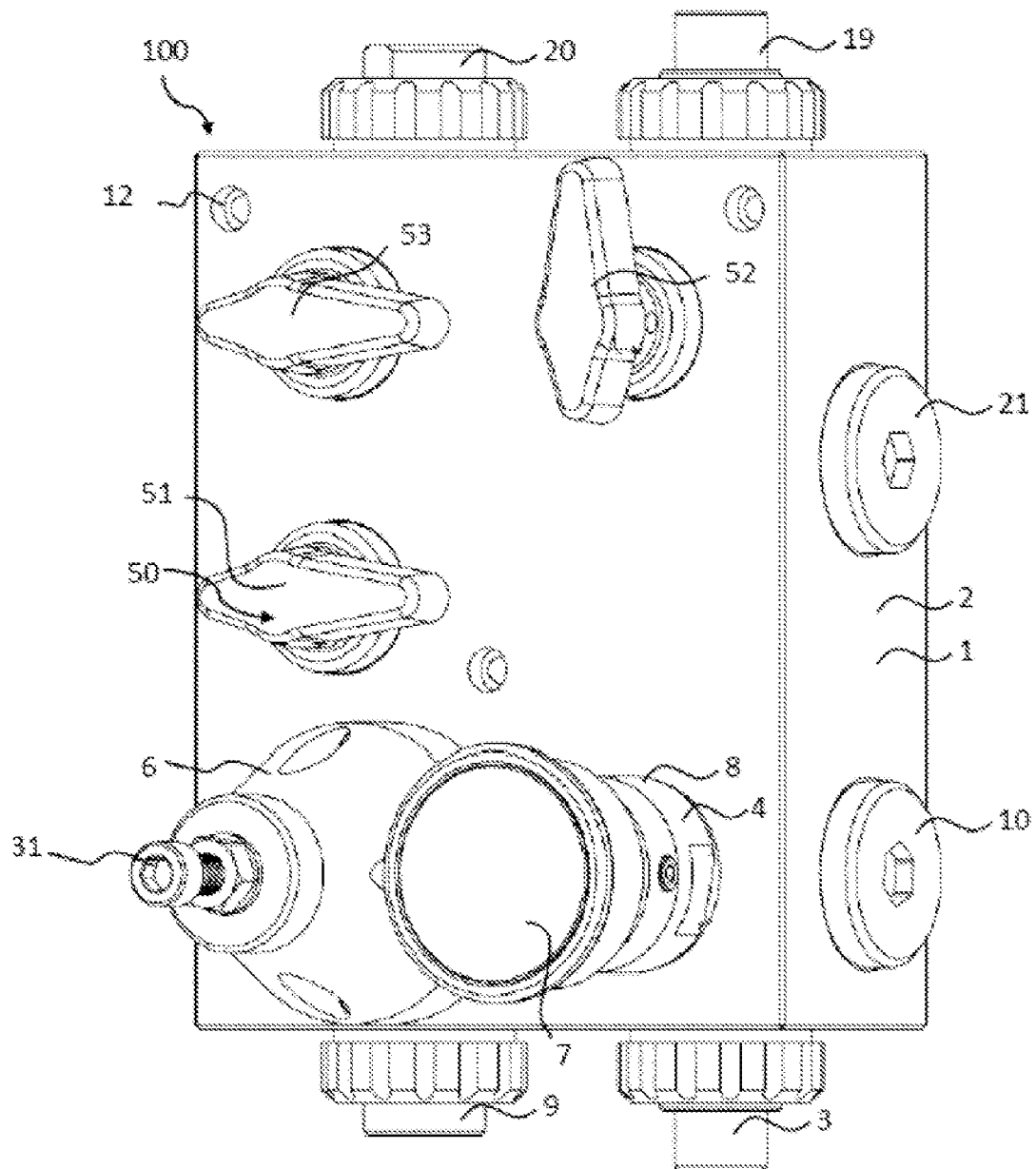


Figura 1B

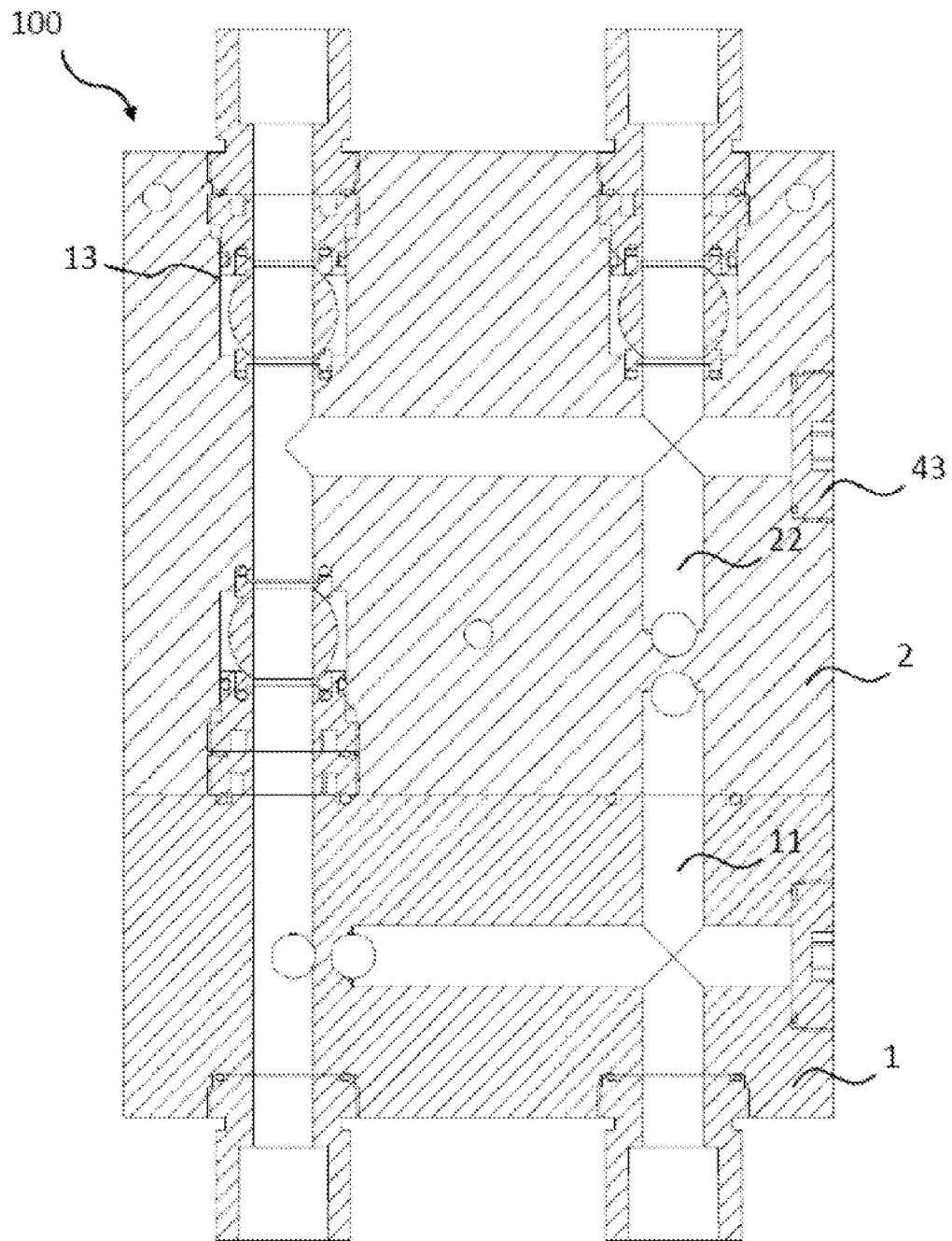


Figura 2

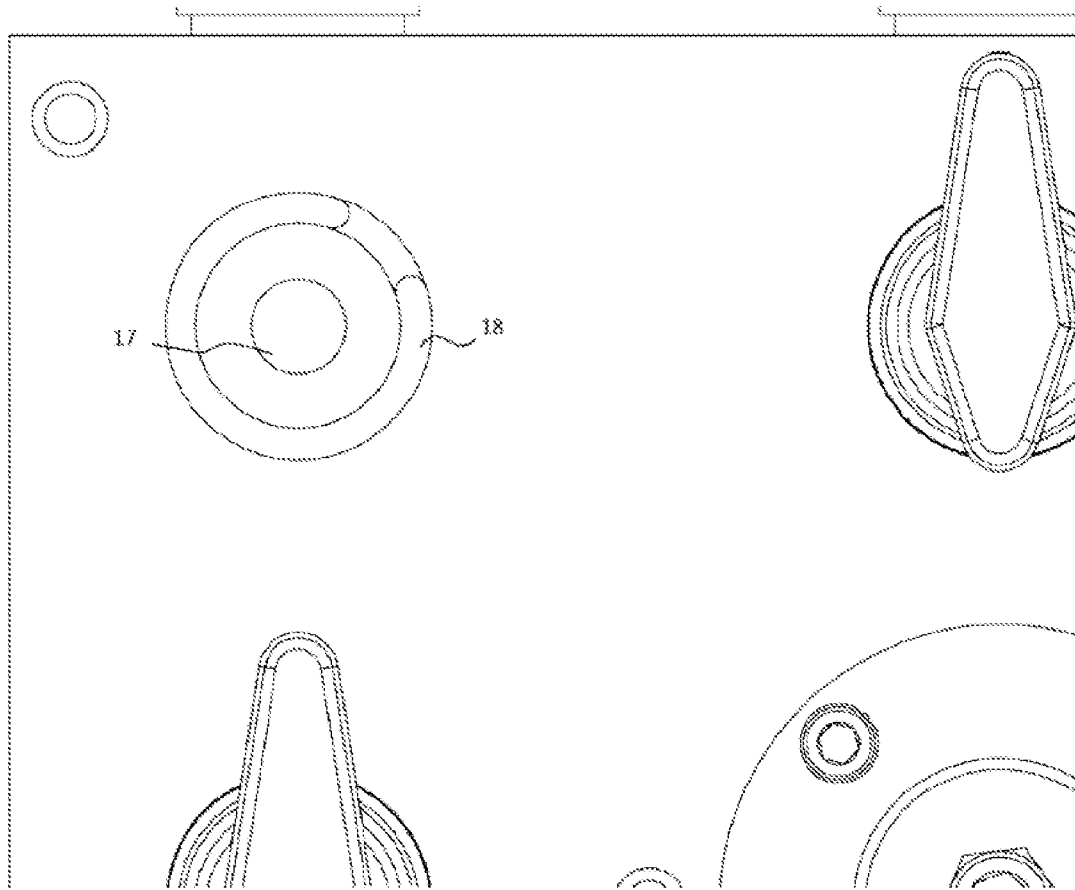


Figura 3

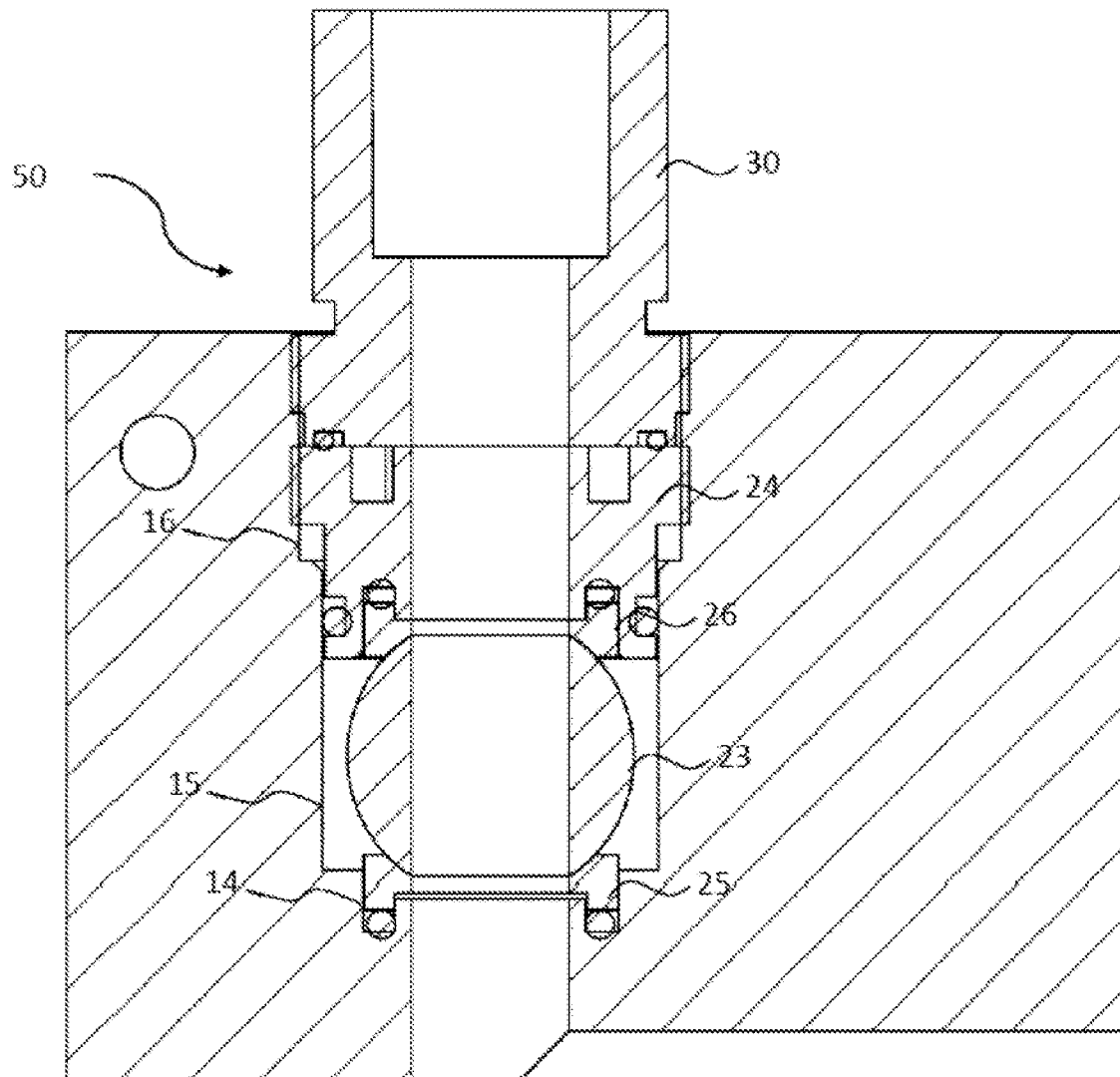


Figura 4

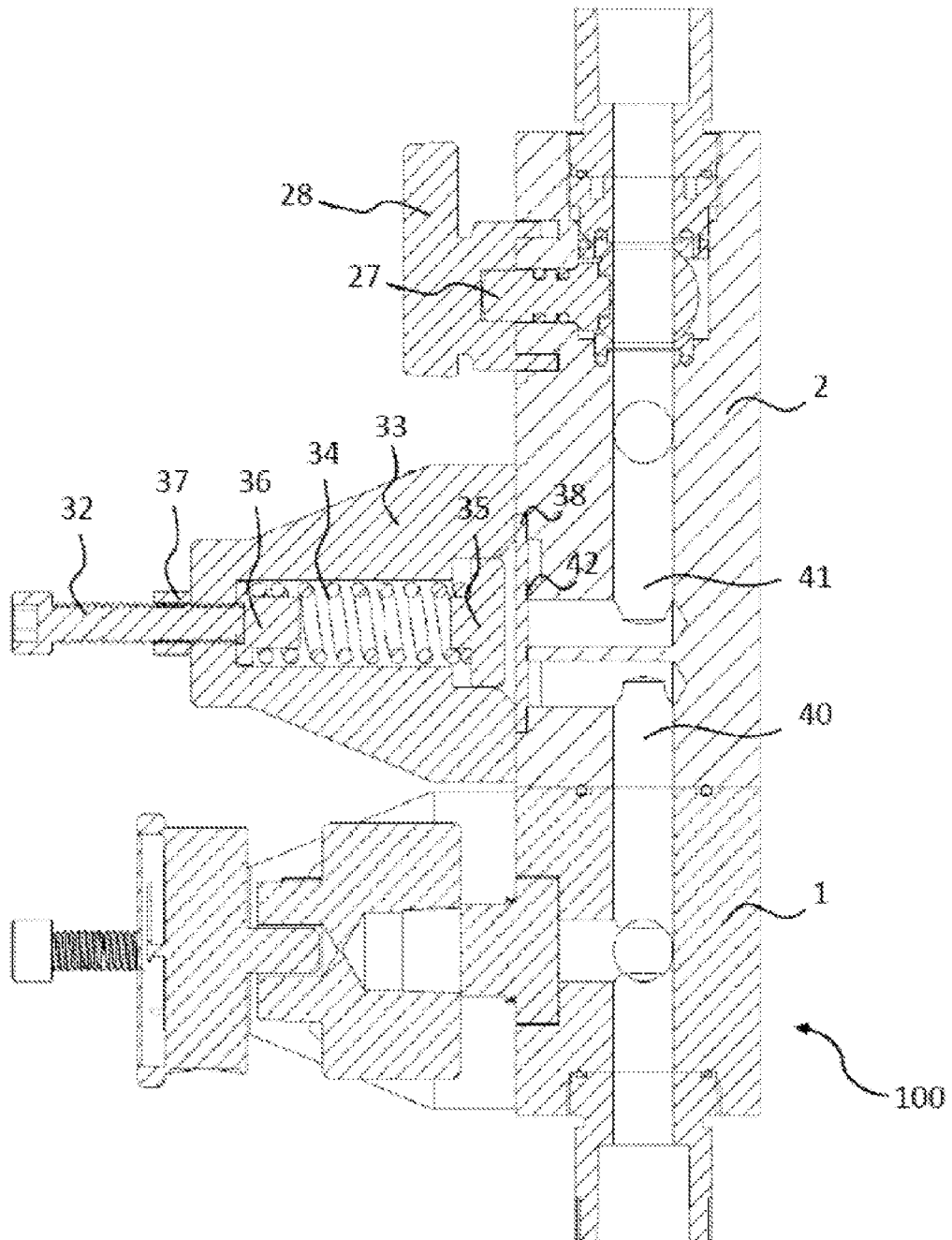


Figura 5

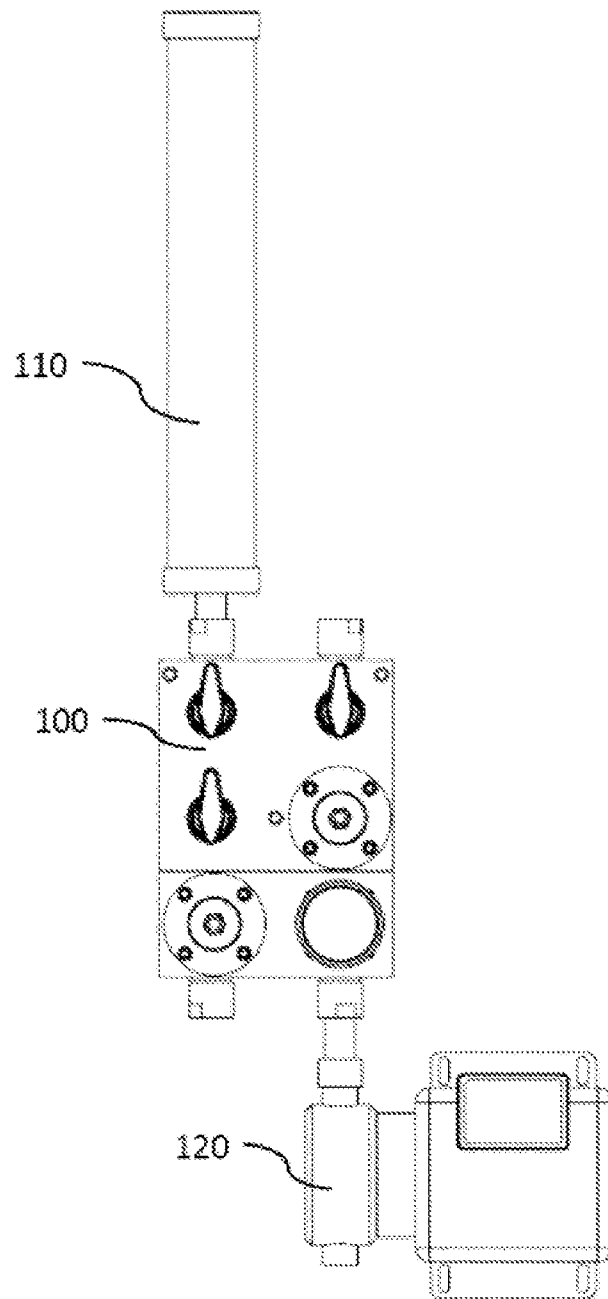


Figura 6

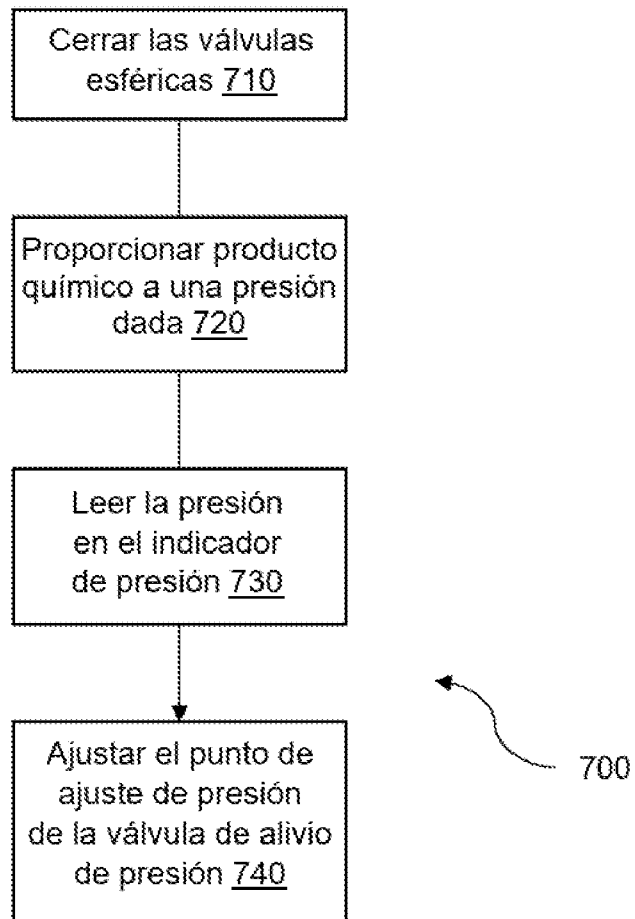


Figura 7

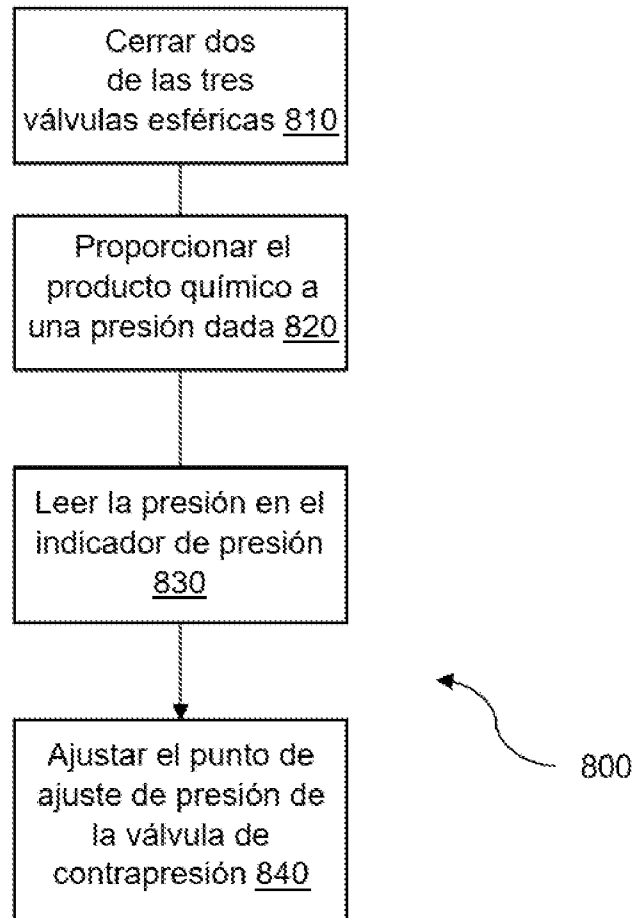


Figura 8

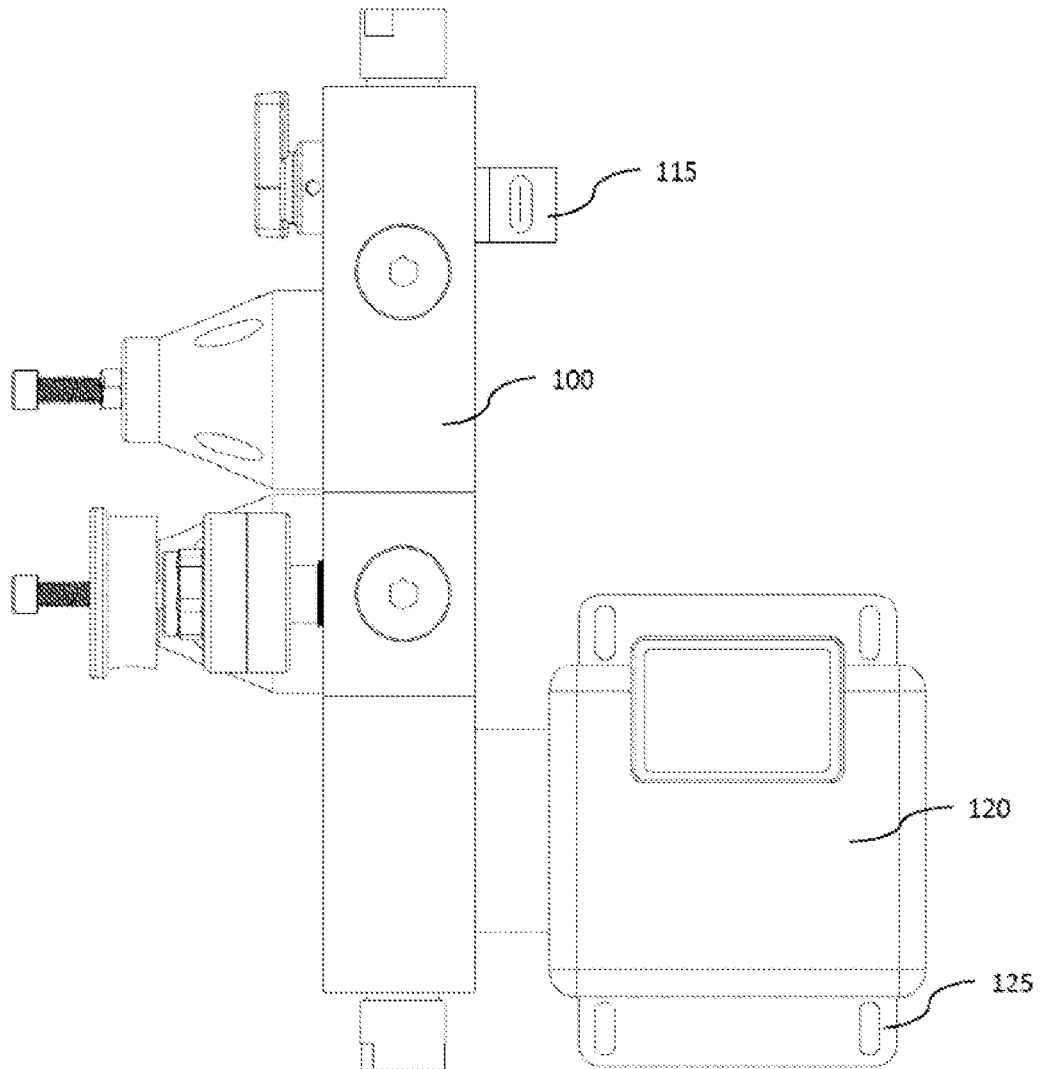


Figura 9A

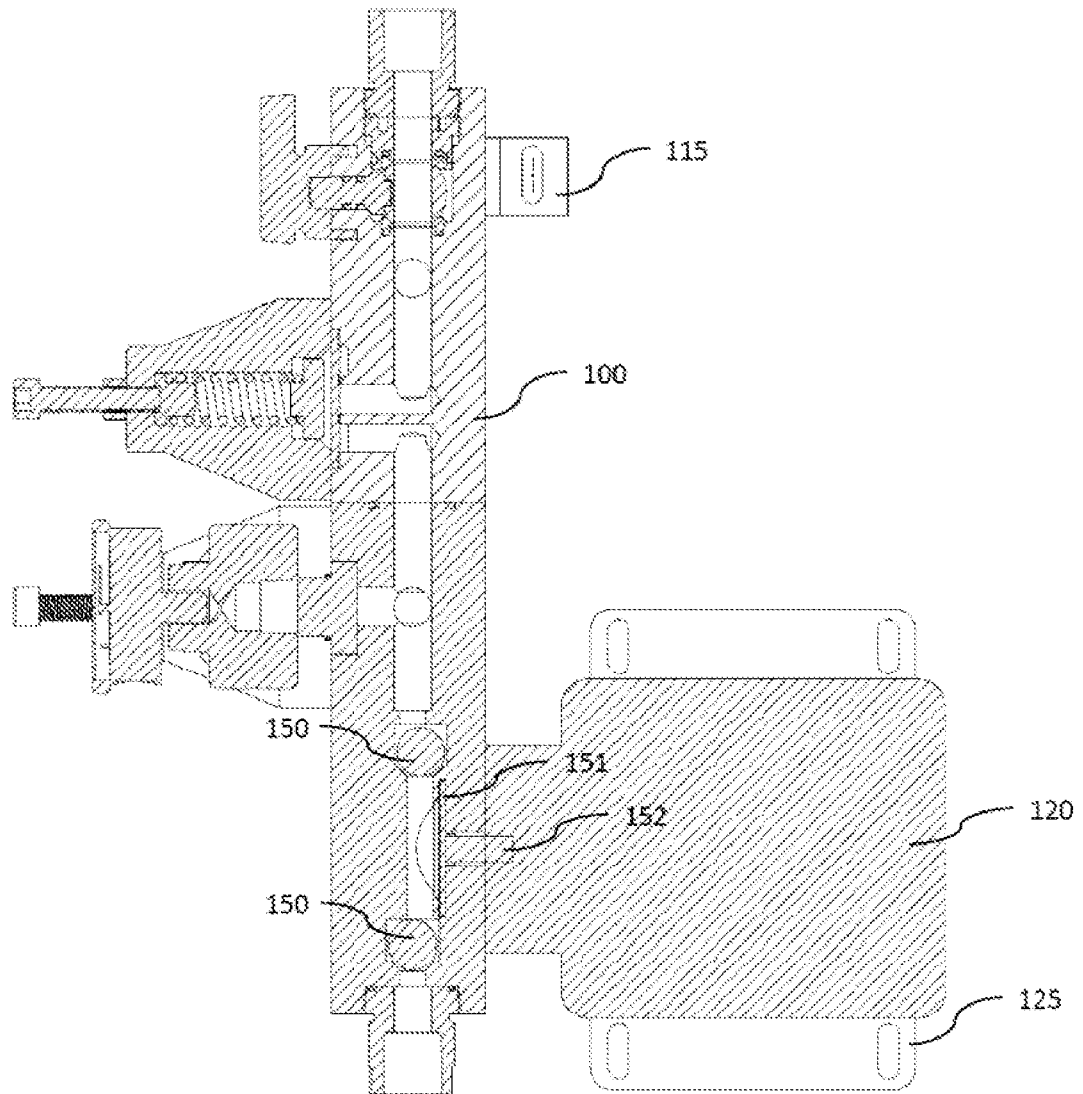


Figura 9B

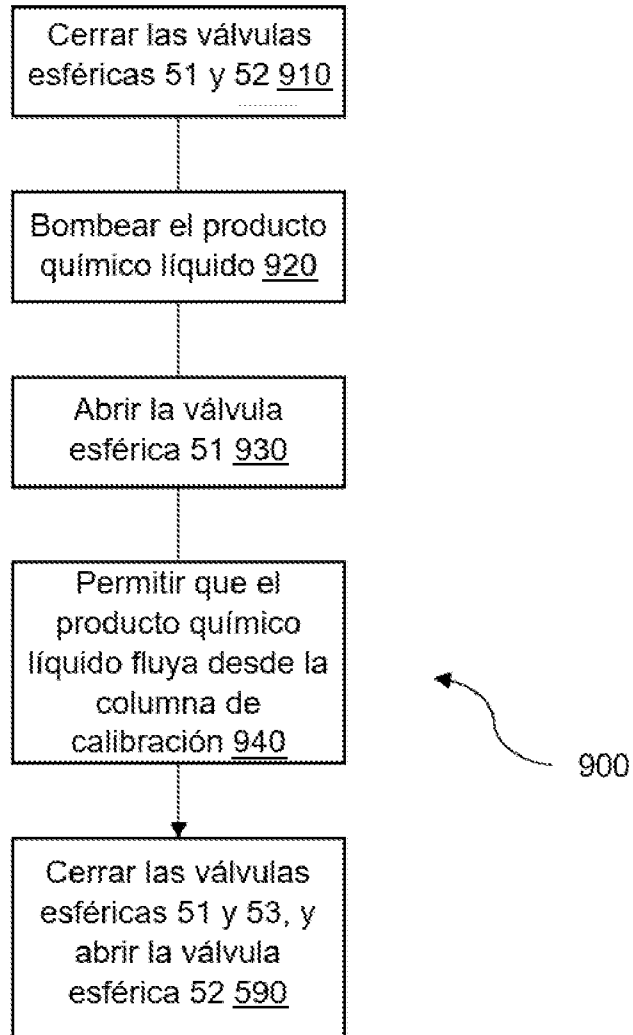


Figura 10

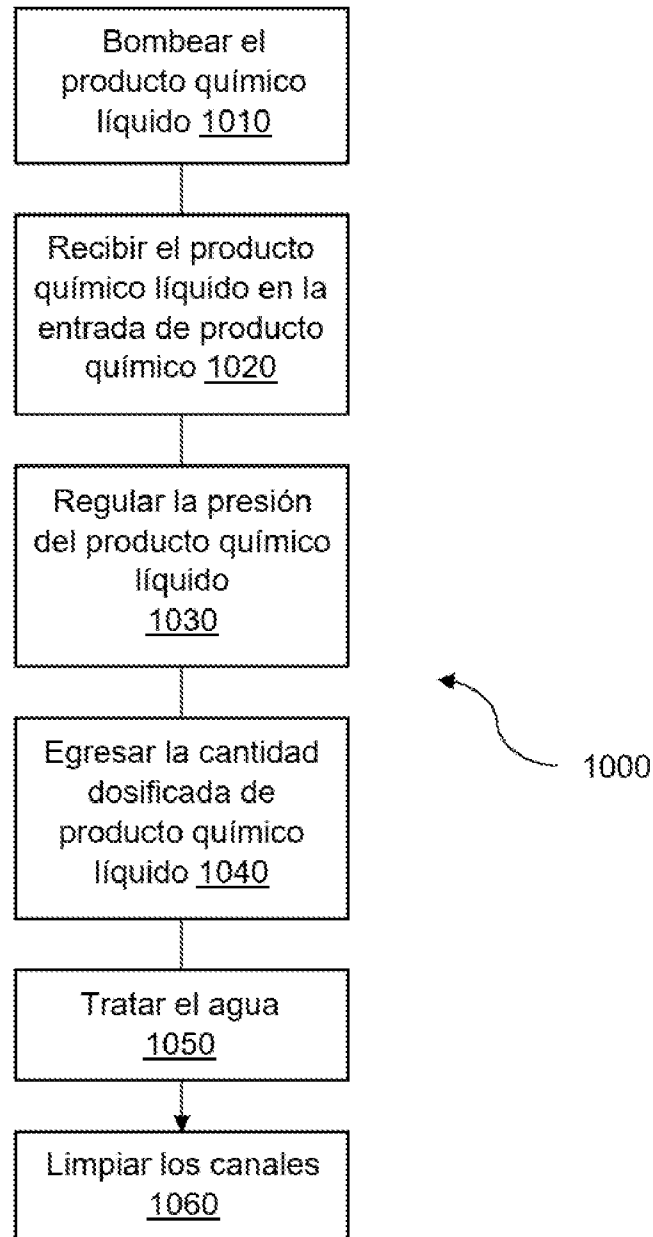


Figura 11

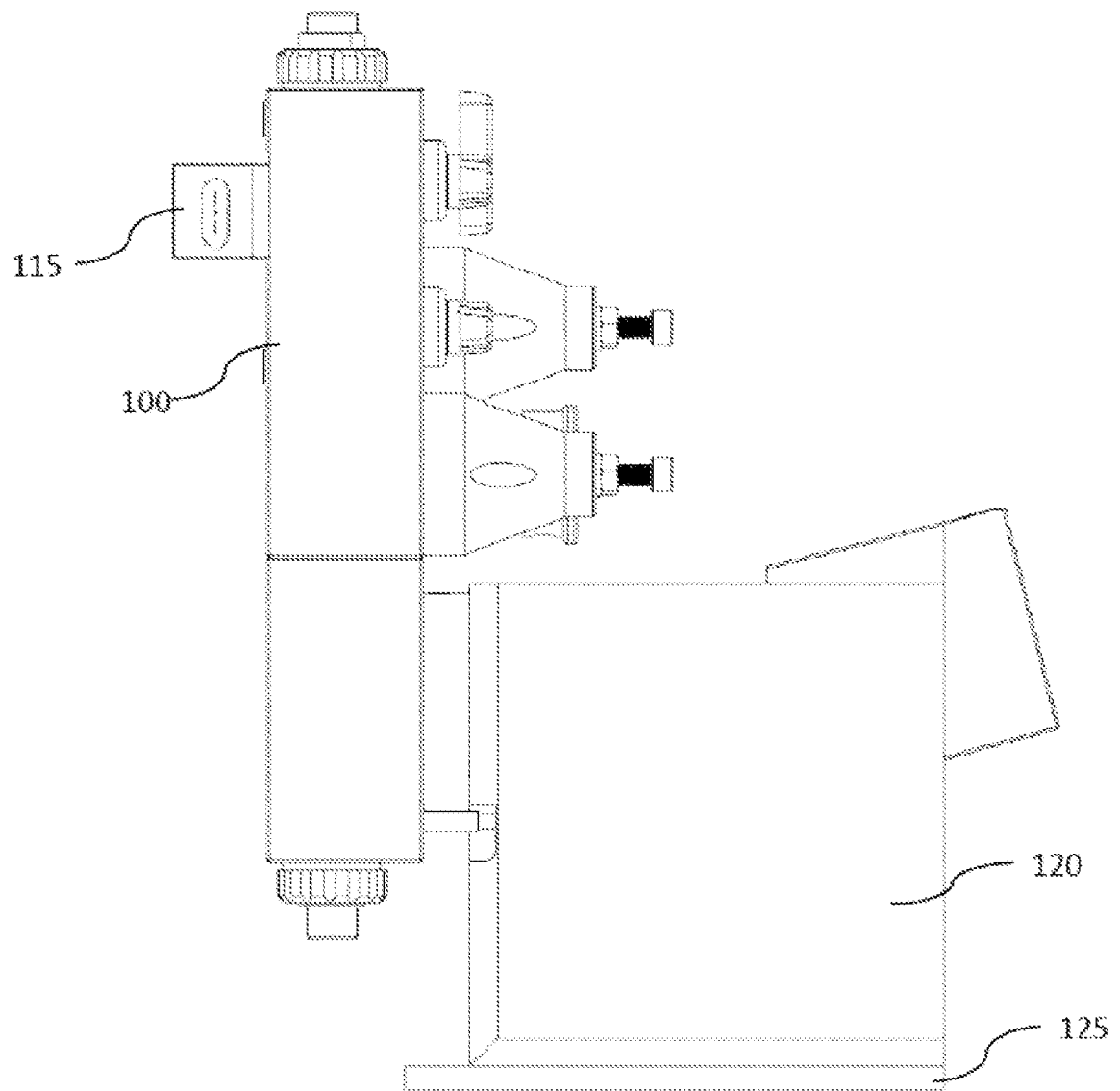


Figura 12A

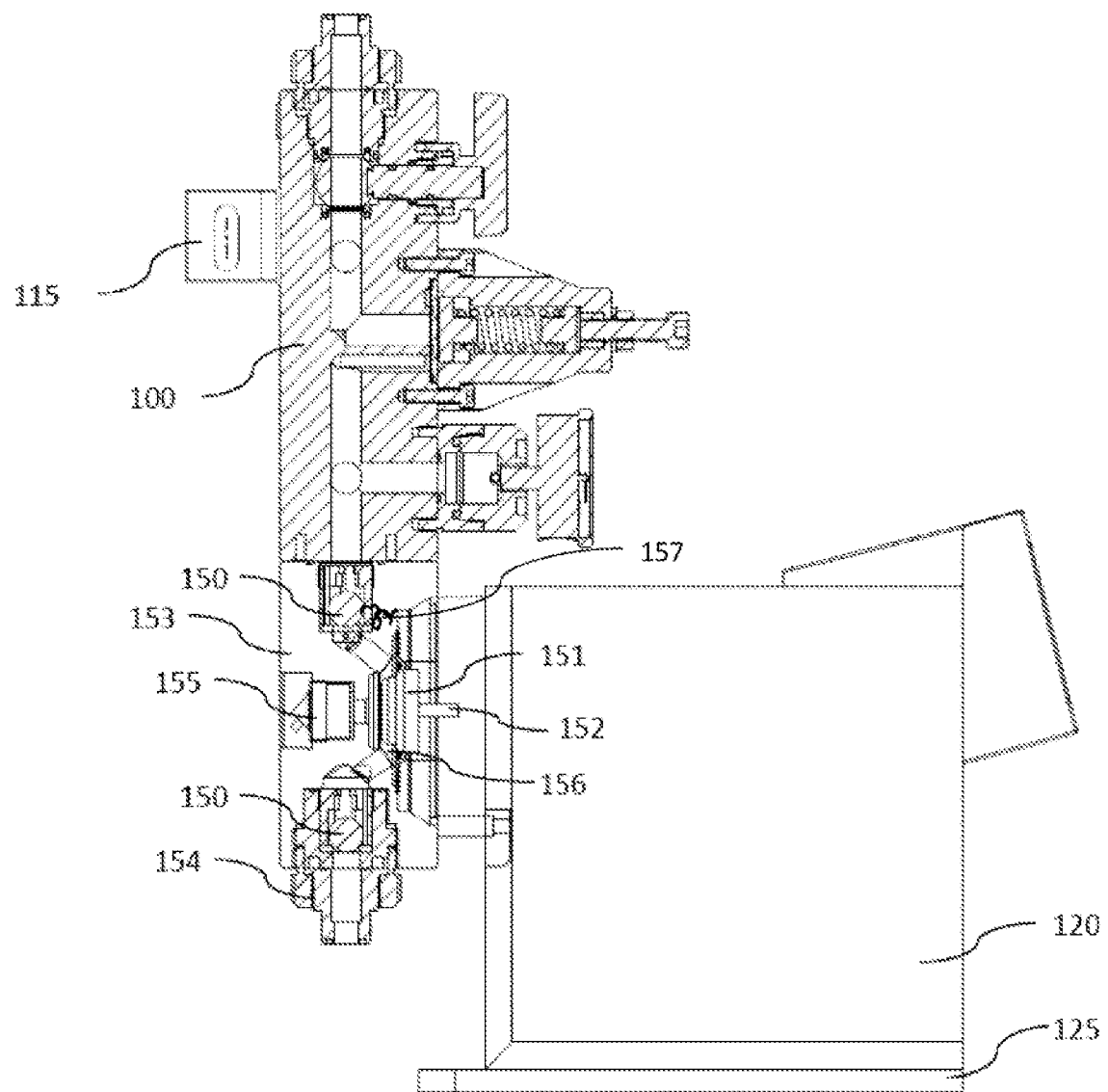


Figura 12B