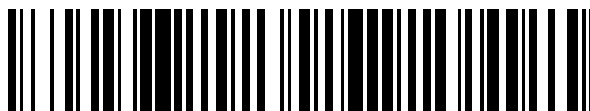


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 478 248**

51 Int. Cl.:

F16K 31/00 (2006.01)

G05D 23/13 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.04.2011** **E 11718971 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.04.2014** **EP 2567130**

54 Título: **Válvula termostática con equilibrado de presión mejorado**

30 Prioridad:

04.05.2010 IT MI20100779

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

21.07.2014

73 Titular/es:

GAREF DI BACCHETTA ROGER (100.0%)

Via Barro 119

28045 Inverio (NO), IT

72 Inventor/es:

**BIAGGI, FABRIZIO y
BACCHETTA, ROGER**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 478 248 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

Válvula termostática con equilibrado de presión mejorado.

- 5 La presente invención se refiere a una válvula termostática para mezclar fluidos, con un equilibrio de presión, que puede garantizar un suministro preciso, fiable, del fluido a la temperatura deseada, que es ventajosa de fabricar y sencilla de instalar.

10 Las válvulas termostáticas son dispositivos alojados dentro de mezcladores termostáticos. Estos dispositivos se utilizan para administrar fluido obtenido mezclando dos o más fluidos con diferentes características de temperatura y presión. En particular, permiten la regulación de la temperatura del fluido mezclado, manteniéndola constante incluso en caso de una repentina caída de presión o variación en la temperatura de uno de los fluidos que están mezclándose. Las válvulas termostáticas se utilizan comúnmente en el sector de las conexiones para baños. Se utilizan por su practicidad, seguridad, comodidad y los ahorros de energía que pueden lograr.

15 Las válvulas termostáticas están compuestas por un elemento termosensible, un dispositivo de regulación del calor y sólo en algunos casos un dispositivo de equilibrado de presión. El elemento termosensible detecta la temperatura del fluido mezclado obtenido e interacciona con el dispositivo de regulación del calor. Este último permite el suministro de fluido mezclado a una temperatura preestablecida. Finalmente, el dispositivo de equilibrado de presión iguala la presión de salida de los fluidos que van a mezclarse en condiciones no uniformes. Dichas válvulas termostáticas están alojadas generalmente dentro de mezcladores termostáticos que consisten en un único cuerpo metálico fundido. Dentro de este cuerpo, los diversos fluidos que van a mezclarse se hacen converger en las aberturas previstas especialmente realizadas en la válvula termostática. Entonces, el fluido mezclado que sale de dicha válvula se dirige hacia un dispositivo de regulación del flujo que permite su utilización por el usuario.

20 Existen diversos tipos conocidos de válvulas termostáticas. Tienen en común la detección de temperatura, que se lleva a cabo mediante elementos termosensibles. El mezclado se logra utilizando diferentes procedimientos dependiendo del tipo de válvula utilizado. Determinados tipos de válvula realizan la regulación variando orificios previstos especialmente para el paso de los fluidos que van a mezclarse por medio de la rotación de elementos internos alrededor del eje de simetría. Otras válvulas realizan la regulación de temperatura por medio de dispositivos previstos especialmente para ese fin, colocados dentro de la propia válvula. Estos dispositivos varían los orificios para el paso del fluido por medio de la traslación de los elementos a lo largo de la válvula. Sin embargo, la temperatura del fluido suministrado depende no sólo de la temperatura de los fluidos utilizados para el mezclado, sino también de las presiones con las que dichos fluidos que están mezclándose alcanzan la válvula. La combinación de presión y temperatura variable para los diferentes fluidos que van a mezclarse resalta la dificultad de suministrar el fluido mezclado a la temperatura solicitada, y sobre todo a una temperatura constante.

Actualmente, determinadas soluciones técnicas típicas previstas para solucionar este problema implican la creación de una cámara en la que alojar un elemento termosensible, estando colocada una parte para leer la temperatura en la salida del fluido mezclado. El equilibrado de presión y la regulación de la temperatura del fluido mezclado se logra por medio de dos discos cerámicos: uno de los discos se mueve con respecto al otro, y dependiendo de su posición angular, hace posible regular la sección transversal de flujo para los fluidos que entran a diferentes temperaturas y para los fluidos de salida mezclados. Esta solución presenta determinados problemas porque los medios para seleccionar la temperatura y el caudal del fluido mezclado de salida están en el mismo control. Además, un problema adicional se refiere a la inestabilidad de la temperatura del fluido mezclado provocada por las distintas condiciones en las que los fluidos que van a mezclarse alcanzan la válvula. Por consiguiente, estos problemas crean dificultades en la regulación de la temperatura de salida; además, la dificultad constante en la regulación de la temperatura genera un desperdicio de energía y problemas en relación con la seguridad provocados por una posible quemadura en el caso de una falta repentina de fluido frío en el sistema. Soluciones adicionales incluyen la utilización de un elemento termosensible, hecho utilizando un material de expansión y contracción rápidas que por medio de una conexión mecánica hace funcionar un dispositivo de regulación del calor. Este dispositivo de regulación del calor se realiza utilizando una cámara o corredera de pistón y permite variar los orificios de entrada y salida de fluido. Estas soluciones también presentan un problema de inestabilidad de la temperatura del fluido mezclado si hay una variación en la presión del fluido que va a mezclarse.

55 Soluciones adicionales incluyen la utilización de válvulas termostáticas con un dispositivo de equilibrado de presión para los fluidos que entran en la válvula. Estas soluciones resuelven el problema relacionado con la estabilidad de la temperatura del fluido mezclado que sale, aunque presentan otros problemas relacionados con su complejidad. De hecho, la construcción de estas válvulas requiere numerosos elementos que dan como resultado un ensamblaje complejo y un aumento en el coste de producción. Además, una desventaja adicional de estas soluciones es que los elementos de válvula están sometidos a desgaste por fatiga provocado por los continuos movimientos recíprocos a los que están sometidos dichos elementos; el desgaste se hace incluso más marcado cuando las presiones de funcionamiento de los fluidos son altas.

65 El documento EP 0 569 437 describe un dispositivo para regular el mezclado de fluidos a diferentes temperaturas. Esta regulación se logra por medio de una válvula que consiste en una cámara de pistón que equilibra la presión de

los dos líquidos, y en un elemento termostático que regula la temperatura al nivel deseado. El dispositivo presenta sólo elementos que se trasladan axialmente; las funciones de regulación de presión y temperatura se realizan mediante diferentes elementos (una cámara de pistón para la presión y un elemento termostático para la temperatura).

El dispositivo de regulación está compuesto esencialmente por dos cámaras, una dentro de otra, que realizan las dos funciones de regulación: la cámara interna equilibra las presiones, mientras que la cámara externa regula la temperatura.

En una forma de realización alternativa, el dispositivo está compuesto por dos elementos fijados uno dentro de otro aunque el pistón, utilizado para equilibrar las presiones, consiste en un único elemento con un anillo tórico central fijado en una muesca prevista especialmente. La cámara externa para la regulación de temperatura también consiste en un único elemento.

El dispositivo descrito presenta la desventaja de que el elemento termostático se coloca en la parte superior de la válvula: esta posición no permite una lectura precisa de la temperatura de salida. En realidad, el líquido mezclado necesita desplazarse una mayor distancia para alcanzar al usuario, con una variación resultante en la temperatura comparado con la leída por el elemento termostático. Una desventaja adicional es la colocación del resorte de equilibrado en el exterior del cuerpo de válvula, lo que presenta dos efectos negativos. El primer efecto negativo puede observarse durante el ensamblaje inicial o la sustitución del cuerpo de válvula; es difícil regular la precarga del resorte para que funcione correctamente según la temperatura elegida. Además, la inserción del resorte dentro del cuerpo de mezclador requiere un asiento previsto especialmente para alojarlo: esto lleva a dificultades considerables en la producción de los cuerpos de mezclador. Éstos se funden, pero la instalación del resorte requiere un trabajo adicional para eliminar las virutas metálicas y mejorar el asiento para que el resorte encaje.

El documento EP 1 248 173 describe una válvula de mezclado controlada de manera termostática en la que un elemento termostático está colocado en el extremo de la válvula cerca de la descarga de líquido, en contacto con el agua mezclada. El mezclado del agua se realiza abriendo o cerrando partes de dicha válvula mediante el movimiento axial de una cámara de control interna fijada mecánicamente con el elemento de expansión del elemento termostático.

El dispositivo descrito presenta la desventaja de realizar una termorregulación sin una regulación de presión correcta. Dicho dispositivo no está provisto de un sistema de control de presión real y, por consiguiente, la termorregulación está sujeta a las diferentes presiones de los flujos de agua caliente y fría que van a mezclarse.

Por el documento GB 1 388 372 se conoce una válvula termostática de este tipo.

Por tanto, sería deseable disponer de una válvula termostática con un equilibrio de presión que permitiera mantener una temperatura de salida fiable, precisa. También sería deseable que esta válvula pudiera instalarse ventajosamente, es decir que dicha válvula permitiera un montaje rápido, sencillo para su instalación inicial o para sustituciones posteriores. Además, sería deseable adicionalmente disponer de una válvula termostática con equilibrio de presión que fuera ventajosa en cuanto a su fabricación y ensamblaje, de modo que se reduzcan los costes para su producción y ensamblaje con otros componentes del sistema.

Por tanto, el objetivo de esta invención es proporcionar una válvula termostática con equilibrio de presión que pueda permitir que el elemento termostático tome una lectura de la temperatura del líquido mezclado lo más cerca posible del usuario.

Un objetivo adicional de esta invención es proporcionar una válvula termostática con equilibrio de presión que sea sencilla de montar para su instalación inicial o sustitución.

Aún otro objetivo de esta invención es proporcionar una válvula termostática con equilibrio de presión que pueda reducir los costes de producción de la propia válvula y del mezclador termostático que la contiene.

Según la presente invención, los objetivos mencionados anteriormente se alcanzan mediante una válvula termostática para mezclar fluidos, que comprende:

- una carcasa, provista de una ranuras de salida y acoplada con unos medios de termostato;
- un elemento termosensible, provisto de un pistón;
- unos primeros medios de sellado elásticos;
- unos segundos medios de equilibrado elásticos;
- un dispositivo de regulación del calor;

estando caracterizada dicha válvula termostática por que:

dicha carcasa es un elemento de una sola pieza en la que dicho dispositivo de regulación del calor está alojado

de manera fija;

dicho elemento termosensible está alojado en dicha carcasa, en la parte opuesta a dichos medios de termostato;

dichos primeros medios de sellado elásticos están interpuestos entre dicho elemento termosensible y dicha carcasa;

dichos segundos medios de equilibrado elásticos están alojados en dicha carcasa, en la parte opuesta a dicho elemento termosensible;

dicho dispositivo de regulación del calor está provisto de un dispositivo de equilibrado de presión y comprende al menos dos cámaras de flujo para fluidos; estando colocadas dichas cámaras de flujo en posiciones diametralmente opuestas con respecto al eje de simetría de dicho dispositivo de regulación del calor y en correspondencia con dichas ranuras de salida de dicha carcasa.

Con una válvula termostática para mezclar fluidos según la presente invención, está a disposición un dispositivo que consiste en un único bloque para la regulación de la temperatura del fluido mezclado en relación con el equilibrado de presión de los fluidos de entrada. La regulación se logra detectando la temperatura del fluido de salida mezclado en la parte interna de la válvula cerca del punto en el que se utilizará el fluido mezclado. La válvula termostática para mezclar fluidos objetivo de la presente invención también hace posible obtener un dispositivo para el que el coste de ensamblaje y el coste de instalación son mínimos. Finalmente, la utilización de las válvulas termostáticas según la presente invención es ventajosa para la construcción de los mezcladores termostáticos en los que deben alojarse dichas válvulas: se reduce la complejidad de los mezcladores y por consiguiente se minimizan sus costes de producción.

Estas y otras características y ventajas de la presente invención se pondrán más claramente de manifiesto a partir de la siguiente descripción detallada de formas de realización preferidas de la misma, que se ilustran a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 muestra una vista en perspectiva de una forma de realización de la válvula termostática para mezclar fluidos según la presente invención;
- la figura 2A muestra una vista en sección transversal de una forma de realización del dispositivo de equilibrado de presión contenido en la válvula termostática para mezclar fluidos en la forma de realización ilustrada en la figura 1;
- la figura 2B muestra una vista en planta de una forma de realización de la estructura del dispositivo de equilibrado de presión en la forma de realización ilustrada en la figura 2A;
- la figura 2C muestra una vista en perspectiva de una forma de realización del dispositivo de pistón contenido en la estructura del dispositivo de equilibrado de presión en la forma de realización ilustrada en la figura 2B;
- la figura 2D muestra una vista en perspectiva explosionada del dispositivo de equilibrado de presión en la forma de realización ilustrada en la figura 2A;
- la figura 3 muestra una vista en planta desde arriba del dispositivo de regulación del calor contenido en la forma de forma de realización ilustrada en la figura 1;
- la figura 3A muestra una vista en sección transversal en la dirección A-A del dispositivo ilustrado en la figura 3;
- la figura 3B muestra una vista en sección transversal en la dirección B-B del dispositivo ilustrado en la figura 3;
- la figura 3C muestra una vista en sección transversal en la dirección C-C del dispositivo ilustrado en la figura 3;
- la figura 4A muestra una vista en sección transversal en la dirección D-D de la válvula termostática para mezclar fluidos en la forma de realización ilustrada en la figura 1;
- la figura 4B muestra una vista en sección transversal en la dirección E-E de la válvula termostática para mezclar fluidos en la forma de realización ilustrada en la figura 1;
- la figura 5 muestra una vista en sección transversal parcial de una forma de realización del mezclador termostático que contiene una válvula termostática para mezclar fluidos en la forma de realización ilustrada

en la figura 1.

Con referencia a las figuras descritas, la válvula termostática para mezclar fluidos 1, según la presente invención, comprende una carcasa 10 cilíndrica hueca acoplada con medios de termostato 20 en un extremo. La expresión "medios de termostato" utilizado en la presente invención se refiere a dispositivos que permiten una selección de temperatura por parte del operario. La carcasa 10 presenta una parte de cónica truncada 110 en el extremo opuesto a dichos medios de termostato 20; el extremo cónico truncado 110 también está provisto de ranuras 210 de salida y una parte hueca 212 en el interior. En la parte central de la carcasa 10, en el extremo de cónico truncado 110, hay aberturas 310: éstas permiten la inserción de medios de acoplamiento 1000 para la conexión del elemento termosensible 30 a dicha carcasa 10, tal como se describe en detalle a continuación. La parte central de la carcasa 10 también está provista de una primera muesca 410, una segunda muesca 410' y una tercera muesca 410". Estas muescas soportan el alojamiento respectivamente de una primera junta tórica 412, una segunda junta tórica 412' y una tercera junta tórica 412". Las muescas 410, 410' y 410" permiten la división de la carcasa 10 en una primera parte central 510 y una segunda parte central 510'. La primera parte central 510 está interpuesta entre la primera muesca 410 y la segunda muesca 410'; la segunda parte central 510' está interpuesta entre la segunda muesca 410' y la tercera muesca 410". En partes centrales 510, 510' hay aberturas 512, 512' para permitir la entrada de fluidos. En dichas partes centrales 510, 510' están también alojados respectivamente primeros medios de filtrado 514 y segundos medios de filtrado 514', que son de forma circular y lo suficientemente grandes para permitir cubrir completamente las partes centrales 510, 510'. La estructura de la carcasa así descrita permite la separación estanca al agua de las partes centrales 510, 510' cuando se inserta la válvula termostática para mezclar fluidos 1 en el mezclador 100 termostático, tal como se describe en detalle a continuación.

La válvula termostática para mezclar fluidos 1 comprende un dispositivo de regulación del calor 60, alojado dentro de la carcasa 10. Cuando la válvula termostática 1 está en el estado operativo, la carcasa 10 está fija con respecto a dicho dispositivo de regulación del calor 60. Este dispositivo 60 comprende una estructura cilíndrica hueca que puede insertarse fácilmente en la carcasa 10 y está hecho de dos piezas. Un primer recipiente de regulación del calor 160 presenta una primera parte de acoplamiento 162 en un extremo. Un segundo recipiente de regulación del calor 160' presenta una segunda parte de acoplamiento 162' en un extremo; las dimensiones de la parte de acoplamiento 162 son tal que corresponden exactamente con la primera parte de acoplamiento 162. Por tanto, la estructura del dispositivo de regulación del calor 60 se crea acoplando el primer recipiente de regulación del calor 160 al segundo recipiente de regulación del calor 160' por medio de las partes de acoplamiento 162, 162'.

En los extremos de la primera parte de acoplamiento 162 del primer recipiente de regulación del calor 160 hay una primera muesca que aloja una primera junta tórica 261. En el extremo opuesto hay una segunda muesca que aloja una segunda junta tórica 263. También en el segundo recipiente de regulación del calor 160' hay una primera muesca 260', que corresponde a la segunda parte de acoplamiento 162'. Esta actúa como alojamiento para una primera junta tórica 261'. En el extremo opuesto hay una segunda muesca 262' que aloja una segunda junta tórica 263'.

En dichos recipientes de regulación del calor 160, 160' hay cuatro aberturas 264, 264' interpuestas entre dichas muescas (no se ilustran). Las aberturas 264, 264' están posicionadas de manera que son equidistantes. La función de las aberturas 264, 264' es permitir que el fluido que va a mezclarse entre en el dispositivo de regulación del calor 60.

A lo largo del extremo de la parte de acoplamiento 162 del primer recipiente de regulación del calor 160 hay una primera muesca interna 265. En el segundo recipiente de regulación del calor 160' hay una segunda muesca interna 265' en el extremo opuesto a la parte de acoplamiento 162'. Finalmente, hay una tercera muesca interna 265" cerca de la segunda parte de acoplamiento 162'. La posición de la tercera muesca interna 265" es tal que está a una distancia de separación D con respecto a la primera muesca interna 265 cuando los recipientes de regulación del calor 160, 160' están acoplados.

Finalmente, los recipientes de regulación del calor 160, 160' presentan cuatro canales de flujo 266 interpuestos entre las aberturas 264, 264'. La estructura de los canales de flujo 266 es tal que están conectados funcionalmente a la primera muesca interna 265 y a la tercera muesca interna 265" cuando los recipientes de regulación del calor 160, 160' están acoplados.

El segundo recipiente de regulación del calor 160' también comprende cuatro elementos espaciadores equidistantes 960; estos elementos se extienden desde la parte opuesta a la segunda parte de acoplamiento 162' para permitir el acoplamiento del dispositivo de regulación del calor 60 con el elemento termosensible 30, tal como se describe más abajo.

La válvula termostática para mezclar fluidos 1, según la invención, también contiene un dispositivo para equilibrar las presiones 70 de los fluidos que van a mezclarse, alojado dentro del dispositivo de regulación del calor 60 y en el que puede moverse axialmente. Este dispositivo de equilibrado de presión 70 comprende una estructura 170 externa en cuyo interior está alojado un pistón de equilibrado 270, que puede moverse libremente para igualar las presiones de los fluidos de entrada. La estructura 170 externa presenta una forma cilíndrica y es de dos piezas. Un primer

compartimento de equilibrado 172 presenta una primera parte de acoplamiento 174 cilíndrica, completamente hueca en un extremo y una parte de equilibrado cilíndrica 470 en el extremo opuesto, que se utiliza para alojar los segundos medios de equilibrado elásticos 50. Esta parte de equilibrado 470 presenta una parte de extremo 472 en la que hay un orificio ciego 474 para permitir la conexión operativa con los medios de termostato 20. La dimensión de la parte de extremo 472 es tal que permite su inserción en la carcasa 10 y la detención posterior en la estructura del dispositivo de equilibrado 60 al final del desplazamiento. Un segundo compartimento de equilibrado 172' presenta en un extremo una segunda parte de acoplamiento 174' con dimensiones que permiten una correspondencia exacta con la primera parte de acoplamiento 174. La estructura 170 externa se forma encajando el primer compartimento de equilibrado 172 en el segundo compartimento de equilibrado 172' por medio de la parte de acoplamiento 174, 174'. En los compartimentos de equilibrado 172, 172' hay también aberturas de entrada 176, 176' y aberturas de salida 178, 178' para los fluidos que van a mezclarse. Las aberturas 176, 178 están posicionadas para ser especulares con respecto a las aberturas 176', 178' con referencia a las partes de acoplamiento 174, 174'. Los dos compartimentos de equilibrado 172, 172' también están provistos de una primera muesca 171, 171' y una segunda muesca 173, 173'. Estas muescas 171, 171', 173, 173' forman un asiento para alojar los respectivos anillos tóricos 271, 271', 273, 273'. La posición de las muescas 171, 171', 173, 173' permite la división de los compartimentos de equilibrado 172, 172' en dos partes con el fin de separar las aberturas de entrada 176, 176' de las aberturas de salida 178, 178' cuando la válvula termostática para mezclar fluidos 1 está operativa. Una primera parte para el fluido de entrada está interpuesta entre la primera muesca 171, 171' y la segunda muesca 173, 173'. Una segunda parte para el fluido de salida está interpuesta entre la segunda muesca 173, 173' y la parte de acoplamiento 174, 174'.

Las partes de acoplamiento 174, 174', forman una parte de equilibrado central 175, con un radio mayor que los compartimentos de equilibrado 172, 172' y con dimensiones tales que puede alojarse con holgura entre la primera muesca interna 265 y la tercera muesca interna 265" del dispositivo de regulación del calor 60. La holgura permite la traslación axial del dispositivo de equilibrado de presión 70 dentro de la distancia de separación D. La diferencia entre el tamaño de la parte de equilibrado central 175 y la distancia de separación D permite la creación y variación, dependiendo de las condiciones de presión de los fluidos, de un primer orificio de drenaje 179 y un segundo orificio de drenaje 179' para los fluidos que van a mezclarse.

La estructura del dispositivo de equilibrado de presión 70 se completa mediante el alojamiento en su interior de un pistón de equilibrado 270. El pistón comprende un primer elemento de pistón 272 acoplado a un segundo elemento de pistón 272' especular. Los elementos de pistón 272, 272' presentan una forma cilíndrica hueca con un radio irregular. Una primera parte externa 274, 274' y una segunda parte interna 276, 276', opuesta a dicha parte externa 274, 274', presentan un radio que permite su deslizamiento dentro de la estructura del dispositivo de equilibrado de presión 70 sin fricción u holgura excesiva. En la primera parte externa 274, 274' hay un orificio pasante 277, 277', mientras que en la segunda parte interna 276, 276' hay un orificio ciego 279, 279'. Una tercera parte intermedia 278, 278' está interpuesta entre la primera parte externa 274, 274' y la segunda parte interna 276, 276' y presenta un radio más pequeño. En dicha tercera parte intermedia 278, 278' hay dos aberturas de flujo 300, 300', colocadas en posiciones diametralmente opuestas con respecto al eje de simetría L del elemento de pistón 272, 272'. El acoplamiento entre los dos elementos de pistón 272, 272' está formado por medio de elementos conformados de manera especular 371, 371' colocados en posiciones complementarias en la segunda parte interna 276, 276' y en contacto mutuo con dichos elementos de pistón 272, 272'. Dichos elementos conformados 371, 371' están posicionados para generar una muesca 373 para alojar una junta tórica 375 adicional. La forma de los elementos conformados 371, 371' es tal que evita el movimiento rotatorio relativo de los elementos de pistón 272, 272' alrededor de su eje de simetría cuando están acoplados. El acoplamiento por medio de una junta tórica 375 también evita el movimiento de traslación relativo de dichos elementos de pistón 272, 272' a lo largo de su eje de simetría. El acoplamiento de los dos elementos de pistón 272, 272' es tal que sólo permite el movimiento solidario del pistón 270 para equilibrar las presiones de los fluidos. La forma de los elementos de pistón 272, 272' crea una cámara de contención 377, 377' que permite la entrada y salida de fluido a través de las aberturas de flujo 300, 300'.

La estructura de la válvula termostática para mezclar fluidos 1 se completa mediante unos primeros medios de sellado elásticos 40, que consisten en un resorte, segundos medios de equilibrado elásticos 50, que consisten en un resorte, un elemento termosensible 30, provisto de un pistón 130 en un extremo, y un vaso de contención 990. Los primeros medios de sellado elásticos 40 están alojados dentro de la parte hueca 212 de la carcasa 10. El vaso de contención 990 está insertado en los primeros medios de sellado elásticos 40 y actúa como alojamiento para el elemento termosensible 30. El elemento termosensible se inserta entonces mediante la parte que contiene el pistón 130 en el vaso de contención 990; la parte opuesta a dicho elemento termosensible 990 está acoplada con los cuatro elementos espaciadores 960 del dispositivo de regulación del calor 60. El bloqueo del elemento termosensible con la estructura de la válvula termostática para mezclar fluidos 1 se logra mediante medios de acoplamiento 1000, que consisten en dos pasadores de bloqueo, insertados a través de las aberturas 310 en la carcasa 10.

Finalmente, los segundos medios de equilibrado elásticos 50 se insertan en el exterior de la parte de equilibrado 470 hasta que entran en contacto con la parte de extremo 472.

La válvula termostática para mezclar fluidos 1, según la forma de realización preferida, está hecha de un material no tóxico que es resistente a la corrosión por la cal presente en los fluidos.

El mezclador 100 termostático comprende una estructura metálica y una válvula termostática para mezclar fluidos 1 tal como se describió anteriormente. La estructura metálica se obtiene normalmente mediante fundición, y está compuesta por: una primera cavidad de entrada 1100 para el primer fluido (agua fría), una segunda cavidad de entrada 1200 para el segundo fluido (agua caliente) y una tercera cavidad de salida 1300 para el fluido mezclado. Estas cavidades están conectadas funcionalmente a la válvula termostática para mezclar fluidos 1 por medio de una cámara de válvula, formada por la parte de conexión de las tres cavidades descritas.

El mezclador 100 termostático también presenta una cuarta cavidad de salida 1400 conectada funcionalmente a la tercera cavidad de salida 1300 por medio de un orificio pasante de conexión 1410. La parte de este orificio 1410 que se encuentra en la cuarta cavidad 1400 está conectada funcionalmente a medios de regulación del flujo 1500, que permiten al usuario seleccionar el caudal del fluido de salida. El mezclador 100 termostático se completa mediante un orificio 1420 realizado en el interior de la cuarta cavidad de salida 1400 desde el que sale el líquido mezclado para su utilización.

El mezclador 100 termostático está conectado a la canalización principal de suministro de agua y recibe los dos fluidos de entrada con diferentes características, agua caliente y agua fría, que van a mezclarse. Las cavidades de entrada 1100, 1200 dirigen el agua fría y el agua caliente a la primera parte central 510 y la segunda parte central 510' respectivamente. Los dos fluidos pasan a través de los medios de filtrado 514, 514', colocados en las partes centrales 510, 510', que atrapan cualquier impureza.

La temperatura de entrada convencional de los dos fluidos, agua caliente y agua fría, es tal que cuando se mezclan se obtiene una temperatura promedio deseada, por ejemplo 38°C. En condiciones normales, el caudal de los dos fluidos de entrada siempre es el mismo, es decir las presiones y los caudales de los dos fluidos, en condiciones operativas normales, no experimentan variaciones significativas.

En condiciones de entrada de fluido normales y cuando se desea suministrar un fluido mezclado a una temperatura promedio convencional, los flujos de agua caliente y fría se dirigen hacia el dispositivo de equilibrado de presión 70, permitiendo obtener dos flujos iguales para el mezclado. El flujo de agua fría pasa a través de las aberturas 512 en la carcasa 10, las aberturas 264 en el primer recipiente de regulación del calor 160 y las aberturas de entrada 176 en el primer compartimento de equilibrado 172. El fluido alcanza el pistón de equilibrado 270, pasando a través de las aberturas de flujo 300 e inundando la cámara de contención 377.

De manera similar, el flujo de agua caliente pasa a través de las aberturas 512' en la carcasa 10, las aberturas 264' en el segundo recipiente de regulación del calor 160' y las aberturas de entrada 176' en el segundo compartimento de equilibrado 172'. El fluido alcanza el pistón de equilibrado 270, pasando a través de las aberturas de flujo 300' e inundando la cámara de contención 377'.

La inundación de las cámaras de contención 377, 377' permite que los fluidos ejerzan un contraempuje sobre las paredes de los orificios ciegos 279, 279' en la segunda parte interna 276, 276' de los elementos de pistón 272, 272'. Según la ley de Pascal, la presión ejercida por el flujo de agua fría sobre las paredes del orificio ciego 279 se transmite a todas las superficies conectadas funcionalmente al mismo, es decir se transmite a la pared de extremo del orificio ciego 279'. De manera similar, la presión ejercida por el flujo de agua caliente sobre las paredes del orificio ciego 279' se transmite a todas las superficies conectadas funcionalmente al mismo, es decir se transmite a la pared de extremo del orificio ciego 279.

Como las cámaras de contención 377, 377' son las mismas, si las presiones de los dos fluidos son iguales, el pistón de equilibrado 270 adoptará una posición intermedia. Por tanto, el tamaño de las aberturas de salida 178, 178' también será el mismo, permitiendo la salida de los fluidos a la misma presión y al mismo caudal.

Si el sistema experimenta una caída en la presión de agua fría, esta presión será menor que la presión del flujo de agua caliente. El dispositivo de equilibrado de presión 70 reaccionará por medio de la traslación del pistón de equilibrado 270 hacia el primer compartimento de equilibrado 172. El empuje que ejerce el agua fría sobre la pared de extremo del orificio ciego 279 no puede ofrecer suficiente resistencia al empuje ejercido por el flujo de agua caliente sobre la pared de extremo del orificio ciego 279'. En esta situación, el pistón de equilibrado 270 adoptará una posición en la que el tamaño de los orificios de entrada 176 para el agua fría será mayor que el tamaño de los correspondientes orificios de entrada 176' para el agua caliente. De manera correspondiente, el tamaño de los orificios de salida 178, 178' también será diferente; los orificios de salida 178 serán más pequeños que los correspondientes orificios de salida 178'.

Al contrario, si el sistema experimenta una caída en la presión de agua caliente, esta presión será menor que la presión del flujo de agua fría. El dispositivo de equilibrado de presión 70 reaccionará por medio de la traslación del pistón de equilibrado 270 hacia el segundo compartimento de equilibrado 172'. El empuje que ejerce el agua fría sobre la pared de extremo del orificio ciego 279 supera la resistencia al empuje ejercido por el flujo de agua caliente sobre la pared de extremo del orificio ciego 279'. En esta situación, el pistón de equilibrado 270 adoptará una posición en la que el tamaño de los orificios de entrada 176 para el agua fría será menor que el tamaño de los correspondientes orificios de entrada 176' para el agua caliente. De manera correspondiente, el tamaño de los

orificios de salida 178, 178' también será diferente: los orificios de salida 178 serán más grandes que los correspondientes orificios de salida 178'. Por tanto, según la descripción anterior, el dispositivo de equilibrado de presión 70 hace posible igualar los caudales de los dos fluidos antes del mezclado, independientemente de las condiciones operativas de presión y caudal de los fluidos de entrada.

La división del pistón de equilibrado 270 en dos elementos de pistón 272, 272' está diseñada para garantizar, incluso en el caso de pequeños errores de alineación de los diversos componentes de la válvula, el movimiento perfecto de la válvula dentro del dispositivo de equilibrado de presión 70. Además, el acoplamiento de los dos elementos de pistón 272, 272' por medio de una junta tórica 375 permite una junta estanca al agua entre las dos cámaras de contención 377, 377', evitando de este modo el mezclado prematuro, inapropiado de los dos fluidos. Finalmente, dicha junta 375 actúa como elemento de detención para la traslación del pistón de equilibrado 270, limitando así el desgaste en el pistón de equilibrado 270 y en la estructura del dispositivo de equilibrado de presión 70. El desgaste reducido se determina por el hecho de que la traslación del pistón de equilibrado 270, es decir, la apertura máxima o mínima de los orificios, se regulará mediante la junta 375 y no mediante el choque de fin de carrera de dicho pistón contra la estructura.

Tras la estabilización de los caudales de fluido, los fluidos, que pasan a través de las aberturas de salida 178, 178' alcanzan el dispositivo de regulación del calor 60. Al fluir desde la abertura de salida 178, el flujo de agua fría inunda la primera muesca interna 265. El flujo de agua caliente fluye desde la abertura de salida 178' y procede a inundar en primer lugar la tercera muesca interna 265" y posteriormente las cavidades 265'. La conexión operativa entre las cavidades 265, 265" permite que los dos líquidos entren en contacto y se mezclen. Este líquido mezclado fluye hacia fuera a través de los canales de descarga 266 creados por dichas cavidades 265, 265" con la segunda muesca interna 265'.

Tras haber pasado a través de los canales de descarga 266, el líquido mezclado entra en contacto con el elemento termosensible 30, que reacciona a la temperatura detectada extendiendo o retrayendo el pistón 130.

En condiciones en las que se requiere que el líquido mezclado esté a una temperatura promedio convencional, el elemento termosensible 30 no detecta ninguna diferencia de temperatura y por tanto permanece inalterado. Esto permite que el dispositivo de regulación del calor 60 y el dispositivo de equilibrado de presión 70 mantengan su posición. En este caso los orificios de drenaje de líquido 179, 179' presentarán el mismo tamaño. Utilizando medios de termostato 20, colocados en un extremo del mezclador 100 termostático, el usuario del dispositivo puede seleccionar la temperatura deseada para el fluido mezclado que desea utilizar. La acción sobre los medios de termostato 20 actúa directamente sobre los segundos medios de equilibrado elásticos 50 y por consiguiente sobre todo el conjunto de dispositivo de regulación del calor 60.

Si se requiere un fluido mezclado a una temperatura mayor que la temperatura promedio de los dos fluidos que van a mezclarse (por ejemplo a una temperatura de más de 38°C), en condiciones de temperatura y caudal convencionales, se producirá una traslación del dispositivo de regulación del calor 60 en la dirección de los medios de termostato 20, mediante el cual el usuario selecciona la temperatura. De esta manera, la relación de fuerza ejercida por los dos medios elásticos 40, 50 variará su equilibrio con respecto a la posición intermedia, dando como resultado un mayor empuje por los primeros medios de sellado elásticos 40. Esto dará como resultado una traslación adicional del dispositivo de equilibrado de presión 70; esta traslación cierra parcialmente, en una cantidad determinada, el orificio de drenaje 179 desde el que fluye el agua fría, mientras que al mismo tiempo abre en la misma cantidad el orificio de drenaje 179' desde el que fluye el agua caliente. Ocurre lo mismo en el caso de una caída repentina en la temperatura de uno de los fluidos, tal como para variar la temperatura con respecto a la temperatura seleccionada.

Al contrario, si se requiere un fluido mezclado a una temperatura por debajo de la temperatura promedio de los dos fluidos que van a mezclarse, en condiciones de temperatura y caudal convencionales, esto llevará a una traslación del dispositivo de regulación del calor 60 en la dirección del elemento termosensible 30. De esta manera, la relación de fuerza ejercida por los dos medios elásticos 40, 50 variará su equilibrio con respecto a la posición intermedia, dando como resultado un mayor empuje por los segundos medios de equilibrado elásticos 50. Esto dará como resultado una traslación adicional del dispositivo de equilibrado de presión 70; esta traslación cierra parcialmente, en una cantidad determinada, el orificio de drenaje 179' desde el que fluye el agua caliente, mientras que al mismo tiempo abre en la misma cantidad el orificio de drenaje 179 desde el que fluye el agua fría. Ocurre lo mismo en el caso de un aumento repentino en la temperatura de uno de los fluidos, tal como para variar la temperatura con respecto a la temperatura seleccionada. Las soluciones técnicas y tecnológicas adoptadas para la válvula termostática para mezclar fluidos permiten que logre completamente su función y los objetivos preestablecidos. En particular, la regulación de la temperatura del fluido mezclado se logra de manera constante según se requiera, incluso en el caso de variaciones repentinas en las características de temperatura y presión de los fluidos de entrada. El desgaste en la válvula se minimiza gracias a las disposiciones operativas descritas anteriormente y a la notable disminución en el número de piezas constituyentes. Además, la construcción de la válvula permite una reducción en los costes de producción y de ensamblaje relacionados con la misma y con el mezclador termostático que la contiene. La minimización del desgaste también se refiere al elemento termosensible: como está colocado cerca del punto de suministro y sobre todo dentro del cuerpo de válvula, no padece una pérdida de memoria debida

a tensiones continuas durante el funcionamiento o debida a la sustitución de la válvula.

5 Finalmente, la utilización de la válvula tal como se ha descrito permite una minimización de los costes para su instalación inicial o sustitución: esto se debe a la sencillez de insertar la válvula en el mezclador termostático y la completa ausencia de ajustes que ha de llevar a cabo el ingeniero que la instala.

10 La válvula termostática para mezclar fluidos 1 presenta una estructura relativamente sencilla, que es de fabricación económica utilizando los procesos industriales conocidos. Es susceptible de numerosas modificaciones y variantes, entrando todas ellas dentro del alcance de la invención definido por las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Válvula termostática para mezclar fluidos (1), que comprende:

- una carcasa (10), provista de una ranuras (210) de salida y acoplada con unos medios de termostato (20);
- un elemento termosensible (30), provisto de un pistón (130);
- unos primeros medios de sellado elásticos (40);
- unos segundos medios de equilibrado elásticos (50);
- un dispositivo de regulación del calor (60);

en el que:

dicha carcasa (10) es un elemento de una sola pieza;

dicho elemento termosensible (30) está alojado en dicha carcasa (10), en la parte opuesta a dichos medios de termostato (20);

dichos primeros medios de sellado elásticos (40) están interpuestos entre dicho elemento termosensible (30) y dicha carcasa (10) y

dichos segundos medios de equilibrado elásticos (50) están alojados en dicha carcasa (10), en la parte opuesta a dicho elemento termosensible (30),

caracterizada por que dicho dispositivo de regulación del calor (60) está alojado de manera fija en dicha carcasa (10) y dicho dispositivo de regulación del calor (60) está provisto de un dispositivo de equilibrado de presión (70) y comprende al menos dos cámaras de flujo (266) para fluidos; estando colocadas dichas cámaras de flujo (266) en posiciones diametralmente opuestas con respecto al eje de simetría (L) de dicho dispositivo de regulación del calor (60) y en correspondencia con dichas ranuras (210) de salida de dicha carcasa (10).

2. Válvula termostática para mezclar fluidos (1) según la reivindicación 1, caracterizada por que dichas ranuras (210) de salida están en la parte de dicha carcasa (10) que comprende dicho elemento termosensible (30) y opuesta a dichos medios de termostato (20).

3. Válvula termostática para mezclar fluidos (1) según la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que dicho dispositivo de equilibrado de presión (70), alojado en dicho dispositivo de regulación del calor (60), está formado por medio de al menos dos elementos (172, 172') conectados funcionalmente por unos medios que crean una junta estanca al agua (375).

4. Válvula termostática para mezclar fluidos (1) según la reivindicación 3, caracterizada por que dichos medios que crean una junta estanca al agua (375) están compuestos por al menos una junta tórica.

5. Válvula termostática para mezclar fluidos (1) según la reivindicación 3 o 4, caracterizada por que dicho dispositivo de equilibrado de presión (70) está conectado funcionalmente a dicho elemento termosensible (30) por medio de la parte opuesta a dicho pistón (130) de dicho elemento termosensible (30).

6. Válvula termostática para mezclar fluidos (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que dicha carcasa (10) comprende unos medios de filtrado de fluido (514, 514').

7. Válvula termostática para mezclar fluidos (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que dicho elemento termostático (30) está acoplado a dicha carcasa (10) por medio de unos medios de acoplamiento (1000) apropiados.

8. Válvula termostática para mezclar fluidos (1) según la reivindicación 7, caracterizada por que dichos medios de acoplamiento (1000) están provistos de al menos un pasador de bloqueo.

9. Mezclador (100) de fluidos termostático, caracterizado por que comprende una válvula termostática para mezclar fluidos (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores.

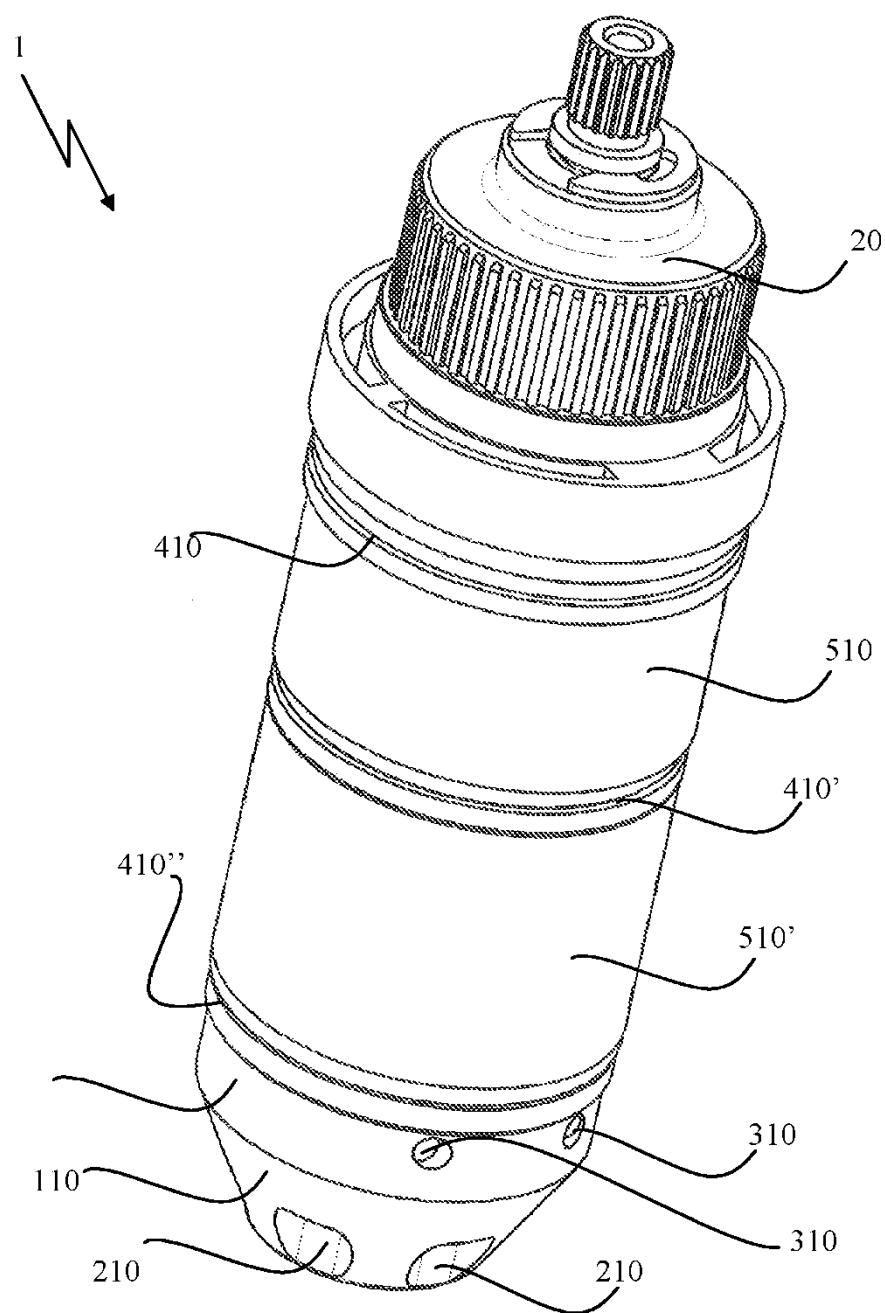


FIG. 1

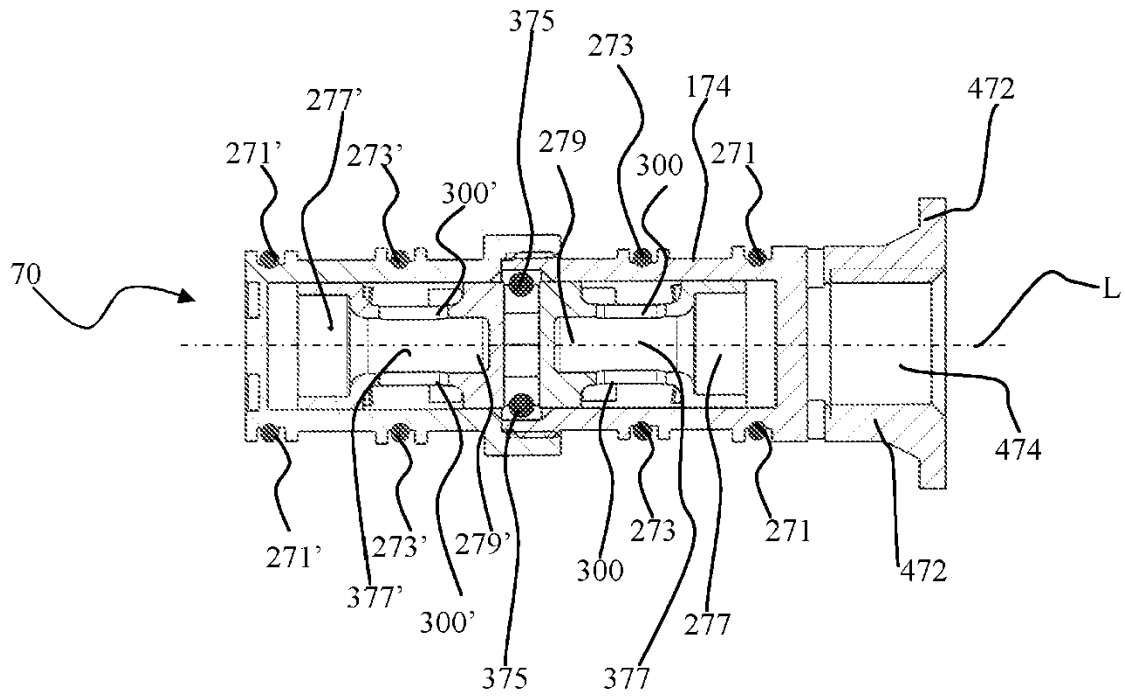


FIG. 2A

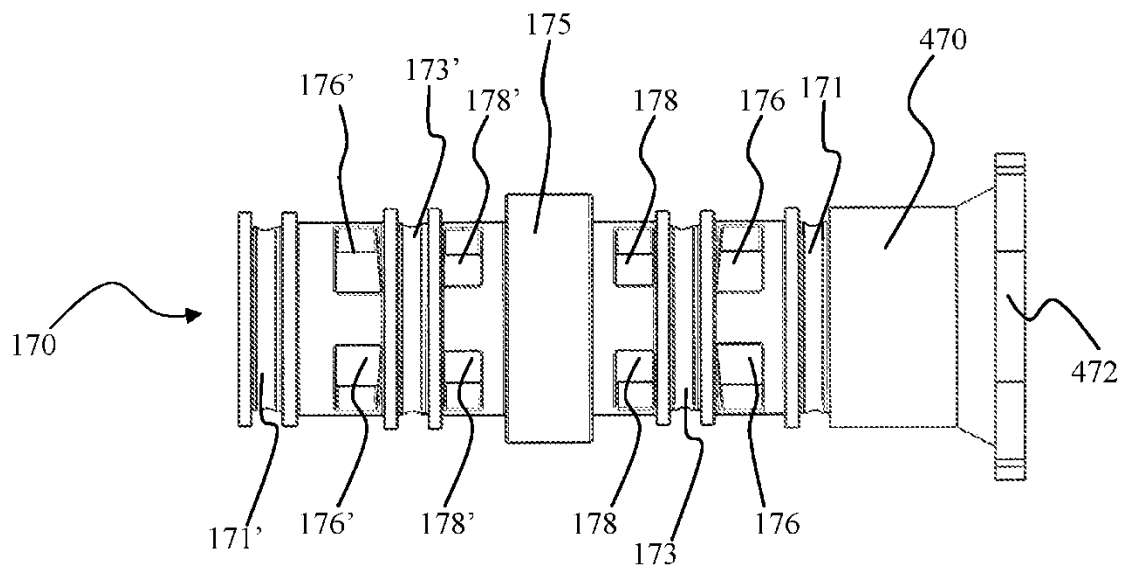


FIG. 2B

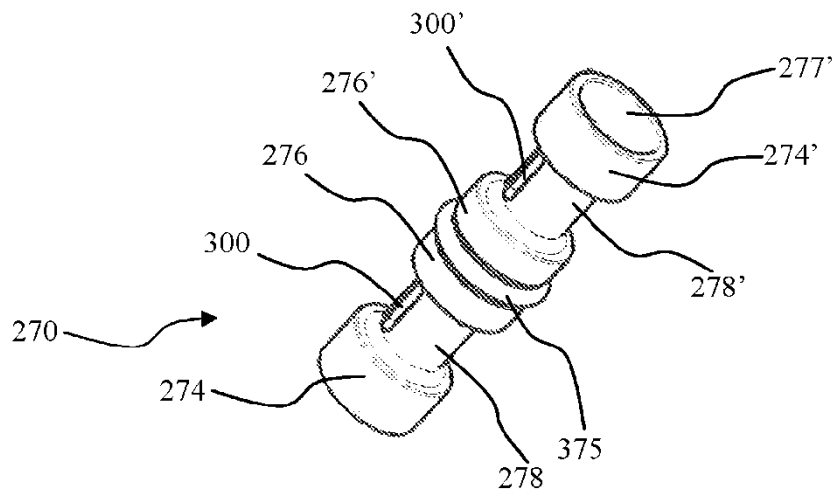


FIG. 2C

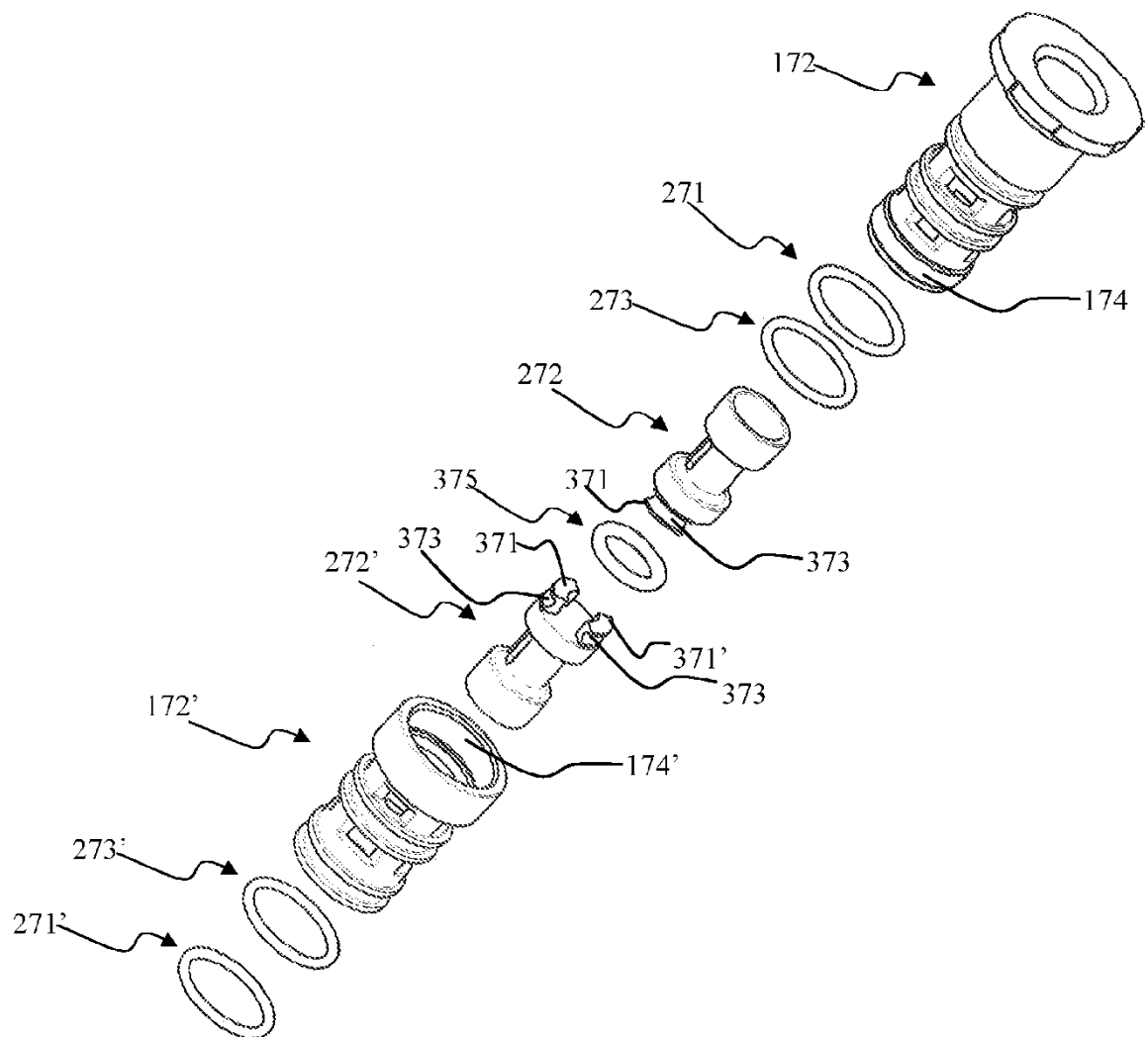


FIG. 2D

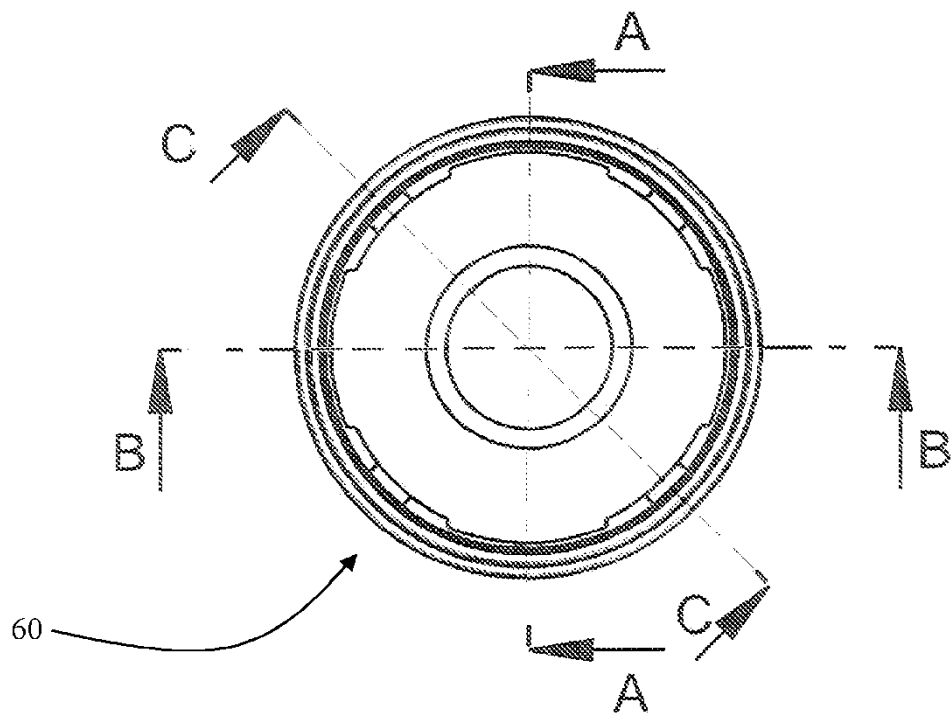


FIG. 3

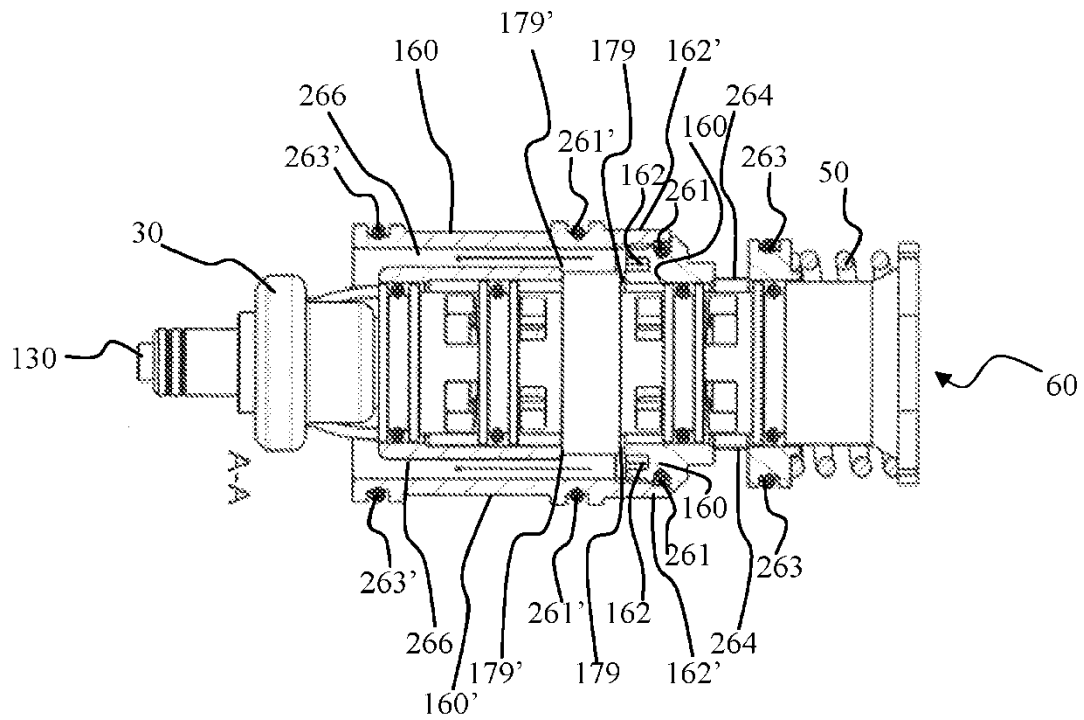


FIG. 3A

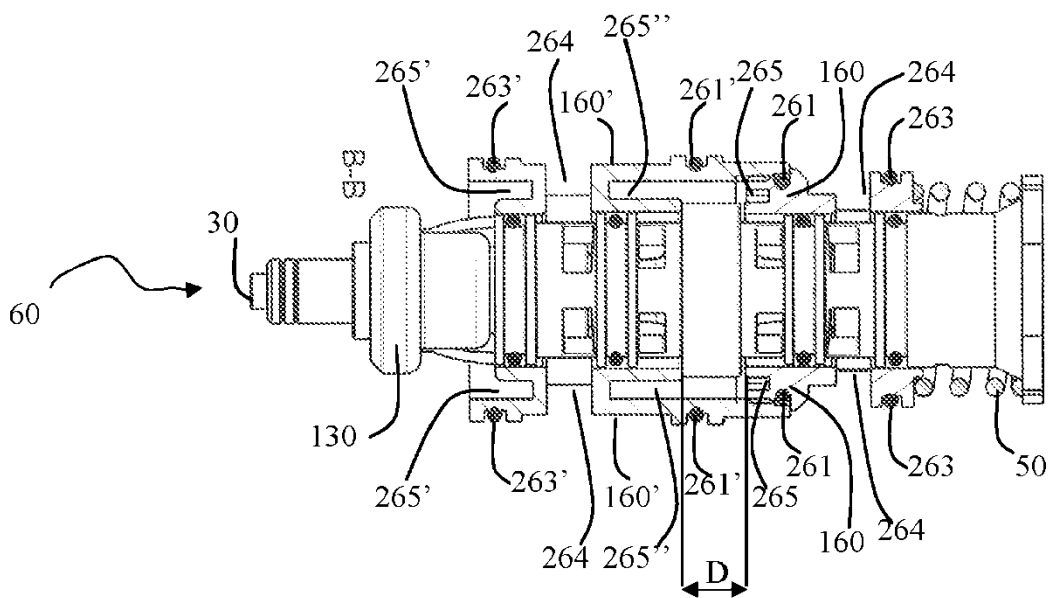


FIG. 3B

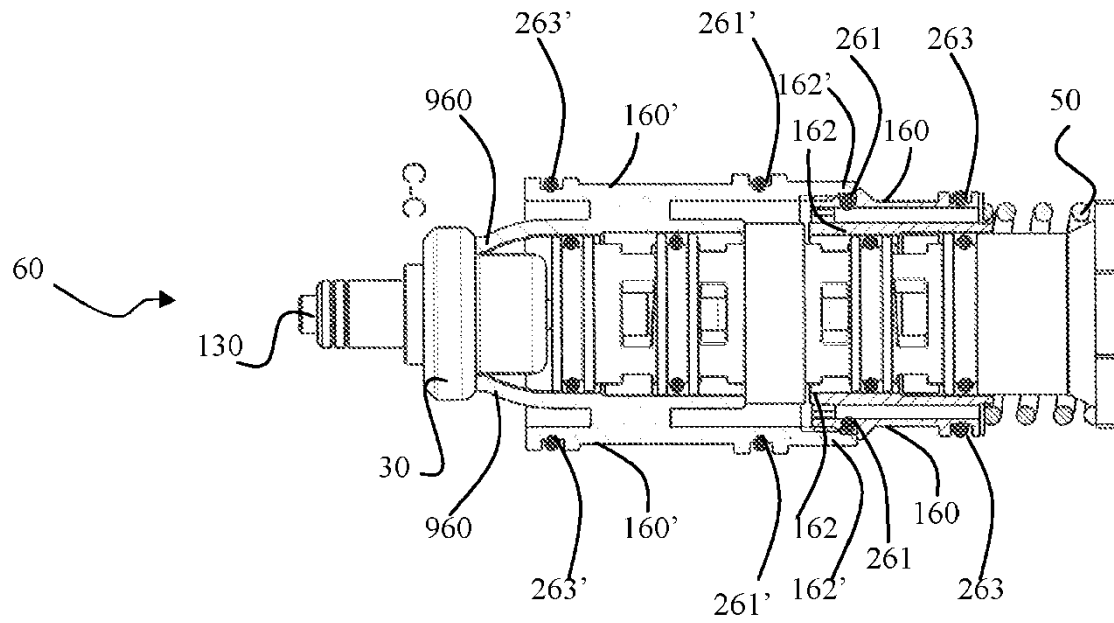


FIG. 3C

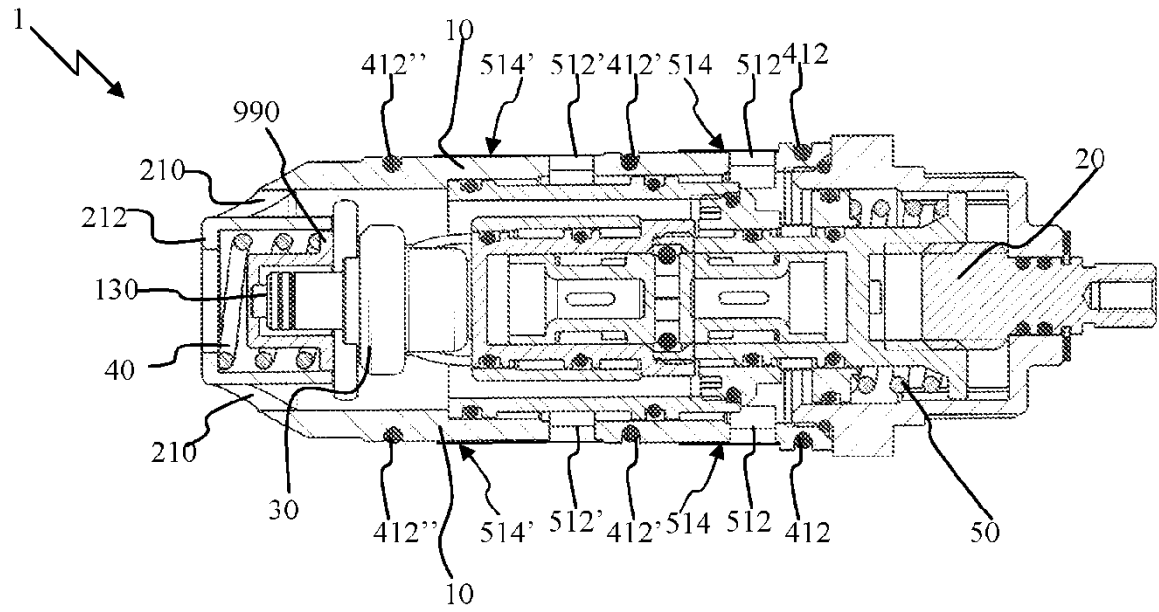


FIG. 4A

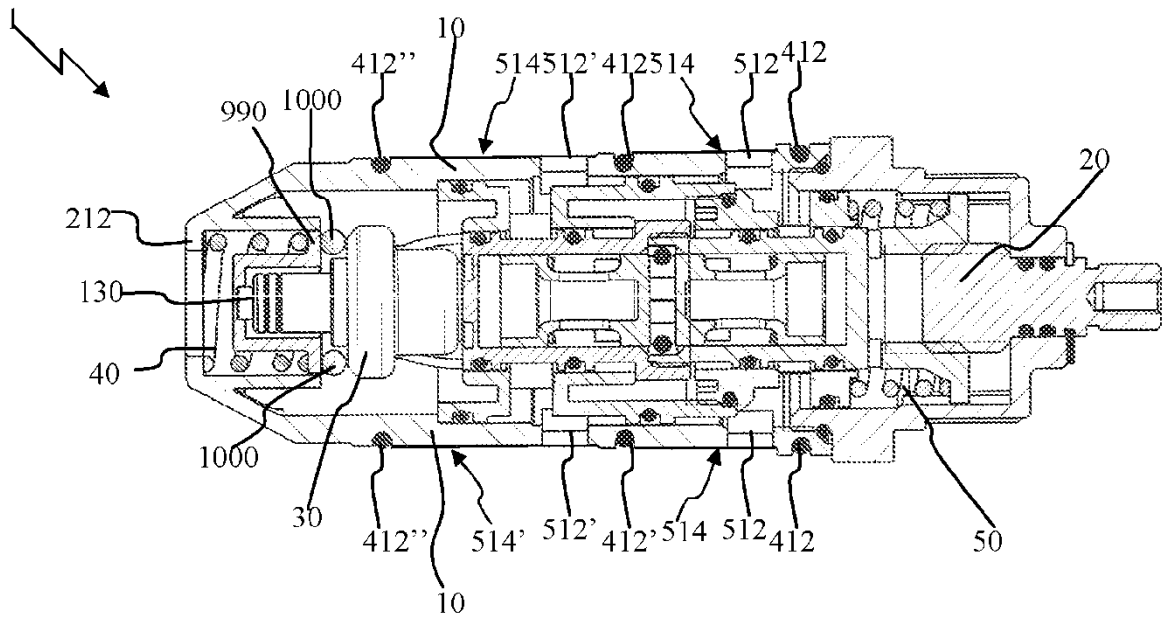


FIG. 4B

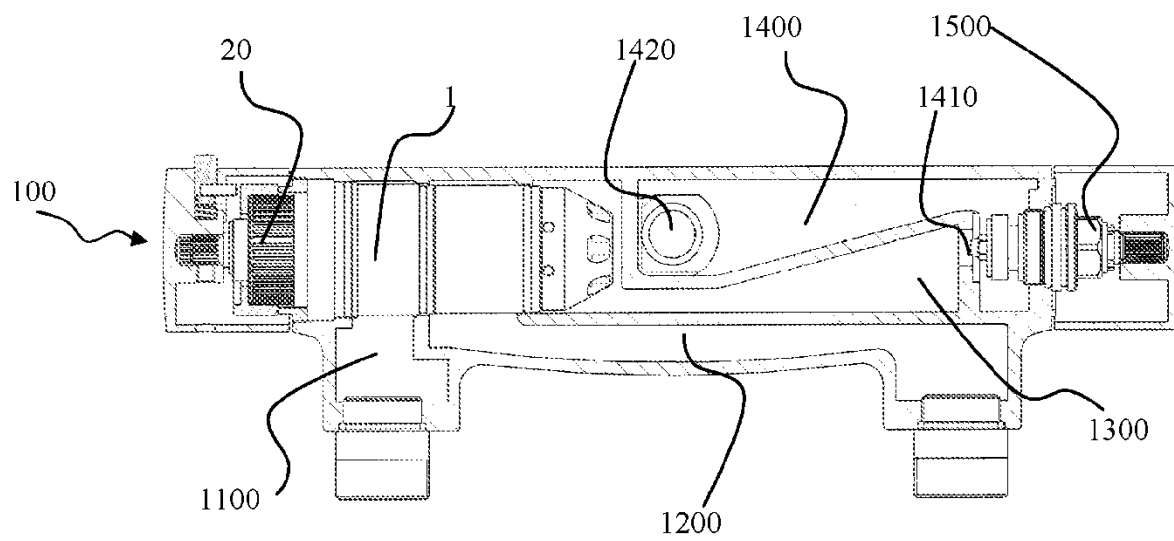


FIG. 5