

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 401 119**

51 Int. Cl.:

**F16K 3/26** (2006.01)

**F16K 11/22** (2006.01)

**F16K 31/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.09.2011 E 11183187 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.12.2012 EP 2450604**

54 Título: **Grupo mezclador termostático para baño o cocina**

30 Prioridad:

**09.11.2010 EP 10190552**

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

**17.04.2013**

73 Titular/es:

**NOBILI, FABRIZIO (100.0%)  
Zona Industriale  
6534 San Vittore, CH**

72 Inventor/es:

**NOBILI, FABRIZIO**

74 Agente/Representante:

**ARIZTI ACHA, Monica**

ES 2 401 119 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

Grupo mezclador termostático para baño o cocina

Campo de aplicación

5 La presente invención se refiere a un grupo mezclador termostático para baño o cocina que comprende medios de ajuste del flujo de agua electrónicos. En particular, la presente invención se refiere a un grupo mezclador del tipo mencionado anteriormente en el que también es posible controlar la temperatura del agua. Incluso más en particular, la invención se refiere a un grupo mezclador para controlar electrónicamente el caudal y la temperatura con mucha más precisión que con un control manual.

Técnica anterior

10 Se conocen grupos mezcladores termostáticos para baño o cocina que permiten un ajuste electrónico del caudal y de la temperatura del agua, véase por ejemplo el documento US 2009/0148268.

15 Tales grupos mezcladores comprenden entradas de agua caliente y fría, una salida de agua mezclada, un par de válvulas situadas aguas abajo de las respectivas entradas, medios motorizados para accionar las respectivas válvulas, accionados eléctricamente mediante una tarjeta electrónica que se inserta en un asiento aislado hidráulicamente del propio grupo mezclador. El grupo mezclador está empotrado, por ejemplo, en un asiento dentro de la pared y detrás de un panel de ducha y el ajuste del caudal se lleva a cabo mediante un teclado numérico montado, por ejemplo, en el propio panel de ducha o directamente en el chorro difusor y conectado eléctricamente a la tarjeta electrónica del grupo mezclador.

20 Tales grupos mezcladores hacen posible tener un control electrónico del caudal y de la temperatura mucho más preciso que con un control manual y son estéticamente más agradables, debido al hecho de que el teclado numérico puede adaptarse a baños de lujo. En efecto, el teclado numérico de control puede dejarse visible en el plano de la pila o puede montarse en el chorro difusor.

25 Sin embargo, los grupos mezcladores mencionados anteriormente experimentan algunas limitaciones, principalmente asociadas con sus dimensiones, y algunos inconvenientes en relación con sus necesidades de mantenimiento y con su funcionamiento.

30 Por lo que respecta a las dimensiones, el acoplamiento de los motores eléctricos y de las válvulas es bastante voluminoso, puesto que los motores eléctricos están equipados, cada uno, con su propio árbol de rotación unido de manera fija a un engranaje correspondiente que se engrana con un segundo engranaje montado en un vástago de la respectiva válvula. Con el fin de permitir que cada motor eléctrico ajuste con precisión la abertura de la válvula asociada, se prevé que haya una relación de transmisión o reducción entre los engranajes, obtenida usando un primer engranaje para el motor eléctrico y un segundo engranaje para la válvula que tiene un diámetro diferente; tales engranajes tienen un volumen considerable.

35 Además, en grupos mezcladores conocidos, se prevén asientos para alojar las válvulas que están en comunicación de fluido con las entradas, para recibir el agua. Tales válvulas son grandes y contienen discos hechos de cerámica para interceptar fluido, que pueden ajustar el caudal del agua según el movimiento angular de su vástago y tienen dimensiones de aproximadamente 3 cm de diámetro y una longitud de aproximadamente 5 cm, incluyendo la longitud del engranaje que sobresale del cuerpo de la válvula para engranarse por el engranaje del motor eléctrico.

40 Debido a la disposición mencionada anteriormente de los motores, de las válvulas, de los engranajes de reducción y de la tarjeta electrónica, así como a las dimensiones de las válvulas, de los motores y de los propios engranajes, el grupo mezclador es bastante voluminoso y debe proporcionarse un entrante de un tamaño relevante en la pared para alojarlo. En efecto, el grupo mezclador no está adaptado para montarse fuera de la pared, puesto que es engorroso y no se aprecia estéticamente. Un grupo mezclador conocido del tipo descrito anteriormente tiene un tamaño de 420 × 177 × 68 mm y por tanto requiere un asiento en la pared de al menos 70 mm de profundidad, anchura de 420 mm y altura de 68 mm.

45 Por otro lado, se ha encontrado que los engranajes del motor y de las válvulas experimentan un desgaste que tiende a alterar la precisión del ajuste del grupo mezclador, a menos que se lleven a cabo operaciones de mantenimiento periódicas y costosas. El mantenimiento prevé operar en el grupo mezclador, es decir extraerlo de su alojamiento en la pared, acceder a los componentes mecánicos, retirar sustancialmente una cubierta del grupo mezclador, limpiar y engrasar los engranajes, así como comprobar la correcta posición de las válvulas y el funcionamiento de los motores eléctricos. Esto no es práctico, puesto que el panel de ducha montado en la pared debe retirarse para acceder al asiento del grupo mezclador.

55 Evidentemente, el grupo mezclador puede instalarse a la vista, por ejemplo sobre el plano de la pila o en el borde de la bañera o encerrado por una tapa o puerta en la pared, pero en tal caso tiene un volumen no deseado y, en cualquier caso, no es muy agradable a la vista. Además, en grupos mezcladores conocidos, se ha verificado que el ajuste electrónico de las válvulas es bastante ruidoso, debido al movimiento de los engranajes, y genera un silbido molesto,

probablemente debido al flujo de agua dentro de las válvulas cerámicas, que en algunos casos impide que se usen en los hogares.

5 Al menos, los grupos mezcladores no proporcionan una regulación o mantenimiento precisos de una cierta temperatura en el caso en que la presión a través de las entradas fría y caliente es diferente, aunque sea ligeramente diferente, debido a los defectos en la instalación hidráulica, especialmente en edificios grandes, por ejemplo en los hoteles, en los que la apertura o variación del flujo de agua en una ducha o pila de una estancia puede implicar el abastecimiento de agua en otras estancias.

10 El problema en el que se basa la presente invención es el de diseñar un grupo mezclador para baño o cocina con dimensiones muy pequeñas, adecuado para insertarse en una zona pequeña detrás del panel de ducha o por debajo de la pila o lavabo, sin que tenga un volumen molesto, pero equipado aun así con medios mecánicos para accionar las válvulas que puedan ajustar la temperatura y el caudal de una manera particularmente precisa, también en edificios grandes en los que el abastecimiento de agua puede cambiar, sin requerir intervenciones de mantenimiento sustanciales a lo largo del tiempo y que sea muy silencioso. Otra finalidad de la invención es la de hacer innecesario extraer el grupo mezclador una vez instalado, superando sustancialmente las limitaciones y los inconvenientes que todavía afectan a los grupos mezcladores según la técnica anterior.

#### 15 Sumario de la invención

20 La idea de la solución en la que se basa la presente invención es usar una entrada de agua caliente y una entrada de agua fría como asientos deslizantes axiales de una respectiva válvula que comprende un cilindro hueco, accionado por un respectivo husillo de un motor eléctrico, que se desliza en la entrada, y medios de control para accionar los cilindros huecos para mantener con precisión la temperatura de dicha agua mezclada a un valor preestablecido por un usuario. Las entradas están conectadas a las respectivas salidas de una balanza para medir presiones, formando esta última también un accesorio con tubos para suministrar agua caliente y fría desde una instalación o sistema hidráulico. Ventajosamente, el tamaño del grupo mezclador es considerablemente pequeño, puesto que las entradas, que también actúan como accesorios con las salidas de balanza para medir presiones se usan también como asiento deslizante para la válvula y la balanza para medir presiones se usa como un accesorio con los tubos que suministran agua desde la instalación.

30 Los motores eléctricos se accionan de manera continua para mantener la temperatura del agua mezclada a un valor predeterminado, fijado por el usuario, ajustando y compensando incluso cambios menores, por ejemplo debido a la variación de la presión del agua caliente y fría en la entrada al grupo mezclador. Ventajosamente, el mantenimiento del presente valor de la temperatura no está asociado a un elemento que detecte la variación de temperatura como una dilatación o contracción sino a través de una medida constante de la temperatura y un ajuste continuo y preciso de las válvulas. Disposiciones adicionales, que quedarán más claras en el resto de la descripción, se combinan para reducir considerablemente las dimensiones del grupo mezclador. Ventajosamente, la disposición del cilindro hueco y de la entrada, que se obtiene con un cuerpo tubular coaxial al cilindro hueco, reduce el impacto del agua sobre la válvula, disminuyendo considerablemente el ruido del grupo mezclador pero disminuyendo también la energía necesaria para accionar la válvula. En particular, como quedará claro a partir de la siguiente descripción, la presión ejercida por el agua en la entrada sobre la válvula (de derecha a izquierda en la figura 3) se compensa principalmente por la presión del agua ya presente en el mezclador (de izquierda a derecha en la figura 3); de este modo, es posible usar motores eléctricos con potencia y dimensiones limitadas para accionar el cilindro hueco.

40 Sustancialmente, el cilindro hueco actúa como válvula de compuerta con respecto a una salida radial situada en el cuerpo tubular, ajustando el flujo de salida. El cierre se lleva a cabo mediante una junta de estanqueidad elásticamente deformable, interpuesta entre el cuerpo tubular y una tapa del mismo, opuesta a la entrada del agua, y que forma una extensión del asiento deslizante del cilindro hueco; en particular, la junta de estanqueidad está equipada con una pestaña o lengüeta que se adentra en la extensión del asiento deslizante.

45 El funcionamiento es como sigue: cuando el cilindro hueco cierra la salida radial como una válvula de compuerta pero sin implicar la extensión del asiento deslizante, una pequeña cantidad de agua fluye entre el cuerpo tubular y el cilindro hueco, permitiendo un ajuste muy preciso del agua; cuando el cilindro hueco se sitúa en tal extensión, deforma la junta de estanqueidad contra el cuerpo tubular y lleva a cabo el cierre.

50 Preferiblemente, la pestaña tiene una inclinación de 45° hacia la extensión del asiento deslizante. Esta configuración es particularmente ventajosa puesto que, cuando el cilindro hueco deforma la junta de estanqueidad contra el cuerpo tubular, la inclinación de la pestaña se reduce, por ejemplo a 20°, que no se adhiere por completo al cuerpo tubular, haciendo posible que el agua presente en la tapa ejerza una presión por detrás de la pestaña, es decir entre el cuerpo tubular y la pestaña, que comprime esta última hacia el cuerpo cilíndrico, aumentando su sellado.

55 Una junta de estanqueidad de este tipo tiene la doble función de formar un sellado entre la tapa y el cuerpo tubular, en cualquier condición de operación, y formar un sellado entre el cuerpo tubular y el cilindro hueco, cuando este último está retraído en la extensión del asiento deslizante.

- Además, los elementos mecánicos adecuados para ajustar el flujo, es decir el cilindro hueco y los motores, no experimentan un desgaste sustancial puesto que el cierre del flujo se lleva a cabo mediante deformación de la junta de estanqueidad contra el cuerpo tubular. En particular, la junta de estanqueidad no está asociada de manera operativa con la salida radial para llevar a cabo el cierre en la misma, como en las válvulas comunes, lo que provocaría la abrasión de la junta de estanqueidad contra la salida radial, sino que está asociada con la superficie cilíndrica del cilindro hueco, y por tanto no experimenta abrasiones. En particular, la pestaña de la junta de estanqueidad se deforma elásticamente entre la superficie cilíndrica del cilindro hueco y la superficie cilíndrica del cuerpo tubular, entre las que hay preferiblemente una distancia de 0,75 mm; en tal caso el espesor de la pestaña es de entre 14 mm (base de la pestaña) y 13,5 mm (extremo de la pestaña).
- Esta solución evita la necesidad de operaciones de mantenimiento en el grupo mezclador, para la sustitución de la junta de estanqueidad o la reparación de engranajes complejos, y al mismo tiempo logra un ajuste del flujo con precisión singular. En efecto, durante la dispensación, la junta de estanqueidad queda sustancialmente estirada dentro de la tapa, y libre de contacto con otras partes estructurales del mezclador que le causarían posibles abrasiones. Además, la balanza para medir presiones proporciona un mismo flujo de agua fría y caliente hacia las respectivas entradas de la válvula.
- Ventajosamente, el tamaño del grupo mezclador es muy pequeño incluso en caso de ajustar agua caliente y fría desde respectivas entradas, puesto que las respectivas válvulas están acopladas con los motores eléctricos mediante husillos, paralelos entre sí, y sin usar engranajes de reducción para cada motor.
- Basándose en tal solución, el problema técnico en el que se basa la presente invención se soluciona con un grupo mezclador para baño o cocina que comprende dos válvulas, comprendiendo cada válvula un cilindro hueco, un cuerpo tubular que forma un asiento deslizante del cilindro hueco y comprende una entrada axial y al menos una salida radial para el agua, un motor eléctrico para accionar el cilindro hueco, comprendiendo el grupo mezclador una tapa para el extremo opuesto a la entrada del cuerpo tubular, que define una extensión del asiento deslizante, y una junta de estanqueidad anular entre el cuerpo tubular y la tapa, que comprende una pestaña elásticamente deformable que se adentra en la extensión del asiento, en condiciones de flujo abierto, o se deforma contra el cilindro hueco, para cerrar el flujo.
- Según un aspecto de la presente invención, la tapa comprende un orificio pasante para el deslizamiento de un árbol del motor eléctrico y un extremo operativo de pequeño diámetro del árbol está acoplado con un disco perforado, que comprende preferiblemente un filtro para el agua, que se acopla a un espesor del cilindro hueco. Ventajosamente, el filtro de agua se compacta dentro del cuerpo de válvula formado por el cilindro hueco y por el cuerpo tubular, limitando adicionalmente las dimensiones del grupo mezclador.
- Según una realización preferida, el disco perforado está hecho de material de plástico, preferiblemente POM, y está acoplado en el extremo con un huelgo axial predeterminado, preferiblemente de 0,02 mm, y un huelgo radial predeterminado, preferiblemente de 0,3 mm. Ventajosamente, el solicitante ha observado que el huelgo axial y el huelgo radial mencionados anteriormente impiden que el flujo de agua genere un ruido o silbido molesto encontrado en algunos prototipos en los que el disco perforado estaba sustancialmente fijado en el husillo del motor.
- Según las realizaciones preferidas, la extensión del asiento deslizante tiene una longitud de 3 mm; la pestaña tiene un espesor, en reposo, de 0,5 mm y una inclinación, en reposo, de 45°. Tal estructura de la tapa y de la lengüeta permite un ajuste del flujo con precisión insólita, es decir de cantidades de agua de entre 40 y 30.000 ml/min que fluyen cuando la junta de estanqueidad no está deformada mientras se cierra contra el cilindro hueco. Estas realizaciones dan al grupo mezclador una excelente capacidad de dosificación de agua, por ejemplo para llenar pequeños recipientes o ampollas.
- Según otro aspecto de la presente invención, el grupo mezclador comprende un cuerpo único que tiene asientos opuestos para fijar la tapa y el cuerpo tubular, y una salida de agua en comunicación de fluido con la salida radial. El solicitante ha observado que es ventajoso fabricar la tapa y el cuerpo tubular por separado del cuerpo único para facilitar la colocación de la junta de estanqueidad elásticamente deformable y reducir así los costes de fabricación.
- Según una realización preferida, una parte de la entrada sobresale del asiento del cuerpo único y forma monturas roscadas para ajustar respectivos tubos flexibles para suministrar agua caliente o fría; el cilindro hueco es adecuado para ser al menos parcialmente operativo sobresaliendo de la entrada axial en el tubo flexible. De esta manera, las dimensiones del grupo mezclador son incluso menores, puesto que el espacio en el interior de los tubos de suministro se aprovecha para el deslizamiento del cilindro hueco, en particular para abrir el flujo al máximo.
- Preferiblemente, el cuerpo tubular tiene una sección transversal, de aproximadamente 8 mm, y el motor eléctrico genera potencia, que es al menos suficiente para mover el cilindro hueco bajo la presión de la red de suministro, comprendida entre 0 bar y 15 bar, preferiblemente una potencia comprendida entre 40 Newton y 100 Newton. La entrada del agua tiene un diámetro interno de aproximadamente 14 mm y el cilindro hueco tiene una sección de 13,9 mm.
- Por tanto, el grupo mezclador comprende un motor eléctrico primero y segundo para accionar un cilindro hueco primero y segundo, que puede deslizarse en un cuerpo tubular primero y segundo, siendo adecuados los motores eléctricos para el ajuste, respectivamente, de agua fría y caliente que entra en las respectivas entradas axiales, que fluyen juntas

a una cámara de mezclado del grupo mezclador, que está en comunicación de fluido con las salidas radiales de los cuerpos tubulares. La cámara de mezclado está dispuesta centralmente entre las válvulas, es decir, entre los ejes del respectivo cilindro hueco y los cuerpos tubulares, y está en comunicación de fluido con una salida tubular, estando también esta última centrada entre la válvula.

5 En particular, los motores eléctricos son motores eléctricos de accionamiento lineal, situados fuera del cuerpo único, aislados hidráulicamente de la cámara de mezclado y configurados para reducir la distancia entre ejes entre los respectivos husillos, preferiblemente a una distancia inferior o igual a 50 mm. El solicitante experimentó que esta distancia puede reducirse adicionalmente a 30 mm, cambiando la disposición de la salida tubular, es decir, situándola radialmente y no centralmente entre las válvulas. El hecho de que no haya engranajes de reducción, es decir el uso de  
10 una válvula de compuerta y de la junta de estanqueidad reivindicada, hace posible solucionar el problema técnico de reducir las dimensiones del mezclador, disponiendo los dos motores eléctricos mucho más próximos entre sí.

Se proporciona otro cuerpo único que delimita las entradas para agua caliente y fría desde los tubos de suministro flexibles, salidas de agua caliente y fría con presión compensada, y un orificio pasante, perpendicular a las entradas y salidas, que forma un asiento para el compensador de presiones. La balanza para medir presiones tiene un cilindro  
15 hueco que delimita ventanas para el paso de agua caliente y fría y cuya apertura está regulada por un pistón que se desliza en el cilindro hueco.

Las aberturas contrapuestas del orificio pasante se cierran con respectivas tapas que definen un disyuntor automático para el pistón y que definen también un asiento para el cilindro hueco.

20 Un cuerpo sustancialmente en forma de caja hecho de material aislante encierra el cuerpo de las válvulas, las válvulas en sí mismas, el cuerpo del compensador de presiones y el compensador de presiones, así como los motores eléctricos, estando equipado el cuerpo en forma de caja con una cara que tiene respectivas aberturas para las entradas de agua caliente y fría suministrada desde el tubo flexible, una cara opuesta equipada con una respectiva abertura para la salida de agua de mezclado, una cara lateral asociada a un respectivo doble fondo entre el que se sitúa una tarjeta electrónica para accionar los motores eléctricos, y una cubierta extraíble, asociada con una cara, que delimita un asiento aislado  
25 hidráulicamente dentro del grupo mezclador. El cuerpo en forma de caja es un recinto externo que encierra todos los medios electrónicos, mecánicos e hidráulicos del grupo mezclador.

La cara comprende al menos un orificio para alojar conexiones eléctricas para hacer funcionar la tarjeta electrónica y los motores eléctricos, y una conexión por cable hacia un teclado numérico que va a instalarse preferiblemente en un panel de ducha. En un aspecto de la invención, la tarjeta electrónica incluye un transmisor de radio programado para comunicarse de manera inalámbrica con un dispositivo de control remoto, preferiblemente un teléfono móvil, un I-pod,  
30 un I-phone o similar, para accionar de manera remota el grupo mezclador.

Según la disposición especial descrita anteriormente, el cuerpo en forma de caja tiene dimensiones que son inferiores o iguales a 35 mm × 130 mm × 155 mm.

35 El grupo mezclador según la invención soluciona el problema técnico dado que las válvulas están operativamente dentro de las entradas y están montadas directamente en los husillos de los respectivos motores eléctricos, que están uno junto a otro y muy próximos entre sí, preferiblemente a una distancia entre ejes que es inferior o igual a 50 mm, y no tienen engranajes de reducción.

El aumento y la reducción del caudal se lleva a cabo mediante el deslizamiento del cilindro hueco del cuerpo tubular, aumentando o disminuyendo respectivamente el orificio para que pase el agua a través de la salida radial, y el cierre se lleva a cabo mediante el deslizamiento del cilindro hueco en la extensión de tal asiento y la deformación de la pestaña de la junta de estanqueidad contra el mismo. En otras palabras, durante el cierre, la pestaña no se adentra en el asiento sino que se estruja contra el cilindro hueco; ventajosamente, en tal posición, el agua presente en el asiento comprime la pestaña contra el cilindro hueco, actuando sustancialmente sobre la superficie de la pestaña que no está en contacto con el cilindro hueco, aumentando por tanto el sellado de la junta de estanqueidad y mejorando el cierre. En particular,  
45 cuando el cilindro hueco se acopla con la extensión del asiento deslizante, el flujo se cierra.

Características y ventajas adicionales de la presente invención quedarán más claras a partir de una de sus realizaciones proporcionada únicamente como ejemplo y no con fines limitativos con referencia a los dibujos adjuntos.

#### Breve descripción de los dibujos

La figura 1a es una vista en perspectiva de un grupo mezclador según la presente invención;

50 la figura 1b es una vista lateral y en sección del mezclador según la figura 1a;

la figura 1c es una vista frontal del mezclador según la figura 1;

la figura 1d es una vista lateral del mezclador según la figura 1;

la figura 2 es una vista en sección del mezclador de la figura 1c;

la figura 3 es un detalle de la sección de la figura 2;

la figura 4 es otro detalle de la sección de la figura 2;

la figura 5 es otra vista en sección del mezclador de la figura 1c;

la figura 6 es una representación esquemática de un compensador de presiones del grupo mezclador de la figura 2;

5 la figura 7 es otro detalle de la sección de la figura 2;

la figura 8 es un detalle adicional de la sección de la figura 2;

#### Descripción detallada

10 Con referencia a las figuras, un grupo 1 mezclador termostático para baño o cocina según la presente invención se representa con el número de referencia 1. El grupo 1 mezclador comprende dos válvulas 3, 3a, comprendiendo cada una un cilindro 4, 4a hueco, un cuerpo 5, 5a tubular que forma un asiento deslizante del cilindro hueco y comprende una entrada 2, 2a axial y al menos una salida 6, 6a radial para el agua, y un motor 8, 8a eléctrico para accionar el cilindro 4, 4a hueco. El grupo mezclador también comprende una tapa 7, 7a para el extremo opuesto a la entrada 2, 2a del agua en el cuerpo 5, 5a tubular, que define una extensión del asiento deslizante para el cilindro 4, 4a hueco, y una junta 9, 9a de estanqueidad anular entre el cuerpo 5, 5a tubular y la tapa 7, 7a, que comprende una pestaña 9v elásticamente deformable que se adentra en la extensión del asiento, en condiciones de flujo abierto, o se deforma contra el cilindro 4, 4a hueco, para cerrar el flujo (figura 3).

20 La tapa 7, 7a comprende un orificio pasante para el deslizamiento de un árbol 11, 11a del motor eléctrico y un extremo operativo de pequeño diámetro 11R1, 11R del árbol está acoplado con un disco 10, 10a perforado, preferiblemente que comprende un filtro de agua, que se acopla al espesor del cilindro hueco (figura 4). Ventajosamente, el filtro de agua está compactado en el interior del cuerpo de la válvula 3, 3a formado por el cilindro 4, 4a hueco y por el cuerpo 5, 5a tubular, limitando adicionalmente las dimensiones del grupo mezclador. El disco perforado está hecho de material de plástico y está acoplado con el extremo del husillo 11, 11a con un huelgo axial predeterminado. Tal huelgo radial y/o axial impide que el flujo de agua genere un ruido o silbido molesto encontrado en algunos prototipos en los que el disco perforado estaba fijado rígidamente en el husillo 11R, 11R1 del motor.

25 La extensión del asiento deslizante formada por la tapa 7, 7a tiene una longitud de aproximadamente 3 mm; la pestaña tiene un espesor, en reposo, de aproximadamente 0,5 mm y una inclinación, en reposo, de aproximadamente 45°.

30 El grupo mezclador comprende un cuerpo 13 que tiene asientos S1, S2 de fijación opuestos de la tapa 7, 7a y del cuerpo 5, 5a tubular y una salida 13u, 13u1 de agua en comunicación de fluido con la salida 6, 6a radial. El solicitante ha observado que es ventajoso fabricar la tapa 7, 7a y el cuerpo 5, 5a tubular por separado del cuerpo para permitir la colocación de la junta 9, 9a de estanqueidad elásticamente deformable y reducir así los costes de fabricación.

35 El cuerpo 13 se fabrica a partir de un cuerpo único de plástico, sustancialmente paralelepípedo, que se perfora axialmente desde un primer lado SD1 para delimitar las salidas 13u, 13u1 de agua, que están en comunicación de fluido con las salidas 6, 6a radiales de los cuerpos 5, 5a tubulares, y se perfora desde otro lado SD2, perpendicular al primer lado SD1, para delimitar dos orificios H1, H2 paralelos y pasantes que forman, a través de las aberturas HA1, HA1, los asientos S2 para los cuerpos 5, 5a tubulares y entradas para el agua, y a través de las aberturas HA2, HA2 contrapuestas los asientos S1 para la tapa 7, 7a y conexiones para los motores 8, 8a eléctricos.

40 Se forma también un orificio H3 ciego entre los orificios H1, H2 paralelos y pasantes, en paralelo a estos últimos y en comunicación de fluido con los mismos a través de una cámara 61 de mezclado, asociada al fondo del orificio H3; un tubo 62, de diámetro reducido con respecto al orificio H3, se inserta con una longitud predeterminada en tal orificio H3, delimitando por tanto una trayectoria de fluido para el agua caliente y fría que es paralela y externa al tubo 62, desde las salidas 13u, 13u1 hasta la cámara 61 de mezclado, y a continuación dentro del tubo 62, hacia una salida B de agua mezclada.

45 El cuerpo 13 es de material de plástico, puesto que el plástico no influye en la medición y regulación de la temperatura del agua. En una realización de la invención, el orificio axial perforado desde el primer lado SD1 es un orificio ciego y se cierra desde su extremo abierto a través de una tapa 64; en otra realización el orificio es un orificio pasante y está cerrado con tapas 64 contrapuestas.

50 Los motores 8, 8a eléctricos están situados fuera del cuerpo 13 único, aislados hidráulicamente de la cámara 14 de mezclado y configurados para reducir la distancia entre ejes d entre los respectivos husillos 11, 11 a, 11, 11a, preferiblemente a una distancia inferior o igual a 50 mm. El hecho de que no haya engranajes de reducción, es decir el uso de la válvula 3, 3a de compuerta reivindicada y la junta 9, 9a de estanqueidad, hace posible solucionar de manera sinérgica el problema técnico de reducir las dimensiones del mezclador, disponiendo los dos motores eléctricos mucho más próximos entre sí.

Según una realización preferida, una parte 5p, 5p1 de la entrada 2, 2a sobresale del asiento del cuerpo 13 único y forma monturas 5f, 5f1 roscadas para unir un compensador de presiones que se incluye en el grupo mezclador e interpuesto en la trayectoria de agua entre el tubo flexible para suministrar agua caliente y fría y la válvula 3, 3a.

5 A continuación en el presente documento se describe el compensador 89 de presiones en detalle con referencia a la figura 5. El compensador está dispuesto aguas arriba de las válvulas 3, 3a y comprende entradas 99a y 99b de agua caliente y fría, en comunicación de fluido con los tubos flexibles que suministran agua caliente y fría, y respectivas salidas 99c, 99d de agua caliente y fría separadas. La entrada 99a recibe agua caliente a una temperatura P1 preestablecida, la entrada 99b recibe agua fría a una presión P2 preestablecida, por ejemplo superior a P1, y las salidas 99c, 99d liberan de manera separada agua caliente y fría a la misma presión PBIL, equivalente sustancialmente al valor mínimo entre P1 y P2.

15 El compensador 89 de presiones es un cuerpo 99 sustancialmente cilíndrico en el que las entradas 99a, 99b y las salidas 99c, 99d de agua caliente y fría son opuestas diametralmente a las entradas. Un cilindro 109 hueco de una altura HC preestablecida está dispuesto en el cuerpo 99, dotado preferiblemente de manera externa de una junta 109c de estanqueidad central y de dos juntas 109a, 109b de estanqueidad concéntricas intermedias, y se inserta en el cuerpo 99 con todas las juntas 109a, 109b, 109c de estanqueidad de sellado en la superficie interna del cuerpo 99.

Un pistón 129 de altura  $HP < HC$ , que comprende dos cavidades 129a, 129b axiales separadas por una pared 139 interna central, un anillo 149c central externo y dos anillos 149a, 149b de base opuestos, se inserta en el cilindro 109 hueco de manera deslizante con todos los anillos 149 en contacto con la superficie interna del cilindro 109 hueco.

20 La superficie del cilindro está dotada de orificios 109f, 109f1 y la superficie del pistón 129 está dotada de orificios 169f. En particular los orificios 109f centrales del cilindro 109 hueco entre la junta 109c de estanqueidad central y las juntas 109a, 109b de estanqueidad intermedias están en comunicación de fluido con las entradas 99a, 99b y los orificios 109f laterales, dispuestos más allá de las juntas 109a, 109b de estanqueidad intermedias, están en comunicación de fluido con las salidas 99c, 99b del cuerpo 99.

25 La posición mutua de los orificios 109f, 109f1 y de los orificios 169f se regula mediante la presión P1, P2 del agua afluyente que mueve el pistón 129 dentro del cilindro 109 hueco, facilitando un flujo mayor de agua a través de la entrada que recibe agua a una presión mayor. En particular, cuando los orificios 169f y los orificios 109f se colocan para aumentar la afluencia de agua a una presión mayor, un anillo 109b de base está dispuesto para reducir un hueco del orificio 169f a través del que el agua fluye hacia una salida 99d correspondiente del compensador 89 de presiones.

30 El cuerpo 99 del compensador de presiones está delimitado por un cuerpo 139 de plástico del grupo mezclador que tiene entradas H91, H92 para agua caliente y fría; el cuerpo 139 también se fabrica a partir de un bloque único, sustancialmente paralelepípedo, que está perforado axialmente desde un primer lado para delimitar las entradas H91 y las salidas H92 de agua y desde otro lado, perpendicular al primer lado, para delimitar un orificio H95 pasante, que forma un asiento para el compensador 89 de presiones. Las aberturas contrapuestas del orificio H95 pasante se cierran con respectivas tapas 79 que definen un disyuntor automático para el pistón 129 y el asiento del cilindro 109 hueco. Los orificios 139o, preferiblemente tres para cada abertura, también están delimitados dentro del cuerpo 139 para enroscar las tapas 79. Las salidas H92 del cuerpo 139 están alineadas con las salidas 99c y 9d del compensador de presiones, con las aberturas HA1 del cuerpo 13 y las entradas del cuerpo 5, 5a tubular.

40 La regulación precisa de la temperatura en el grupo mezclador según la invención se logra también a través de un sistema de sensores y un ajuste avanzado de las válvulas, tal como se describe a continuación en el presente documento. Una tarjeta electrónica del grupo mezclador comprende un comparador entre el valor TM de temperatura de agua mezclada, que se detecta desde un sensor montado dentro del tubo 62, cerca de la salida B, y una temperatura TP seleccionada por el usuario; el comparador recibe en la entrada la temperatura TP preestablecida y el valor TM de temperatura de mezcla, fijado por el usuario por medio de un teclado digital o interfaz similar, y acciona por adelantado los motores 8, 8a eléctricos, para ajustar la temperatura según la temperatura detectada y la deseada.

45 Además, se prevé que el grupo mezclador comprenda un cuerpo 15 sustancialmente en forma de caja hecho de material aislante, que comprende los motores eléctricos y los cuerpos, las válvulas y el compensador de presiones, equipado con una cara F1 que tiene respectivas aberturas A, A para las entradas, es decir las entradas conectadas hidráulicamente a la balanza para medir presiones, una cara F2 opuesta equipada con una respectiva abertura B para la salida del agua de mezclado, una cara F3 lateral asociada a un respectivo doble fondo DF entre el que se sitúa una tarjeta electrónica para accionar los motores eléctricos, y una cubierta C extraíble, asociada con una cara F4, que delimita un asiento aislado hidráulicamente dentro del grupo mezclador. La cara F3 comprende al menos un orificio O para alojar las conexiones eléctricas para hacer funcionar la tarjeta electrónica y los motores; a través de tal orificio o un orificio adicional del cuerpo 15 en forma de caja, se proporciona una conexión por cable hacia un teclado numérico, instalado por ejemplo en el panel de ducha. Alternativamente, la tarjeta electrónica incluye un transmisor de radio y está programada para comunicarse de manera inalámbrica con un dispositivo de control remoto; en un aspecto de la invención, el dispositivo de control remoto es un teléfono móvil, un I-pod, I-phone o similar, para accionar de manera remota el grupo mezclador.

5 Ventajosamente, el grupo mezclador es sencillo de instalar puesto que todos los elementos funcionales están encerrados en el cuerpo 15 en forma de caja que puede fijarse fácilmente bajo la pila, conectarse hidráulicamente a los tubos para dejar entrar y salir agua, y alimentarse con electricidad. El doble fondo DF comprende al menos una ranura a través de la cual pasan conexiones eléctricas entre la tarjeta electrónica y, respectivamente, la fuente de alimentación y los motores eléctricos, y una capa de resina de silicio para aislar la tarjeta electrónica para protegerla frente a la humedad.

10 Ventajosamente, el grupo mezclador según la invención soluciona el problema técnico puesto que las válvulas 3, 3a están operativas en el interior de las entradas 2, 2a y están montadas directamente en los husillos 11, 11a de los respectivos motores 8, 8a eléctricos, que están uno junto a otro y muy próximos entre sí. El aumento y la reducción del caudal se lleva a cabo mediante el deslizamiento del cilindro 4, 4a hueco en el cuerpo 5, 5a tubular, aumentando o disminuyendo respectivamente un orificio para que pase el agua a través de la salida 6, 6a radial, y el cierre se lleva a cabo deformando la pestaña de la junta 9, 9a de estanqueidad contra el cilindro 4, 4a hueco, en la extensión de tal asiento. En otras palabras, durante el cierre, la pestaña ya no se adentra en el asiento sino que se estruja contra el cilindro hueco. Ventajosamente, en tal posición, el agua presente en el asiento comprime la pestaña contra el cilindro hueco, actuando sustancialmente sobre la superficie de la pestaña que no está en contacto con el cilindro hueco, aumentando por tanto el sellado de la junta de estanqueidad y mejorando el cierre. De esta manera, pueden llevarse a cabo ajustes del caudal y la temperatura de manera sumamente precisa. Además, las válvulas, es decir los respectivos cilindros 4, 4a huecos, los cuerpos 5, 5a tubulares, y las juntas de estanqueidad no experimentan desgaste y por tanto el mezclador no requiere operaciones de mantenimiento. Ventajosamente, el grupo mezclador es tan pequeño que puede situarse detrás de un panel de ducha, sin actuar sobre la pared de la ducha; más particularmente, el tamaño externo del cuerpo 15 en forma de caja es  $35 \times 130 \times 155$  mm.

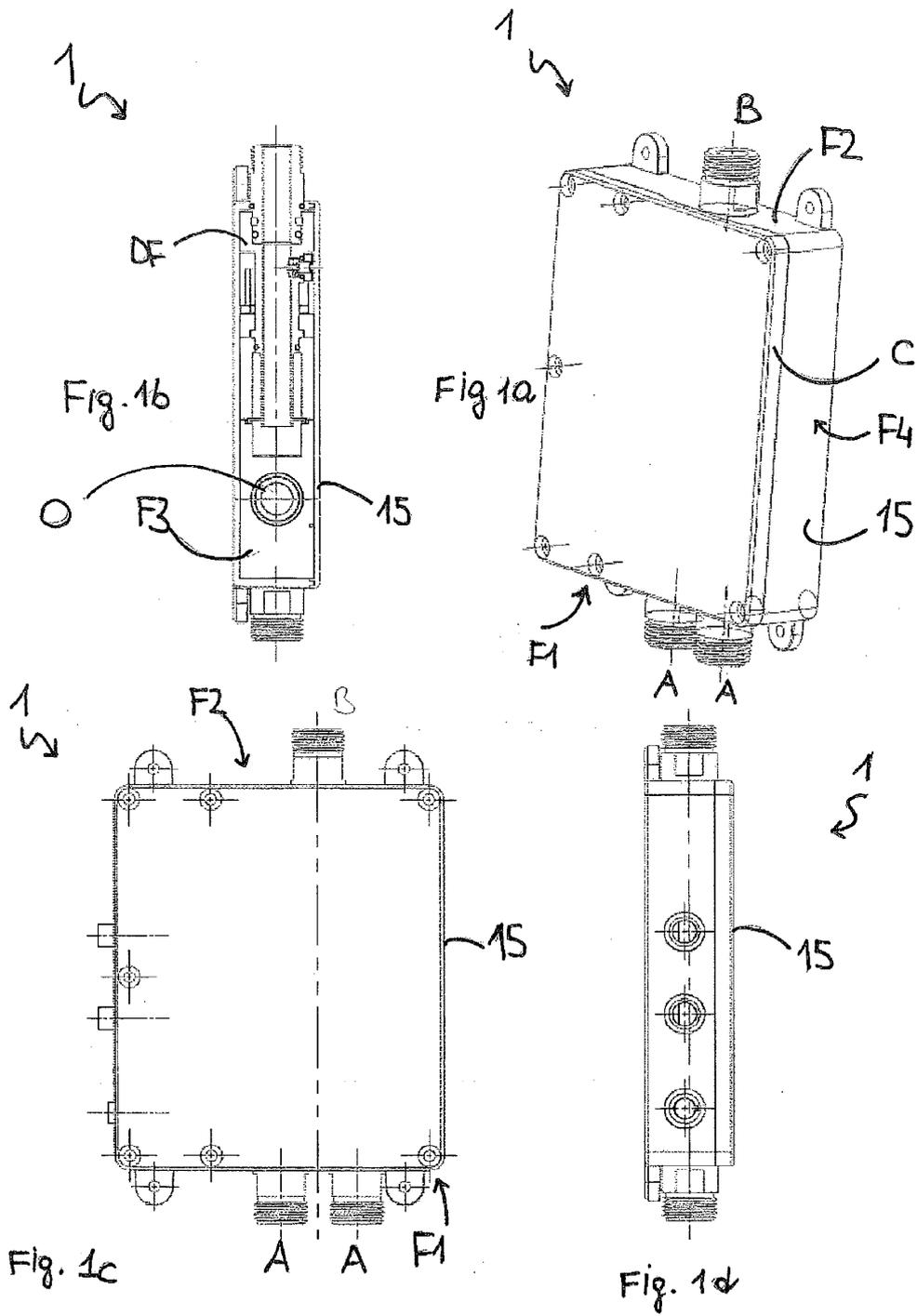
15

20

## REIVINDICACIONES

1. Grupo (1) mezclador termostático para baño o cocina que comprende dos válvulas (3, 3a) para regular el flujo de agua caliente y fría, caracterizado por el hecho de que:
- 5 cada válvula comprende un cilindro (4, 4a) hueco, un cuerpo (5, 5a) tubular que forma un asiento deslizante del cilindro hueco y comprende una entrada (2, 2a) axial y al menos una salida (6, 6a) radial para el agua, un motor (8, 8a) eléctrico para accionar el cilindro hueco, una tapa (7, 7a) para el extremo opuesto a la entrada (2, 2a) del cuerpo tubular, que define una extensión (18, 18a) de dicho asiento deslizante, y una junta (9, 9a) de estanqueidad anular entre el cuerpo (5, 5a) tubular y la tapa (7, 7a),
- 10 que comprende una pestaña (9v, 9v1) elásticamente deformable que se adentra en la extensión (18, 18a) de dicho asiento, en condiciones de flujo abierto, o se deforma contra el cilindro (4, 4a) hueco, para cerrar el flujo, cuando dicho cilindro (4, 4a) se acopla con dicha extensión (18, 18a),
- comprendiendo dicho grupo (1) mezclador una salida (B) del agua mezclada, en comunicación de fluido con la salida (6, 6a) radial de dicho cuerpo (5, 5a) tubular, y
- 15 medios de control para accionar los cilindros huecos para mantener de manera precisa la temperatura de dicha agua mezclada a un valor preestablecido por un usuario.
2. Grupo (1) mezclador según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende un compensador (89) de presiones que tiene entradas (99a, 99b) dispuestas para recibir agua caliente y fría a presiones (P1, P2) predeterminadas, y salidas (99c, 99d) de agua caliente y fría que tienen una misma presión (PBIL), estando conectadas dichas salidas (99c, 99d) a las entradas (2, 2a) axiales de los cuerpos (5, 5a) tubulares de dichas válvulas (3, 3a).
- 20 3. Grupo mezclador según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque dicha tapa (7, 7a) comprende un orificio pasante para el deslizamiento de un árbol (11, 11a) del motor eléctrico, y caracterizado porque un extremo operativo de pequeño diámetro (11R, 11R1) del árbol está acoplado con un disco (10) perforado, que comprende preferiblemente un filtro para el agua, que se acopla a un espesor (12) de dicho cilindro (4, 4a) hueco.
- 25 4. Grupo mezclador según la reivindicación 3, caracterizado porque dicho disco (10) perforado está hecho de material de plástico, preferiblemente de POM, y está acoplado con dicho extremo (11R, 11R1) con un huelgo axial predeterminado, preferiblemente de 0,02 mm, y un huelgo radial predeterminado, preferiblemente de 0,3 mm.
- 30 5. Grupo mezclador según la reivindicación 1-4, caracterizado porque dicha extensión (18, 18a) tiene una longitud de 3 mm y dicha pestaña (9v, 9v1) tiene un espesor, en reposo, de 0,5 mm y una inclinación, en reposo, de 45°, para un ajuste de cantidades mínimas de agua que fluyen cuando la junta (9, 9a) de estanqueidad no se deforma contra el cilindro (4, 4a) hueco, preferiblemente de cantidades de entre 40 y 30.000 ml/min.
- 35 6. Grupo mezclador según la reivindicación 1-5, caracterizado porque comprende un cuerpo (13) único que tiene asientos opuestos para fijar la tapa (7, 7a) y el cuerpo (5, 5a) tubular, y una salida (13u, 13u1) de agua en comunicación de fluido con dicha salida (6, 6a) radial.
- 40 7. Grupo mezclador según la reivindicación 6, caracterizado porque una parte (5p, 5p1) de dicha entrada (2, 2a) sobresale de dicho asiento de fijación y forma monturas (5f, 5f1) roscadas para ajustar dicho compensador (89) de presiones.
- 45 8. Grupo mezclador según la reivindicación 1-7, caracterizado porque dicho cuerpo (5, 5a) tubular tiene una sección transversal, preferiblemente de aproximadamente 8 mm, y dicho motor (8, 8a) eléctrico genera potencia, que es al menos suficiente para mover dicho cilindro (4, 4a) hueco bajo la presión de la red de suministro, comprendida entre 0 bar y 15 bar, preferiblemente una potencia comprendida entre 40 Newton y 100 Newton.
9. Grupo mezclador según la reivindicación 1-8, caracterizado porque dicha entrada (2, 2a) axial tiene un diámetro interno de aproximadamente 14 mm, y dicho cilindro (4, 4a) hueco tiene una sección de 13,9 mm.
- 50 10. Grupo mezclador según la reivindicación 1-9, caracterizado porque dichos motores eléctricos son motores eléctricos de accionamiento lineal, dispuestos por fuera del cuerpo (13) único, aislados hidráulicamente de una cámara (14) de mezclado en la que se mezcla agua caliente y fría de dichas salidas (6u, 6u1) radiales y configurados para reducir la distancia entre ejes (d) entre los respectivos husillos (11, 11a), preferiblemente a una distancia inferior o igual a 50 mm.

11. Grupo mezclador según la reivindicación 1-10, caracterizado porque comprende otro cuerpo (139) único que delimita las entradas (H91) para agua caliente y fría de los tubos flexibles, salidas (H92) de agua caliente y fría con presión (PBIL) compensada, un orificio (H95) pasante, perpendicular a la entrada (H91) y salidas (H92) que forma un asiento para el compensador (89) de presiones.
- 5 12. Grupo mezclador según la reivindicación 11, caracterizado porque las aberturas contrapuestas del orificio (H95) pasante se cierran con respectivas tapas (79) que definen un disyuntor automático para un pistón (129) y un asiento para un cilindro (109) hueco de la balanza (89) para medir presiones, estando dispuesto el pistón para moverse en el cilindro hueco para compensar la presión del agua fría y caliente.
- 10 13. Grupo mezclador según las reivindicaciones 2, 6 y 11, caracterizado porque comprende un cuerpo (15) sustancialmente en forma de caja hecho de material aislante, que encierra el cuerpo (13) con la válvula (3a, 3), el cuerpo (139) con el respectivo compensador (89) de presiones, estando equipado el cuerpo en forma de caja con una cara (F1) que tiene las respectivas aberturas (A, A) para las entradas de agua caliente y fría suministrada desde el tubo flexible, una cara (F2) opuesta equipada con una respectiva abertura (B) para la salida de agua de mezclado, una cara (F3) lateral asociada a un respectivo doble fondo (DF) entre el que está dispuesta una tarjeta electrónica para accionar los motores eléctricos, y una cubierta (C) extraíble, asociada con una cara (F4), que delimita un asiento aislado hidráulicamente dentro del grupo mezclador.
- 15 14. Grupo mezclador según la reivindicación 13, en el que dicha cara (F3) lateral comprende al menos un orificio (O) para alojar conexiones eléctricas para accionar la tarjeta electrónica y los motores eléctricos, y una conexión por cable hacia un teclado numérico que va a instalarse preferiblemente en un panel de ducha.
- 20 15. Grupo mezclador según la reivindicación 13-14, en el que dicha tarjeta electrónica incluye un transmisor de radio programado para comunicarse de manera inalámbrica con un dispositivo de control remoto, preferiblemente un teléfono móvil, un I-pod, un I-phone o similar, para accionar de manera remota el grupo mezclador.
- 25 16. Grupo mezclador según la reivindicación 13-15, caracterizado porque dicho cuerpo (15) en forma de caja tiene dimensiones inferiores o iguales a 35 mm × 130 mm × 155 mm.
- 30 17. Grupo mezclador según la reivindicación 1, que incluye un comparador entre el valor TM de temperatura del agua mezclada, detectada desde un sensor asociado con dicha salida (B), y una temperatura TP seleccionada por el usuario, accionando dichos medios de control los motores (8, 8a) eléctricos para ajustar el valor TM de temperatura a dicha temperatura TP seleccionada.



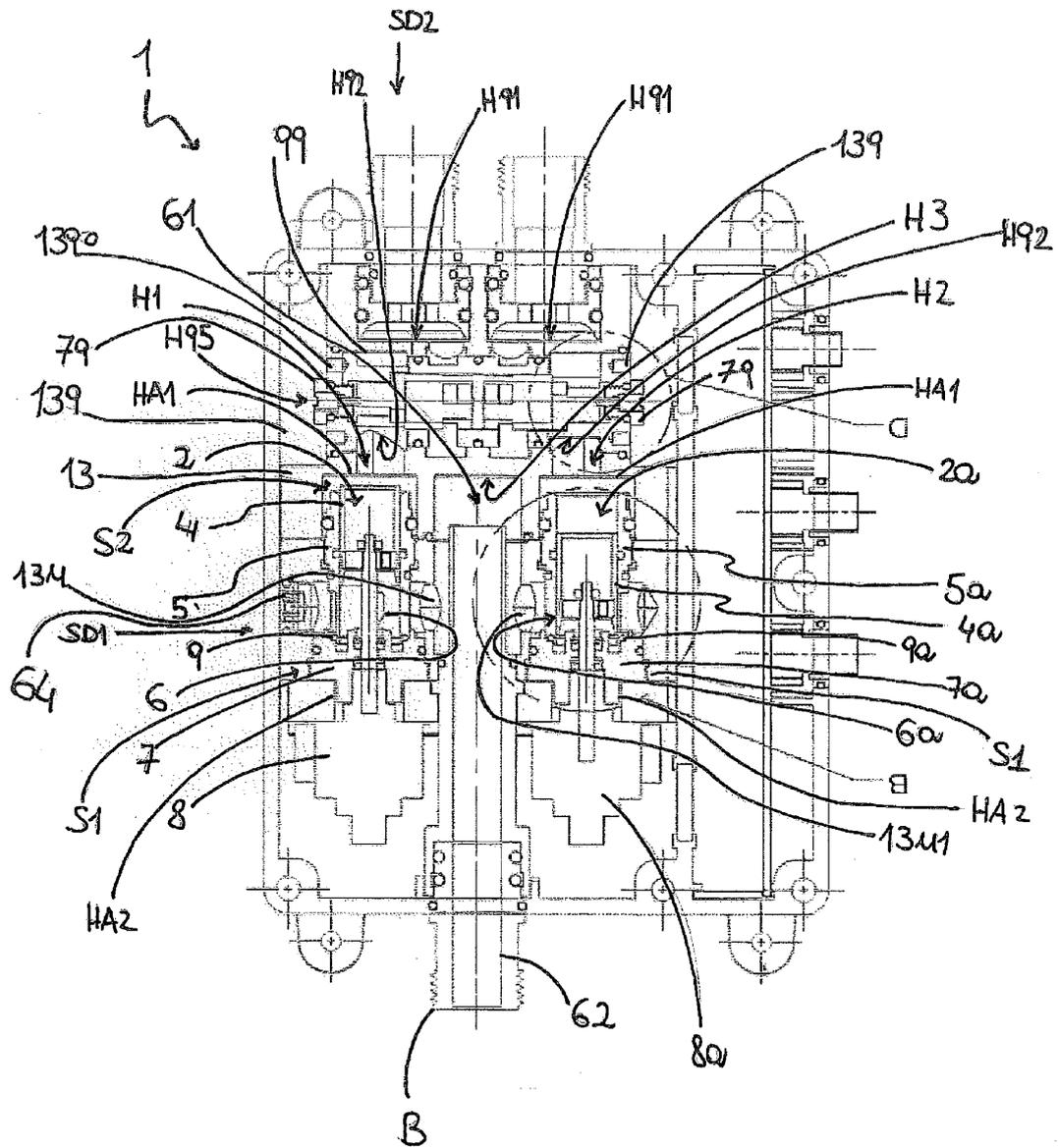


FIG. 2

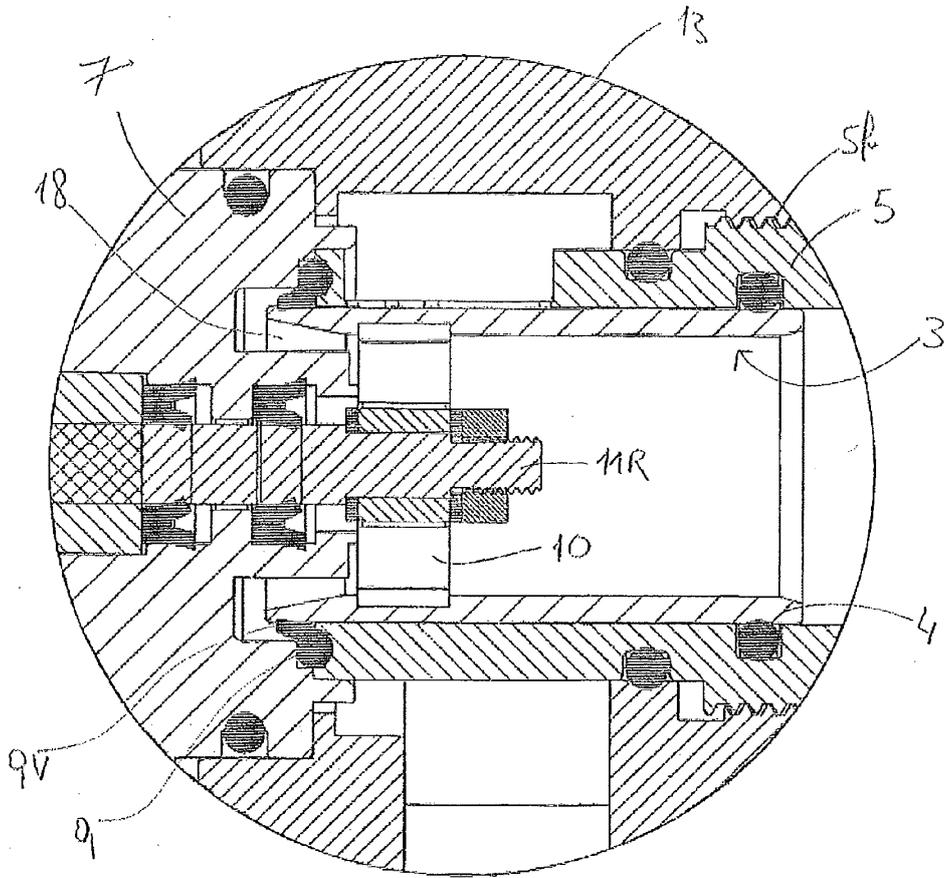


FIG. 3

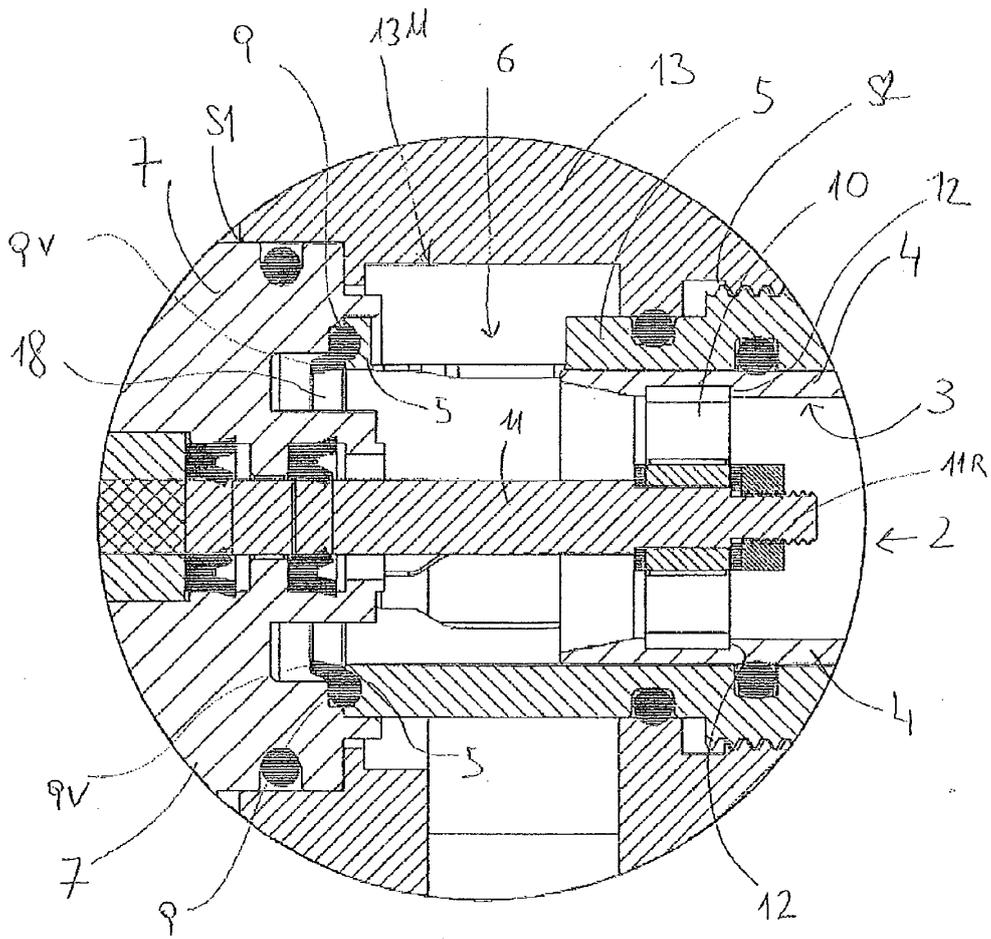


FIG. 4

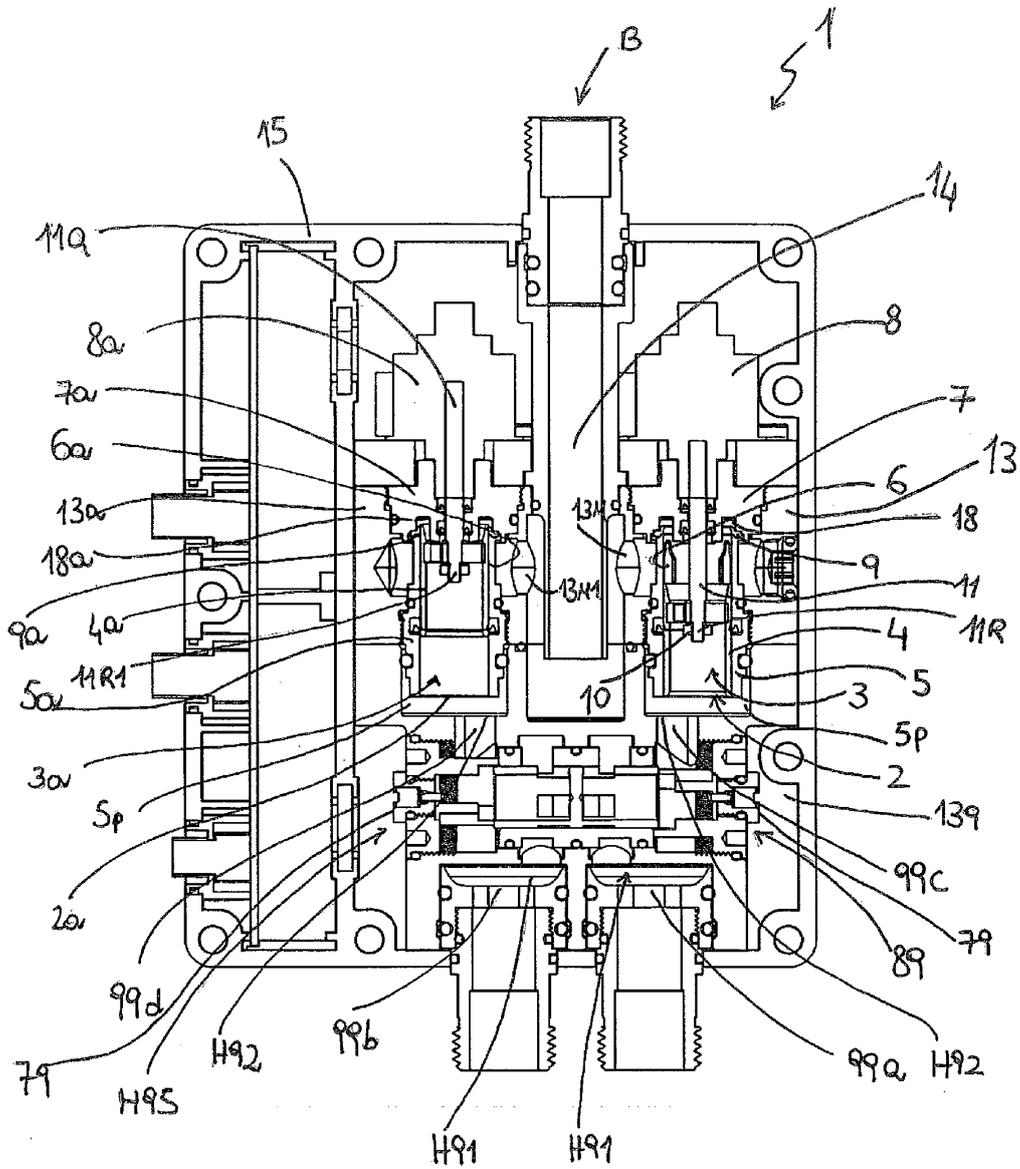


FIG. 5



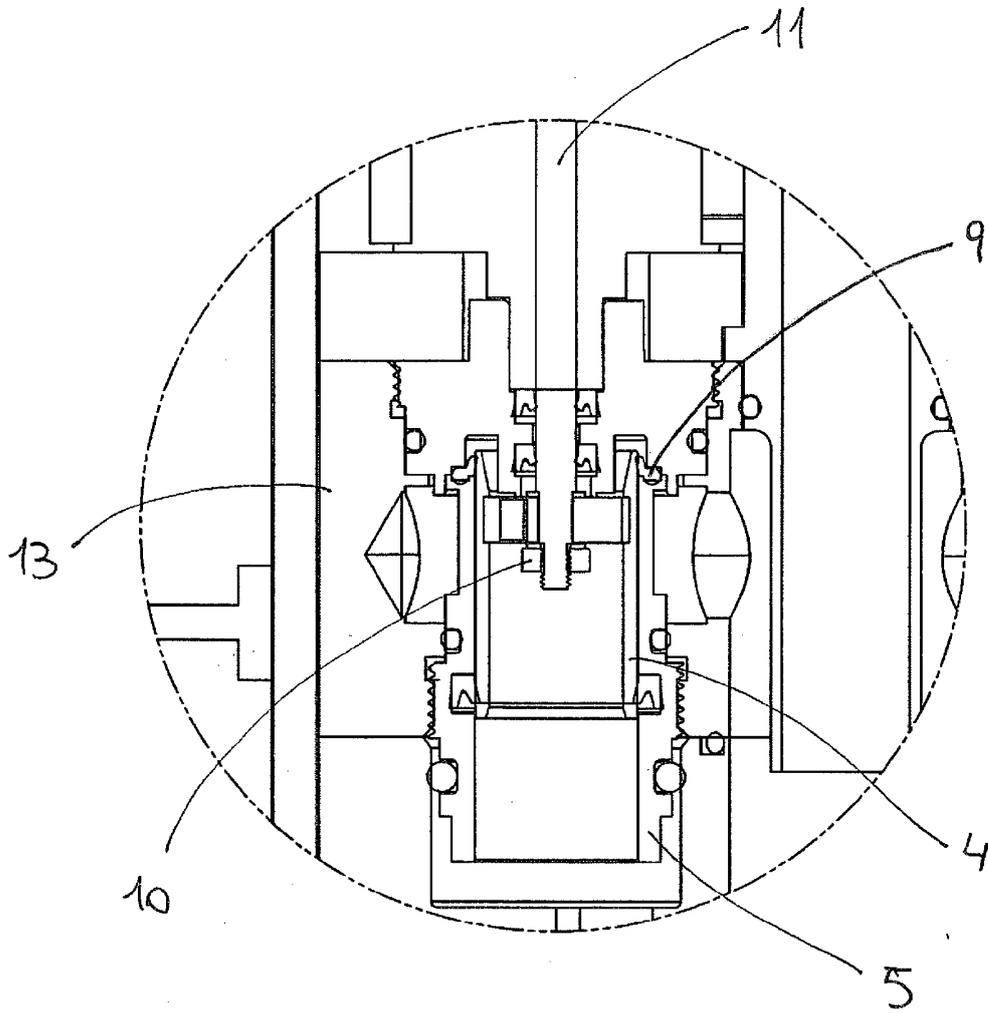


FIG. 7

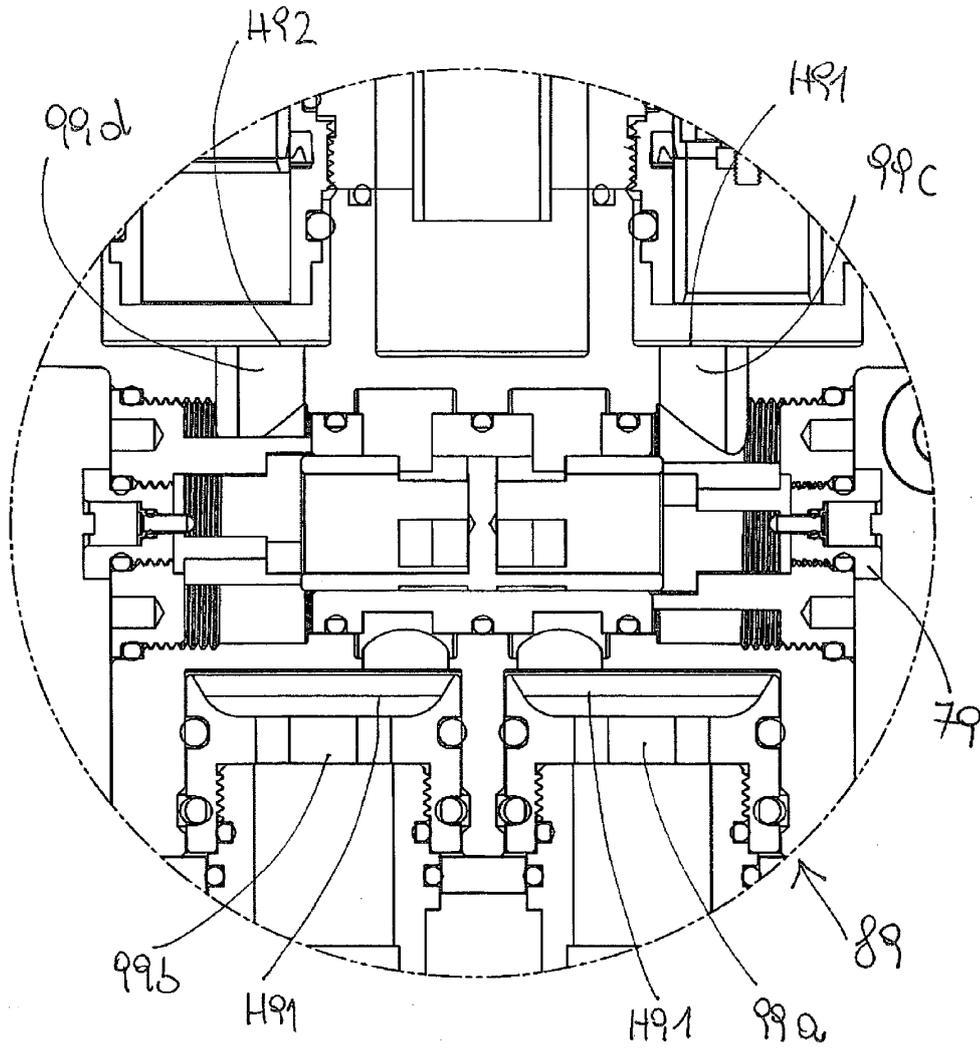


FIG. 8