



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 360 978**

51 Int. Cl.:  
**F16K 11/044** (2006.01)  
**F16K 27/02** (2006.01)  
**F16K 31/00** (2006.01)  
**G05D 23/13** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08840450 .4**  
96 Fecha de presentación : **26.09.2008**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2193296**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.06.2010**

54

Título: **Mitigador termoestático y procedimiento de fabricación de tal mitigador.**

30

Prioridad: **27.09.2007 FR 07 57902**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**10.06.2011**

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**10.06.2011**

73

Titular/es: **VERNET**  
**21/27 route d'Arpajon**  
**91340 Ollainville, FR**

72

Inventor/es: **Jager, Frédéric Robert**

74

Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 360 978 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

Mitigador termoestático y procedimiento de fabricación de tal mitigador

La presente invención se refiere a un mitigador termoestático, así como a un procedimiento de fabricación de tal mitigador.

5 La invención se aplica en particular al ámbito sanitario y se interesa de este modo por los grifos mitigadores, tanto para un lavabo como para una ducha, por ejemplo, que permiten "mitigar", es decir mezclar una corriente entrante de agua fría y una corriente entrante de agua caliente a una temperatura intermedia entre las respectivas temperaturas el agua caliente y del agua fría.

10 Tales mitigadores se denominan "termoestáticos" cuando permiten regular la temperatura del agua mitigada en un valor sensiblemente constante y ajustable independientemente de las presiones y de las temperaturas respectivas del agua fría y del agua caliente, y del caudal del agua mitigada, en una cierta gama de presión y de caudal. Esta función termoestática esta asegurada por medios ad hoc que están dispuestos esencialmente en el interior de una envoltura hueca, formando de este modo ventajosamente un conjunto preensamblado que se denomina "cartucho termoestático" y que se instala en una sola pieza en el interior del cuerpo externo tubular del mitigador. Se ofrecen  
15 ejemplos de tal cartucho termoestático y de un mitigador que integra este cartucho en el documento FR-A-2 774 740.

En la práctica, es necesario fijar firmemente el cartucho en el interior del cuerpo del mitigador, con el fin de mantenerlo en posición de manera segura durante la circulación del agua a través del mitigador. En el caso de una envoltura de cartucho metálico, una fijación por tornillos que atraviesan el cuerpo del mitigador garantiza una  
20 conexión particularmente robusta. Ahora bien, tales cartuchos de envoltura metálica son notablemente más caras que los cartuchos de envoltura de material plástico cuya utilización, sin embargo, se fomenta. La fijación de las envolturas de cartucho de material plástico plantea, por su parte, problemas de comportamiento mecánico en servicio. En efecto, la posibilidad conocida consiste en solidarizar a la envoltura un inserto metálico utilizado con un tornillo sin cabeza para no atravesar el cartucho en el cuerpo del mitigador. Esta solución permite fijar rápida y  
25 fácilmente el cartucho en el interior del cuerpo del mitigador, pero debido a la ausencia de conexión rígida entre el inserto y el cuerpo del mitigador, no resiste fuertes tensiones, particularmente ligadas a la presión del agua en el cuerpo del mitigador. Otra solución conocida consiste en recurrir a sistemas empotrados más robustos, interpuestos entre el cuerpo del mitigador y la envoltura de cartucho. Sin embargo, estos sistemas comprenden varias piezas pequeñas, lo que complica su ensamblaje al resto del mitigador, y/o consisten en piezas voluminosas y caras: por  
30 ejemplo, el documento FR-A-2 774 740 propone utilizar bien una tuerca de grandes dimensiones, que se rosca directamente en el cuerpo del mitigador, bien una horquilla que se empotra íntegramente de manera transversal en el cuerpo mitigador. Desde el exterior de este último. Tales sistemas más robustos imponen disposiciones particulares para el cuerpo del mitigador, tales como una rosca periférica para roscar la tuerca anteriormente mencionada o una hendidura extendida para colocar la horquilla anteriormente mencionada, y obligan a instalar el  
35 cartucho en el cuerpo del mitigador antes de la instalación de una manecilla de ajuste de temperatura, lo cual complica en ensamblado y el mantenimiento del mitigador.

Tal mitigador así como tal procedimiento de fabricación ya son conocidos por el documento DE2703950.

El objetivo de la presente invención es proponer un mitigador termoestático, cuya fijación entre el cuerpo del mitigador y la envoltura de plástico del cartucho sea a la vez robusta en servicio y menos complicada de realizar.

40 A este efecto, la invención tiene como objetivo un mitigador termoestático, tal y como se define en la reivindicación 1.

La idea de base de la invención es interponer entre el cuerpo del mitigador y la envoltura de plástico del cartucho, la pieza rígida predefinida anteriormente: antes de la fijación del cartucho al cuerpo del mitigador, esta pieza es móvil según el eje de desplazamiento respecto del cartucho, a la vez que está ventajosamente integrada en el mismo  
45 para empotrarse conjuntamente en este cartucho en el cuerpo del mitigador. La movilidad de la pieza rígida se aprovecha para, cuando el cartucho está empotrado, bajo la acción del roscado del tornillo introducido en su rosca. Por apriete del tornillo cuya cabeza está apoyada contra la cara exterior del cuerpo del mitigador, la conexión entre la cara exterior y el cuerpo del mitigador se rigidifica eficazmente según el eje de desplazamiento, lo cual, en combinación con la conexión cinemática entre la envoltura y la pieza a la vez según la dirección del eje longitudinal  
50 del cuerpo del mitigador y en rotación alrededor del eje anteriormente mencionado garantiza una inmovilización eficaz de la envoltura, incluso si esta pieza no se aplica contra la cara interior del cuerpo del mitigador más que de un solo lado. La invención proporciona de este modo una fijación robusta de la envoltura de cartucho respecto del cuerpo del mitigador, en el sentido en que esta fijación resiste la presión estática y los fenómenos de presión dinámica, denominados habitualmente "golpes de ariete", en el interior del mitigador. Además, la utilización ventajosa de un tornillo único y/o de una manecilla de ajuste de temperatura preensamblada de una sola pieza al  
55

cartucho facilita el ensamblado y el mantenimiento del mitigador. La fijación del cartucho se puede realizar de este modo de una manera particularmente rápida y económica, no siendo necesario ningún utillaje. Por lo que se refiere al cuerpo del mitigador, la presencia del agujero de paso del vástago del tornillo corresponde a una disposición mínima. Además, la pieza rígida y el tornillo están totalmente ocultos en el interior del cuerpo del mitigador, con la excepción de la cabeza del tornillo, que está ventajosamente fresada y posicionada en una zona del cuerpo del mitigador no visible por el usuario, para garantizar la estética del grifo que incluye el mitigador según la invención.

Otras características ventajosas del mitigador termoestático según la invención, tomadas aisladamente o según todas las combinaciones técnicas posibles, se exponen en las reivindicaciones dependientes 2 a 9.

La invención tiene igualmente por objeto un procedimiento de fabricación de un mitigador termoestático, tal como se define en la reivindicación 10.

El procedimiento según la invención permite fabricar un mitigador termoestático tal como se ha definido anteriormente. Como se justifica en lo sucesivo y se explica en detalle a continuación, este procedimiento es rápido, económico y fiable.

La invención se entenderá mejor a partir de la siguiente descripción, dada únicamente a título de ejemplo y realizada refiriéndose a los dibujos en los cuales:

- la figura 1 es una vista esquemática en perspectiva de un mitigador termoestático según la invención;
- la figura 2 es una vista en corte longitudinal del mitigador, según el plano II de la figura 1;
- La figura 3 es una vista en corte transversal del mitigador según la línea III-III de la figura 2;
- La figura 4 es una vista en corte longitudinal parcial del mitigador según la línea IV-IV de la figura 3; y
- La figura 5 es una vista de despiece ordenador en perspectiva, con el mismo ángulo de observación que la figura 1, del mitigador.

En las figuras 1 a 5 se representa un mitigador termoestático 1 destinado a equipar, por ejemplo, una grifería sanitaria, tal como un grifo de lavabo o de ducha.

El mitigador 1 incluye, como componente externo principal, un cuerpo del mitigador 2 de forma tubular, que se extiende longitudinalmente alrededor de un eje central X-X. En el ejemplo considerado en las figuras, el cuerpo del mitigador presenta una sección de perfil circular, centrada en el eje X-X, y está abierto por sus dos extremos longitudinales. Por razones de comodidad, el resto de la descripción se orienta respecto del cuerpo del mitigador 2, de manera que el término "interior" designa una dirección dirigida hacia el eje X-X, mientras que el término "exterior" designa una dirección de sentido opuesto. Igualmente, los términos "arriba, y "superior" designan una dirección dirigida, según el eje X-X, hacia uno de los extremos longitudinales del cuerpo del mitigador, a saber el extremo dirigido hacia la parte superior de las figuras 1, 2, 4 y 5, mientras que los términos "bajo" e "inferior" designan una dirección de sentido opuesto.

Como es bien visible en las figuras 2, 3 y 5, la parte superior del cuerpo del mitigador 2 está atravesada de lado a lado por un agujero escariado 21, que conecta la cara interior 2A y la cara exterior 2B del cuerpo del mitigador la una a la otra. Del lado interior del agujero 21, este último está delimitado por una superficie cilíndrica 21<sub>1</sub>, de base circular y centrada sobre un eje Z-Z radial al eje X-X, mientras que, por el lado exterior del agujero, este último está delimitado por una superficie troncocónica 21<sub>2</sub>, centrado en el eje Z-Z y que se ensanchan hacia el exterior desde la superficie cilíndrica 21<sub>1</sub>.

El mitigador termoestático 1 incluye asimismo un cartucho termoestático 3 que, en la configuración ensamblada del mitigador, está alojado esencialmente en el interior del cuerpo del mitigador 2.

El cartucho 3 incluye, como componente externo principal, una envoltura 4 de material plástico. La envoltura 4 presenta una forma tubular y se extiende longitudinalmente alrededor de un eje central sensiblemente confundido con el eje X-X cuando el cartucho 3 está ensamblado al cuerpo del mitigador 2. En su extremo inferior, la envoltura 4 está provista de manera fija, aquí por roscado, de un casquillo coaxial 41 que prolonga la envoltura hacia abajo. En el ejemplo de realización considerado en las figuras, el resto de la envoltura 4 es monobloque, entendiéndose que, en una variante no representada, esta envoltura puede estar constituida por varias partes solidarizadas fijamente una a otras, por cualquier medio, de la misma manera que el casquillo 41 está solidarizado fijamente a la envoltura 4.

En la configuración ensamblada del mitigador 1, la envoltura 4, incluido su casquillo 41, está montada de manera estanca en el interior del cuerpo del mitigador 2, con interposición radial de juntas de estanqueidad entre la cara exterior 4B de la envoltura y la cara interior 2A del cuerpo del mitigador, subrayándose que estas caras 4B y 2A se

ajustan sensiblemente una a otra al menos por una y otra parte de estas juntas.

El cartucho termostático 3 permite regular la temperatura del agua M que sale del cartucho y obtenida por mezcla de agua caliente entrante C y de agua fría entrante F. Para esto, de manera conocida en sí y como se ha descrito en detalle en el documento FR-A-2 774 740 a nombre del presente solicitante, el cartucho 3 incluye medios termostáticos ad hoc 5 dispuestos en el interior de la envoltura 4.

Como es bien visible en la figura 2, estos medios 5 incluyen un distribuidor de regulación 51 montado de manera móvil según el eje X-X entre dos posiciones extremas, en las cuales obtura respectivamente la admisión de agua caliente y la admisión de agua fría en el interior del distribuidor. En las dos posiciones extremas anteriormente mencionadas, los extremos axiales opuestos del distribuidor 51 se apoyan contra asientos correspondientes, respectivamente delimitados por la envoltura 4 y el casquillo 41. El agua fría F y el agua caliente C alcanzan el distribuidor atravesando radialmente la envoltura 4 que delimita al efecto dos series respectivas de orificios periféricos 42 y 43, visibles en parte en la figura 5 e indicados en líneas de puntos en la figura 2. Estos orificios 42 y 43 son alimentados respectivamente con agua fría y agua caliente, desde el exterior de la envoltura 4, por pasos ascendentes 22 y 23, delimitados, de manera conocida en sí, por el cuerpo del mitigador 2 e indicados en línea de puntos y de manera esquemática en la figura 2. Según la posición del distribuidor 51 respecto de la envoltura 4, se regulan las cantidades de agua fría F y de agua caliente C admitidas en el interior del distribuidor, formando su mezcla el agua saliente M.

La posición del distribuidor 51 es accionada por un elemento termostático cuyo cuerpo 52, centrado en el eje X-X, está fijamente solidarizado al distribuidor 51. Este cuerpo contiene un material termodilatado que, bajo la acción del calor del agua mitigada M en la cual se baña este cuerpo, se dilata y provoca el desplazamiento relativo, en traslación según el eje X-X, de un pistón 53, centrada en el eje X-X. El extremo del pistón 53, opuesto al cuerpo, según el eje XX, en el interior de un casquillo 55, con interposición axial de un resorte 56 de sobrecarrera del pistón. La posición axial del casquillo 55 en el interior de la envoltura 4, y de este modo la altura del tope de pistón 54, se pueden regular mediante un tornillo de ajuste 57, que está centrado en el eje X-X y cuyo extremo superior está acanalado de manera a poder conectarse en rotación a una manecilla de maniobra, no representada en las figuras. En su extremo inferior, el tornillo de ajuste 57 está fileteado de manera a cooperar con una tuerca complementaria 58, centrada en el eje X-X, ligada en rotación alrededor de este eje en la envoltura 4 por acanaladuras bien visibles en la figura 55. De este modo, cuando el tornillo 57 es arrastrado en rotación sobre sí mismo alrededor del eje X-X, la tuerca 58 se traslada según este eje, lo cual provoca el arrastre correspondiente del casquillo 5, observándose que los medios termostáticos 5 están complementados por un resorte de retorno 59, que actúa sobre el distribuidor 51 de manera opuesta al despliegue del pistón 53 respecto del cuerpo 52 del elemento termostático y que se interpone axialmente entre este distribuidor y el casquillo de extremo 41 de la envoltura 4.

La estructura y el funcionamiento de los medios termostáticos 5 no se describen en lo sucesivo, entendiéndose que el lector podrá referirse al documento FR-A-2 774 740 con este fin.

Para inmovilizar la envoltura 4 del cartucho 3 respecto del cuerpo de mitigador 2, el mitigador 1 incluye una pieza de fijación 6 y un tornillo de ensamblado de esta pieza al cuerpo del mitigador. Como es bien visible en la figura 5, la pieza 6 se presenta en forma de horquilla monobloque, que incluye dos brazos paralelos 61 conectados el uno al otro, por uno de sus extremos longitudinales, mediante un puente 62. La pieza 6 está destinada a interponerse entre el cuerpo del mitigador 2 y la envoltura 4, de manera que su puente 62 esté atravesado por el eje Z-Z y que sus brazos 61 se extiendan longitudinalmente de manera paralela al eje Z-Z, por una y otra parte del eje X-X. En corte transversal a este eje X-X, la pieza 6 presenta de este modo una sección en forma de U, como es bien visible en la figura 3.

La pieza 6 está conformada para ser llevada mecánicamente por la envoltura 4 y estar ligada cinemáticamente a esta última a la vez según el eje X-X y en rotación alrededor de este eje. Con este fin, la cara interior 61A de cada brazo 61 delimita una superficie plana 61A<sub>1</sub>, paralela al plano que contiene los ejes X-X y Z-Z. Como se representa en la figura 3, esta superficie 62A<sub>1</sub> se aplica contra caras planas exteriores complementarias 44 de la envoltura 4, diametralmente opuestas respecto del eje 61A<sub>1</sub> y la cara plana correspondiente 44 conecta eficazmente en rotación alrededor del eje X-X la envoltura 4 y la pieza 6.

Asimismo, la cara inferior 61D de cada brazo 61 delimita una superficie plana 61D<sub>1</sub> que se extienden en un plano perpendicular al eje X-X. Esta superficie 61D<sub>1</sub> se aplica axialmente hacia abajo contra una parte respaldada complementaria 45 de la envoltura 4, como es bien visible en la figura 4. El contacto plano-plano entre las superficies 61D<sub>1</sub> y las partes respaldadas 45 conecta eficazmente, según la dirección del eje X-X y hacia abajo, la envoltura 4 y la pieza 6.

Además, la cara superior 61C de cada brazo 61 delimita una superficie 61C<sub>1</sub> de apoyo hacia debajo de una paleta resiliente 46 de la envoltura 4. Esta paleta 46 forma una sola pieza con el resto de la envoltura de manera

elásticamente deformable, de manera que, en ausencia del brazo 61, la paleta 46 se extiende desde el resto de la envoltura en dirección de la parte respalda 45 correspondiente, disponiendo entre las mismas una distancia axial ligeramente inferior al espesor, es decir a la dimensión según la dirección del eje X-X, del brazo 61 entre sus superficies 61C<sub>1</sub> y 61D<sub>1</sub>. Se entiende de este modo que, en presencia del brazo 61, cada paleta 46 se apoya axialmente contra la superficie 61C<sub>1</sub>, lo que conecta según el eje X-X y hacia arriba la envoltura 4 y la pieza 6, y mantiene, por efecto resiliente, la superficie 61D<sub>1</sub> apoyada contra la parte respalda 45 correspondiente.

Por otra parte, la cooperación entre las caras interiores 61A, superior 61C e inferior 61D de los brazos 61 y las partes 44, 45 y 46 de la envoltura 4 permiten que la pieza 6 sea móvil según el eje Z-Z respecto de la envoltura 4, por deslizamiento. Ventajosamente, para permitir que la pieza 6 sea llevada de este modo de manera móvil por la envoltura 4, a la vez que impide su extracción accidental por inclinación del cartucho 3 respecto de la vertical, la cara superior 61C de cada brazo 61 delimita, en su extremo libre, una cara plana 61C<sub>2</sub> que sobresale hacia arriba respecto del nivel de la superficie 61C<sub>1</sub>. Topando según la dirección del eje Z-Z contra la paleta correspondiente 46, este talón 61C<sub>2</sub> bloquea la pieza 6 hacia el exterior e impide su extracción.

El puente 62 de la pieza 6 delimita una rosca 63 centrada en el eje Z-Z y que atraviesa el puente de lado a lado.

El tornillo 7 incluye un vástago roscado 71, cuyo fileteado es complementario de la rosca 63 y que presenta un diámetro máximo igual o ligeramente inferior al diámetro interior de la superficie 21<sub>1</sub> del agujero 21. El tornillo 7 incluye, en un extremo longitudinal de su vástago 71, una cabeza fresada 72 más ancha que el vástago 71. En su lado dirigido hacia el vástago 71, la cabeza 72 delimita una superficie troncocónica 72<sub>1</sub> complementaria de la superficie 21<sub>2</sub> del agujero 21. En su lado opuesto, la cabeza delimita un relieve poligonal 72<sub>2</sub> destinado a recibir la cabeza de una herramienta de arrastre del tornillo en rotación sobre sí misma.

La fabricación del mitigador termoestático 1 es la siguiente.

Inicialmente, se disponen componentes del mitigador 1 en una configuración análoga a la ilustrada en la figura 5. Se dispone de este modo del cuerpo del mitigador 2, del cartucho 3 en forma de un conjunto monobloque preensamblado y manipulable, de la pieza 6 y del tornillo 7.

En un primer tiempo, se ensambla la pieza 6 al cartucho 3, posicionando sus brazos 61 por una y otra parte de las caras planas 44 introduciéndolas entre las partes respaldadas 45 y las paletas 46, como se indica mediante las flechas P<sub>1</sub> en la figura 5, hasta que los talones 61C<sub>2</sub> sobrepasen las paletas 46 según la dirección del eje Z-Z. Antes o después de haber empotrado de este modo la pieza 6 en el cartucho 3, una manecilla de ajuste de temperatura no representada, se fija ventajosamente de manera fija al extremo superior acanalado del tornillo de ajuste 57: como la pieza 6 está conectada en rotación a la envoltura 4, esta pieza forma una localización de indexación angular alrededor del eje X-X, que permite ensamblar rápida y precisamente la manecilla anteriormente mencionada al cartucho 3.

En un segundo tiempo, el cartucho 3 eventualmente provisto de la manecilla de ajuste de temperatura, y la pieza 6 llevada por el cartucho se introducen en el interior del cuerpo del mitigador 2, globalmente según el eje X-X, por ejemplo pasando por el extremo superior del cuerpo del mitigador, como se indica mediante la flecha P<sub>2</sub> en la figura 5. El cartucho se dispone entonces en el cuerpo del mitigador de manera que el agujero 21 desemboca interiormente de manera coaxial en la rosca 63. Se entiende de este modo que, como la pieza 6 está conectada en rotación a la envoltura 4, esta pieza indexa angularmente alrededor del eje X-X el cartucho 3 en el interior del cuerpo del mitigador 2.

En esta configuración, el ajuste de la cara interior 2A del cuerpo del mitigador 2 y la cara exterior 4B de la envoltura 4, al menos al nivel de las juntas de estanqueidad interpuestas entre sí, inmoviliza la envoltura respecto del cuerpo del mitigador en todas las direcciones radiales al eje X-X, especialmente según el eje Z-Z.

En un tercer tiempo, se introduce el vástago 71 desde el exterior del cuerpo del mitigador 2, en el agujero 21, como se indica con la flecha P<sub>3</sub> en la figura 5. A continuación, arrastrando en rotación sobre sí misma el tornillo 7, como se indica con la flecha P<sub>4</sub> en las figuras 2, 3 y 5, se engrana el fileteado del vástago en la rosca 63. Este roscado conduce a apoyar la cabeza 72 contra la cara exterior 2B del cuerpo del mitigador 2, por acoplamiento complementario de las superficies 72<sub>1</sub> y 21<sub>2</sub>. Continuando entonces con el roscado del tornillo 7, la cabeza 71 arrastra la rosca 63, y de este modo toda la pieza 6, según un movimiento de traslación a lo largo del eje Z-Z, que se aleja del eje X-X. La pieza 6 desliza entonces, según la dirección Z-Z, contra las caras planas 44 en su lado inferior, y contra las paletas 46 en su lado superior. La cara exterior 62B se desplaza de este modo en dirección a la cara interior 2A del cuerpo del mitigador, hasta que una superficie 62A<sub>1</sub> delimitada por esta cara 62A se aplique firmemente contra la cara 2A, como se indica mediante con la flecha P<sub>5</sub> en las figuras 2 y 3. Dicho de otro modo, la pared del cuerpo del mitigador 2 que rodea el agujero 21 está encerrada entonces, según el eje Z-Z, entre el puente 62 de la pieza 6 y la cabeza 72 del tornillo 7. El cuerpo del mitigador 2 y la pieza 6 se encuentra entonces conectados rígidamente el uno a la otra, como se representa en las figuras 1 a 4, inmovilizando de este modo la

envoltura 4 en el interior del cuerpo del mitigador en todas las direcciones.

Esta conexión rígida entre la pieza 6 y el cuerpo del mitigador 2 es ventajosamente tal que, combinada a la estructura rígida de esta pieza, esta última participa en el bloqueo de la envoltura 4 del cartucho 3 en rotación alrededor del eje perpendicular a la vez al eje X-X y al eje Z-Z. De este modo se refuerza la inmovilización del cartucho 3 en el interior del cuerpo del mitigador 2.

Durante el funcionamiento del mitigador 1, los fenómenos de presión estática y dinámica en el interior del cuerpo del mitigador 2, que actúan globalmente según el eje X-X y hacia arriba, es decir que tienden a empujar hacia arriba el cartucho 3 respecto del cuerpo del mitigador, se reparten por la pieza 6 al nivel del contacto entre las superficies 61D<sub>1</sub>, y las partes respaldadas 45, es decir, al nivel de una zona de contacto extendida ya que cada una de estas superficies 61D<sub>1</sub> coopera con la parte de envoltura 45 en un sector angular  $\alpha$ , centrado en el eje X-X, de al menos 20°, como se indica en la figura 3. De este modo, el mitigador 1 soporta condiciones severas de funcionamiento 4, sin dañar ni la envoltura 4 ni su conexión fija con el cuerpo del mitigador 2.

Si se tiene que cambiar el cartucho 3, basta con retirar el tornillo 7 por desenroscado y sustituir, de una sola pieza, el cartucho, eventualmente equipado con la manecilla de ajuste de temperatura. A continuación se instala un nuevo cartucho de manera tan fácil y rápida como el cartucho original. De este modo, el mantenimiento del mitigador 1 no necesita ajustes largos y complicados y no requiere ni un utillaje especial, ni una formación específica del personal implicado.

Se pueden considerar diversas disposiciones y variantes del mitigador termoestático 1 descrito, así como de su procedimiento de fabricación. A título de ejemplos:

- la presencia de la pieza de fijación 6 y el tornillo 7 no induce ninguna limitación significativa respecto del cartucho termoestático 3, de manera que este último puede integrar disposiciones conocidas; por ejemplo, se puede prever un turbulador 8 alrededor del cuerpo 52 del elemento termoestático (véase la figura 2);
- la geometría del cuerpo del mitigador 2 no se limita a una geometría cilíndrica, en el sentido en el que, de manera general, una forma hueca y alargada, que dispone una cara interior 2A que permite el apoyo rígido de la pieza 6 y la recepción localmente ajustada de la envoltura 4, es suficiente; en particular, la cara exterior 2B del cuerpo del mitigador puede presentar geometrías muy diversas, según especialmente la estética de la grifería a la cual pertenece este cuerpo del mitigador;
- una variante no representada de las paletas elásticas 46 consiste en sustituir cada una de estas paletas por un abultamiento rígido, dimensionado para saltar a la fuerza un sobreespesor local de la cara superior 61C del brazo correspondiente 61 cuando esta última está ensamblada a la envoltura 4; el salto de este sobreespesor, análogo al talón 61C<sub>2</sub>, constituye de este modo un "punto duro", cuyo salto durante el ensamblaje de la pieza limita significativamente los riesgos de extracción posterior de esta pieza;
- una alternativa, no representada, de una disposición de la cara interior de la pieza 6, para bloquear en rotación esta pieza respecto de la envoltura 4, consiste en proporcionar fijamente la envoltura de una patilla en voladizo desde su cara exterior 4b, que es recibida en un alojamiento complementario delimitado en la cara interior del puente 62 cuando la pieza 6 está ensamblada al cartucho 3; y/o
- otras formas distintas a la de una horquilla son posibles para la pieza de la fijación 6; en particular, esta pieza puede presentar una forma de anillo o de arandela, y más generalmente, una estructura rígida que presenta una rosca similar a la rosca 63 y que se extiende según la dirección del eje Z-Z al menos de un lado del eje X-X.

## REIVINDICACIONES

1.- Mitigador termoestático (1), que incluye:

- un cuerpo del mitigador (2) globalmente tubular,
- un cartucho termoestático (3), que constituye un conjunto preensamblado empotrado en el interior del cuerpo del mitigador y que comprende una envoltura hueca (4) de material plástico, en la cual se disponen medios termoestáticos (5) de regulación de la temperatura de un fluido (M) que sale del cartucho, obtenido mezclando un fluido entrante frío (F) y un fluido entrante caliente (C); y
- medios (6, 7) de fijación de la envoltura al cuerpo del mitigador,

comprendiendo los medios de fijación, por una parte, un tornillo (7) provisto de un vástago fileteado (71) y de una cabeza de extremo ensanchada (72), y por otra parte, una pieza rígida (6) que está interpuesta entre el cuerpo del mitigador (2) y la envoltura (4) de manera móvil según un eje de desplazamiento (Z-Z) transversal al eje longitudinal (X-X) del cuerpo del mitigador, conectada a la vez la dirección del eje del cuerpo del mitigador y en rotación alrededor de este eje, y que está provista de una rosca (63) centrada en el eje de desplazamiento, que desemboca en una cara (62B) de la pieza rígida, orientada hacia el cuerpo del mitigador, y que es apta para cooperar por roscado con el vástago fileteado (71) para desplazar la pieza rígida hasta aplicar una superficie de apoyo (62B<sub>1</sub>) de esta cara contra la cara interior (2A) del cuerpo del mitigador cuando el tornillo (7) se introduce, desde el exterior del cuerpo del mitigador, a través de un agujero pasante transversal (21) del cuerpo del mitigador, menor que la cabeza (72) del tornillo.

2.-Mitigador según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la pieza rígida (6) es apta para ser ensamblada y llevada por la envoltura (4) antes de empotrar el cartucho (3) en el interior del cuerpo del mitigador (2).

3.-Mitigador según una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado porque** incluye, además, una manecilla de ajuste de temperatura, empotrada fijamente en los medios termoestáticos (5), y **porque** la pieza rígida (6) es apta para ser ensamblada y llevada por la envoltura (4) antes de empotrar la manecilla de ajuste de temperatura en el cartucho (3).

4.- Mitigador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la pieza rígida (6) delimita, en su cara (61A) opuesta a la cara interior (2A) del cuerpo del mitigador (2), al menos una superficie (61A<sub>1</sub>) de apoyo contra una parte correspondiente (44) de la envoltura (4), estando adaptada esta superficie de apoyo, a la vez, para conectar la pieza rígida a la envoltura en rotación alrededor del eje longitudinal (X-X) del cuerpo del mitigador y para deslizarse contra dicha parte correspondiente de la envoltura según la dirección del eje de desplazamiento (Z-Z).

5.-Mitigador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la pieza rígida (6) delimita, en cada una de sus caras (61C, 61D) opuestas según la dirección del eje longitudinal (X-X) del cuerpo del mitigador (2), al menos una superficie (61C<sub>1</sub>, 61D<sub>1</sub>) de apoyo contra una parte correspondiente (46, 45) de la envoltura (4), estando esta superficie de apoyo adaptada, a la vez, para conectar la pieza rígida a la envoltura según la dirección del eje longitudinal (X-X) del cuerpo del mitigador y para deslizarse contra dicha parte correspondiente de la envoltura según la dirección del eje de desplazamiento (Z-Z).

6.- Mitigador según la reivindicación 5, **caracterizado porque** la o las superficies de apoyo (61D<sub>1</sub>) delimitadas por una (61D) de dichas dos caras opuestas (61C, 61D) de la pieza rígida (6), cooperan con la parte correspondiente (45) de la envoltura (4) sobre una extensión angular ( $\alpha$ ,  $\alpha$ ) alrededor del eje longitudinal (X-X) del cuerpo del mitigador (2), de al menos 40°.

7.- Mitigador según una de las reivindicaciones 5 ó 6, **caracterizado porque** una (46) de dichas partes correspondientes (45, 46) de la envoltura (4) se puede deformar respecto del resto de la envoltura, para aplicarse a o las superficies de apoyo correspondientes (61C<sub>1</sub>) con una limitación según la dirección del eje longitudinal (X-X) del cuerpo del mitigador (2).

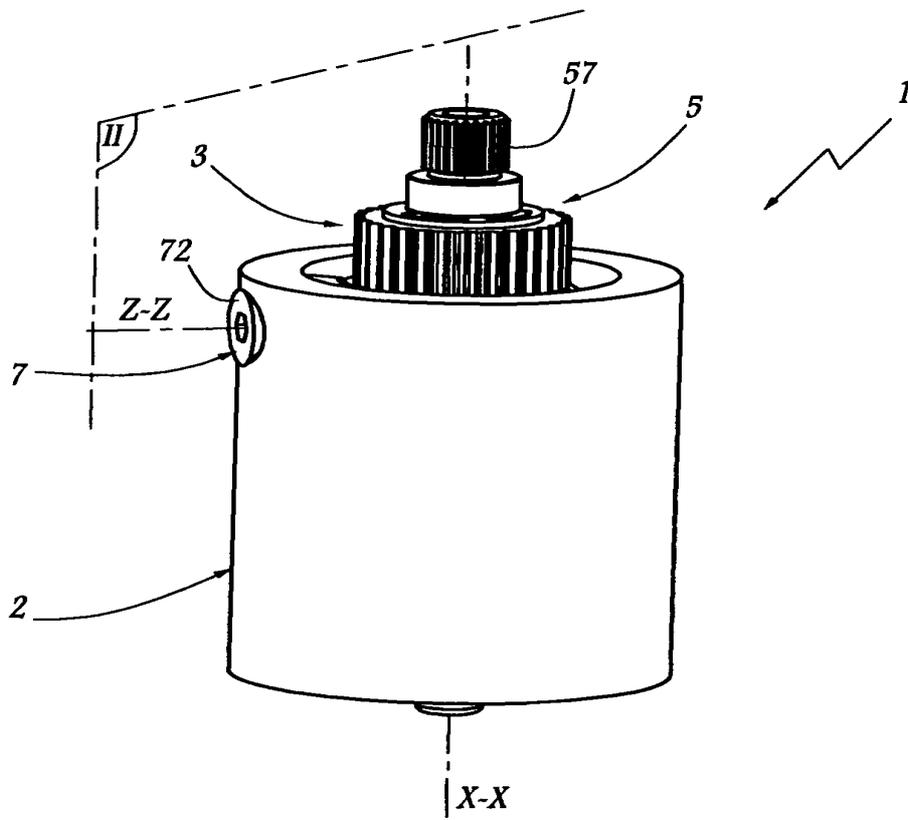
8.- Mitigador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la pieza rígida (6) está provista de medios de bloqueo (61C<sub>2</sub>) adaptados para, en ausencia del cuerpo del mitigador (2), retener la pieza rígida respecto de la envoltura (4) según la dirección del eje de desplazamiento (Z-Z).

9.- Mitigador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la pieza rígida (6) presenta una forma global de horquilla con dos brazos paralelos (61), que se extienden longitudinalmente según la dirección del eje de desplazamiento (Z-Z), y un puente (62) que conecta los dos brazos el uno al otro por uno de sus extremos longitudinales y que está provisto de la rosca (63) y de la superficie de apoyo (62B<sub>1</sub>) contra la cara interior (2A) del cuerpo del mitigador (2).

10.- Procedimiento de fabricación de un mitigador termoestático (1), en el cual se dispone:

- un cuerpo del mitigador (2) globalmente tubular, y
- un cartucho termoestático (3), que constituye un conjunto preensamblado y que comprende una envoltura hueca (4) de material plástico, en la cual se disponen medios termoestáticos (5) de regulación de la temperatura de un fluido (M) que sale del cartucho, obtenido mezclando un fluido entrante frío (F) y un fluido entrante caliente (C), estando una pieza rígida (6) interpuesta entre el cuerpo del mitigador (2) y la envoltura (4) empotrada en el interior de este último, de manera móvil según un eje de desplazamiento (Z-Z) transversal al eje longitudinal (X-X) del cuerpo del mitigador, a la vez que conecta cinemáticamente esta pieza rígida a la envoltura, a la vez, según la dirección del eje del cuerpo del mitigador y en rotación alrededor de este eje,

e introduciéndose un tornillo (7) a continuación en el interior del cuerpo del mitigador (2) a través de un agujero pasante transversal (21) del cuerpo del mitigador, menor que una cabeza (72) de este tornillo, y roscándose un vástago fileteado (71) del tornillo en una rosca (63) de la pieza rígida (6) centrada en el eje de desplazamiento (Z-Z) y desembocando en una cara (62B) de esta pieza orientada hacia el cuerpo del mitigador, hasta aplicar una superficie de apoyo (62B<sub>1</sub>) de esta cara contra la cara interior (2A) del cuerpo del mitigador.



*Fig. 1*

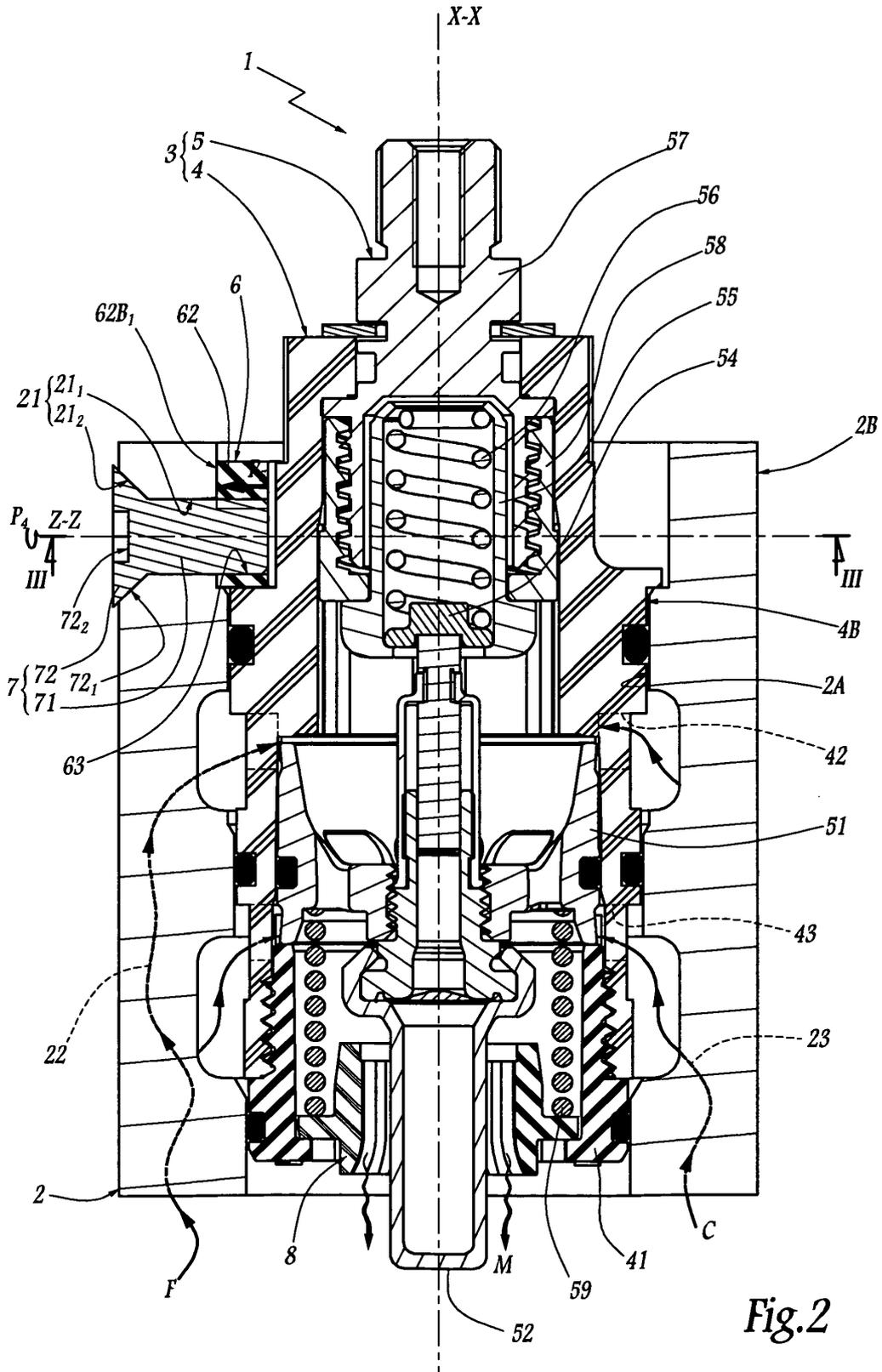
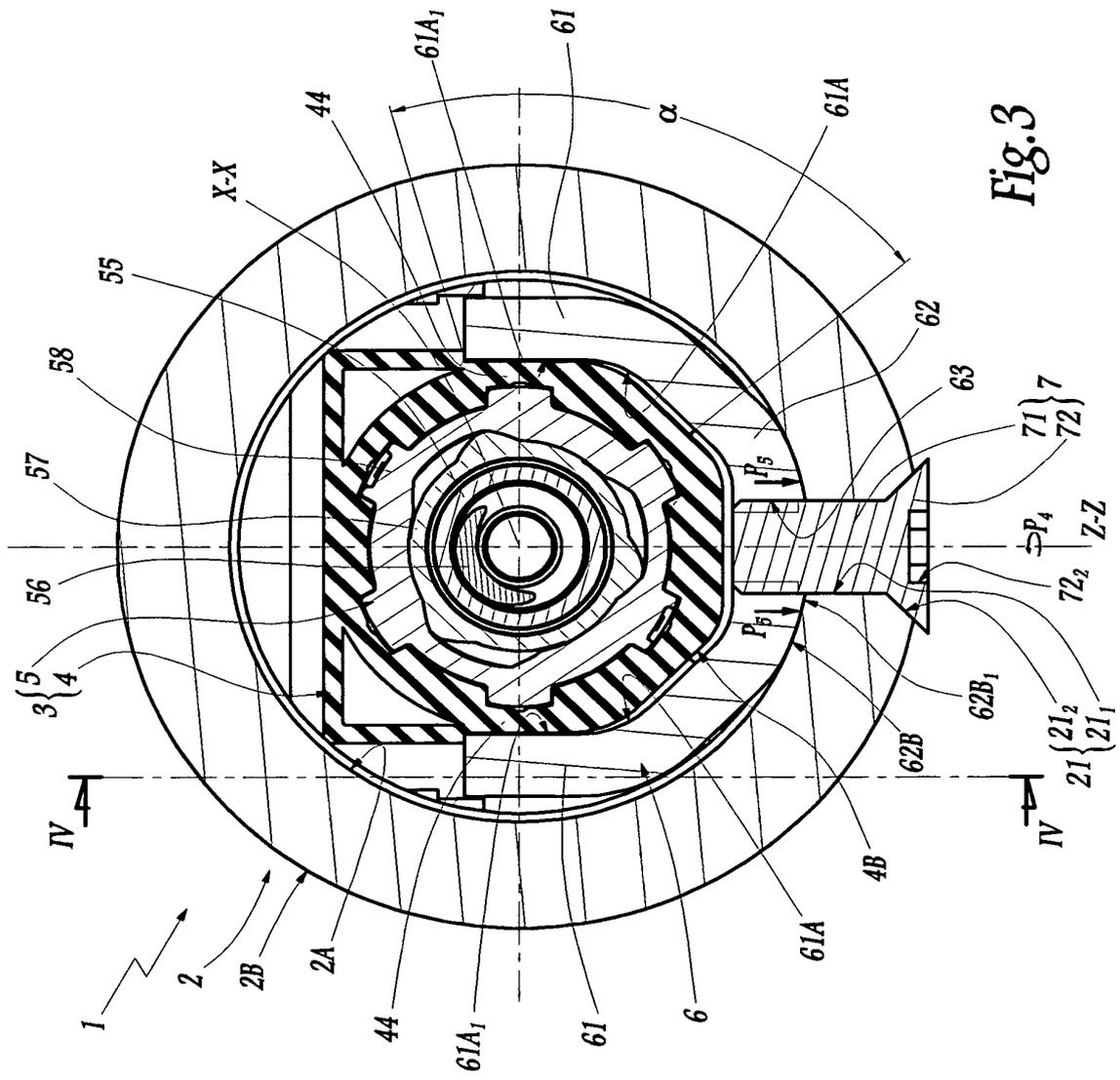


Fig. 2



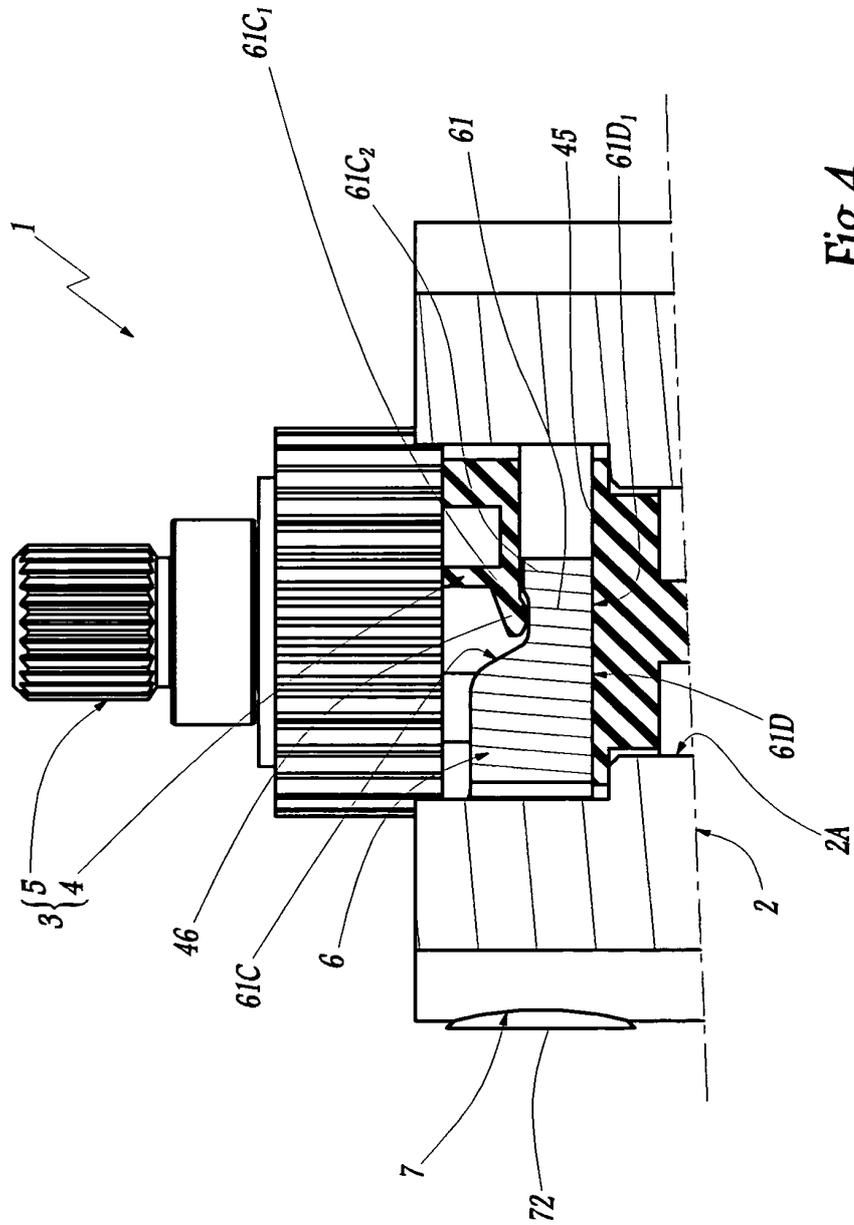


Fig. 4

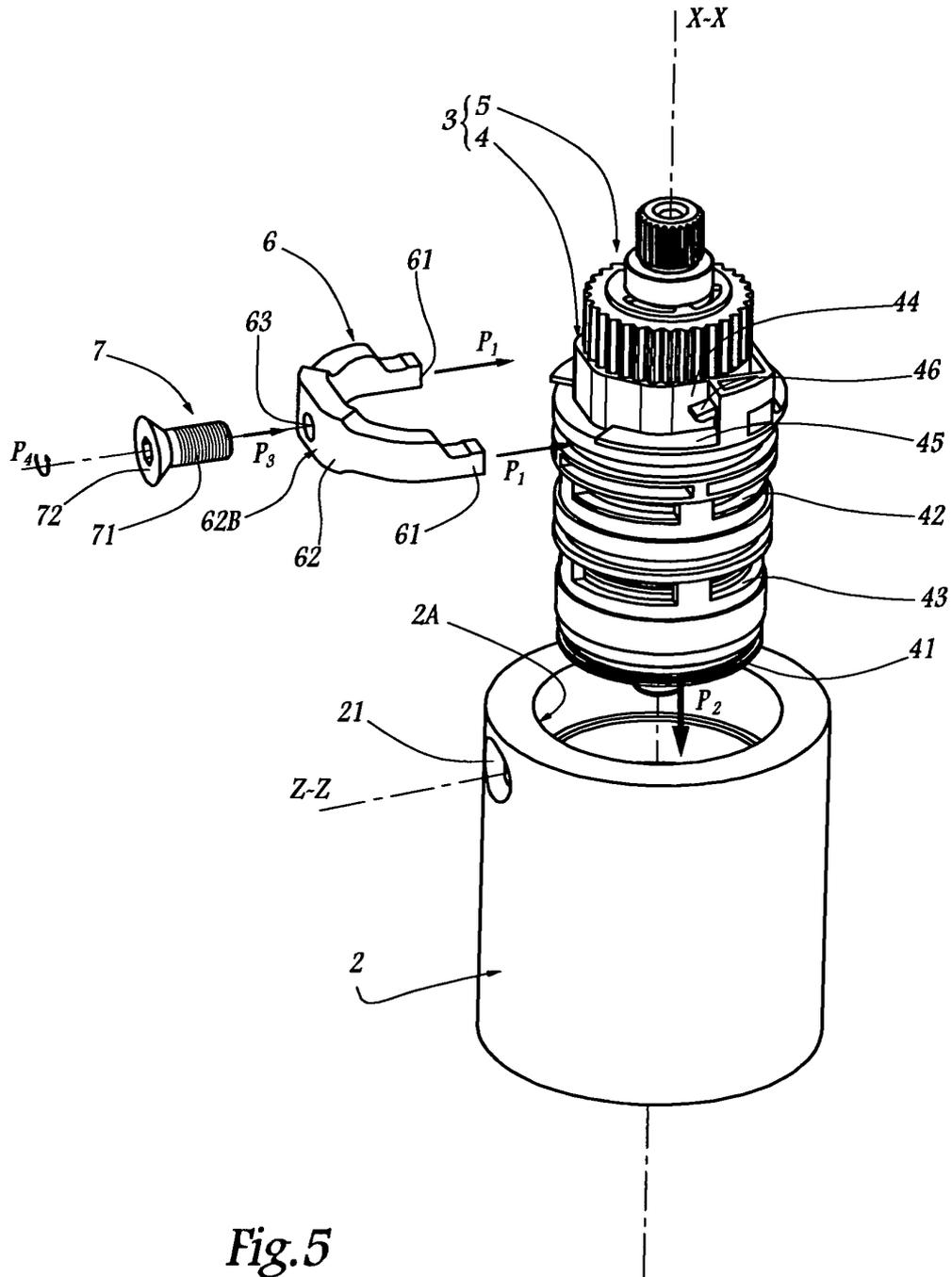


Fig. 5