

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 745 028**

51 Int. Cl.:

**A47J 31/38**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.07.2016 PCT/EP2016/066181**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.01.2017 WO17009186**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.07.2016 E 16736453 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.06.2019 EP 3319492**

54 Título: **Máquina de tipo pistón para dispensar café u otras bebidas infusionadas**

30 Prioridad:

**10.07.2015 IT UB20152061**

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

**27.02.2020**

73 Titular/es:

**LA MARZOCCO S.R.L. (100.0%)**

**Via La Torre 14/H**

**50038 Scarperia, IT**

72 Inventor/es:

**DIONISIO, ANDREA;**

**GATTI, RICCARDO y**

**BERETTA, MAURIZIO**

74 Agente/Representante:

**CURELL SUÑOL, S.L.P.**

ES 2 745 028 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

Máquina de tipo pistón para dispensar café u otras bebidas infusionadas.

- 5 La presente invención se refiere en general al sector de máquinas para la preparación de bebidas. Más particularmente, se refiere a una máquina capaz de dispensar bebidas infusionadas, por ejemplo café, café expreso, cebada u otras bebidas similares. La máquina es de tipo pistón (también conocida como de tipo "palanca").
- 10 Se conocen muchas máquinas para la preparación de bebidas. En particular, se conocen muchas máquinas para la preparación de café expreso a partir de café molido, bolsitas, cápsulas o similares.
- En particular, se conocen máquinas de café de tipo "palanca" o "pistón". Dichas máquinas típicamente comprenden un sistema, cuyo propósito es poner a presión el agua requerida para producir el café haciendo uso de la energía almacenada en un resorte precargado por medio de una acción manual.
- 15 Típicamente, una máquina de pistón comprende un cilindro y un pistón con una varilla. En el interior del cilindro, se aloja un resorte. Dicho pistón se eleva contra la fuerza de empuje del resorte accionado por medio de una palanca de mando conectada a la varilla del pistón por medio de un brazo elevador. Se prevé un orificio de llenado, opcionalmente con una válvula de retención, en la pared del cilindro. El sello entre el pistón y el cilindro generalmente se asegura mediante juntas tóricas.
- 20 El perfil de presión generalmente comienza con una presión entre 9 bar aproximadamente y 12 bar aproximadamente y finaliza con una presión entre 4 bar y 7 bar aproximadamente.
- 25 En una máquina de pistón, el agua caliente de una caldera entra en el cilindro a través del orificio de llenado. La entrada del agua caliente es posible solo cuando el pistón alcanza la posición alta.
- 30 Tan pronto como el operador libera la palanca de mando, el resorte (que ya no está retenido) empuja el pistón hacia abajo, empujando a su vez el agua a través de un disco de café molido o similar.
- Para cargar el resorte, se precisa accionar la palanca de mando que provoca la rotación del brazo de reacción (conectado rígidamente al mismo) que levanta la varilla a la que está conectado el pistón. Finalmente, el pistón, al levantarse, comprime el resorte. Por lo tanto, el operador proporciona la energía (mecánica) que almacena el resorte.
- 35 El solicitante ha observado que las máquinas de pistón del tipo mencionado anteriormente adolecen de varios inconvenientes.
- 40 En primer lugar, en las máquinas conocidas, la palanca de mando y el brazo elevador se conectan entre sí de forma rígida y no se puede mover una sin mover el otro.
- Esta característica da lugar a un grave riesgo de lesiones. De hecho, si la palanca se resbala de la mano del operador, debido a la acción del resorte, la misma es empujada violentamente hacia arriba.
- 45 Además, de forma desventajosa, la única fuerza que genera la presión del agua es la debida al resorte. Por lo tanto, la energía requerida para dispensar el café se debe enteramente al resorte y, en última instancia, se debe en su totalidad al operador.
- 50 Una desventaja adicional consiste en el hecho de que el agua solo se puede introducir cuando el pistón está en la posición superior.
- Durante la etapa de dispensa, el resorte genera una fuerza que disminuye desde un valor máximo (cuando el pistón está alto) hasta un valor mínimo (cuando el pistón está bajo). El operador puede interrumpir el movimiento de descenso del pistón en cualquier punto de su carrera y realizar una segunda operación de llenado. De este modo, el operador puede obtener la dispensa con una presión de media a alta. Sin embargo, el operador no puede comenzar la dispensa a un valor de presión inferior a la presión máxima ya que, tal como se ha mencionado con anterioridad, para introducir el agua, el pistón debe estar dispuesto a su altura máxima. Por lo tanto, no se puede obtener la dispensa con una presión de media a baja.
- 55 Otra desventaja consiste en el hecho de que la precarga del resorte es fija. No hay posibilidad de regulación de la precarga del resorte, ya sea en términos de una reducción en la curva de presión o en términos de un aumento en la curva de presión. Por lo tanto, la curva de presión en una máquina de palanca convencional es fija y el operador no la puede modificar.
- 60 Ventajosamente, para garantizar una presión de dispensa máxima superior a 10 bar, los sistemas convencionales
- 65

requieren una fuerza de palanca muy elevada (> 10 kg).

En las máquinas de pistón del tipo conocido, la sustitución del resorte resulta difícil debido a su ubicación.

5 Las juntas tóricas del pistón durante la carrera del pistón pasan sobre el orificio de llenado de agua formado en el cilindro. Dicho orificio forma una discontinuidad en la superficie del cilindro que, por pequeña que sea, a la larga provoca el desgaste de dichas juntas tóricas y crea puntos de fuga.

10 El documento WO 2010/113116 A1 da a conocer una máquina para preparar café. Una palanca se une al émbolo mediante una rueda dentada y un mecanismo de cremallera, de modo que cuando la palanca se mueve hacia arriba, el émbolo se mueve hacia abajo hasta que la palanca se coloca en un ángulo de 90 ° con respecto a la varilla. En este momento, las pinzas 16 del émbolo están acopladas a la varilla, lo que hace posible su retracción cuando la palanca se mueve hacia abajo y el movimiento del émbolo hacia arriba. Después de llevar a cabo la succión del agua, la palanca se vuelve a mover hacia arriba, pero, en este momento, las pinzas se desacoplan, liberando la varilla y su émbolo. De acuerdo con esta disposición, durante la totalidad del movimiento de la palanca, si el operador libera la palanca, esta rebota súbitamente hacia el mismo. Solo existe una posición en la que las pinzas se desacoplan, que es una posición límite final. Esto tampoco permite disponer de menos agua en la cámara y cargar el resorte a un valor bajo.

20 El propósito del solicitante es proporcionar una máquina para dispensar bebidas infusionadas, por ejemplo, café, café expreso, cebada u otras bebidas similares, de tipo pistón, que solucione el problema de seguridad mencionado anteriormente, es decir, que evite la situación de peligro que se crea cuando la palanca de mando se escapa accidentalmente del agarre del operador. En particular, el propósito del solicitante es evitar que la palanca de mando, debido a la acción del resorte, se empuje violentamente hacia arriba.

25 De acuerdo con la presente invención, se proporciona una máquina de café, comprendiendo dicha máquina de café: un cilindro, un pistón que está configurado para llevar a cabo un movimiento de traslación en dicho cilindro, una varilla que prevé un extremo que coopera con dicho pistón, una palanca de mando (preferentemente, giratoria), un elemento configurado para cooperar con dicha varilla y para mover dicho pistón de una primera posición a una segunda posición mediante la compresión de un resorte, un mecanismo que realiza la conexión entre dicha palanca de mando y dicho elemento, donde dicho mecanismo es del tipo de "sujetar para accionar" (del inglés, "hold-to-operate"). Por "tipo de sujetar para accionar" en la presente descripción y reivindicaciones, se entiende que dicha palanca de mando y dicho elemento se conectan conjuntamente solo por medio de una acción voluntaria que es mantenida por un operador de la máquina de café que sujeta la palanca. Cuando dicho operador libera la palanca de mando en cualquier posición de la palanca, dicha palanca de mando y el elemento se desconectan. Esto evita que, si por alguna razón (voluntaria o no) el operador libera la sujeción de la palanca, esta se desconecte del elemento y no rebote súbitamente hacia arriba. De este modo, se evitará cualquier riesgo para el operador o para cualquier persona que se encuentre cerca del mismo/a.

40 Preferentemente, el elemento es un elemento excéntrico.

Preferentemente, el elemento excéntrico comprende un cuerpo que puede girar alrededor de un eje de rotación con un paso para un pasador configurado de manera que dicho pasador siga una trayectoria diferente de la trayectoria de un arco de un círculo alrededor de dicho eje de rotación.

45 Preferentemente, el elemento excéntrico también comprende una o más muescas en su periferia.

Preferentemente, el mecanismo comprende un gatillo.

50 Preferentemente, el gatillo comprende un diente que es empujado elásticamente y está configurado para engranarse con dichas muescas.

En algunas formas de realización, la palanca de mando comprende una empuñadura que es sustancialmente horizontal.

55 Preferentemente, el resorte y el pistón están desplazados axialmente, de manera que el eje de dicho resorte forma un ángulo distinto de cero con el eje de la varilla.

60 En algunas formas de realización, la máquina también comprende un elemento para regular la compresión del resorte.

La máquina también puede comprender una pieza de conexión y un brazo balancín. Durante la rotación del elemento excéntrico, con el propósito de llenar agua en el cilindro, el elemento excéntrico comprime el resorte que actúa sobre la pieza de conexión. De modo que, durante dicho movimiento, también tiene lugar la elevación del pistón, está previsto que el brazo balancín sea libre de girar alrededor de un eje y se conecte a la pieza de conexión por uno de sus extremos y a la varilla en su otro extremo.

La máquina también puede comprender un manómetro para mostrar la presión del agua dispensada.

5 La máquina también comprende una abertura para la introducción de agua caliente en el cilindro. Dicha abertura está dispuesta sobre el pistón incluso cuando el pistón está en su posición más elevada.

La presente invención se pondrá de manifiesto con más claridad a partir de la descripción siguiente, proporcionada a título de ejemplo no limitativo, para su lectura haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- 10
- la figura 1 es una vista esquemática en sección transversal de una forma de realización de la presente invención con el pistón en su posición inferior (y la palanca de mando elevada);
- 15
- la figura 2 es una vista, similar a la de la figura 1, pero en la condición del pistón elevado (y la palanca de mando está descendida);
- 20
- las figuras 3a a 3c son ilustraciones esquemáticas de formas de realización alternativas del mecanismo que conecta de forma rígida la palanca de mando con el elemento excéntrico;
  - la figura 4 es una vista en sección transversal del pistón en su configuración en la que no permite el tránsito del agua;
  - la figura 5 es una vista en sección transversal del pistón en su configuración en la que permite el tránsito del agua;
- 25
- las figuras 6a.1 y 6a.2 muestran un primer perfil de presión que se puede obtener con la máquina de la presente invención;
  - las figuras 6b.1 y 6b.2 muestran un segundo perfil de presión que se puede obtener con la máquina de la presente invención;
- 30
- las figuras 6c.1 y 6c.2 muestran un tercer perfil de presión que se puede obtener con la máquina de la presente invención;
  - figura 6d es un ejemplo de regulación manual para obtener una presión sustancialmente constante;
- 35
- las figuras 7a, 7b, 7c y 7d muestran una forma de realización adicional de la máquina de acuerdo con la presente invención con el resorte desplazado axialmente del cilindro;
  - la figura 8 muestra el paso 61 del elemento excéntrico;
- 40
- la figura 9 muestra dos diagramas de fuerza de palanca que son sustancialmente equivalentes;
  - la figura 10 muestra la progresión cualitativa de la fuerza de palanca en función del ángulo de rotación del elemento excéntrico (o palanca); y
- 45
- la figura 11 muestra un diagrama cualitativo del perfil del elemento excéntrico.

50 La descripción siguiente, únicamente por razones de conveniencia, hace referencia en particular a una máquina de café expreso, sin embargo, la presente invención no está limitada a dichas máquinas y es aplicable a máquinas para dispensar otras bebidas. Por lo tanto, el término "café", para los fines de la presente descripción y de las reivindicaciones que siguen, se deberá entender en el sentido más amplio, de modo que incluya también la cebada o similares.

55 La figura 1 muestra una sección transversal esquemática de una máquina de pistón de acuerdo con una forma de realización de la presente invención en la configuración en la que el pistón está en la posición baja. La figura 2 muestra, de nuevo en una vista en sección transversal, la misma máquina de pistón, pero en su configuración en la que el pistón está en la posición elevada. En la descripción siguiente (y en las reivindicaciones) se utilizarán términos como por ejemplo "superior", "elevado", "inferior" y "bajo". Se deberán entender como no limitativos, aunque se utilicen haciendo referencia a las figuras.

60 La máquina se identifica en general por el número de referencia 100 y comprende un cilindro 1, un pistón 2, un resorte 3, una varilla 4, una palanca de mando 5 y una caldera 13. En las distintas figuras, también se muestra una sujeción de filtro 60, que puede ser de cualquier tipo conocido. Típicamente, comprende un cuerpo hueco 62 que está provisto de un orificio en la parte inferior y que termina en un pico/una boquilla (sencilla o doble) 63. Dicho cuerpo hueco 62 se configura de manera que aloje un filtro 64 de café molido o similar. El portafiltros está acoplado con un anillo de la máquina (situado debajo de la cámara de dispensa) de cualquier manera conocida, por ejemplo,

65

con un mecanismo de bayoneta que se acciona de manera que pueda girar (por medio de la empuñadura 65).

La palanca de mando 5 puede girar alrededor de un eje 9 entre una primera posición (figura 1) en la que el pistón 2 está dispuesto en el fondo del cilindro 1 y una segunda posición (figura 2) en la que el pistón 2 está dispuesto en su altura máxima en el interior del cilindro 1. La primera posición corresponde a la configuración en la que la máquina 100 se encuentra en reposo o acaba de completar la dispensa de un café. En cambio, la segunda posición es la posición de compresión máxima del resorte 3, antes de dispensar el café a presión máxima. Tal como se pondrá de manifiesto más adelante, de acuerdo con la presente invención, también son posibles las posiciones intermedias, incluidas la de la figura 1 y la de la figura 2.

La varilla 4 del pistón 2 se conecta, por un primer extremo de la misma (denominado también "extremo de fondo"), al pistón 2. El segundo extremo opuesto (denominado también "extremo cúspide") de la varilla 4 del pistón se conecta a la palanca de mando. Por lo tanto, una rotación de la palanca de mando desde la posición que se muestra en la figura 1 a la que se muestra en la figura 2 da lugar a la elevación del pistón 2 en el interior del cilindro 1 correspondiente y la compresión correspondiente del resorte 3.

Preferentemente, el extremo cúspide de la varilla 4 coopera con un elemento excéntrico 6 que se puede asociar con la palanca 5. De acuerdo con la forma de realización que se muestra en las figuras, dicha varilla 4 coopera con el elemento excéntrico 6 por medio de una pieza de conexión 41 u otro elemento de extensión similar.

De acuerdo con la forma de realización que se muestra en las figuras, la pieza de conexión 41 termina en un pasador 42 configurado para moverse de una manera guiada en un pasaje 61 correspondiente del elemento excéntrico 6. Dicho pasaje 61 es tal, que el centro del pasador 42 sigue una trayectoria diferente de una trayectoria de arco circular. Dicho de otro modo, la distancia entre el eje de rotación 9 y el centro del pasador 42 varía durante el movimiento guiado en el pasaje 61. El efecto de este movimiento guiado es tal, que el pasador 42 se mueve hacia el eje de rotación 9 y, de este modo, eleva la varilla 4 (y el pistón 2). Obviamente, de acuerdo con el diagrama que se muestra en las figuras, la varilla 4 realiza un movimiento de traslación, mientras que el elemento excéntrico 6 gira.

De acuerdo con la presente invención, la palanca de mando 5 no se conecta al elemento excéntrico 6 de manera permanente. Preferentemente, dicha palanca de mando 5 se puede conectar de forma rígida al elemento excéntrico 6 únicamente cuando el operador lo desee y cuando el operador aplique una fuerza suficiente sobre la palanca de mando 5. Si el operador libera el agarre de la palanca de mando por cualquier motivo, la palanca de mando y el elemento excéntrico se desacoplan, impidiendo así que la palanca de mando, que ya no está retenida, realice movimientos bruscos que puedan provocar daños a objetos o lesiones a personas.

De acuerdo con una forma de realización de la presente invención, se proporciona un gatillo 8 y, cuando el operador lo presiona, realiza la conexión entre la palanca de mando 5 y el elemento excéntrico 6. Preferentemente, dicho gatillo 8 presenta la forma de una palanca 8, también denominada "palanca secundaria", que se monta de forma que pueda pivotar en la palanca principal 5 cerca de su extremo inferior.

Las figuras 1 y 2 muestran una forma de realización del mecanismo que realiza la conexión entre la palanca principal 5 y el elemento excéntrico 6. Este mecanismo es del tipo de "sujetar para accionar". Dicho de otro modo, la palanca principal 5 y el elemento excéntrico 6 se pueden conectar entre sí únicamente por medio de una acción voluntaria llevada a cabo por el operador.

De acuerdo con la forma de realización que se muestra a título de ejemplo en las figuras, la palanca principal 5 y la palanca secundaria 8 (gatillo) se conectan entre sí por medio de una articulación elástica 81. Dicha articulación 81 comprende un elemento en forma de L que puede girar alrededor de un eje 82 de un bloque 51 en la base de la palanca principal 5. Se prevé un diente 11 en el extremo de una pata de la L. Un resorte de gatillo 10, o cualquier otro elemento elástico, coopera con la otra pata de la L que se conecta de forma rígida al fondo de la palanca secundaria 8.

La palanca secundaria 8 se mantiene en una configuración liberada de la palanca principal 5 por medio de un resorte de gatillo 10, que preferentemente cargado ligeramente.

Sin embargo, cuando el operador agarra conjuntamente la palanca principal 5 y la palanca secundaria 8 con la mano, superando la ligera resistencia del resorte del gatillo 10, el diente 11 está engranado en una de las muescas 12 en la periferia del elemento excéntrico 6. De este modo, y mientras el operador mantenga la palanca 5 y el gatillo 8 juntos, dicha palanca 5 se conecta de manera sustancialmente rígida al elemento excéntrico. Por lo tanto, en esta configuración, la rotación de la palanca de mando 5 alrededor del eje 9 por parte del operador da lugar a la rotación del elemento excéntrico 6.

La rotación del elemento excéntrico 6 da como resultado la elevación de la varilla 4 y el pistón 2. Por lo tanto, en última instancia, la rotación del elemento excéntrico 6 provoca la compresión del resorte 3.

Si el operador no agarra la palanca principal 5 y la palanca secundaria 8 conjuntamente, el diente 11 no está engranado con la periferia del elemento excéntrico 6. Por lo tanto, aunque baje la palanca (girándola) este movimiento no presenta ningún efecto sobre la varilla del pistón y el resorte 3 no se comprime.

5 Si el operador agarra conjuntamente la palanca principal 5 y la palanca secundaria 8 y, a continuación, las hace descender, pero luego, por alguna razón, libera su agarre accidentalmente, ni la palanca principal 5 ni la palanca secundaria 8 volverán repentinamente a la posición inicial porque, cuando el operador las libera, el diente 11 dejará de engranarse con la muesca 12 del elemento excéntrico. Por lo tanto, las palancas 5 y 8 estarán liberadas y no constreñidas. Únicamente retornará elásticamente el elemento excéntrico 6 debido al efecto de descompresión del resorte 3, pero esto no causará ninguna lesión al operador.

15 Preferentemente, la periferia del elemento excéntrico 6 comprende una o más muescas 12 que pueden ser engranadas por el diente 11. Preferentemente, la periferia del elemento excéntrico 6 comprende una pluralidad de muescas 12, tal como se muestra en las figuras 1 y 2. Dicha pluralidad de muescas 12 permite la compresión del resorte 3. De hecho, cuando el diente 11 está engranado en la primera muesca 12a, se obtiene la compresión máxima del resorte 3; cuando el diente 11 se engrana con la última muesca 12b, se obtiene la compresión mínima del resorte 3; y, finalmente, cuando el diente 11 se engrana con la muesca intermedia 12, se obtiene una compresión intermedia del resorte 3. El operador también puede hacer que el diente se engrane con la primera muesca, pero que no gire la palanca por completo. A su vez, un grado de compresión del resorte 3 corresponde a una presión para la preparación del café. Para engranar una muesca intermedia, en primer lugar, se hace girar la palanca 5 unos pocos grados sin accionar la palanca secundaria y, a continuación, se agarran las dos palancas 5 y 8 la una con la otra, a fin de provocar el engranado del diente 11 en de la muesca correspondiente 12.

20 De acuerdo con una forma de realización de la presente invención, preferentemente se proporciona un elemento de recuperación elástico para hacer que la palanca 5 (y la palanca secundaria 8 montada de forma que pivote sobre la misma) retorne suavemente a la posición inicial. Preferentemente, la fuerza de recuperación es débil, para evitar lesiones al operador.

30 La particularidad característica gracias a la que la palanca de mando 5 y el elemento excéntrico se conectan rígidamente entre sí por medio de una acción voluntaria que se mantiene (tipo "sujetar para accionar") también se puede conseguir con mecanismos que son diferentes de los que se muestran en las figuras 1 y 2.

35 Desde un punto de vista conceptual, el mecanismo de bloqueo se puede dividir en tres zonas: manipulación, transmisión y conexión:

"manipulación" (HDLE) hace referencia a la zona en la que el operador aplica su fuerza, "transmisión" (TRANS) hace referencia a la parte del sistema de control que transfiere el movimiento de "manipulación" a la "conexión", "conexión" (CONN) hace referencia a la parte del mecanismo que entra en contacto con la leva. Las figuras 3a, 3b y 3c muestran, de una forma muy simplificada, tres ejemplos de variantes del mecanismo de bloqueo.

40 De acuerdo con la variante que se muestra en la figura 3a, la palanca de mando 5 podría ser sustancialmente vertical y la empuñadura podría presentar la forma de un botón pulsador 52.

45 De acuerdo con la variante que se muestra en la figura 3b, la palanca de mando 5 podría ser sustancialmente vertical y la transmisión se podría realizar por medio de un elemento flexible 53, como un cable o una conducción hidráulica.

50 La conexión entre la palanca de mando 5 y el elemento excéntrico 6 también se puede realizar por medio de fricción. De acuerdo con la variante que se muestra en la figura 3c, se utiliza una mordaza 54 configurada para acoplar los lados del elemento excéntrico 6. Las garras 54 de la mordaza 54 se pueden accionar por medio de una transmisión por cable o de cualquier otra forma conocida.

55 De acuerdo con una forma de realización ventajosa de la presente invención, el agua caliente suministrada desde una caldera 13 o similar se introduce en el cilindro 1 a través de una abertura que está situada sobre el pistón, tanto cuando se encuentra en la configuración baja (figura 4) como cuando se encuentra en la configuración elevada (figura 5) en la que el resorte 3 se encuentra en su máxima compresión.

60 Preferentemente, el agua caliente para la preparación de la bebida pasa desde la caldera 13 a través de un conducto 13a que se extiende a lo largo de la pared del cilindro 1 y entra en el cilindro 1 a través de una válvula de retención 7 fijada a la pared del cilindro 1 en un alojamiento provisto para ello. El tránsito del agua se indica mediante líneas con flechas en las figuras 4 y 5.

65 Por lo tanto, a diferencia de las máquinas de pistón del tipo conocido, el agua caliente a presión se encuentra sobre el pistón 2. Esto permite, durante la dispensa del café, la generación de un empuje en el pistón, además del empuje del resorte 3. Este aspecto presenta la ventaja de que permite la utilización de un resorte más débil para la misma presión máxima de dispensa. A su vez, esto da como resultado una menor fuerza aplicada a la palanca de mando

5. De hecho, la acción del operador simplemente tiene la función de comprimir el resorte 3.

El hecho de que la discontinuidad dentro del cilindro 1, debido a la presencia de la válvula de retención 7 y la correspondiente abertura 71, no se encuentre a lo largo de la carrera del pistón 2 (sino por encima de ella) garantiza que no sufran ningún daño las juntas o sellos del pistón.

El hecho de que el agua caliente a presión se encuentre sobre el pistón ofrece una posibilidad adicional para regular la presión del café dispensado. De hecho, en algunas formas de realización, se puede reducir la presión del agua del contador para suministrar a la máquina una presión más baja. Se puede montar un reductor de presión aguas arriba de la máquina 100, o se puede incorporar en el interior de la máquina 100. Esta segunda solución se considera más ventajosa. Además, se puede proporcionar un manómetro (por ejemplo, digital o analógico) para indicar la presión de dispensa al usuario de la máquina. Finalmente, de forma ventajosa, debido a la presencia del manómetro, el operador puede dispensar la bebida de acuerdo con el perfil de presión deseado. Dicho manómetro se puede conectar por medio de un orificio formado en el cilindro y en el conjunto (cúspide de la caldera). De esta manera se puede leer la presión del agua inmediatamente encima del disco de café.

De acuerdo con una forma de realización ventajosa de la presente invención, la varilla 4 y el pistón 2 no se conectan entre sí de forma rígida, pero se permite cierto desplazamiento relativo. Este desplazamiento se ilustra esquemáticamente en las figuras 4 y 5.

Preferentemente, la varilla 4 termina en una parte ampliada 41 y un disco 45. La parte ampliada 41 presenta un diámetro mayor que el resto de la varilla 4. Este diámetro corresponde sustancialmente al diámetro interno del resorte 3 para mantener el resorte 3 radialmente en la configuración correcta en alineación con la varilla 4. El disco 45 retiene longitudinalmente el resorte 3 (que se retiene encima del cilindro 1). Por lo tanto, el fondo del resorte 3 descansa en el lado superior de dicho disco 45. Se extiende un pasador 43 debajo del disco 45. De acuerdo con una forma de realización, el pasador 43 se enrosca conjuntamente con la parte ampliada 41. Dicho pasador 43 termina en el fondo con una cabeza 44. Dicha cabeza puede comprender una incisión para el acoplamiento con una herramienta (por ejemplo, un destornillador de cabeza plana o de estrella).

El pistón 2 está dispuesto sustancialmente de manera que se pueda deslizar entre el disco 45 y la cabeza 44 del pasador 43. También se pueden extender elementos de sellado 22 encima del disco 45 y/o debajo de la cabeza 44. De acuerdo con una forma de realización, el pistón 2 prevé un orificio central longitudinal 23 en cuyo interior se inserta el pasador 43.

Preferentemente, el diámetro del orificio del pistón es mayor que el diámetro del pasador 43.

Preferentemente, la altura del pistón 2 es menor que la longitud del pasador 43.

Preferentemente, el pistón 2 comprende uno o más conductos 15 para el tránsito del agua desde la parte superior del cilindro.

Preferentemente, se proporciona un elemento de sellado, por ejemplo, una junta 14, entre el lado superior del pistón 2 y el lado inferior del disco 45. Dicha junta 14 se puede fijar al lado superior del pistón 2 y/o al lado inferior del disco 45.

En la Figura 4, la varilla 4, empujada por el resorte 3, presiona el pistón 2 hacia abajo. Preferentemente, la junta 14 se comprime y, por lo tanto, se evita el tránsito del agua a través de los conductos 15 formados en el pistón. De este modo, el agua caliente a presión que se encuentra en el interior del cilindro encima del pistón no puede pasar hacia el filtro con el café molido (u otro polvo). El tránsito del agua que no puede pasar a través del pistón se muestra en forma esquemática en la figura 4 con dos flechas dirigidas hacia arriba.

En cambio, la figura 5 muestra la configuración en la que la varilla 4 eleva el pistón 2. El desplazamiento relativo de dicha varilla 4 y dicho pistón 2 permite que se libere el conducto 15. De esta manera, el agua que se suministra desde la caldera 13 (por lo tanto, sustancialmente a la misma temperatura y la misma presión que el agua en la caldera) y que siempre está presente en el interior del cilindro 1 encima del pistón 2, pasa a través del conducto 15 de manera que llegue al disco de café molido (u otro polvo).

Por lo tanto, de forma muy ventajosa, la introducción del agua se puede llevar a cabo con el pistón en cualquier posición (siempre que no se encuentre en la posición completamente descendida que se muestra en la figura 4). No se precisa disponer el pistón a la altura máxima como en las máquinas conocidas.

De acuerdo con la presente invención, se puede variar el perfil de presión sin llevar a cabo ninguna regulación o cambio en la configuración de la máquina. Haciendo referencia a las figuras 6, a continuación se describen tres categorías diferentes de perfiles, es decir, "Estándar" (Figuras 6a.1 y 6a.2), "Fuerte" (Figuras 6b.1 y 6b.2) y "Ligero" (Figuras 6c.1 y 6c.2). Los dos primeros tipos también son comunes a otras máquinas, el perfil "Ligero" es una característica exclusiva de la presente invención.

5 Se puede cargar el resorte 3 en su totalidad levantando el pistón 2 por completo, esperando a que el agua llene completamente la cámara de dispensa y, a continuación, permitiendo que el pistón 2 vuelva a descender por completo empujado por el resorte. El perfil de presión que se obtiene es el perfil de presión "Estándar" que se muestra en las figuras 6a.1 y 6a.2.

10 También se puede llevar a cabo la dispensa realizando dos o más operaciones de llenado parcial de agua elevando el pistón 2 a su altura máxima. De esta manera, se proporciona un perfil de presión en el que la presión de dispensa promedio es mayor que la presión "Estándar". El perfil de presión que se obtiene es el perfil de presión "Fuerte" que se muestra en las figuras 6b.1 y 6b.2.

15 También se puede llevar a cabo la dispensa realizando dos o más operaciones de llenado de agua parcial elevando el pistón 2 a una altura menor que la altura máxima. De esta manera, se proporciona un perfil de presión en el que la presión de dispensa promedio es menor que la presión "Estándar". El perfil de presión que se obtiene es el perfil de presión "Ligero" que se muestra en las figuras 6c.1 y 6c.2.

Obviamente, también se pueden obtener perfiles intermedios cuando el pistón no se mueve hacia arriba hasta la altura máxima y no se mueve hacia abajo a la altura mínima.

20 Tal como se ha mencionado con anterioridad, la presión de dispensa del café se debe a la acción del resorte 3 más el empuje producido por la presión del agua en la caldera. Por lo tanto, al regular la presión del agua en el interior de la caldera por medio de un dispositivo adecuado que reduce la presión del agua de la red pública a un valor establecido, se puede variar la presión que actúa sobre el café.

25 El reductor de presión se podría regular una cantidad determinada, manualmente durante la dispensa, por ejemplo, mediante el accionamiento de un botón o eléctricamente durante la dispensa para obtener un perfil predeterminado.

30 La figura 6d muestra un ejemplo de regulación manual para obtener una presión sustancialmente constante de 10 bar. Si el agua de la red pública es de 4 bar aproximadamente, la fuerza del resorte 3 se regula de manera que por sí sola ejerce una presión máxima de 9 bar aproximadamente y el reductor se regula de forma manual para generar una presión que aumenta entre 1 bar y 4 bar. Este efecto también se podría obtener por medio de una válvula eléctrica programada para obtener un perfil de presión preestablecido.

35 Además de las ventajas mencionadas anteriormente, la máquina según la presente invención posee una estabilidad térmica elevada. De hecho, el pistón 2 siempre se encuentra en contacto con el agua caliente de la caldera. Durante el llenado y la dispensa, el agua de la caldera encima y debajo del pistón calienta el pistón por ambos extremos. Cuando la máquina se encuentra en pausa (pistón en la posición inferior), el agua del cilindro encima del pistón calienta el pistón desde arriba.

40 Por lo tanto, durante largas pausas entre dos operaciones de dispensa es imposible que el pistón se enfríe. Las temperaturas de todos los elementos del conjunto son más estables en comparación con los sistemas convencionales.

45 Tal como se ha mencionado con anterioridad, el agua entra en la cámara de dispensa a través de los conductos 15 formados en el pistón 2 y no en la zona del cilindro 1 afectada por el movimiento de paso del pistón 2. Por lo tanto, los sellos deslizantes del pistón 2 no encuentran ninguna discontinuidad en la superficie del cilindro y, por lo tanto, se reduce su desgaste.

50 En las máquinas de palanca convencionales no se puede dispensar una medida de café que sea diferente de la medida correspondiente al volumen máximo del agua que llena el cilindro. Por otra parte, con la máquina de acuerdo con la invención, se puede dispensar una medida diferente, por ejemplo, media medida. La progresión de la presión en función de la medida del café que se puede dispensar es sustancialmente lineal. Es decir, al levantar completamente el pistón (comprimiendo completamente el resorte), la máquina genera una presión máxima y puede dispensar una medida normal de café (por ejemplo, 50 ml de café aproximadamente). Para obtener una  
55 media medida (25 ml de café aproximadamente) es suficiente con levantar el pistón a la mitad de su carrera.

60 Las figuras 7a, 7b, 7c y 7d muestran una forma de realización adicional de la máquina 100 de acuerdo con la presente invención. La máquina según las figuras 7 es completamente similar a la que se muestra en las figuras anteriores y, en aras de la claridad, las mismas partes (o partes funcionalmente equivalentes) se han indicado mediante los mismos números de referencia. Por lo tanto, para no complicar innecesariamente la presente descripción, no se repetirá la descripción detallada que se ha proporcionado para la primera forma de realización, sino que se destacarán las principales diferencias.

65 Tal como se muestra en las figuras 7a, 7b y 7d, a diferencia de la primera forma de realización, el resorte 3 no está alineado axialmente con la varilla 4.

- 5 Durante la rotación del elemento excéntrico 6, con el propósito de introducir agua en el cilindro 1, dicho elemento excéntrico comprime el resorte 3 actuando sobre una pieza de conexión 41 de una manera que no difiere de la que tiene lugar en el caso descrito anteriormente. Sin embargo, para que este movimiento también tenga lugar durante la elevación del pistón 2, se ha proporcionado un nuevo elemento denominado brazo balancín e indicado mediante el número de referencia 20.
- El brazo balancín 20 es libre de girar alrededor del eje 21 y se conecta a la pieza de conexión 41 por uno de sus extremos y a la varilla 4 por el otro extremo.
- 10 Durante la rotación del elemento excéntrico 6, además de obtener el movimiento de retracción de la pieza de conexión 41 que comprime el resorte 3, también se produce la rotación del brazo balancín 20, que eleva la varilla 4 del pistón y, en consecuencia, el pistón 2.
- 15 Una vez que se ha liberado el gatillo 8 al final de la etapa de llenado, el resorte 3 no está constreñido en absoluto y, por lo tanto, se puede expandir libremente, desplazando la pieza de conexión 41 que hace girar el elemento excéntrico 6 y el brazo balancín 20. La rotación de dicho brazo balancín 20 hace descender la varilla 4 que hace descender el pistón 2.
- 20 El punto de entrada del agua en el cilindro 1 resulta visible en la figura 7c. Preferentemente, el agua calentada en la caldera se pone en contacto con las paredes exteriores del cilindro 1. Preferentemente, el agua se introduce en el cilindro a través de una conducción conectada a una válvula de retención. También en esta segunda forma de realización, el punto de entrada del agua se encuentra en una posición más elevada que el pistón, también cuando este último se encuentra en la posición elevada. Este aspecto presenta todas las ventajas mencionadas anteriormente con respecto a la primera forma de realización.
- 25 De acuerdo con la forma de realización que se muestra en las figuras 7, la palanca de mando 5 presenta una forma ergonómica con una empuñadura horizontal. Dicha empuñadura horizontal presenta la ventaja de que no se requiere ningún cambio de agarre durante el movimiento de funcionamiento y, por lo tanto, el riesgo de que el operador pierda su agarre se mantiene al mínimo.
- 30 Debido a la posición del resorte 3 de la máquina según la tercera forma de realización, se puede llevar a cabo cualquier sustitución de dicho resorte de forma más sencilla. Además, la máquina es menos voluminosa, especialmente la altura es menor y, por lo tanto, es más fácil descender la palanca de mando 5.
- 35 La figura 7d muestra un cuerpo 31 que actúa como un alojamiento para el resorte 3. Preferentemente, el alojamiento 31 del resorte es roscado. Ventajosamente, al roscar o desenroscar, se puede variar la precarga del resorte 3. Una mayor precarga produce un aumento en la respuesta del resorte, una menor precarga produce una reducción en la respuesta del resorte. En consecuencia, se puede variar el perfil de presión.
- 40 La figura 8 muestra el paso de desplazamiento 61 del elemento excéntrico 6. Dicho paso de desplazamiento se configura de modo que el operador deba ejercer una fuerza casi constante durante la rotación de la palanca de mando 5.
- 45 Tal como ya se conoce, los sistemas para cargar un resorte helicoidal son unos dispositivos que convierten el movimiento de rotación de la palanca de mando en un movimiento rectilíneo que comprime el resorte helicoidal. El resorte helicoidal requiere una fuerza para que se comprima de una manera que aumente linealmente con la compresión. A título de ejemplo, la compresión de un resorte helicoidal de 0.1 m desde un valor de 100 N hasta un valor de 300 N requiere aproximadamente 20 J de energía. La forma de reducir la fuerza máxima aplicada a la palanca 5 es la de aplicar una fuerza constante. Por ejemplo, con un desplazamiento de 0.1 m, una fuerza constante de 200 N suministra al resorte una energía de 20 J. Por lo tanto, el diagrama de la izquierda en la figura 50 9 es sustancialmente equivalente en energía al diagrama de la derecha en la misma figura 9.
- Ventajosamente, la máquina según la presente invención está configurada de modo que requiera una fuerza de accionamiento lo más constante posible.
- 55 El paso de desplazamiento 61 del elemento excéntrico 6 presenta un perfil concebido para este propósito. La figura 10 muestra la progresión cualitativa de la fuerza de la palanca como una función del ángulo de rotación del elemento excéntrico (o palanca) de acuerdo con la presente invención.
- 60 La fuerza máxima es solo aproximadamente dos veces mayor que la fuerza mínima. En las máquinas conocidas, el valor máximo es más de diez veces mayor que el valor mínimo. Típicamente, las máquinas de tipo palanca conocidas presentan un valor máximo más de 10 veces mayor que el valor mínimo.
- 65 El perfil de la leva hace referencia a la función matemática que asocia la compresión del resorte con la rotación de dicha leva. Dicha función es una función monótona creciente.

En la descripción siguiente, el parámetro relacionado con la rotación es adimensional con una variable  $x$  comprendida entre 0 y 10. " $x = 0$ " indica la posición de la leva correspondiente al pistón en la posición baja y la compresión mínima del resorte, mientras que " $x = 10$ " indica la posición relativa al pistón en la posición alta y la compresión máxima del resorte.

5

Preferentemente, el perfil de la leva se representa mediante una curva que se encuentra entre las líneas superior e inferior de las ecuaciones, es decir:

$$\begin{array}{ll} \text{parte inferior} = 3 \cdot x + k & \text{con: } 0 \leq x \leq 10 \text{ y } k \in \mathbb{R} \\ \text{(conjunto de números reales)} & \\ \text{parte superior} = 3 \cdot x + k + 10 & \text{con: } 0 \leq x \leq 10 \text{ y } k \in \mathbb{R} \\ \text{(conjunto de números reales)} & \end{array}$$

10

Incluso más preferentemente, el perfil de la leva se representa por medio de una curva que se encuentra entre las dos curvas superior e inferior de las ecuaciones, es decir:

$$\begin{array}{ll} \text{parte inferior} = -0.013 \cdot x^3 + 0.1 \cdot x^2 + 3 \cdot x + k & \text{con: } 0 \leq x \leq 10 \text{ y } k \in \mathbb{R} \\ \text{(conjunto de números reales)} & \\ \text{parte superior} = 0.013 \cdot x^3 + 0.1 \cdot x^2 + 3 \cdot x + k + 10 & \text{con: } 0 \leq x \leq 10 \text{ y } k \in \mathbb{R} \\ \text{(conjunto de números reales)} & \end{array}$$

15

La figura 11 muestra un gráfico del parámetro adimensional como una función de la compresión del resorte para  $k = 16$ .

**REIVINDICACIONES**

1. Máquina de café (100) que comprende:

- 5 un cilindro (1),  
un pistón (2) que está configurado para llevar a cabo un movimiento de traslación en dicho cilindro (1),  
una varilla (4) que presenta un extremo que coopera con dicho pistón (2),  
10 una palanca de mando (5),  
un elemento (6) configurado para cooperar con dicha varilla (4) y llevar a dicho pistón (2) de una primera  
15 posición a una segunda posición mediante la compresión de un resorte (3), y  
un mecanismo (8, 10, 11, 12) que realiza la conexión entre dicha palanca de mando (5) y dicho elemento (6),

caracterizada por que dicho mecanismo (8, 10, 11, 12) es del tipo de sujetar para accionar, de manera que dicha  
20 palanca de mando (5) y dicho elemento (6) estén conectados conjuntamente solo por medio de una acción  
voluntaria que es llevada a cabo por un operador de la máquina de café (100) que sujeta la palanca (5) y, cuando  
el operador libera dicha palanca de mando (5) en cualquier posición de la palanca (5), dicha palanca de mando (5)  
y dicho elemento (6) se desconectan.

2. Máquina (100) según la reivindicación 1, en la que dicho elemento (6) es un elemento excéntrico (6).

3. Máquina (100) según la reivindicación 2, en la que dicho elemento excéntrico (6) comprende un cuerpo que  
25 puede girar alrededor de un eje de rotación (9) con un paso (61) para un pasador (42) configurado de manera que  
dicho pasador (42) siga una trayectoria diferente de la trayectoria de un arco de un círculo alrededor de dicho eje  
de rotación (9).

4. Máquina (100) según la reivindicación 2 o 3, en la que dicho elemento excéntrico (6) comprende asimismo una  
30 o más muescas (12).

5. Máquina (100) según la reivindicación 4, en la que dicho mecanismo (8, 10, 11, 12) comprende un gatillo (8).

6. Máquina (100) según la reivindicación 5, en la que dicho gatillo (8) comprende un diente (11) que es empujado  
35 elásticamente y está configurado para engranarse con dichas muescas (12).

7. Máquina (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicha palanca de mando (5)  
40 comprende una empuñadura sustancialmente horizontal.

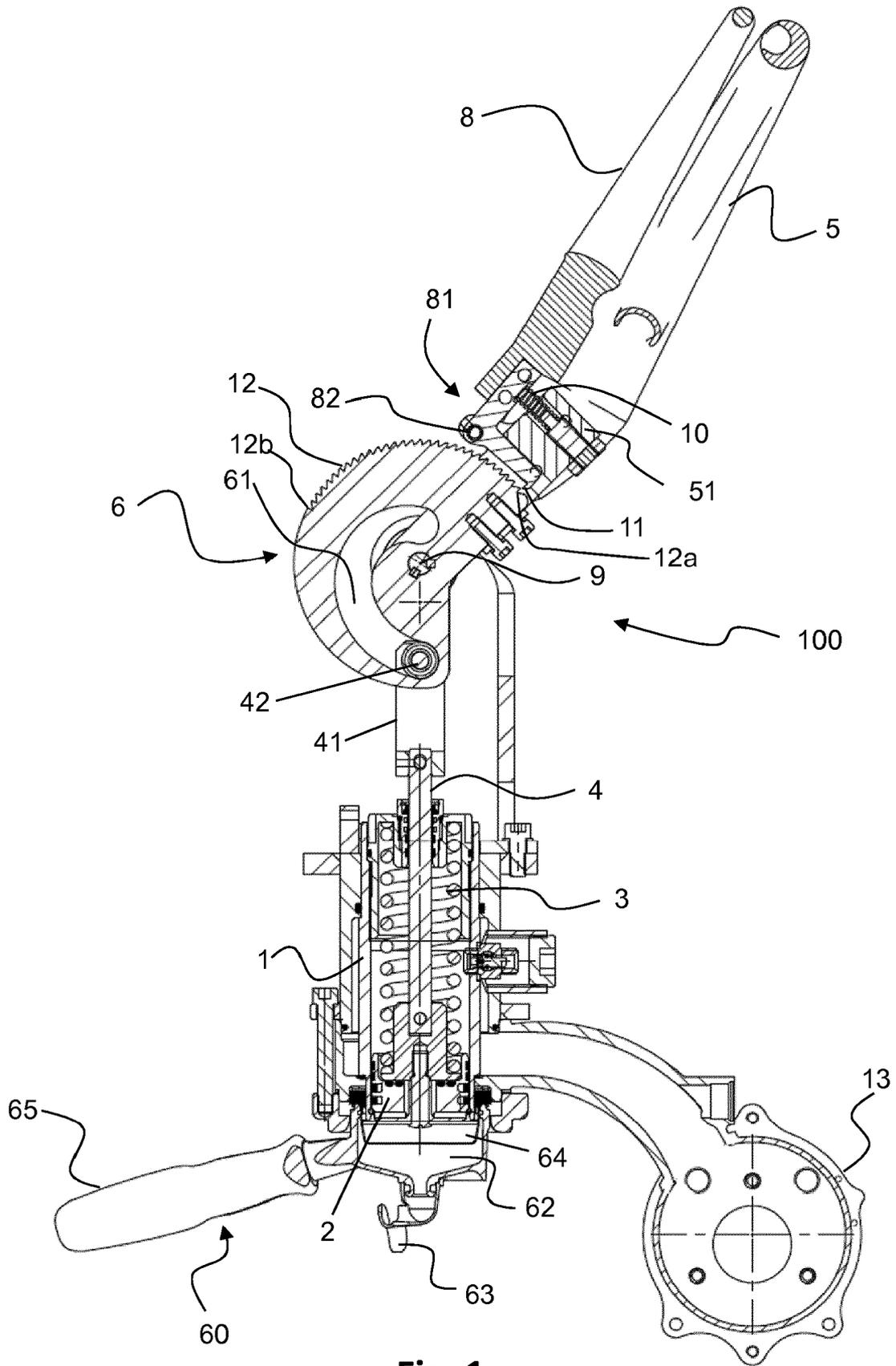
8. Máquina (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que un eje de dicho resorte (3) forma  
un ángulo no nulo con un eje de dicha varilla (4).

9. Máquina (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende asimismo un elemento para  
45 regular la compresión de dicho resorte (3).

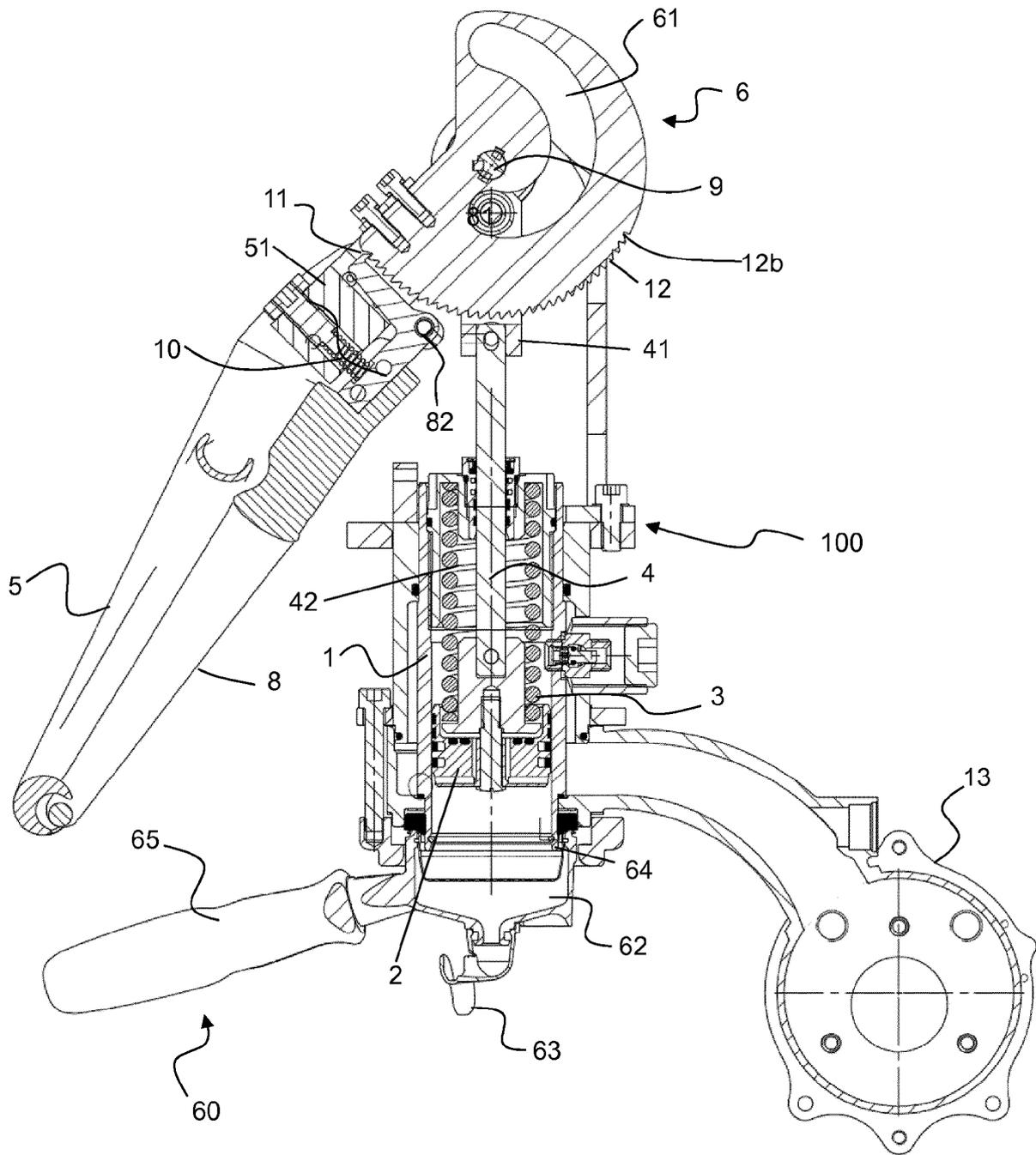
10. Máquina (100) según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 9, que comprende asimismo una varilla de conexión  
50 (41) y un brazo balancín (20), en la que, durante la rotación del elemento excéntrico (6), con la intención de cargar  
agua en el cilindro (1), el elemento excéntrico comprime el resorte (3) que actúa sobre la varilla de conexión (41)  
y en la que, con el fin de obtener la elevación del pistón (2) durante dicho movimiento, está previsto que dicho  
brazo balancín (20) sea libre de girar alrededor de un eje (21) y esté conectado con la varilla de conexión (41) en  
uno de sus extremos y con la varilla (4) en el otro extremo del mismo.

11. Máquina (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende asimismo un manómetro  
55 para mostrar la presión del agua dispensada.

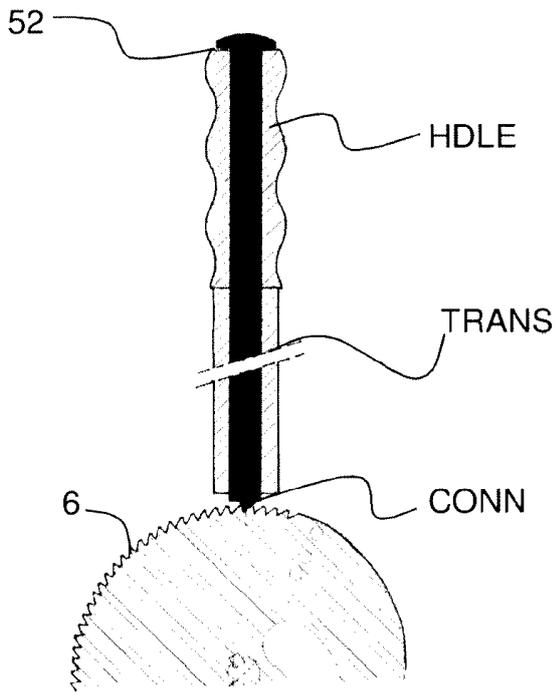
12. Máquina (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende asimismo una abertura (71)  
60 para la introducción de agua caliente dentro del cilindro (1), en la que dicha abertura (71) está dispuesta encima  
del pistón (2) incluso cuando dicho pistón (2) está en su posición más elevada.



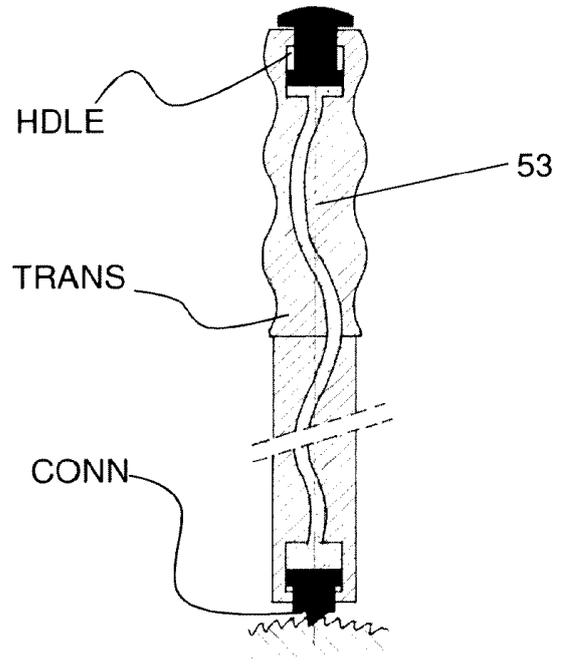
**Fig. 1**



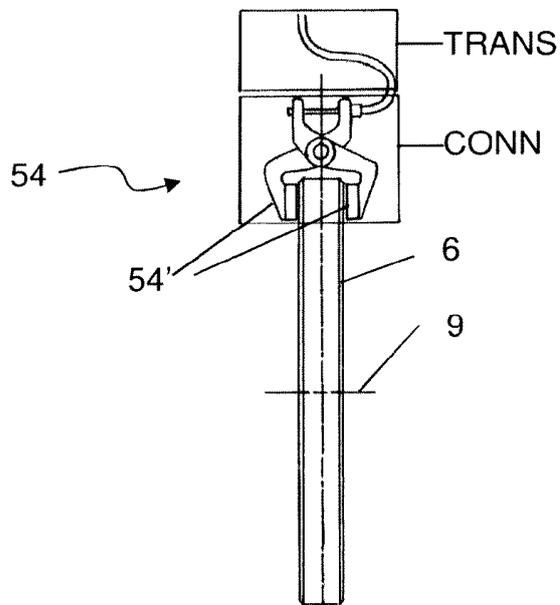
**Fig. 2**



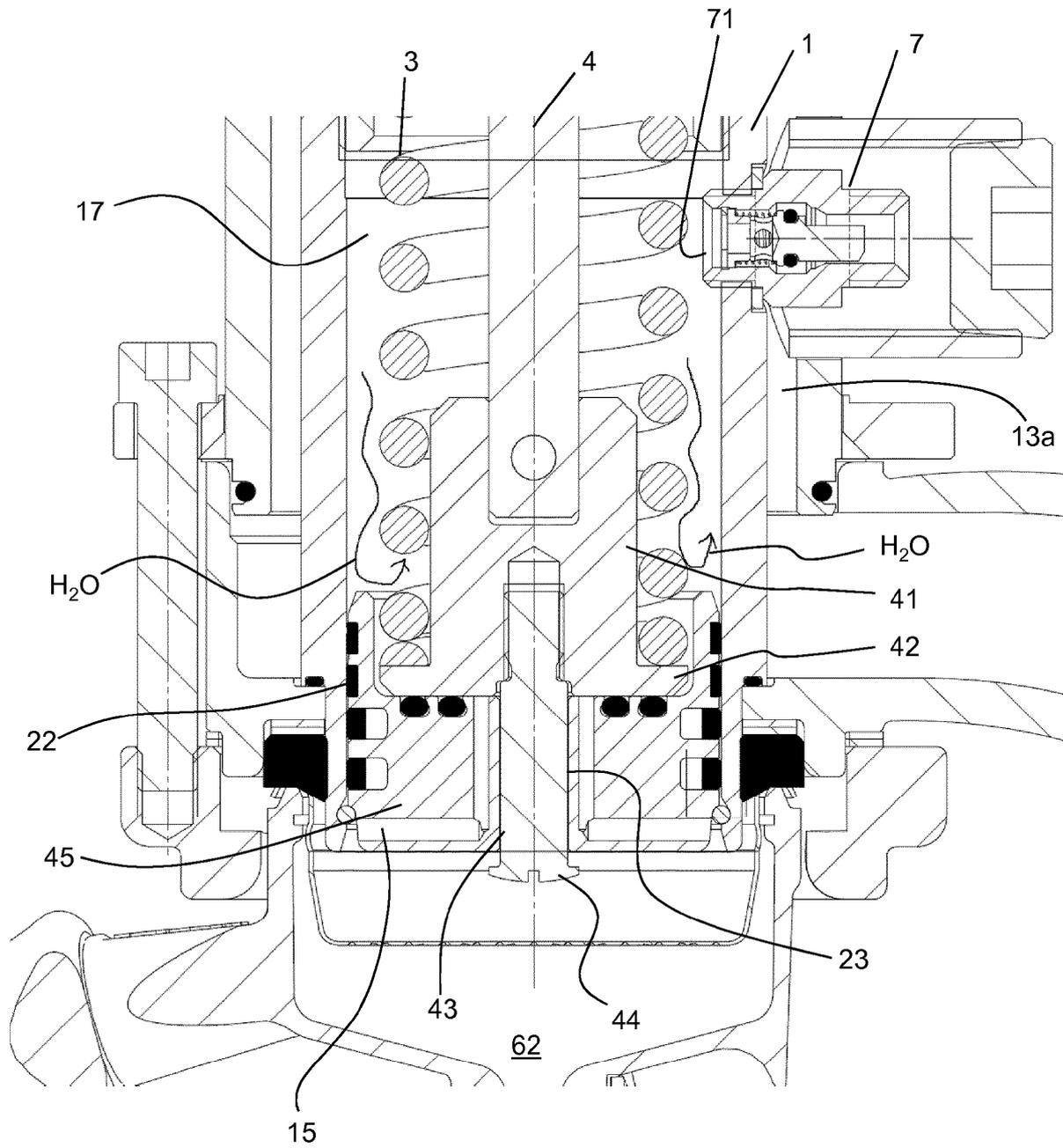
**Fig. 3a**



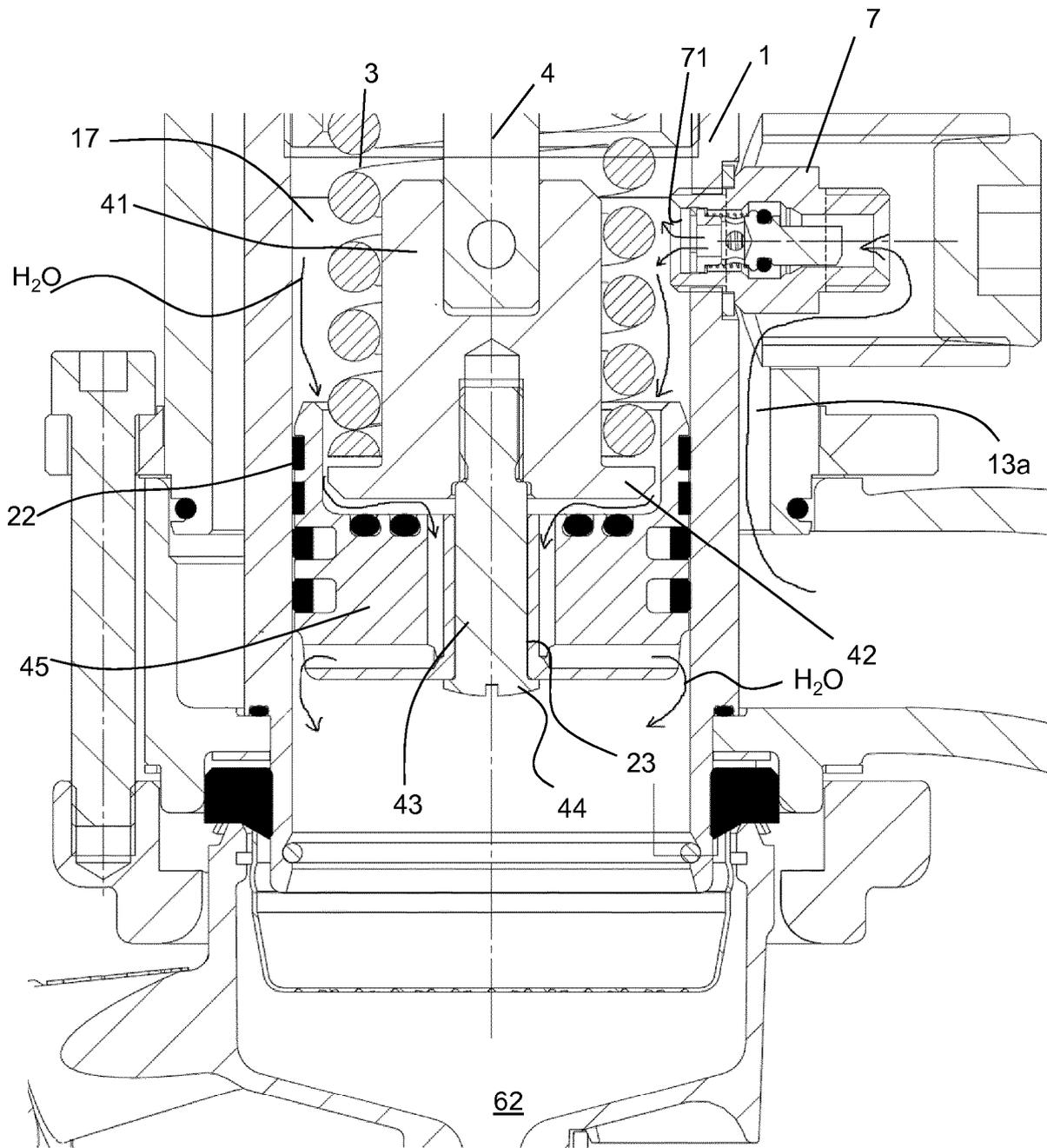
**Fig. 3b**



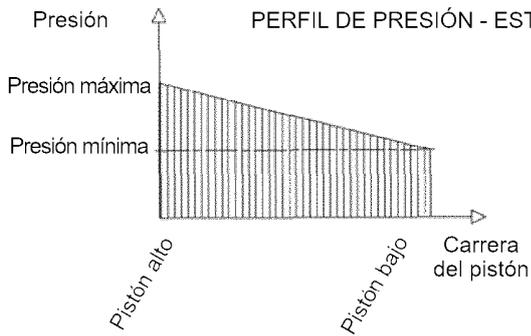
**Fig. 3c**



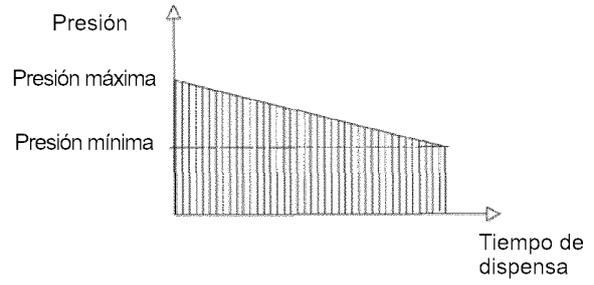
**Fig. 4**



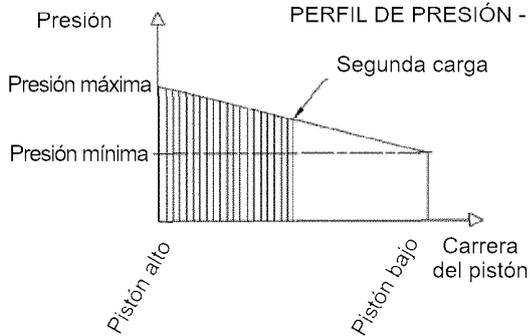
**Fig. 5**



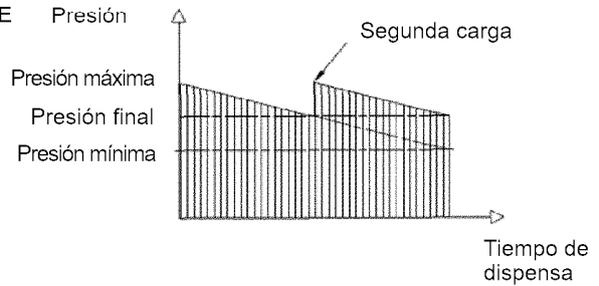
**Fig. 6a.1**



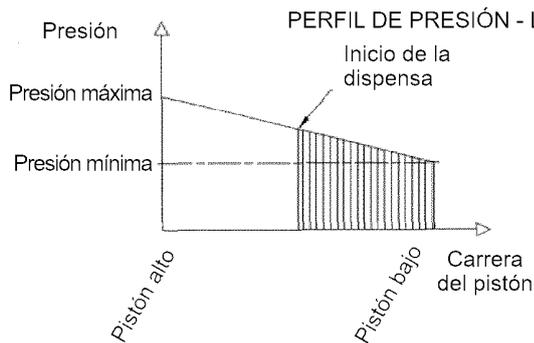
**Fig. 6a.2**



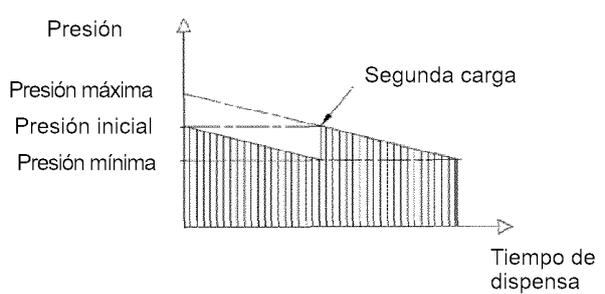
**Fig. 6b.1**



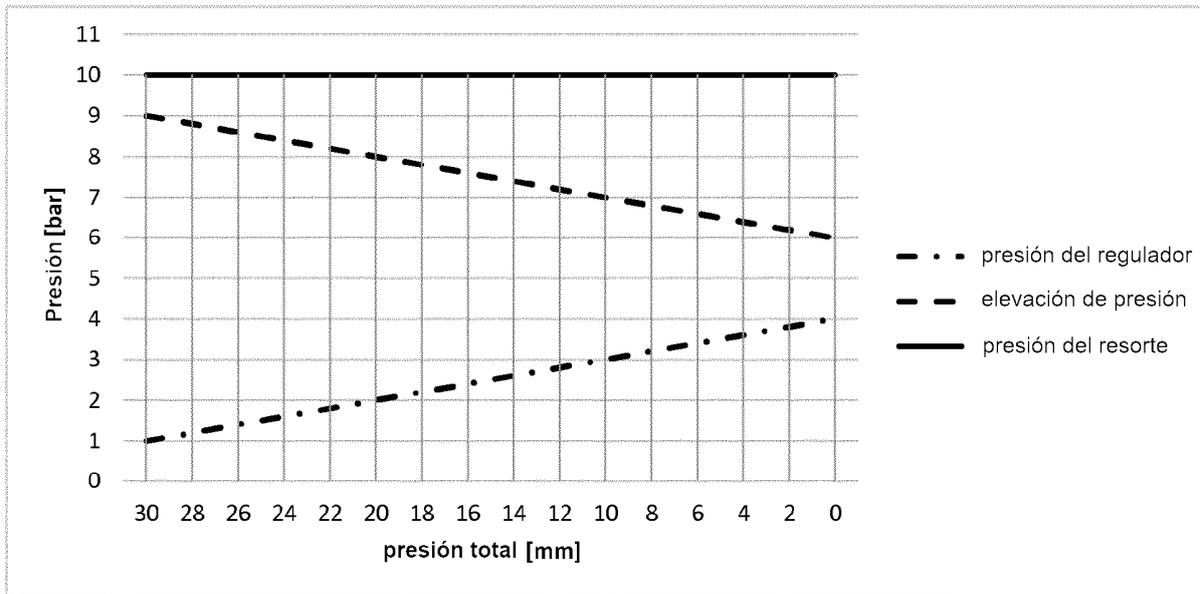
**Fig. 6b.2**



**Fig. 6c.1**

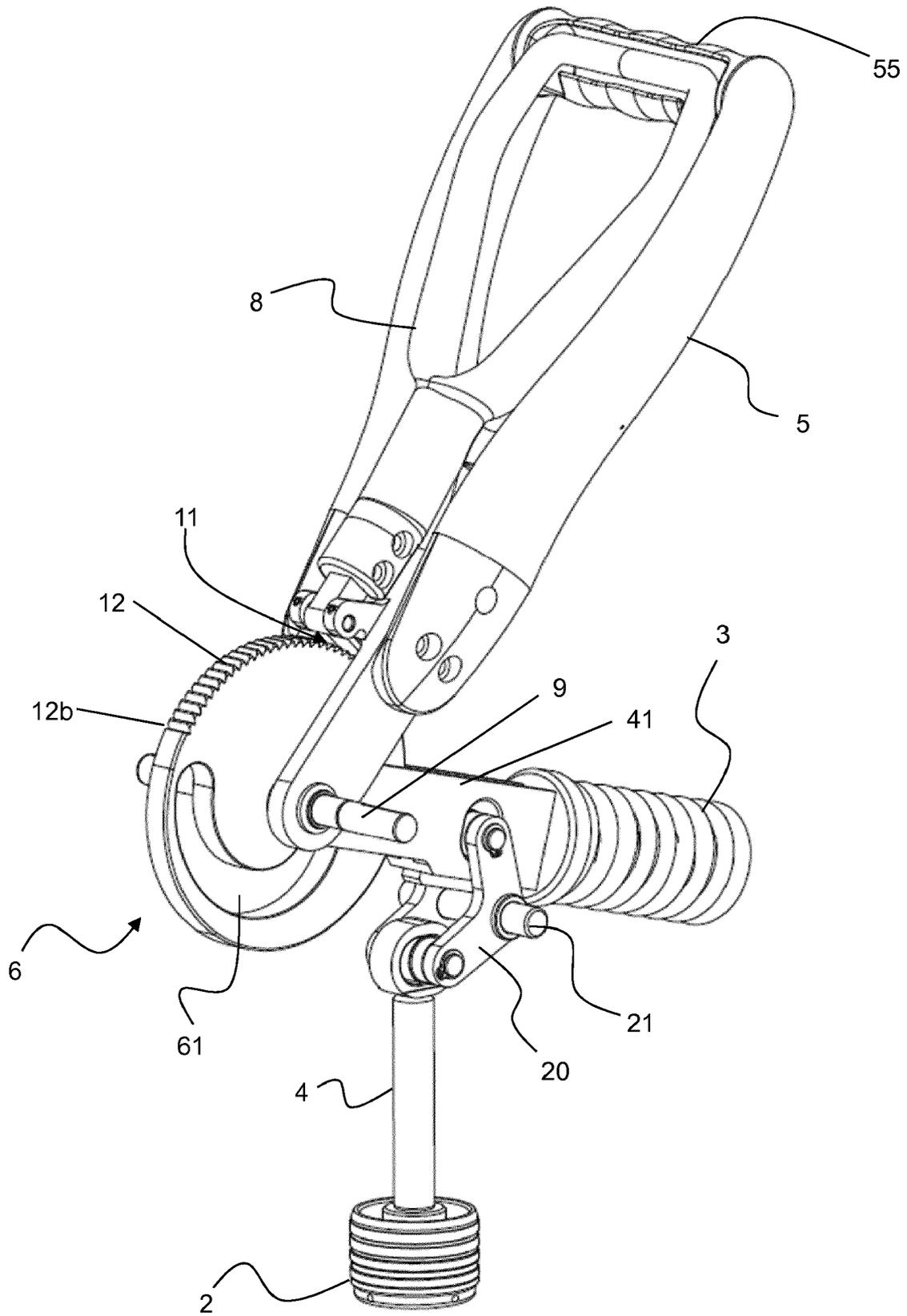


**Fig. 6c.2**

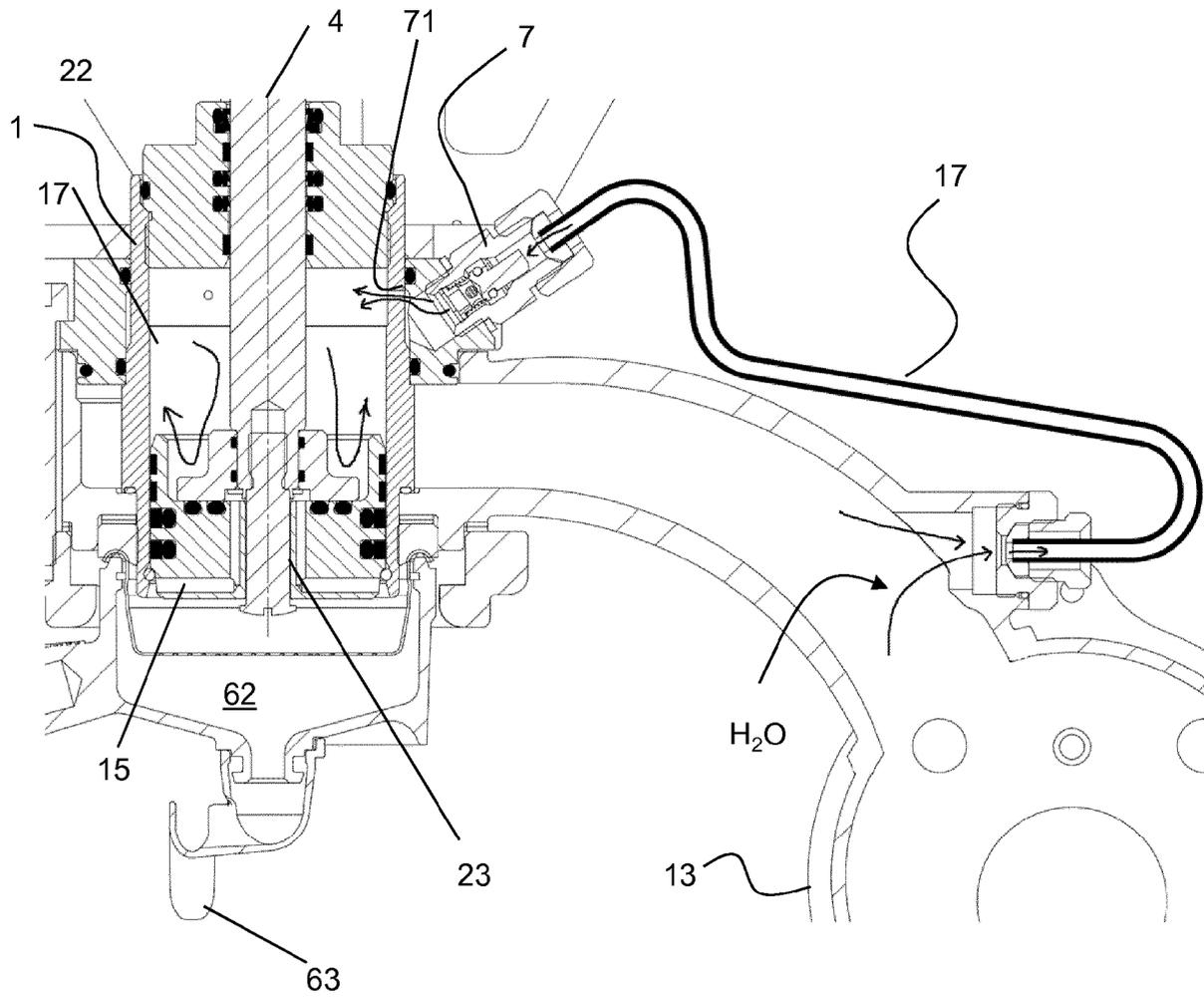


**Fig. 6d**

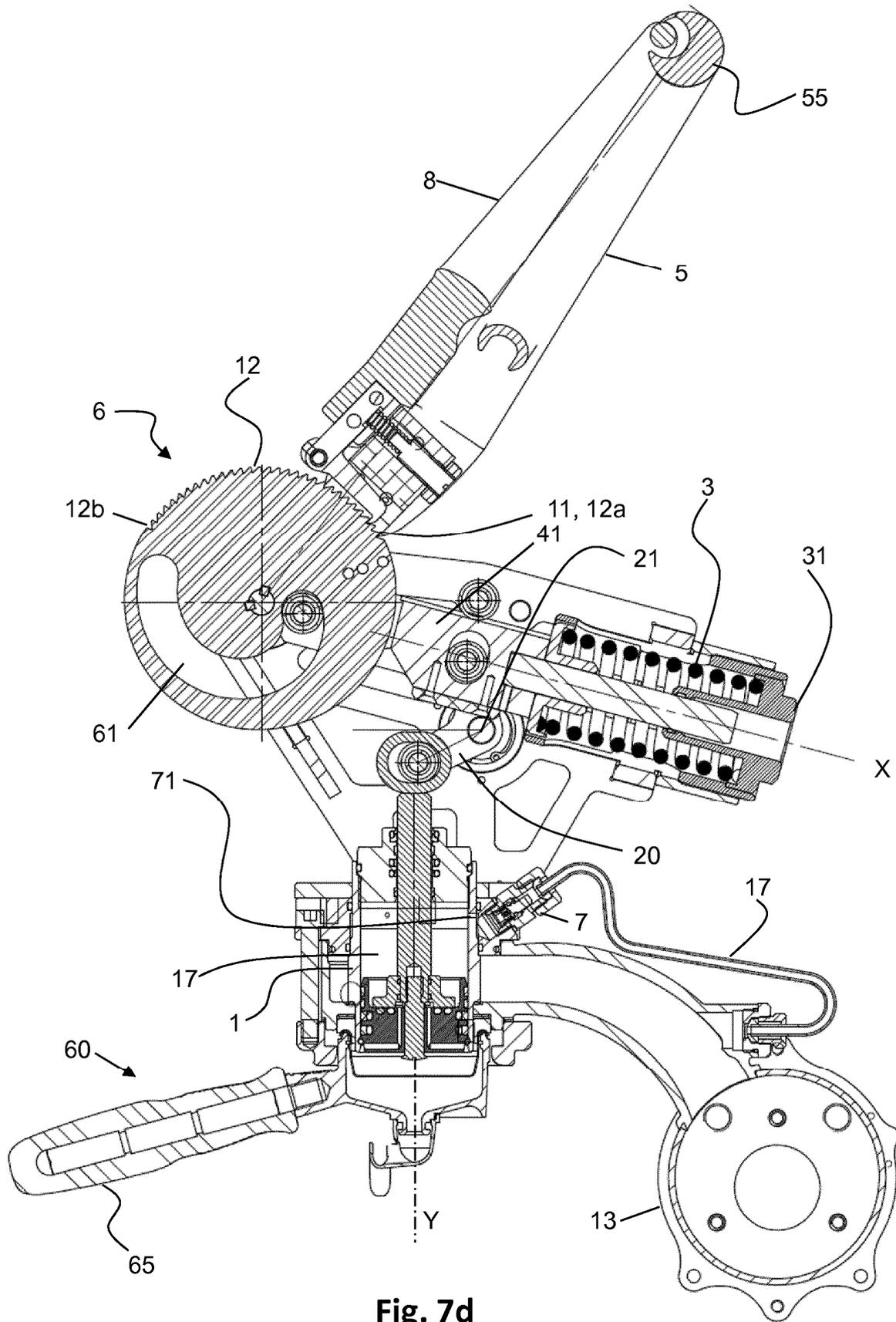




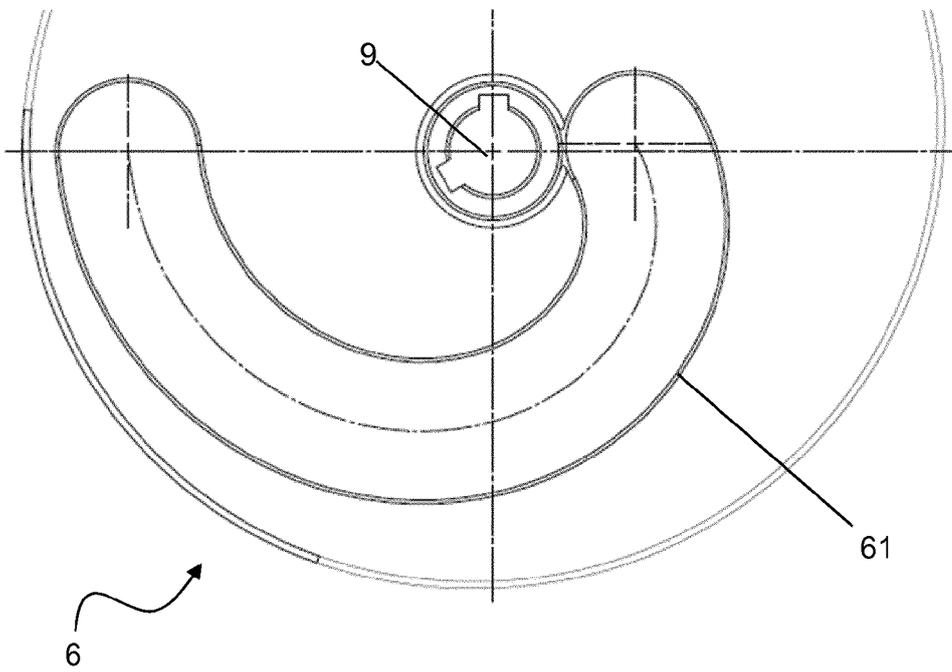
**Fig. 7b**



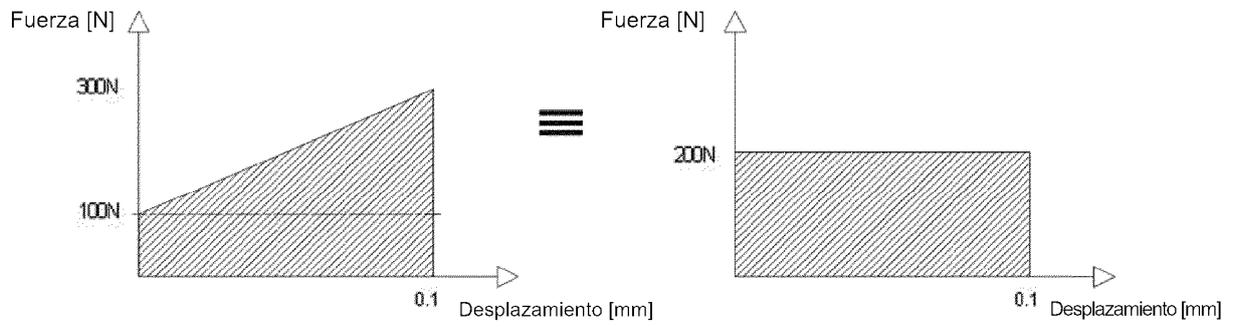
**Fig. 7c**



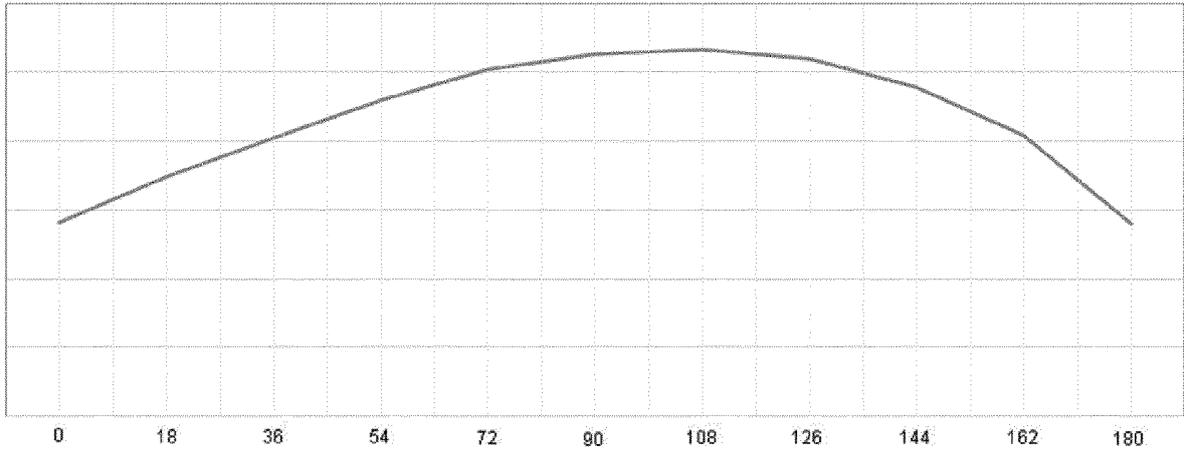
**Fig. 7d**



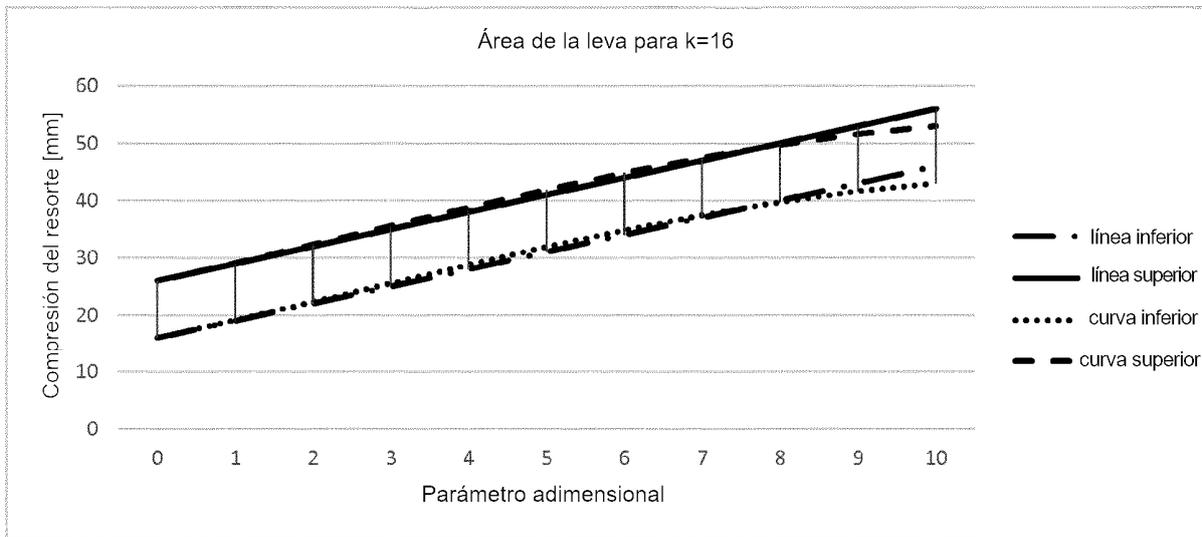
**Fig. 8**



**Fig. 9**



**Fig. 10**



**Fig. 11**