

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 637 216**

51 Int. Cl.:

A47J 31/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.07.2013** **E 13178837 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.05.2017** **EP 2832269**

54 Título: **Aparato para preparar bebidas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
11.10.2017

73 Titular/es:

RHEAVENDORS SERVICES S.P.A. (100.0%)
Via Valleggio, 2/bis
22100 Como, IT

72 Inventor/es:

DOGLIONI MAJER, ALDO;
CERIANI, EZIO;
DOGLIONI MAJER, CARLO y
DOGLIONI MAJER, LUCA

74 Agente/Representante:

TORNER LASALLE, Elisabet

ES 2 637 216 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Aparato para preparar bebidas

Antecedentes de la invención

5 La presente solicitud versa acerca de un aparato de elaboración diseñado para preparar bebidas utilizando una presión superior a la presión ambiente, utilizando un diluyente, preferentemente agua, y una sustancia comestible, preferentemente una sustancia orgánica pulverizable, tal como café.

Campo de la invención

10 Las unidades de elaboración controladas por motor para preparar bebidas son bastante populares y bien conocidas como uno de los principales componentes de los denominados aparatos de distribución. Estos aparatos pueden ser utilizados para un uso doméstico o no doméstico.

15 En particular, se conocen unidades de elaboración que permiten variar la cantidad de material en polvo alimentada a la cámara de elaboración, e n o t r a s p a l a b r a s e s t a s u n i d a d e s p e r m i t e n q u e s e i n s e r t e n d i s t i n t a s c a n t i d a d e s d e material, por ejemplo café, en la cámara en la que se disuelven las sustancias relevantes contenidas en el material en polvo en un disolvente y extraídas por el mismo, permitiendo, de esta manera, que el diluyente se vuelva un líquido con un valor organoléptico reconocido para una bebida. Un ejemplo de tal bebida es el café.

Un problema de estas unidades de elaboración es que su construcción es normalmente compleja, implicando levas o palancas que se ensucian y requieren un mantenimiento.

20 Otro problema de tales unidades es que el material en polvo gastado (por ejemplo, la "torta de café" utilizada, es decir, los restos del café molido utilizado para la preparación de la bebida), es decir lixiviado, necesita ser expulsado de forma correcta de la cámara al interior de un recipiente de recepción. Las máquinas conocidas tienen un espacio limitado para recibir las tortas gastadas, por lo que los operarios tienen que retirar con frecuencia las tartas gastadas del recipiente de recepción. El documento US5316781 ilustra una unidad de elaboración en la que la cámara de elaboración y el pistón inferior de la unidad son amovibles a lo largo de un eje vertical, se mueve la cámara hacia arriba y hacia abajo por medio de un huso o tornillo giratorio. Aunque la unidad de elaboración puede preparar bebidas con distintas cantidades de café, esta unidad tiene, no obstante, un diseño complejo y costoso y, además, no soluciona el problema del espacio requerido para la "torta de café": esta construcción requiere un volumen de recepción por debajo del punto más bajo de la unidad de elaboración para que quepa el receptáculo de tortas gastadas en la unidad de distribución. El resultado es una construcción engorrosa y costosa.

30 El documento CH673083 (US 4852472) enseña otra unidad de elaboración, con pistones axialmente móviles. En este caso, la construcción está limitada en su rendimiento por el uso de un resorte que coloca el segundo pistón exclusivamente en una posición controlada de antemano.

El documento EP2036467 implementa una unidad con una cámara móvil de elaboración para obtener una caída precisa de la torta de café, y hacerlo complica la construcción y aumenta su coste, incluyendo partes móviles no axialmente.

35 El documento GB2019202A de Piloni y Valente muestra una unidad de elaboración que utiliza un único motor, aunque los desplazamientos se controlan mediante palancas y levas, que aumentan la complejidad de la construcción, y el desplazamiento perpendicular de uno de los pistones, de forma similar al documento EP2036467, crea una unidad más compleja, sujeta a deterioro por uso y posibles desalineaciones.

40 Por lo tanto, existe la necesidad de una solución para proporcionar un aparato sencillo, pequeño y compacto de elaboración que solucione los problemas mencionados anteriormente.

Además, requiere que el aparato pueda descargar tartas gastadas de café en un recipiente suficientemente grande para reducir el número de ciclos de mantenimiento y de limpieza.

45 También se requiere un diseño que permita el uso de cantidades variables de café en la misma máquina, en el que se maximice tal variación, para obtener la mayor variedad de bebidas en la misma construcción. Un requisito adicional es que se debería poder lavar fácilmente el aparato de elaboración, es decir, la cámara de elaboración y los componentes relevantes, en poco tiempo.

Un objetivo de la invención es solucionar los problemas mencionados anteriormente y proporcionar una máquina de elaboración que tenga un grupo de elaboración con las características ventajosas expuestas anteriormente. Documentos adicionales del estado de la técnica son: EP0528757, EP0299399, GB2019202, WO93/20736.

50 Descripción de la invención

Se alcanza el anterior objetivo por medio de la presente invención, que proporciona un aparato de elaboración según la reivindicación 1.

El aparato de la presente invención comprende: a) una cámara de elaboración que tiene una pared para recibir dicho ingrediente; b) un primer pistón dotado de medios de salida o de entrada de líquido; c) un segundo pistón, que está dotado de una biela y de medios de salida o de entrada de líquido es amovible coaxialmente con la cámara y también es amovible en el interior de dicha cámara. La cámara es amovible mediante medios de accionamiento de una forma conocida *per se* a lo largo de un recorrido que tiene una longitud L_1 según un eje (A-A) que es sustancialmente vertical desde una posición inferior (H_{min}) hasta una posición superior (H_{max}), incluyendo dicho recorrido una posición (H_{dis}) de descarga para descargar el ingrediente de dicha cámara después de la etapa de elaboración.

Según la invención, la cámara y el pistón, cuando se encuentran en dicha posición (H_{dis}) de descarga están ambos separados de dicha posición inferior (H_{min}). Con la palabra "pistón" se quiere decir el pistón en su conjunto, es decir incluyendo la cabeza y la biela; en caso de que la biela esté fabricada de más de una pieza, se designa a todas las partes de la biela con la palabra "biela". Por lo tanto, cuando en la presente invención se dice que "la cámara y el pistón, cuando se encuentran en dicha posición (H_{dis}) de descarga están ambos separados de dicha posición inferior (H_{min})" se quiere decir que todas las partes de la biela están separadas de la posición inferior.

El segundo pistón es amovible en el interior de la cámara de elaboración una longitud L_2 que es sustancialmente correspondiente a la altura de la cámara; en general, la posición inferior (H_{min}) es una posición en la que el pistón y la segunda cámara hacen contacto con la parte inferior, por ejemplo, la base, del aparato y siendo L_2 cero, debido a que la cabeza del pistón está alineada con el reborde superior de la cámara. Según la invención, la cámara en la posición de descarga tiene $L_2 = 0$, es decir el pistón se encuentra en la posición de descarga con respecto a la cámara, y la cámara y el pistón, incluyendo la biela (es decir, el pistón completo), están separados de la posición inferior, es decir, están separados de la parte inferior del aparato.

Según un aspecto de la invención, la biela del segundo pistón se extiende a través de la pared inferior de la cámara, por lo que un extremo libre de la biela está ubicado fuera de dicha cámara de elaboración y es amovible con el pistón y con la cámara.

Preferentemente, la biela está libre de medios de guiado, de medios de retención y de resortes; esto significa que el pistón es "pasivo", es decir no hay ningún medio activo, es decir resortes, para cambiar la posición del pistón con respecto a la cámara de elaboración. Además, la biela no está conectada con el aparato mediante medios de retención como en el documento US 5.367.947, ni es una parte de la biela retenida en la base del aparato cuando se aleja la parte restante de la biela de ella con la cámara de elaboración, como se enseña, por ejemplo, en el documento US 5.316.781. La posición requerida del pistón en la cámara de elaboración se obtiene moviendo la referida cámara con respecto al pistón como se expondrá con más detalle en la siguiente descripción.

Para mantener la cabeza del segundo pistón en una posición requerida con respecto a la cámara de elaboración, la cabeza o la biela del pistón, o ambas, están dotadas de medios de rozamiento para controlar su movimiento con respecto a la pared de dicha cámara de elaboración, en concreto con respecto a las paredes laterales e inferior de la cámara de elaboración.

Según una realización preferente de la invención, la distancia (L_4) entre la posición inferior de la cámara y la posición de descarga es de al menos un 15%, preferentemente al menos un 25% de la distancia (L_1) entre dicha posición inferior (H_{min}) y la posición superior (H_{max}). Lo más preferible es que la posición (H_{dis}) de descarga sea la más elevada que puede ser utilizada sin interferir con otros componentes del aparato.

En una realización ejemplar, el primer pistón está ubicado en la porción superior del aparato y el segundo pistón con cámara está ubicado por debajo del primer pistón y puede ser movido para poner en contacto el primer pistón superior con el segundo pistón inferior, en el interior de la cámara de elaboración. Preferentemente, el primer pistón es amovible coaxialmente hasta dicha cámara una longitud L_3 , por lo que la relación de L_2 a L_3 es de al menos 6:1, preferentemente al menos 10:1.

Preferentemente, el primer pistón, dotado de las características mencionadas anteriormente, tiene un conducto de salida de bebida, conectado con una boquilla de distribución y con un conducto de ventilación; una válvula está ubicada en el conducto de salida para conectar de forma selectiva dicho conducto de salida de bebida bien con la boquilla de distribución de bebida por sí sola, o bien con dicha boquilla de distribución y con el aire ambiente. Preferentemente, la válvula está ubicada en el conducto de ventilación y está proporcionada longitudinalmente a lo largo de una biela del primer pistón. Con más detalle, el conducto de ventilación tiene un extremo cerrado y al menos un conducto transversal que se extiende a través del conducto de ventilación y la biela para conectar el conducto de ventilación con el aire ambiente; con este fin, la porción de la biela correspondiente al conducto transversal es amovible de forma selectiva hasta un asiento y fuera del mismo proporcionado en el bastidor del aparato de la presente invención, por lo que cuando se inserta dicha porción en el asiento se cierra el conducto de ventilación.

Por lo tanto, un objeto adicional de la presente invención es un aparato de elaboración que comprende a) una cámara de elaboración que tiene una pared, b) un primer pistón dotado de medios de salida o de entrada de líquido, c) un segundo pistón dotado de medios de entrada o de salida de líquido, siendo amovible coaxialmente dicho pistón con dicha cámara y siendo también amovible en el interior de dicha cámara, siendo amovible la cámara de elaboración a lo largo de un recorrido según un eje (A-A) una longitud L1, el segundo pistón es amovible con dicha cámara y en el interior de dicha cámara, coaxialmente a dicha cámara, una longitud L2, caracterizado porque dicho primer pistón es amovible coaxialmente a dicha cámara una longitud L3; y caracterizado, además, porque dicho primer pistón tiene un conducto de salida de bebida y una válvula ubicada en dicho conducto para conectar de forma selectiva dicho conducto de salida de bebida con una boquilla de distribución de bebida o con dicha boquilla de distribución y con el aire ambiente.

El aparato está dotado de un dispositivo de descarga para retirar de la cámara de elaboración la “torta” gastada de café o ingrediente comprimido y húmedo; en una realización preferente de la invención, el medio de descarga es un elemento giratorio situado por encima de la cámara. Dicho elemento giratorio está dotado de: una parte central que está montada de forma pivotante en torno a un pasador que está conectado con la cámara de elaboración; una porción de trabajo para retirar la torta gastada de café de la parte superior del segundo pistón; y una porción sobresaliente que se extiende desde dicha parte central y que está alojada en un medio de guiado proporcionado a lo largo de un recorrido sustancialmente paralelo al eje (A-A).

La porción sobresaliente sigue el medio de guiado y es operada mediante un cambio de dirección del referido medio de guiado, lo que tendrá como resultado una rotación de la porción de trabajo con respecto a la cámara de elaboración; en una realización preferente de la invención, una parte del medio de guiado está conformada para proporcionar una doble rotación de la porción de trabajo en torno al pasador alojado en la parte central. Según la invención, la parte citada del medio de guiado está ubicada en la posición más alta posible en la que puede producirse la rotación del medio de descarga sin interferir con otros elementos del aparato, en concreto sin interferir con el dispositivo alimentador que se utiliza para alimentar café molido a la cámara de elaboración.

Normalmente, el aparato de elaboración de la invención es parte de una máquina de distribución de bebida que comprende, además, las partes relevantes asociadas normalmente con la unidad de elaboración —siendo estas fácilmente disponibles para el experto en la técnica—. Por lo tanto, una máquina de distribución de bebida que incluye el aparato de elaboración según se ha expuesto anteriormente es un objeto adicional de la invención.

En particular, la máquina de distribución incluye un controlador dotado de microprocesador y soporte lógico dedicado, para llevar a cabo un número de controles y, en particular, activar y controlar la absorción y el desplazamiento angular del motor asociado con el aparato de elaboración, proporcionar una fuente de diluyente calentado o frío, generalmente agua, a la cámara, al igual que la presión hidráulica necesaria para que el diluyente sea dirigido al interior de la cámara de elaboración, o cámara de preparación, mediante medios de creación de presión disponibles para el experto en la técnica, tal como una bomba vibratoria o bomba giratoria.

La máquina de distribución incluye una interfaz de usuario para permitir instrucciones de órdenes por parte del usuario asociadas con distintas recetas de bebida. En otras palabras, y con más detalle, una interfaz de usuario, tal como de los tipos fácilmente disponibles para el experto en la técnica, permite que el controlador proporcione una gama de bebidas en función de distintos volúmenes de líquido y de sólido —respectivamente— de diluyente y de ingrediente, distintas temperaturas del diluyente, distintas presiones operativas en el interior de la cámara de la unidad de elaboración, al igual que distintos pares para el motor que controla la unidad de elaboración, de forma que se puedan aplicar distintos grados de compresiones sobre el material comestible.

La máquina de distribución también incluye medios de alimentación para depositar, con respecto a la elección de un usuario, distintas cantidades de café en polvo en la cámara de infusión y un medio de descarga para descargar la torta gastada de café, de la cámara de infusión, a un recipiente.

Un objeto adicional de la invención es un procedimiento para preparar una bebida elaborando un ingrediente con un aparato de elaboración según cualquiera de las realizaciones expuestas anteriormente y combinaciones de las mismas, comprendiendo el aparato:

una cámara de elaboración que tiene una pared; un primer pistón dotado de medios de salida o de entrada de líquido;

un segundo pistón dotado de medios de entrada o de salida de líquido, siendo dicho pistón amovible coaxialmente con dicha cámara y siendo amovible coaxialmente dicho pistón con dicha cámara y siendo amovible también en el interior de dicha cámara;

en el que dicha cámara es amovible a lo largo de un recorrido según un eje (A-A) una longitud L1, y dicho segundo pistón es amovible en el interior de dicha cámara, coaxialmente a dicha cámara, una longitud L2, de forma que cuando L2 es cero, el pistón se encuentra en la posición de descarga; un medio de alimentación para alimentar un

ingrediente a dicha cámara de elaboración; un dispositivo de descarga para el ingrediente gastado después de la etapa de elaboración;

- 5 en el que dicho procedimiento incluye las etapas de a) preparar una cantidad de ingrediente, preferentemente café molido; b) alimentar dicho ingrediente a dicha cámara de elaboración; c) alimentar agua a dicha cámara de elaboración para el aborar y distribuir una bebida a partir del ingrediente; d) descargar el ingrediente gastado después de dicha etapa de elaboración;

caracterizado porque:

- 10 durante dichas etapas a)-d) se mueve dicha cámara a lo largo de dicho eje a una pluralidad de posiciones mediante medios alargados de accionamiento colocados paralelos a dicho eje (A-A) de movimiento de dicha cámara, siendo accionados dichos medios de accionamiento por medio de un motor, y porque la etapa d) se lleva a cabo cuando L2 es cero y dicha cámara de elaboración y dicho pistón han sido movidos hacia arriba desde dicha posición inferior (Hmin) y han alcanzado una altura (Hdis) desde la parte más baja del aparato que está separada de dicha posición inferior (Hmin). Según un aspecto de la invención, el medio de accionamiento que mueve la cámara a lo largo de dicho recorrido es el único medio controlado por motor en el aparato, por lo que el movimiento de dicha cámara de elaboración acciona dicho medio de alimentación y dicho medio de descarga sin utilizar un resorte u otro medio de empuje y acciona el segundo pistón sin utilizar resortes o medios de retención.

- 20 Según otro aspecto de la invención, después de elaborar un café u otra bebida se mueve dicha cámara hacia abajo hasta una posición inferior (Hmin) en una base del aparato, por ejemplo la base de un bastidor del aparato, por lo que se empuja dicho segundo pistón a través de dicha cámara y alcanza el reborde superior de dicha cámara, de forma que el valor L2 sea cero y la torta gastada de café sobresalga de la cámara de elaboración. Subsiguientemente, se mueve la cámara hacia arriba, mantenido dicho segundo pistón en la posición mencionada correspondiente a L2=0 hasta una posición (Hdis) de descarga en la que el movimiento de la cámara de elaboración opera el medio de descarga.

Según un aspecto adicional de la invención, después de la etapa d) de descarga, se mueve la cámara de elaboración hacia arriba hasta que dicho primer pistón empuja dicho segundo pistón a la posición más baja posible en el interior de dicha cámara, es decir, cuando L2 es máxima.

- 30 Según otro aspecto de la invención, al final de la etapa c) se mueve dicho primer pistón por medio de dicha cámara de elaboración hacia abajo una longitud L3, siendo la relación L2/L3 de al menos 6:1, preferentemente al menos 10:1, para accionar una válvula de ventilación para completar la etapa c).

La invención proporciona varias ventajas con respecto a la técnica anterior.

- 35 La presencia de una biela libre para el segundo pistón, es decir una biela que está libre de resortes y otros medios de empuje, que tiene un extremo libre y que no es retenida en la base del bastidor del aparato, tiene como resultado la posibilidad de mantener el pistón en la posición L2=0 también cuando se mueve la cámara hacia arriba, teniendo así un punto de descarga para la torta gastada de café que está separado de la base del aparato y que es mucho más alto que en las máquinas conocidas; esto significa que el recipiente para las tortas gastadas puede ser mayor de lo anteriormente conocido, con las ventajas relevantes en los ciclos de mantenimiento.

- 40 Otra ventaja es que no hay resortes u otros elementos de accionamiento en el aparato, excepto el tornillo sin fin al que hace girar un motor que está montado en la máquina, fuera del aparato de elaboración; como resultado, la limpieza del aparato, una vez que ha sido retirado de la máquina de distribución de bebida, es muy sencilla y clara. Por lo tanto, el aparato está montado en la máquina con medios de montaje a los que se puede dar la vuelta fácil y rápidamente de una posición de montaje a una posición de desmontaje.

- 45 Una ventaja adicional es que se puede fijar el volumen de la cámara a un valor deseado controlando el movimiento del segundo pistón con respecto a la cámara, es decir regulando L2: debido a que no hay ningún resorte que empuje la biela y el pistón hasta la posición más baja, como en los dispositivos de la técnica anterior, el pistón mantendrá la posición fijada hasta que sea movido adicionalmente por el primer pistón superior después de un movimiento hacia arriba de la cámara, o por la base del bastidor, siguiendo el movimiento hacia abajo de la cámara. Esto hace que sea posible regular el volumen de la cámara como una función de la cantidad de café molido que ha de ser recibida en la cámara, de forma que la capa de café depositada sobre el segundo pistón, antes de ser comprimida, sea más uniforme de lo que es posible con los dispositivos de la técnica anterior. Por lo tanto, el café comprimido también es más uniforme y se mejora la extracción durante la etapa de elaboración, de forma que mejorará la calidad de la bebida.

- 55 Otra ventaja más es que se puede desmontar y retirar el segundo pistón de la cámara de forma rápida y sencilla, para facilitar, adicionalmente, la limpieza y el mantenimiento del aparato.

Estas y otras ventajas serán evidentes a partir de la siguiente descripción de realizaciones ejemplares.

Breve descripción de los dibujos

En la siguiente descripción y en los dibujos se describe más detalladamente una realización de la invención, a modo de ejemplo, en los que:

- 5 - la Figura 1 es una vista en perspectiva del aparato de elaboración según la presente invención;
- las Figuras 2, 3, 5 muestran una sección longitudinal parcial vista desde distintos lados del aparato de elaboración según la invención;
- 10 - la Figura 4 muestra, de forma esquemática, configuraciones principales de la cámara de elaboración durante un procedimiento de elaboración según la presente invención;
- la Figura 6 es una sección longitudinal de la parte superior del aparato de la invención, que incluye un primer pistón;
- 15 - las Figuras 7A y 7B son secciones ampliadas de una parte del primer pistón, que muestran la apertura y el cierre de la válvula según la presente invención;
- la Figura 8 muestra un detalle del medio de descarga según la invención;
- 20 - la Figura 9 muestra una vista en sección transversal parcial en perspectiva del aparato de elaboración según la invención;
- la Figura 10 es una vista en perspectiva desde el lado trasero del aparato de elaboración de la invención;
- 25 - la Figura 11 muestra posiciones posibles del dispositivo alimentador según la presente invención con respecto a la cámara de elaboración;
- las Figuras 12 y 13 muestran las posiciones de los componentes del aparato de elaboración de la invención en dos ciclos posibles de elaboración.

30 Descripción detallada de la realización preferente

Con referencia a las figuras 1 y 2, el aparato 1 de elaboración para la preparación de bebidas según la presente invención es el grupo de elaboración de una máquina de distribución de bebidas y puede montarse y desmontarse, de forma ventajosa, como un todo en una máquina de distribución de bebidas. El aparato comprende un bastidor 2 de soporte, en el que se alojan los componentes del aparato, una cámara 3 de elaboración amovible con respecto al bastidor 2 de soporte y un medio de accionamiento para mover dicha cámara 3 de elaboración a lo largo de un recorrido desde una posición inferior hasta una posición superior. Inferior y superior hacen referencia a la parte más baja y a la parte más alta del aparato según la fig. 1 y en la fig. 4 son denominadas Hmin y Hmax.

El aparato también comprende un primer pistón y un segundo pistón dotados de medios de salida o de entrada de líquido; en la realización preferente mostrada en las figuras, se proporciona un primer pistón superior 7 que tiene un medio 14 de salida de bebida y un segundo pistón inferior 9 que tiene un medio 15 de entrada de agua; el segundo pistón 9 incluye una cabeza 8, una biela 9b y una porción final 9a de biela, el pistón 9 es amovible coaxialmente con la cámara 3 y también es amovible en el interior de dicha cámara.

Normalmente, la cámara 3 de elaboración tiene una forma cilíndrica y comprende un reborde superior 3b, una pared inferior que incluye un reborde 3c y una pared 3a acoplada con medios de accionamiento; los medios de accionamiento comprenden un tornillo sin fin giratorio 5, limitado de forma pivotante con el bastidor 2 de soporte y un motor eléctrico 6 (mostrado de forma esquemática como una caja) con el cual se hace que gire el tornillo 5. La parte externa de la pared 3a está acoplada, de forma conocida en la técnica, en un lado con un medio fijo 4 de guiado que permite un movimiento lineal de la cámara, evitando la rotación, y en otro lado con el tornillo sin fin 5 para transformar el movimiento giratorio del tornillo 5 en un movimiento de traslación de la cámara 3 de elaboración.

Preferentemente, el motor eléctrico 6 es un motor de pasos que está conectado con el tornillo 5 con un engranaje, tal como un motorreductor, para hacer girar el tornillo 5 con una buena precisión en el posicionamiento y para mover, de esta manera, la cámara 3 de elaboración hasta una pluralidad de posiciones diana a lo largo de un recorrido que sigue un eje A-A paralelo al tornillo 5; el eje A-A es el eje de simetría de la cámara 3 de elaboración.

Según un aspecto de la presente invención, el eje A-A de la cámara es vertical o sustancialmente vertical, es decir si está inclinado está inclinado con respecto a la vertical un ángulo inferior a 12 grados, preferentemente inferior a 8 grados, más preferentemente inferior a 3 grados.

Según se ha mencionado anteriormente, la cámara 3 de elaboración comprende un segundo pistón 9 que tiene una cabeza 8 que forma la pared base de la cámara 3, una biela 9b y un extremo libre 9a de la biela 9b; se puede mover

el pistón 9 en el interior de la cámara 3, una longitud L2, por ejemplo hasta una posición (véanse las figuras 2 y 3) cuando se recibe del dispositivo alimentador 25 una cantidad de café molido antes de elaborar una bebida, hasta una posición superior (Hdis, véanse las figuras 4 y 5) para descargar la torta gastada de café comprimido después de la etapa de elaboración, o hasta una posición seleccionada para regular el volumen de la cámara 3 según la cantidad de café en polvo que se depositará en dicha cámara.

La cabeza 8 del pistón 9 está dotada de medios 12 de estanqueidad, tales como una junta tórica, ubicada en el lado del pistón para garantizar que ningún polvo (ni líquido) pueda salir de la cámara entre la cabeza 8 y la pared 3a; dichos medios 12 de estanqueidad producen un rozamiento contra el lado interno de la pared 3a, se proporcionan medios adicionales 12a de rozamiento entre la biela 9b y el reborde inferior 3c de la cámara 3 de elaboración. Como resultado, normalmente se mantiene el pistón 9 en su posición mediante el rozamiento proporcionado por los medios 12 y, en particular, 12a de rozamiento; de esta manera, se mantendrá la posición de la cabeza 8 hasta que sea obligada a tener una nueva posición. En particular, según se describe a continuación, el movimiento de la cabeza 8, en el interior de la cámara 3 de elaboración, es debido al empuje del primer pistón 7 que forzará al segundo pistón 9 hacia el reborde inferior 3c de la cámara, o de la base 2a del bastidor del aparato que actúa sobre la biela 9b para mover la cabeza 8 hacia el reborde superior 3b de la cámara 3; las anteriores acciones se producen cuando se mueve la cámara 3 de elaboración a lo largo del eje A-A mediante la rotación del tornillo sin fin 5.

Según la invención, dicha cámara es amovible a lo largo de un recorrido en el eje (A-A) una longitud L1, y dicho segundo pistón es amovible en el interior de dicha cámara, coaxialmente a dicha cámara, una longitud L2: una característica de la invención es que la relación de L1 a L2 sea de al menos 2,5:1, preferentemente al menos 3:1. Según la invención, la cámara 3 de elaboración en la posición de descarga en Hdis estará separada de la posición inferior identificada por Hmin y, adicionalmente, el pistón 9 estará colocado en un valor de L2 = 0.

Se divulgarán con más detalle el movimiento de la cámara 3, las posiciones Hmax, Hmin y Hdis y las longitudes L1 y L2 con referencia a las posiciones A-E mostradas en la figura 4 y a las posiciones A - I de las figuras 12 y 13. La configuración A de la fig. 4 muestra una posición en la que el pistón 7 está desacoplado de la cámara 3 de elaboración, por ejemplo una posición de espera o una posición en la que se recibe café molido en la cámara procedente del dispositivo alimentador 25, según se muestra también en la figura 2.

Según se muestra en la figura 4 B, cuando se mueve la cámara 3 hacia la base superior 2b del bastidor 2 de soporte, el pistón 7 se acopla el lado interno de la pared 3a de la cámara 3 y, si la cámara está vacía, el pistón 7 termina haciendo contacto con la cabeza 8 del pistón 9, para moverla hacia abajo hasta una posición diana o, si no, hasta que haga contacto con la parte superior del reborde inferior 3c de la cámara 3, según se muestra en la figura 4C.

En esta última configuración, también mostrada en la figura 3, la cámara consigue una altura Hmax, que se define como la máxima distancia entre la base inferior 2a del bastidor 2 de soporte y el reborde superior 3b de la cámara 3 de elaboración lográndola moviendo la cámara 3 a lo largo del eje A-A.

En otras palabras, al girar el tornillo sin fin 5 por medio del motor 6, se mueve la cámara 3 de elaboración hacia arriba hasta que se acopla con el pistón 7; después de dicho acoplamiento, se empuja el pistón 7 al interior de dicha cámara 3, y empuja hacia abajo la cabeza 8 del pistón 9, preferentemente hasta su posición más baja posible en la cámara 3.

La posición D de las figuras 4 y 5 muestra una configuración en la que la cámara de elaboración está ubicada en su posición más baja y la cabeza 8 del pistón 9 está colocada en su posición más alta en el interior de la cámara, es decir, en una posición en la que L2 = 0. Para alcanzar esta configuración, se mueve la cabeza 8 hacia arriba en el interior de la cámara 3 por medio de la biela 9b del pistón 9; como se ve en las figuras y se ha mencionado anteriormente, la biela sobresale al menos con su extremo libre 9a de la parte inferior de la cámara 3 de elaboración y comprende un extremo libre 9a ubicado fuera de dicha cámara de elaboración que es amovible con dicho pistón y dicha cámara; de hecho, cuando se mueve la cámara de elaboración hacia abajo, se mueve el extremo libre 9a del pistón hacia abajo hasta que hace contacto con la base inferior 2a del bastidor 2 de soporte.

Tras este contacto, dicho segundo pistón 9 no puede proseguir más abajo, por lo que, cuando se mueve la cámara 3 hacia abajo, el pistón 9 atraviesa la cámara hasta que la cámara 3 hace contacto con la base 2a. En esta posición, la parte inferior del reborde inferior 3c de la cámara 3 de elaboración hace contacto con la base inferior 2a del bastidor 2 de soporte y la cabeza 8 del pistón está a ras (L2=0) del reborde superior 3b de la cámara 3 de elaboración; la cámara 3 consigue, de ese modo, su altura mínima Hmin, que se define como la distancia mínima entre la base inferior 2a del bastidor 2 de soporte y el reborde superior 3b de la cámara 3 de elaboración a lo largo del eje A-A.

Partiendo de esta última configuración mostrada en la figura 4 D, se puede mover la cámara 3 hacia arriba y se mueve el extremo libre 9a junto con la cámara 3 de elaboración debido a que el pistón 9 mantiene la posición establecida mediante medios 12 de estanqueidad y medios 12a de rozamiento.

La diferencia entre Hmax y Hmin es L1, definiéndose este parámetro como el máximo desplazamiento lográndolo por la cámara 3, moviéndola a lo largo del eje A-A.

En cuanto a L2, esta puede definirse, como se ve en la fig. 4, como el desplazamiento lográble por el pistón móvil 9 en el interior de la cámara 3 de elaboración; en otras palabras, L2 es la distancia vertical entre el lado superior de dicha pared base amovible 8 y el reborde superior 3b de la cámara 3 de elaboración. El máximo valor de L2 es cuando la configuración es como la de la posición A de la fig. 4, 12 y en la fig. 3; el mínimo valor, es decir L2=0, se logra en las posiciones D y E de la fig. 4, en las posiciones A, H e I de la fig. 13 y en la fig. 5.

Una de las posiciones en las que puede detenerse la cámara 3 entre Hmax y Hmin es la posición en la que se retira de la cámara la torta gastada formada por el café (u otro ingrediente), es decir lixiviada.

Según un aspecto de la presente invención, la relación de L1 a L2 es de al menos 2:1, preferentemente al menos 3:1; la distancia L4 entre dicha posición inferior de dicha cámara y dicha posición de descarga, es decir Hdis-Hmin es de al menos un 25% de la distancia L1 entre dicha posición inferior (Hmin) y dicha posición superior (Hmax). Se puede lograr esta relación particular porque el segundo pistón 9 tiene un extremo libre 9a amovible junto con la cámara de elaboración y con el pistón 9; dicho extremo libre 9a no está fijado al bastidor 2 de soporte y está libre de un medio de guiado, de medios de retención, y de resortes, de forma que cuando la cámara se encuentre en Hdis, L2=0.

Según un aspecto adicional de la presente invención, el aparato de elaboración comprende, además, un dispositivo 21 de descarga para descargar la torta gastada, es decir lixiviada, de café o de otro ingrediente después de su elaboración; según se ve en las figuras 8, 9 y 10, dicho dispositivo 21 de descarga de la torta gastada está dotado de una parte central 21b que está montada de forma pivotante en torno a un pasador 22 que está conectado con dicha cámara 3 de elaboración, y soportado por la misma.

Desde dicha parte central 21b se extiende una porción 21a de trabajo, es decir, la porción que barrerá la torta de café utilizada y gastada, que está conformada como una parte de un círculo y que puede girar para retirar la torta gastada 32 de café de la parte superior de la cabeza 8 del pistón 9; desde la porción central 21b se extiende, con un ángulo con respecto a la porción 21a de trabajo, una porción sobresaliente 21c que se extiende desde dicha parte central 21b y que es mucho más corta que la porción 21a de trabajo y que está alojada en un medio 23 de guiado, extendiéndose dicho medio 23 de guiado a lo largo del aparato 1, sustancialmente paralelo al referido eje (A-A), según se ve en la fig. 10.

La porción 21 de trabajo está conectada con la parte central 21b por medio de un brazo 31 que tiene forma de L para permitir la correcta rotación del dispositivo; preferentemente, la porción 21 también está dotada de una superficie inclinada 30 dirigida al lado opuesto al lado de la cámara 3, que forma una leva, cuyo uso se expone con más detalle a continuación. El uso de la superficie inclinada 30 es hacer contacto con la parte más baja del dispositivo alimentador 25 y apartarla girándola, de forma que se permita que la cámara 3 se mueva hasta su posición de máxima altura de la fig. 3; además, la superficie inclinada 30 puede regular el ángulo de inclinación del dispositivo alimentador 25 con respecto a la cámara 3 de elaboración.

Según se muestra en las figuras 1 y 9, el dispositivo 21 de descarga está ubicado por encima de la cámara 3 de elaboración y es movido junto con dicha cámara 3 a lo largo de un eje paralelo al eje A-A de la cámara; en particular, el dispositivo 21 de descarga está limitado de forma pivotante con dicha cámara 3 de elaboración por medio de un pasador 22 con un eje de rotación paralelo al eje A-A.

Al hacer girar la parte central 21b del dispositivo 21 en torno a dicho pasador 22, se mueve la porción 21a de trabajo con respecto a dicha cámara 3 de elaboración según un movimiento perpendicular al eje A-A. La rotación es realizada por medio de la porción sobresaliente 21c que es movida a lo largo de un recorrido particular definido por el medio 23 de guiado.

En particular, según se ve en las figuras 9 y 10, la porción sobresaliente 21c está acoplada con medios 23 de guiado, y alojada en los mismos, que tienen la forma de una pista que se extiende a lo largo del aparato sustancialmente paralela al eje A-A: cuando se mueve la cámara 3 de elaboración a lo largo del eje A-A, la porción sobresaliente 21c sigue la pista de los medios 23 de guiado y transmitirá a la porción 21a de trabajo cualquier cambio de dirección de los medios 23 de guiado en forma de una rotación de la porción 21a.

Con respecto a la figura 10, dicho medio 21 de guiado comprende, partiendo de la base 2a, una primera porción 23a con una pista paralela al eje A-A, una segunda porción 23b conformada como una pista de doble curva y una tercera porción 23c que es paralela al eje A-A; preferentemente, las dos curvas del recorrido vertical son tan cercanas como sea posible a 90°. Cuando la porción sobresaliente 21c sigue las porciones primera o segunda 23a, 23c del medio 23 de guiado, el dispositivo 21 de descarga se encuentra en una condición "de reposo", en la posición mostrada en las figuras 1 y 9, es decir, con la cámara 3 abierta y libre; no se produce ninguna rotación de la porción 21a de trabajo del dispositivo 21 de descarga durante la traslación del dispositivo 21 a lo largo de las porciones 23a y 23c.

Cuando la porción sobresaliente 21c sigue dicha segunda porción 23b del medio 23 de guiado, se mueve dos veces en una dirección transversal según se muestra mediante las flechas 24 en la figura 9; este movimiento produce una doble rotación de la porción 21a de trabajo y, en particular, una primera rotación desde la posición de reposo de las figuras 1 y 9 hacia el lado derecho de la fig. 9, es decir hacia la superficie 33 de deslizamiento proporcionada

lateralmente a la cámara 3 de elaboración, y una segunda rotación en la dirección opuesta, de vuelta a la posición de reposo.

Por lo tanto, al situar la porción conformada 23b del medio 23 de guiado en una posición determinada a lo largo del eje A-A, es posible elegir dónde hacer que sea barrida la torta gastada 32 de café en un recipiente (no mostrado) de tortas por medio de la porción 21a de trabajo del dispositivo 21 de descarga. Según un aspecto preferente de la presente invención, dicha porción conformada 23b del medio 23 de guiado está ubicada tan cerca como sea posible al primer pistón 7, de forma que tenga el punto más alto posible de rotación del dispositivo 21.

Se debería hacer notar que el dispositivo 21 de descarga es accionado para realizar una doble rotación en torno al pasador 22, cada vez que se mueve la cámara 3 de elaboración a través de la porción conformada 23b del medio de guiado: es decir, también se lleva a cabo una doble rotación cuando se está moviendo hacia abajo la cámara después de la etapa de elaboración, es decir, en una configuración en la que el pistón 9 se encuentra en una posición bajada, con $L2 > 0$ y la torta de café está alojada en el interior de la cámara. Este es un aspecto peculiar de la invención, que hace que sea posible obtener el efecto técnico requerido de tener un punto alto de descarga de las tortas gastadas.

De forma similar al segundo pistón 9, el primer pistón 7 también está dotado de un medio 13 de estanqueidad, tal como una junta tórica, ubicado en el lado del pistón 7 para garantizar que no pueda salir ningún líquido de la cámara entre el pistón 7 y la pared 3a. Los medios 13 de estanqueidad producen una fuerza de rozamiento entre el pistón 7 y el lado interno de la pared 3a de la cámara de elaboración, de forma que la cámara 3 pueda mover el pistón 7 cuando el pistón 7 se acopla con la cámara 3.

En una realización adicional de la presente invención, la parte superior de dicho pistón 7 tiene la forma de una biela 7b acoplada con la base superior 2b del bastidor 2 de soporte de manera que se pueda mover libremente dicho primer pistón 7 entre dos límites 10 y 11; se proporciona el primer límite 10, en forma de una pestaña, en la porción de dicha biela 7b ubicada debajo de la base superior 2b del bastidor 2 de soporte; se proporciona un segundo límite 11 en la porción de dicha biela 7b ubicada encima de dicha base superior 2b, por lo tanto se puede mover el pistón 7 libremente a través de la base superior 2b entre dichos límites 10 y 11 una distancia $L3$ que puede definirse como el máximo desplazamiento lograble por el pistón 7.

Cuando se mueve la cámara 3 hacia la base superior 2b del bastidor 2 de soporte, los medios 13 de estanqueidad del pistón 7 se acoplan en el lado interno de la pared 3a de la cámara 3, y se mueve el pistón 7 hacia arriba junto con la cámara 3 hasta que el primer límite 10 hace contacto con la base superior 2a del bastidor 2 de soporte. En este punto, el pistón 7 no puede moverse más hacia arriba: solo se puede mover la cámara 3 de elaboración y, por consiguiente, dicho pistón 7 acabará haciendo contacto con el pistón 9 y lo moverá hasta la posición requerida.

Más preferentemente, la posición requerida para el pistón 9 es la parte más baja de la cámara 3, según se muestra en la posición B de la figura 4 o en la posición A de la fig. 12. En esta posición es posible comprobar si hay queda algo de café en polvo en la cámara después de la descarga de la torta gastada 32 de café; con este fin, el aparato 1 está dotado, de una forma conocida *per se* en la técnica, de medios (no mostrados) de detección adecuados para detectar la posición de la cámara 3 a lo largo del recorrido $L1$. Los medios de detección pueden detectar la posición de la cámara cuando la cámara 3 se encuentra en la configuración expuesta anteriormente de la fig. 3; si la cámara ha sido vaciada correctamente del café (u otro ingrediente) gastado, la cámara 3 habrá alcanzado su máxima altura H_{max} , es decir, se encontrará al final del recorrido $L1$. En este caso, la unidad de control, después de comparar la posición detectada por los sensores con el valor memorizado como el correcto para H_{max} , considerará que la cámara está correctamente vacía y autorizará la continuación del ciclo.

Si hay algún resto de café en la cámara, la cámara no podrá alcanzar H_{max} y los sensores detectarán una posición "equivocada" de la cámara. En este caso, la unidad de control ordenará repetir la etapa de descarga después de que continúe el ciclo.

Cuando se mueve la cámara 3 hacia abajo, se mueve el pistón 7 hacia abajo con la cámara debido a la fuerza de rozamiento del medio 13 de estanqueidad. Sin embargo, se mueve el primer pistón 7 hacia abajo únicamente hasta que el segundo límite 11, por ejemplo una tuerca, alcanza el lado externo de la base superior 2b del bastidor 2 de soporte y después de este contacto se bloquea el pistón 7 contra un movimiento adicional hacia abajo, según se muestra en la figura 4 E y, por lo tanto, se desacopla de la cámara 3 de elaboración.

Se proporciona la anterior disposición del primer pistón superior para tener una válvula de ventilación para el medio de salida, incluyendo la boquilla según la siguiente explicación.

Según un aspecto de la presente invención (véanse las figuras 6, 7a y 7b), el primer pistón 7 está dotado de una salida 14 de líquido y el segundo pistón 9 está dotado de una entrada 15 de líquido. En particular, dicho primer pistón 7 tiene un conducto 14a de salida de bebida alojado en la biela 7b de dicho pistón 7 y dicho conducto 14a incluye una boquilla 14b de distribución de bebida, en la que hay ubicada una válvula en dicho conducto 14a para conectar de forma selectiva el conducto 14a de salida de bebida con una boquilla 14b de distribución de bebida o tanto con dicha boquilla 14b de distribución como con el aire ambiente.

En la realización ejemplar mostrada en la figura 6, el primer pistón 7 tiene un conducto 14a de salida de bebida alojado en la biela 7b de dicho pistón 7 y dicho conducto 14 incluye una boquilla 14b de distribución de bebida y un conducto 14c de ventilación conectados entre sí; el conducto de ventilación y parte de la boquilla 14b de distribución están alojados en la biela 7b del primer pistón 7 y, en particular, según se muestra en la figura 6, se proporcionan dicho conducto 14c de ventilación y dicho conducto 14a de salida de bebida longitudinalmente con respecto a dicha biela 7b, teniendo la boquilla 14b de distribución de bebida una forma curvada y saliendo transversalmente de la biela 7b del pistón 7 para conectarse con una porción final de la boquilla, por ejemplo un conducto de plástico o silicona, que no se muestra en las figuras.

Según una realización ejemplar de la presente invención, el conducto 14c de ventilación tiene un extremo cerrado 16 (por ejemplo, obtenido con un tapón) y al menos un conducto transversal 17 que se extiende a través de dicho conducto 14c de ventilación y de dicha biela 7b para conectar dicho conducto interno 14c de ventilación con el aire ambiente, es decir, con el exterior de la biela. Con referencia a la figura 7, la porción 18 de la biela 7b correspondiente a dicho conducto transversal 17 está ubicada entre el primer límite 10 y el segundo límite 11, según se ha mencionado anteriormente, dicha porción 18 es amovible al interior de la base superior 2b del bastidor 2 de soporte y fuera de la misma.

En particular, cuando el pistón 7 se mueve hacia arriba, dicha porción 18 de dicha biela es movida a un asiento 19 proporcionado en la base superior 2b del bastidor 2; en cambio, cuando el pistón 7 se mueve hacia abajo, se mueve dicha porción 18 de la biela 7b fuera de dicho asiento 19.

Por lo tanto, cuando se mueve la porción 18 de la biela 7b, incluyendo el conducto transversal 17 del conducto 14c de ventilación, a dicho asiento 19, se cierra el conducto 14c de ventilación, según se muestra en la figura 7 B y se desconecta el aire ambiente del conducto 14a de salida de bebida y de la boquilla 14b de distribución de bebida; viceversa, cuando se mueve dicha porción 18 de la biela 7b fuera de dicho asiento 19, se conecta el conducto 14c de ventilación con el aire ambiente y, por consiguiente, el conducto 14a de salida de bebida y la boquilla 14b de distribución de bebida también están conectados con el aire ambiente. Se proporcionan medios adicionales 20 de estanqueidad, tales como la junta tórica, en dicha porción 18, por encima y por debajo del conducto transversal 17, para sellar el conducto transversal 17 cuando se mueve la porción 18 de la biela 7b al asiento 19.

En otras palabras, la porción 18 de la biela 7b correspondiente al conducto transversal 17 del conducto 14c de ventilación tiene la forma de una válvula ubicada en dicho conducto 14c de ventilación para conectar de forma selectiva dicho conducto 14 de salida de bebida con una boquilla 14b de distribución de bebida o con dicha boquilla 14b de distribución y con el aire ambiente.

La apertura y el cierre de dicha válvula son operados por la cámara 3 y se controlan indirectamente por medio del motor 6 que, haciendo girar el tornillo sin fin 5, mueve la cámara 3 de elaboración hacia abajo y hacia arriba, respectivamente, y por consiguiente el primer pistón 7, una distancia L3.

Según un aspecto de la presente invención, la relación de L2 a L3 es de al menos 6:1, preferentemente al menos 10:1. Esta relación permite obtener una válvula sencilla, controlada por el motor 6, que mueve la cámara 3 de elaboración y mantener la estructura del aparato muy compacta. De forma alternativa, se puede proporcionar una válvula controlada por motor.

El aparato 1 de elaboración según la presente invención comprende, además, un dispositivo alimentador 25 o medio similar de alimentación para alimentar un ingrediente, en concreto un material molido, especialmente café molido, a la cámara 3 de elaboración desde un recipiente o un dispositivo (no mostrado) de molienda ubicado por encima del dispositivo alimentador.

El dispositivo alimentador 25 está montado de forma pivotante en el aparato 1 (véase, por ejemplo, la fig. 3) en una posición 27 de montaje que está ubicada por encima del primer pistón 7; en particular el dispositivo alimentador 25 comprende un brazo 25a que se extiende desde dicha posición 27 de montaje hasta dicho dispositivo alimentador 25; el brazo 25a está fijado de forma pivotante, en dicha posición 27 de montaje, a la base superior 2b del bastidor 2 de soporte por medio de un pasador 26. Con respecto a la figura 3, el dispositivo alimentador 25 puede girar libremente en torno a un eje perpendicular al eje A-A, preferentemente el eje de pivote del dispositivo alimentador no intersecta el eje A-A.

Según un aspecto ventajoso de la presente invención, el dispositivo alimentador 25, en su posición de reposo, es pivotado hacia dicho primer pistón 7 por pura gravedad, sin el uso de resortes o medios de empuje como en la técnica anterior. El dispositivo alimentador está montado de forma asimétrica con respecto al pasador 26 de rotación, de forma que sea obligado, normalmente por su propio peso, a girar hacia el pistón superior 7; de hecho, el dispositivo alimentador 25 está ubicado en un lado del primer pistón 7 mientras que el pistón 27 de montaje del dispositivo alimentador 25 está ubicado por encima de dicho primer pistón 7, y en el otro lado del mismo.

Según se muestra en la figura 5, el borde inferior 28 de dicho dispositivo alimentador 25, en su posición de reposo, está ubicado en el recorrido que ha de ser seguido por la cámara 3 de elaboración o por el medio 21 de descarga para la torta gastada 32 de café.

Debido a esta posible interferencia, el borde inferior 28 del dispositivo alimentador 25 y la cámara 3 de elaboración o el medio 21 de descarga dispuesto por encima de la cámara de elaboración, están dotados de superficies 29 y 30 de leva que están inclinadas y conformadas de tal forma que cuando se mueve la cámara 3 de elaboración hacia arriba, la superficie 30 de leva se acoplan con la superficie 29 de leva del borde inferior del dispositivo alimentador 25, según se muestra en la figura 11 B. Cuando se mueve la cámara hacia arriba, se hace girar y se aleja el dispositivo alimentador 25 del primer pistón 7, según se muestra en la figura 11 C, mediante la acción de superficies de leva; en cambio, cuando se mueve la cámara 3 de elaboración hacia abajo, se hace girar el dispositivo alimentador 25 y es movido hacia el primer pistón 7 hasta que se desacoplan las superficies 29 y 30 de leva y se consigue la posición de reposo, según se muestra en la figura 11 A.

Por lo tanto, se puede controlar el ángulo de inclinación del dispositivo alimentador 25 según la posición de la cámara 3 de elaboración a lo largo del eje A-A, de forma que se deposite una cantidad determinada de café en polvo en la cámara 3 de elaboración con una distribución determinada. Se pueden encontrar más detalles de esta característica y del procedimiento relevante de regulación del ángulo del dispositivo alimentador en la solicitud en tramitación como la presente, presentada el mismo día que la presente solicitud, en nombre del presente solicitante, con el título de "Process and apparatus for preparing and dispensing coffee", en particular con referencia a las reivindicaciones 1-13 de dicha solicitud que se incorporan al presente documento por referencia.

Según se ha mencionado anteriormente, según un aspecto de la presente invención, el tornillo sin fin 5 es el único elemento de dicho aparato 1 que es operado directamente por un motor 6; según se ha mencionado anteriormente, el motor 6 es, preferentemente, un motor de pasos, para operar con precisión un pequeño desplazamiento de la cámara 3 de elaboración a lo largo del eje A-A y, por consiguiente, para conseguir inclinaciones precisas del dispositivo alimentador 25.

Las etapas preferentes para preparar una bebida por medio del aparato 1 según la presente invención se resumen de aquí en adelante con referencia a las figuras, especialmente las figuras 12 y 13. El ciclo en la fig. 12 comienza en una cámara de elaboración en una configuración Hmax: aquí se obtiene el valor de L2 en la posición C deteniendo el segundo pistón 9 y controlando el movimiento descendente de la cámara 3 con respecto al pistón (inmóvil) 9. El ciclo en la fig. 13 parte desde una cámara de elaboración en una configuración Hmin: aquí se obtiene el valor de L2 en la posición C controlando el movimiento ascendente de la cámara 3 con respecto al primer pistón 7, que se encuentra en una condición inmóvil.

Un usuario selecciona la bebida deseada en una interfaz de una máquina de distribución que comprende el aparato 1 de elaboración según la presente invención; según la elección de dicho usuario, se tiene que alimentar una cantidad determinada de café en polvo a la cámara 3 de elaboración.

Inicialmente, la cámara 3 de elaboración se encuentra en una posición de espera como la mostrada en las figuras 4a y 12 B, en la que el volumen de la cámara 2 es el máximo volumen posible, es decir, L2 tiene el valor máximo; si se requiere un cambio de L2, se mueve la cámara 3 hacia abajo, girando el tornillo sin fin 5 por medio del motor 6, hasta que se bloquea la biela 9b por medio de la base 2a del bastidor 2 del aparato y movimientos descendentes adicionales de la cámara moverán la cabeza 8 del pistón 9 hacia el reborde 3b de la cámara, reduciendo, de esta manera, el volumen de la cámara hasta el requerido, según se ve en la posición C de la fig. 12.

Al detectar la posición de la cámara 3 y conociendo el valor requerido para L2, es posible calcular la cantidad de desplazamiento de la cabeza 8 del pistón desde el reborde inferior de la cámara 3 y, por consiguiente, el volumen restante de la cámara 3, es decir el volumen de la cámara para la alimentación del café u otro ingrediente molido. En general, cuanto menor sea la cantidad de café requerida, menor es el volumen solicitado para la cámara de elaboración y menor es L2. Una vez se alcanza el valor deseado de L2, se mueve la cámara 3 hacia el primer pistón 7, y se alimenta la cantidad de café en polvo requerida para la bebida seleccionada por el usuario hacia el primer pistón 7 a la cámara de elaboración por medio del dispositivo alimentador 25; según se ha mencionado anteriormente, antes y/o durante dicha deposición, se controla la inclinación del dispositivo alimentador 25 preferentemente, pero no necesariamente, para conseguir una distribución determinada del café en polvo en la cámara de elaboración.

Esto se obtiene girando el tornillo sin fin 5 por medio del motor 6 de pasos: la superficie 29 de leva del borde inferior del dispositivo alimentador se acopla con la superficie 30 de leva de la cámara 3 de elaboración, se mueve la cámara de elaboración hacia arriba o hacia abajo para conseguir una inclinación deseada de dicho dispositivo alimentador 25 y, por consiguiente, la distribución requerida del café en polvo en la cámara de elaboración, según la posición E de las figuras 12 y 13.

Una vez que se ha alimentado a la cámara de elaboración la cantidad solicitada de café molido, se prensa dicho café, moviendo la cámara 3 hacia el primer pistón 7; según se ha mencionado anteriormente, cuando el pistón 7 se acopla con la cámara, es movida hacia arriba hasta que se detiene la pestaña 10 por medio de la base superior 2b del bastidor 2, como en la posición F de las figuras 12 y 13. En esta configuración, se cierra el conducto 14c de ventilación debido a que la porción 18 de la biela 7b correspondiente al conducto transversal 17 del conducto 14c de ventilación ha sido movida al asiento 18 de la base superior 2b y está sellado en él por los medios 20 de estanqueidad.

Se mueve la cámara 3 de elaboración hacia arriba contra el primer pistón 7 hasta que el café en polvo logra la compresión requerida; se detecta la cantidad correcta de presión de cualquier forma conocida, tal como por medio de la absorción del motor 6 o por medio de un sensor de presión ubicado en la biela del pistón.

Una vez se consigue la presión deseada, se alimenta una cantidad determinada de agua caliente con un caudal determinado al interior de la cámara de elaboración desde una entrada 15 de líquido, por medio de una bomba; según se ha mencionado, dicha entrada de líquido está ubicada, preferentemente, en el segundo pistón inferior 9, por lo tanto el agua caliente que entra en la cámara 3 de elaboración extrae el café en polvo y la bebida elaborada sube hasta el conducto 14a de salida ubicado en el primer pistón superior 7.

Hasta ahora, el conducto 14c de ventilación está cerrado (véase la fig. 7B) y, por lo tanto, la bebida solo puede salir pasando desde el conducto 14b de distribución de bebida. Después de que se ha alimentado la cantidad requerida de agua caliente en la cámara 3 de elaboración, el motor 6, que hace girar el tornillo sin fin 5, mueve hacia abajo la cámara de elaboración junto con el primer pistón 7, hasta que el límite 11 hace contacto con el bastidor. Inicialmente, se mueve el pistón 7 junto con la cámara 3 debido a la fuerza de rozamiento entre el medio 13 de estanqueidad del pistón 7 y el lado interno de la pared 3a. Gracias a este movimiento, se abre el conducto 14c de ventilación y se evacua y vacía el conducto 14a de salida hacia la boquilla 14b de distribución (fig. 7A).

Después del procedimiento de elaboración, se mueve la cámara 3 de elaboración hacia abajo. Durante el movimiento descendente, se opera la porción sobresaliente 21c del dispositivo 21 de descarga por medio de la porción 23b del medio 23 de guiado, de forma que se accione el dispositivo de descarga, aunque no haya torta gastada de café que haya de ser descargada del pistón 9, debido a que $L2 > 0$ y la torta gastada de café se encuentra alojada en el interior de la cámara 3.

Se continúa un movimiento descendente: el extremo libre 9a del segundo pistón 9 hace contacto con la base inferior 2a del bastidor 2 de soporte (véase la posición G de las figuras 12 y 13), la cámara 3 continúa su movimiento descendente y se mueve la cabeza 8 del pistón 9 hacia arriba hasta que $L2 = 0$, es decir, hasta que el reborde inferior 3c de la cámara 3 hace contacto con la base inferior 2a del bastidor 2 (véanse la posición D de la fig. 4, en la que se muestra la torta de café con el número 32, y la posición H de las figuras 12 y 13).

Según se ha mencionado anteriormente, en esta configuración $L2 = 0$ y la cabeza 8 está a ras del reborde superior 3b de la cámara 3 de elaboración y la torta gastada 32 de café, sobre la misma, está ubicada en el exterior de dicha cámara 3 (véase también la fig. 5, en la que no se muestra la torta 32).

En este punto, se mueve la cámara 3 de elaboración hacia arriba y la cabeza 8 mantiene la posición a ras con el reborde superior 3b de la cámara 3 mediante la fuerza de rozamiento entre el medio 12 de estanqueidad, el medio 12a de rozamiento y el lado interno de la pared 3a. Cuando la porción sobresaliente 21c del dispositivo 21 de descarga se encuentra con la porción conformada 23b del medio 23 de guiado, según se ha descrito anteriormente, $L2$ sigue siendo cero, de forma que se haga girar la porción 21a de trabajo y se descargue la torta gastada 32 de café (la posición I de las figuras 12 y 13 y la posición E de la fig. 4) a un recipiente con una abertura ubicada en proximidad de la cámara de elaboración cuando la porción sobresaliente se encuentra en la porción conformada del medio de guiado.

La cámara 3, ahora vacía, es movida hasta su altura máxima H_{max} (posición C de las figuras 4 y 13, la posición A de la fig. 12) para comprobar si se ha retirado la torta de café de la cámara; desde esta posición, si se ha vaciado correctamente, la cámara volverá a ser movida hasta la posición de espera de las figuras 1, 2 y 4A hasta que se haya seleccionado una nueva bebida y el ciclo vuelve a comenzar.

Resumiendo, la rotación del tornillo sin fin 5, por medio de un motor 6 de pasos, tendrá como resultado alcanzar una posición seleccionada de la cámara 3 de elaboración a lo largo del eje A-A; dicha posición permite controlar:

- el volumen de la cámara 3 de elaboración, por medio de los pistones primero y/o segundo 7, 9;
- la inclinación del dispositivo alimentador 25, por medio de las superficies 29, 30 de leva;
- la presión del café en polvo en la cámara 3 de elaboración, por medio del segundo pistón 9
- la apertura y el cierre de una válvula en el conducto 14c de ventilación
- el dispositivo 21 de descarga, por medio del segundo pistón 9 y de la porción sobresaliente 21c movidos a lo largo del medio 23 de guiado.

Según se ha mencionado anteriormente, la presencia de un pistón libre 9, sin medios de empuje o de retención para su biela 9b, permite tener una cámara de elaboración en la que, partiendo de la configuración mostrada en la posición A de la figura 4, en la que $L2 = 0$ y la pared base amovible 8 está a ras del reborde superior 3b de la cámara 3 de elaboración, es posible mover dicha cámara, tanto como resulte posible, al primer pistón 7, manteniendo dicha

pared base amovible 8 a ras del reborde superior 3b de la cámara 3 para que la torta gastada de café sobresalga de la cámara 3.

- 5 Este es un aspecto importante relacionado con la descarga de la torta gastada 32 de café. De hecho, se mueve la cámara de elaboración, durante la descarga de la torta gastada 32 de café, a una altura mayor que en los anteriores aparatos de elaboración y esto permite ubicar la abertura del recipiente tan alta como sea posible; por lo tanto, es posible tener un recipiente más grande y, por consiguiente, una evacuación del mismo con menor frecuencia por parte de un usuario, manteniendo una dimensión compacta del aparato de elaboración.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato (1) de elaboración para la preparación de una bebida elaborando un ingrediente, que comprende: una cámara (3) de elaboración que tiene una pared (3a) para recibir dicho ingrediente; un primer pistón (7) dotado de medios de salida o de entrada de líquido; un segundo pistón (9) dotado de medios de entrada o de salida de líquido, siendo amovible coaxialmente dicho segundo pistón (9) con dicha cámara (3) y en el interior de dicha cámara, incluyendo dicho pistón una biela (9b); en el que dicha cámara (3) y dicho pistón son amovibles a lo largo de un recorrido según un eje sustancialmente vertical (A-A) desde una posición inferior (Hmin) hasta una posición superior (Hmax), incluyendo dicho recorrido una posición (Hdis) de descarga para descargar el ingrediente desde dicha cámara después de la etapa de elaboración,
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
- caracterizado porque dicha cámara (3) y dicha biela (9b), cuando se encuentra en dicha posición (Hdis) de descarga están ambas separadas de dicha posición inferior (Hmin).
2. Un aparato (1) de elaboración según la Reivindicación 1, en el que dicha biela (9b) de dicho segundo pistón (9) se extiende a través de dicha pared (3a) de la cámara (3), por lo que un extremo libre (9a) de la biela se ubica fuera de dicha cámara de elaboración y es amovible con dicho pistón (9) y con dicha cámara (3).
3. Un aparato (1) de elaboración según la reivindicación 2, en el que dicho extremo libre (9a) de dicha biela (9b) está libre de medios de guiado, de medios de retención y de resortes.
4. Un aparato (1) de elaboración según la reivindicación 2 o 3, en el que dicho segundo pistón (9) y/o dicha biela (9b) están dotados de medios (12, 12a) de rozamiento para controlar su movimiento con respecto a la pared (3a) de dicha cámara de elaboración.
5. Un aparato (1) de elaboración según cualquier reivindicación anterior, en el que la distancia (L4) entre dicha posición inferior (Hmin) de dicha cámara y dicha posición (Hdis) de descarga es de al menos un 1 5%, preferentemente un 25% de la distancia (L1) entre dicha posición inferior (Hmin) y dicha posición superior (Hmax).
6. Un aparato (1) de elaboración según cualquier reivindicación anterior, en el que dicha cámara (3) es amovible a lo largo de dicho eje mediante un medio alargado (5) de accionamiento colocado paralelo a dicho eje (A-A) de movimiento de dicha cámara, siendo accionado dicho medio de accionamiento por medio de un motor (6).
7. Un aparato (1) de elaboración según cualquier reivindicación anterior, en el que dicho primer pistón (7) es amovible coaxialmente con respecto a dicha cámara (3) una longitud L3.
8. Un aparato (1) de elaboración según la reivindicación 6 o 7, en el que dicho medio (5) de accionamiento es un tornillo giratorio, dicha cámara de elaboración está montada sobre dicho tornillo por medio de un elemento de accionamiento para tener un movimiento de vaivén a lo largo de dicho eje (A-A) mediante la rotación del huso, y en el que dicho tornillo es el único elemento de dicho aparato de elaboración que es operado por un motor.
9. Un aparato (1) de elaboración según cualquier reivindicación anterior, que comprende, además, un dispositivo (21) de descarga para descargar el ingrediente gastado después de la elaboración, dispositivo de descarga que es amovible con respecto a dicha cámara (3) de elaboración en un plano perpendicular a dicho eje (A-A).
10. Un aparato (1) de elaboración según cualquier reivindicación anterior, en el que dicho primer pistón (7) tiene un conducto (14a) de salida de bebida y una válvula (16-20) ubicada en dicho conducto para conectar, de forma selectiva, dicho conducto (14a) de salida de bebida con una boquilla (14b) de distribución de bebida o con dicha boquilla (14b) de distribución y con el aire ambiente, en el que dicho conducto de salida de bebida incluye una boquilla (14) de distribución y un conducto (14c, 17) de ventilación conectados entre sí, y en el que dicha válvula está ubicada en dicho conducto de ventilación.
11. Un aparato (1) de elaboración según la reivindicación 10, que comprende un medio (13, 20) de rozamiento para controlar el movimiento de dicho primer pistón (7b) con respecto a dicha cámara (3) de elaboración y a dicho aparato.
12. Un aparato (1) de elaboración según cualquier reivindicación 5 a 11, en el que dicho dispositivo (21) de descarga para dicho ingrediente gastado (32) está dotado de: una parte central (21b) que está montada de forma pivotante en torno a un pasador (22) que está conectado con dicha cámara (3) de elaboración; una porción (21a, 30, 31) de trabajo para retirar la torta gastada (32) de café de la cabeza (8) del segundo pistón (9) y una porción sobresaliente (21c) que se extiende desde dicha parte central (21b) y que está alojada en un medio (23) de guiado, extendiéndose dicho medio (23) de guiado a lo largo de dicho aparato, sustancialmente paralelo al referido eje (A-A) de la cámara de elaboración.
13. Un aparato (1) de elaboración según la reivindicación 12, en el que una porción (23b) de dicho medio (23) de guiado está conformada para proporcionar una doble rotación de la porción (21b) de trabajo en torno a dicho pasador (22).

14. Un aparato (1) de elaboración según cualquier reivindicación 6 a 13, que comprende, además, un dispositivo alimentador (25) o medio similar de alimentación para alimentar material molido a dicha cámara (3) de elaboración, en el que dicho dispositivo alimentador (25) está montado de forma pivotante en dicho aparato en una posición (27) de montaje que está ubicada por encima del referido primer pistón (7).

15. Un aparato (1) de elaboración según la reivindicación 14, en el que el borde inferior (28) de dicho dispositivo alimentador (25) en su posición de reposo está colocado en el recorrido que ha de ser seguido por dicha cámara (3) de elaboración o por dicho medio (21) de descarga para la torta gastada (32) de café; en el que dicho borde inferior está inclinado y conformado de manera que aleje dicho dispositivo alimentador del referido primer pistón cuando dicho borde inferior es objeto de contacto por dicha cámara de elaboración o por dicho medio de descarga de la torta gastada (32) de café.

16. Un procedimiento para preparar una bebida elaborando un ingrediente con un aparato (1) de elaboración según cualquier reivindicación 1 a 15, en el que dicho aparato (1) comprende:

una cámara (3) de elaboración; un primer pistón (7) dotado de medios de salida o de entrada de líquido; un segundo pistón (9) dotado de medios de entrada o de salida de líquido, siendo amovible dicho pistón (9) de forma coaxial con dicha cámara (3) y siendo amovible también en el interior de dicha cámara (3); siendo amovible dicha cámara (3) a lo largo de un recorrido según un eje (A-A) una longitud L1, y dicho segundo pistón (9) es amovible en el interior de dicha cámara (3), coaxialmente con respecto a dicha cámara (3), una longitud L2; un medio (25) de alimentación para alimentar un ingrediente a dicha cámara (3) de elaboración; un dispositivo (21) de descarga para el ingrediente gastado (32) después de la etapa de elaboración;

incluyendo dicho procedimiento las etapas de a) preparar una cantidad de ingrediente, preferentemente café molido; b) alimentar dicho ingrediente a dicha cámara (3) de elaboración; c) alimentar agua a dicha cámara (3) de elaboración para elaborar y distribuir una bebida a partir del ingrediente; d) descargar el ingrediente gastado (32) después de dicha etapa de elaboración;

caracterizado porque durante dichas etapas a)-d) se mueven dicha cámara (3) y dicho pistón (9) mediante medios (5, 6) de accionamiento a lo largo de dicho eje a una pluralidad de posiciones incluyendo una posición inferior (Hmin) y una posición superior (Hmax), por lo que se lleva a cabo la etapa d) cuando se han movido dicha cámara (3) de elaboración y dicho pistón (9) hacia arriba desde dicha posición inferior (Hmin) y han alcanzado una altura (Hdis) desde la parte más baja del aparato (1) que está separada de dicha posición inferior (Hmin).

17. Un procedimiento según la reivindicación 16, en el que dichos medios (5, 6) de accionamiento son los únicos medios controlados por motor en dicho aparato (1), por lo que el movimiento de dicha cámara (3) de elaboración acciona dicho medio (25) de alimentación y dicho medio (21) de descarga sin utilizar resortes u otros medios de empuje.

18. Un procedimiento según la reivindicación 16 o 17, en el que, después de elaborar dicha bebida, se mueve dicha cámara (3) hacia abajo hasta una posición inferior en una base (2a) del aparato (1), por lo que se empuja dicho segundo pistón (9) a través de dicha cámara (3) y alcanza el reborde superior (3b) de dicha cámara (3) y en el que la referida cámara (3) es movida, subsiguientemente, hacia arriba con dicho segundo pistón (9) en dicha posición.

19. Un procedimiento según la reivindicación 18, en el que después de dicha etapa d) de descarga, se mueve la cámara (3) de elaboración hacia arriba hasta que dicho primer pistón (7) empuja a dicho segundo pistón (9) hasta una posición en el interior de dicha cámara (3).

20. Un procedimiento según cualquier reivindicación 16 a 19, en el que al final de la etapa c) se mueve dicho primer pistón (7) por medio de dicha cámara (3) de elaboración hacia abajo una longitud L3, para accionar una válvula (16-20) de ventilación para completar la etapa c).

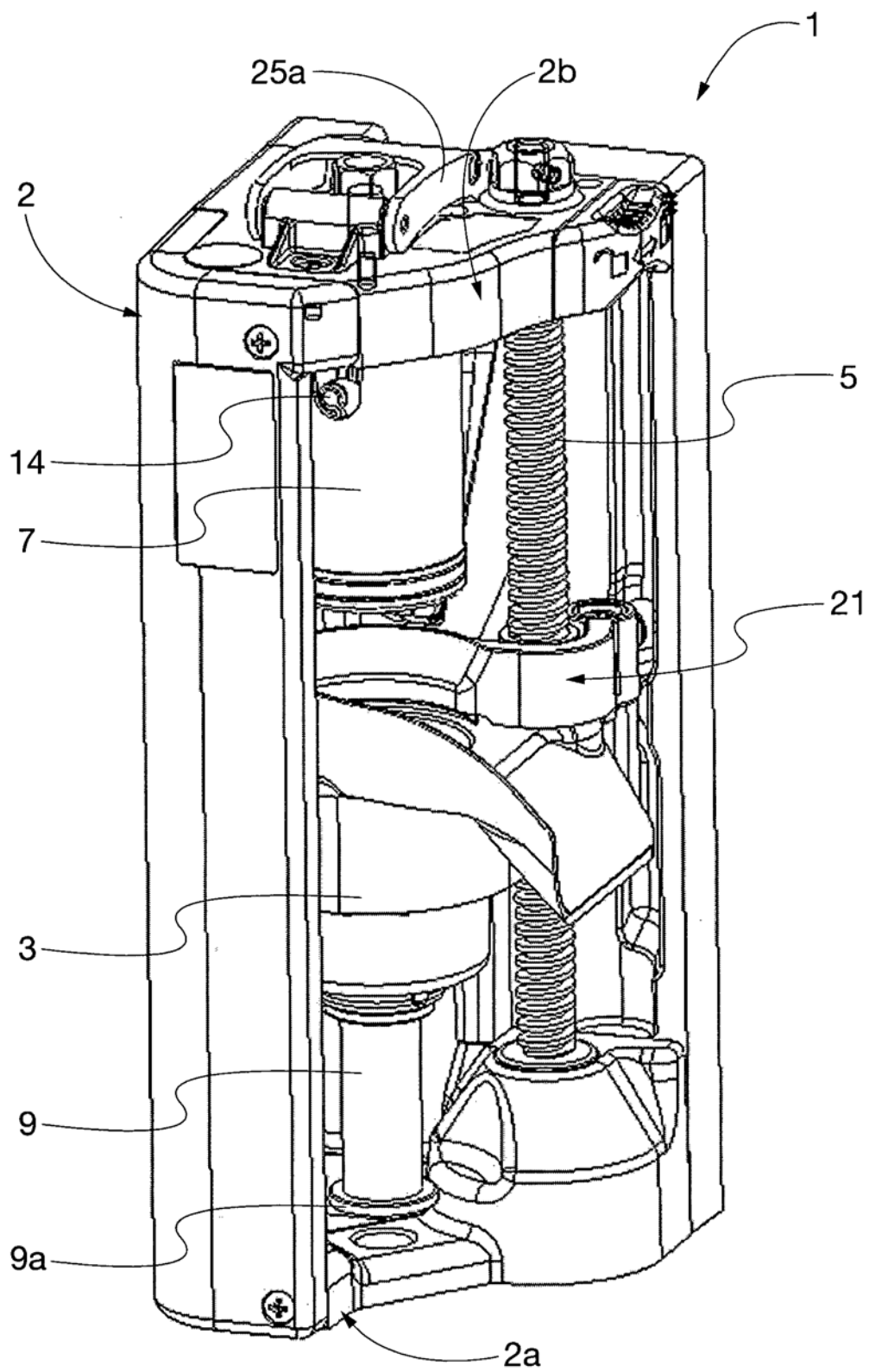


Fig. 1

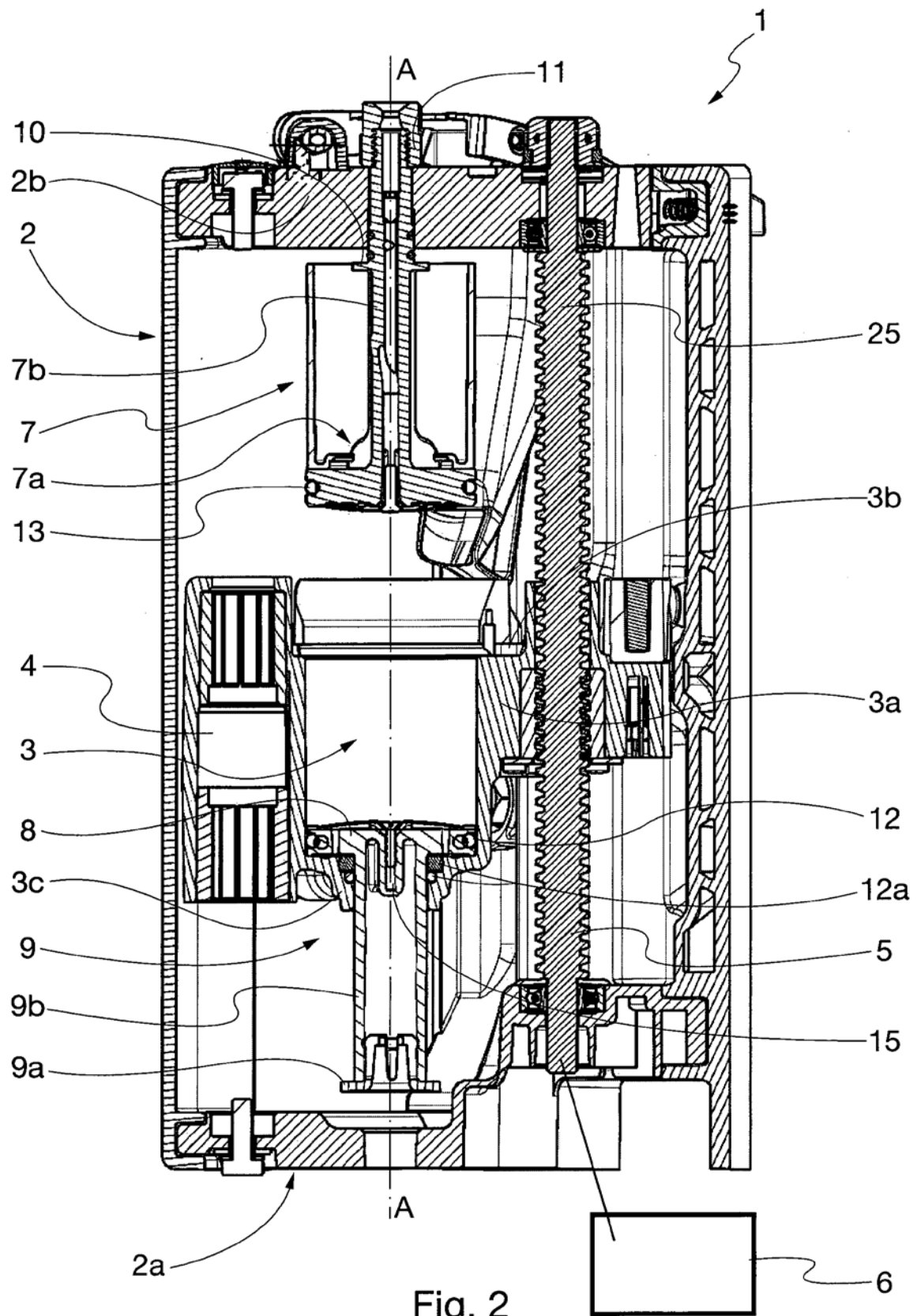


Fig. 2

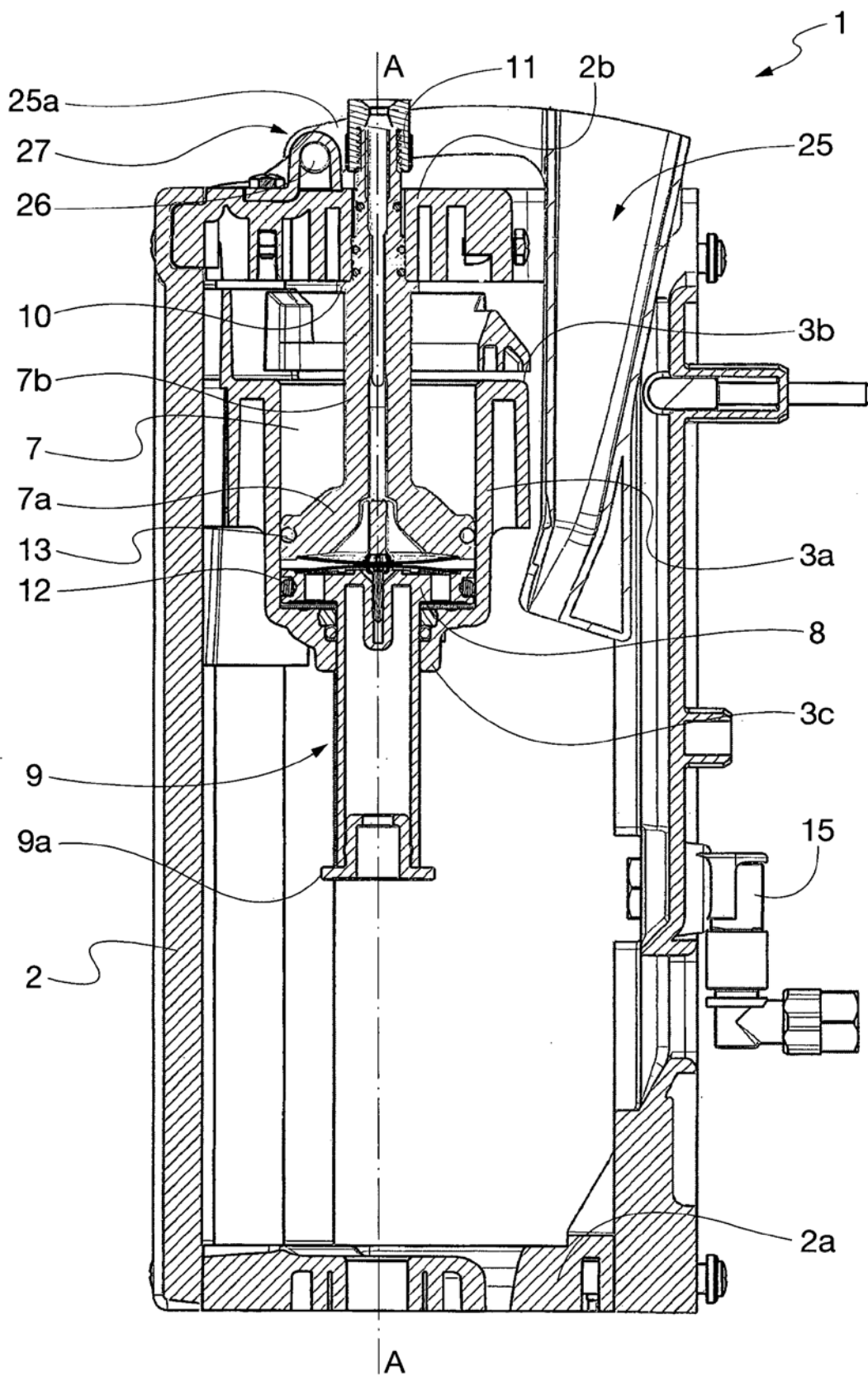


Fig. 3

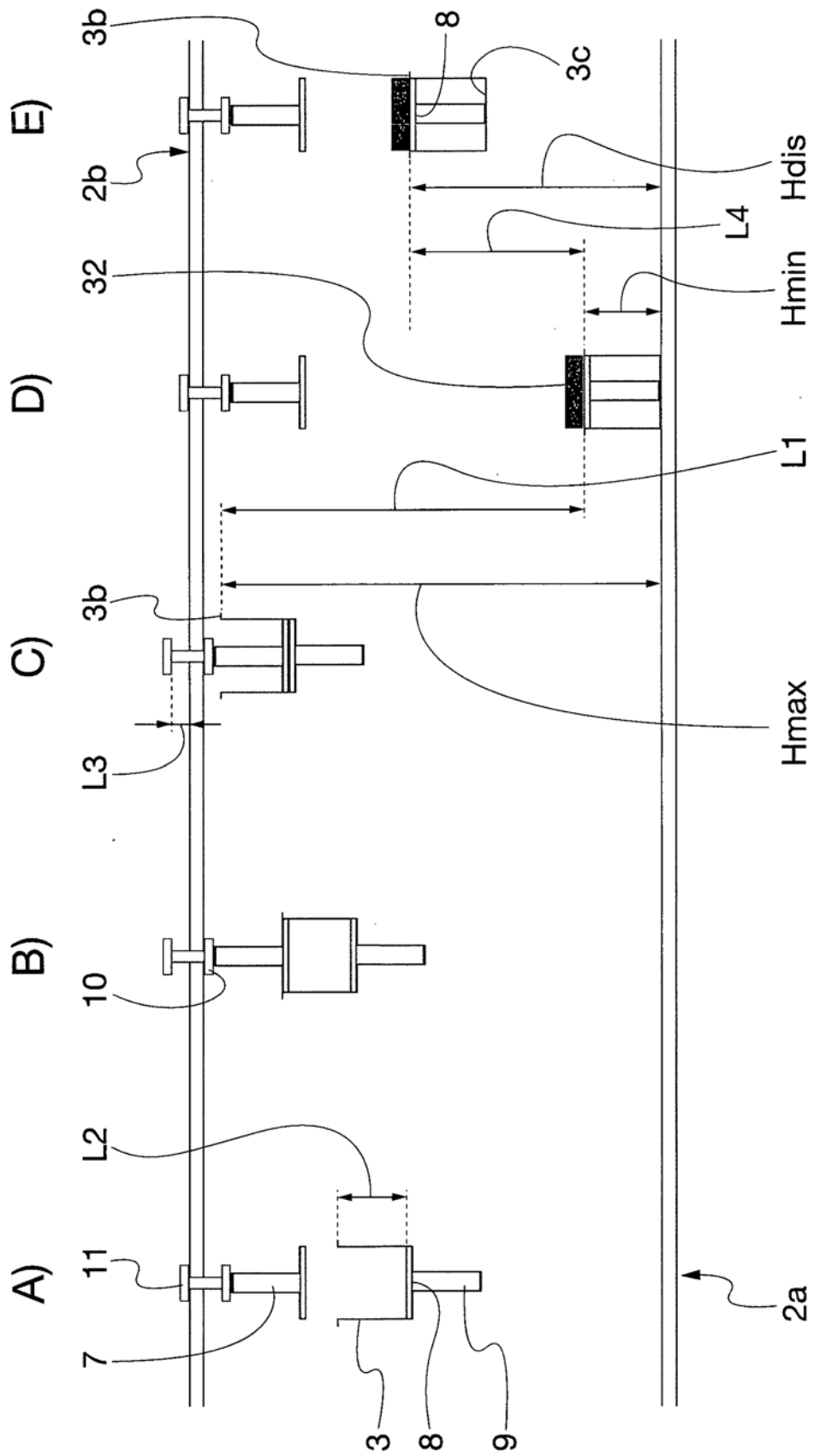


Fig. 4

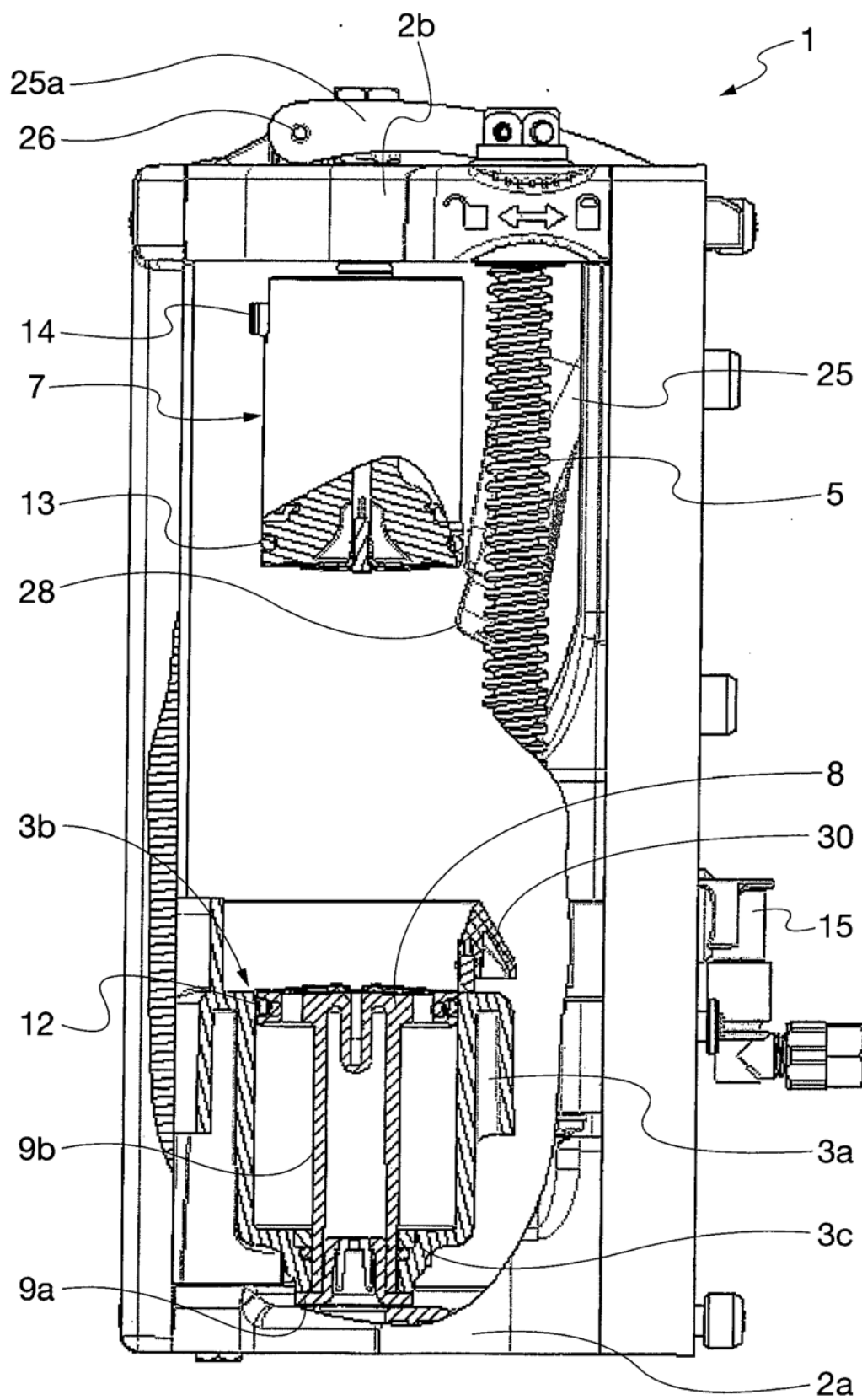


Fig. 5

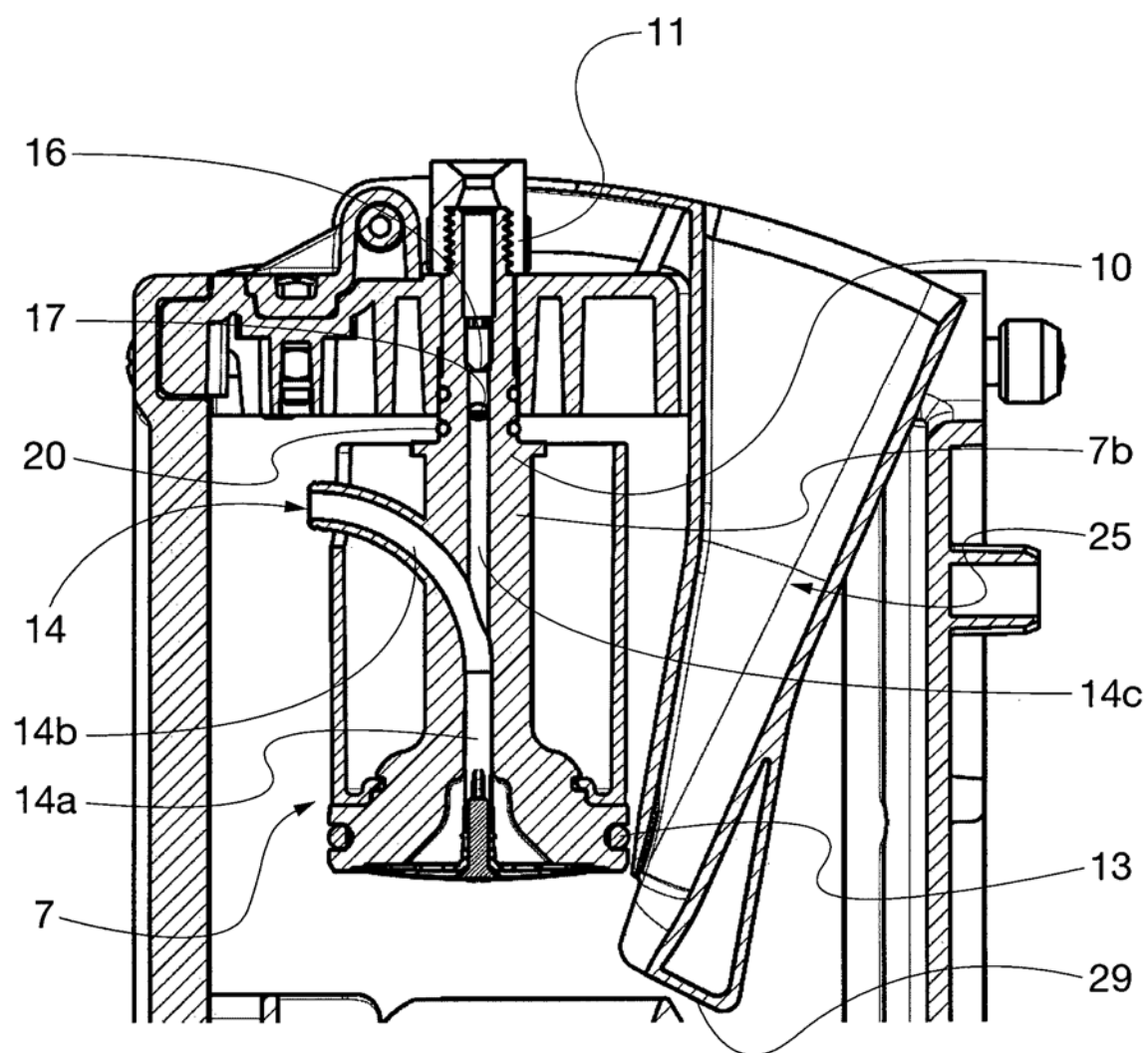


Fig. 6

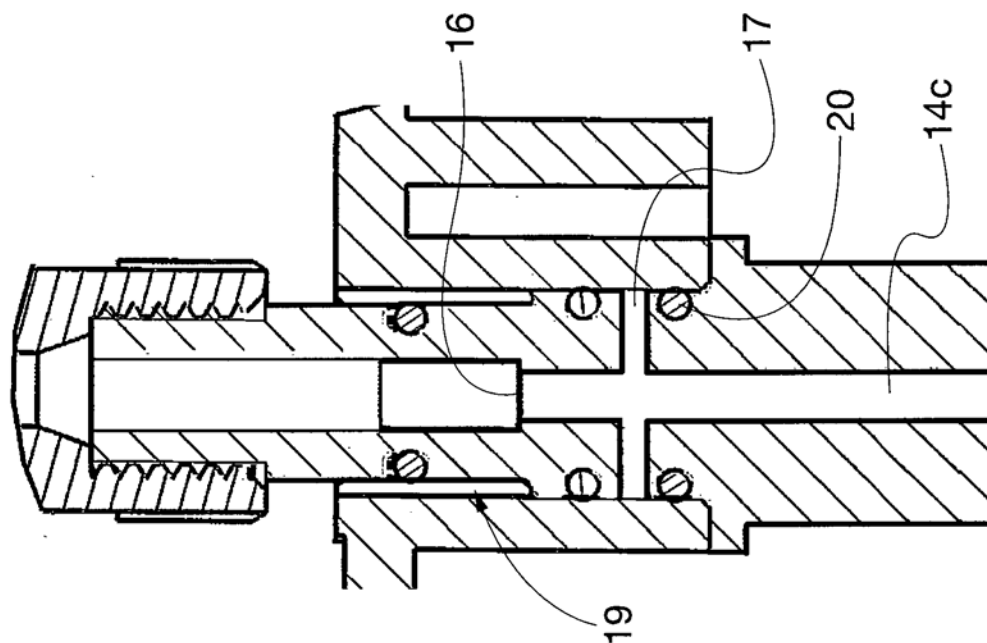


Fig. 7B

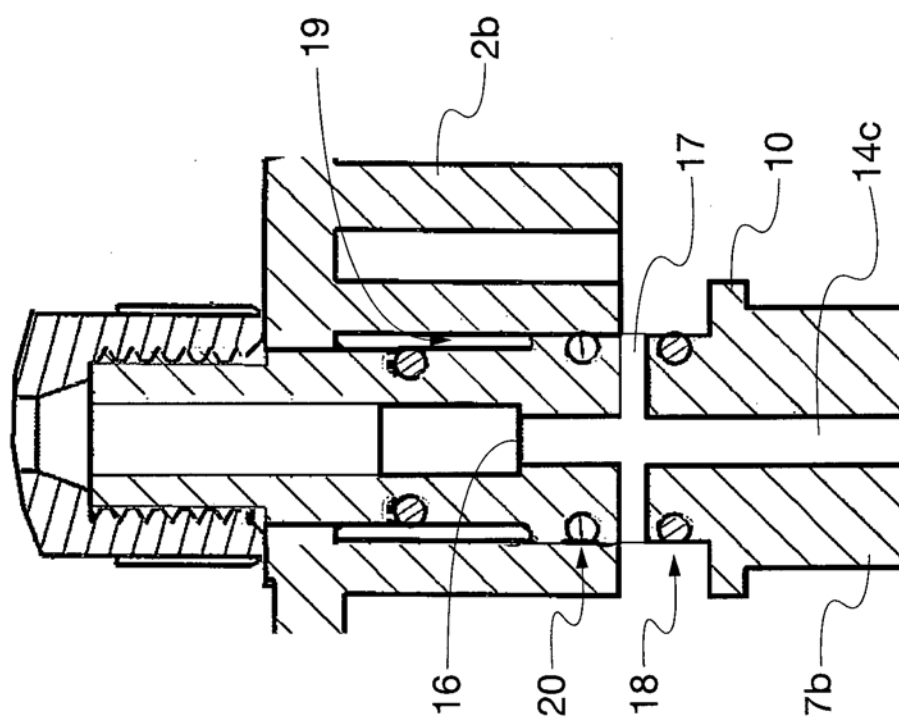


Fig. 7A

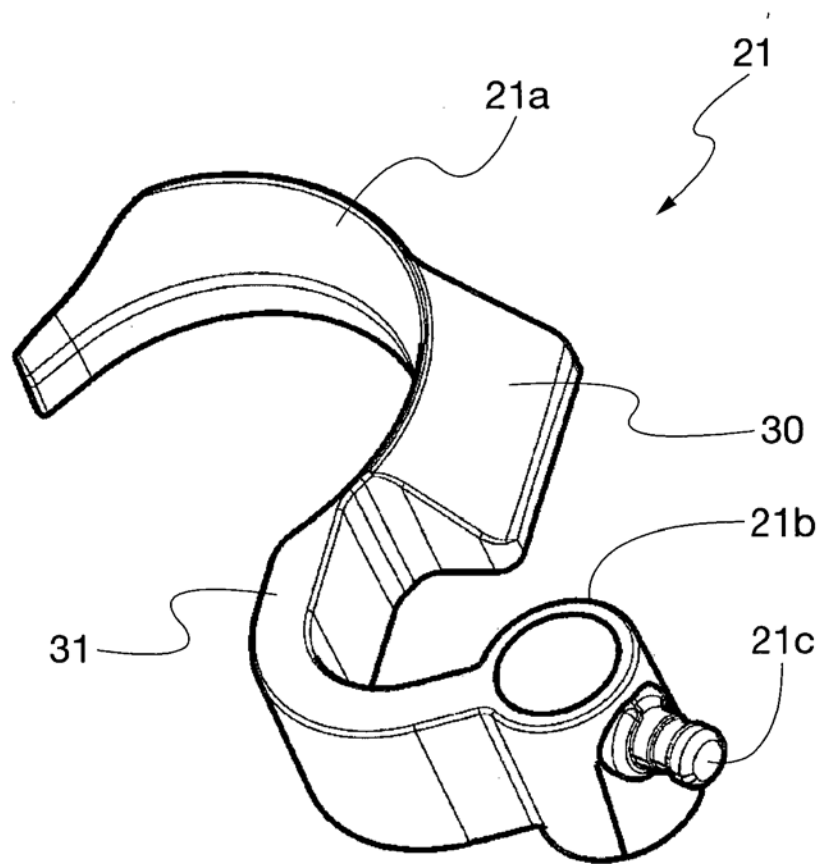


Fig. 8

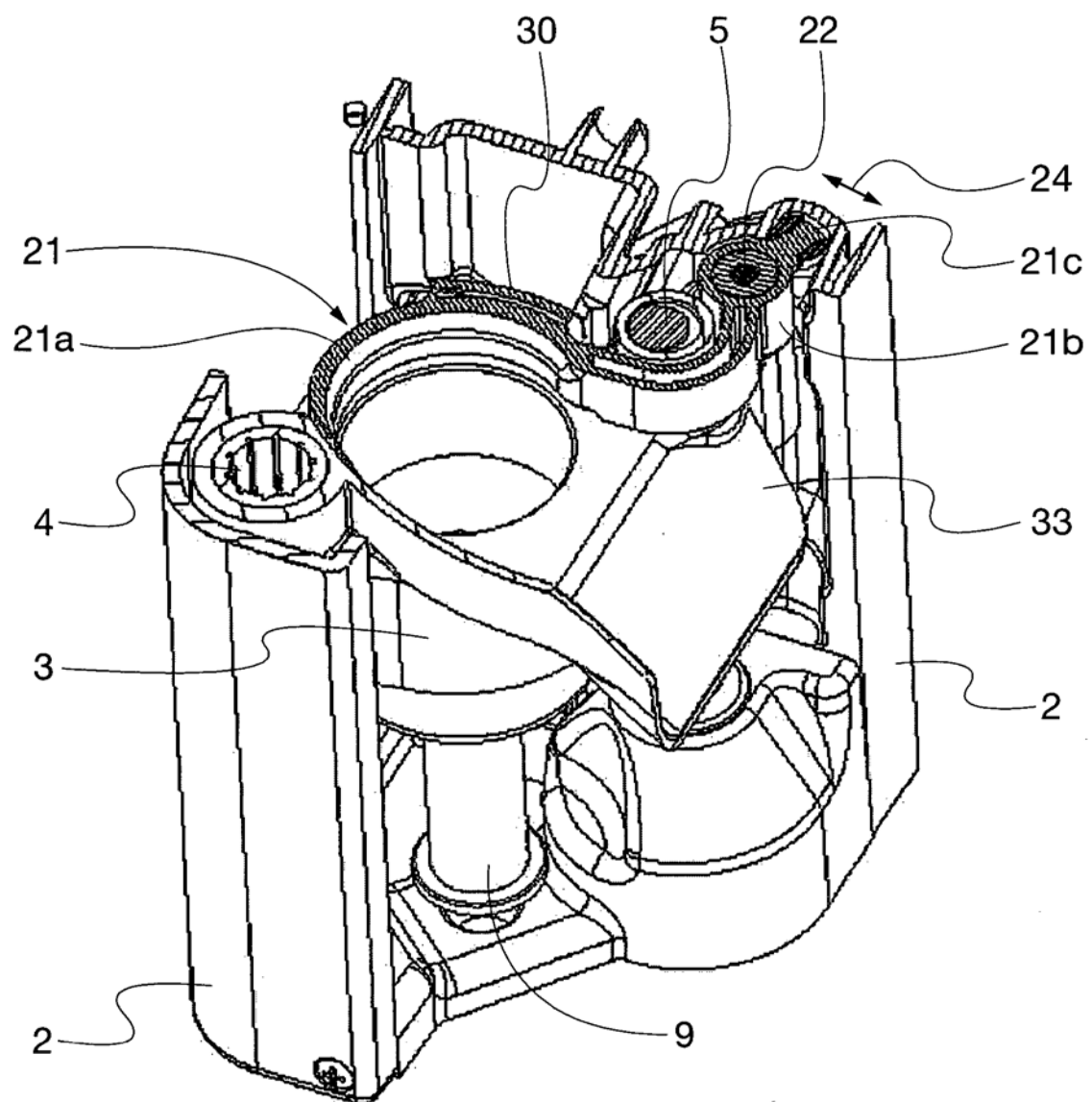


Fig. 9

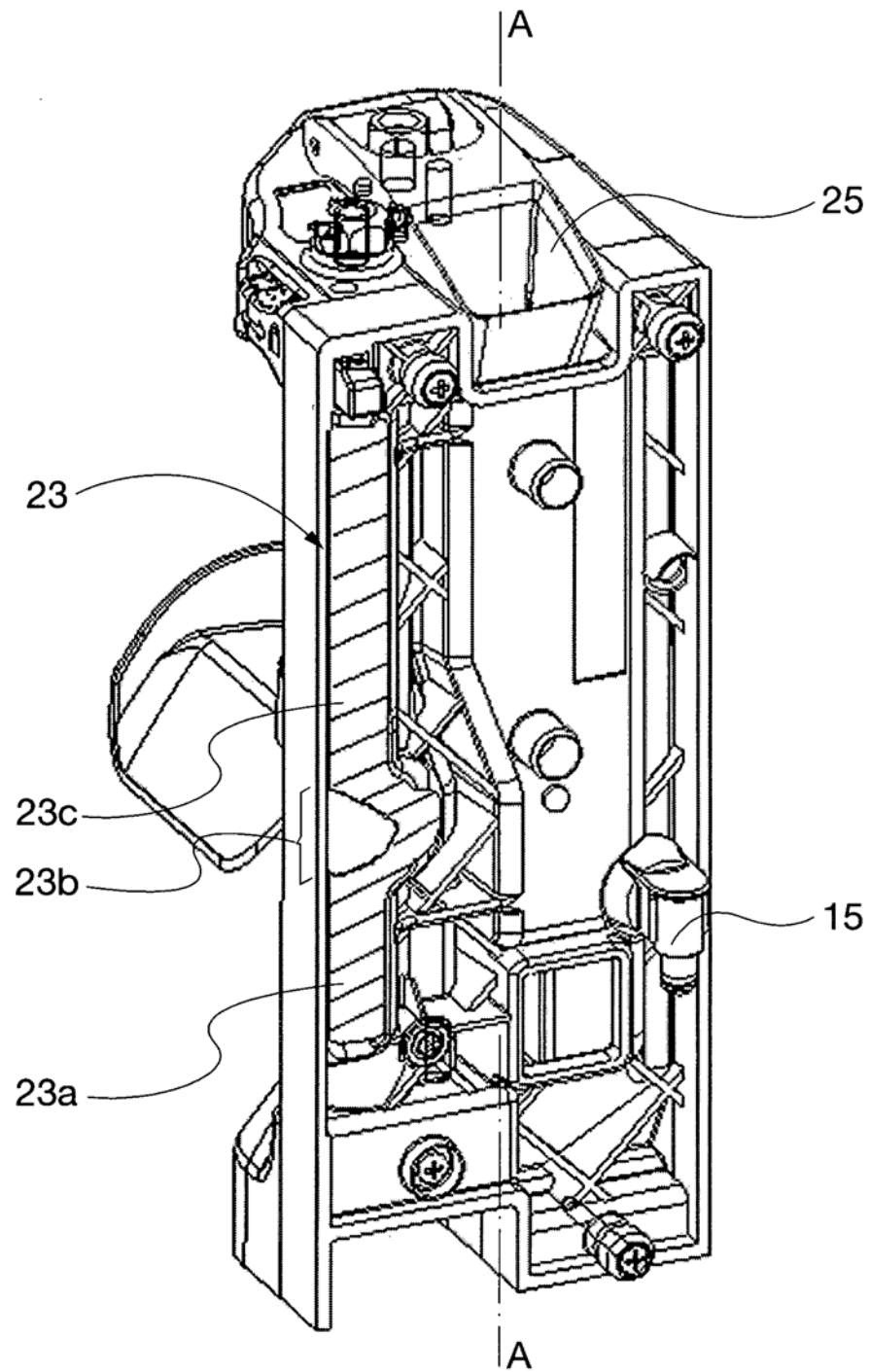


Fig. 10

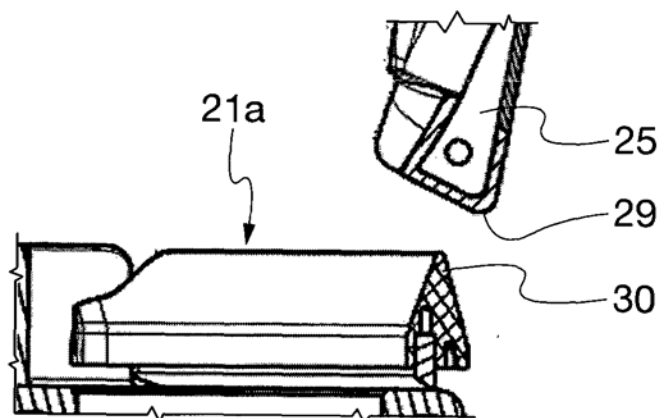


Fig. 11A

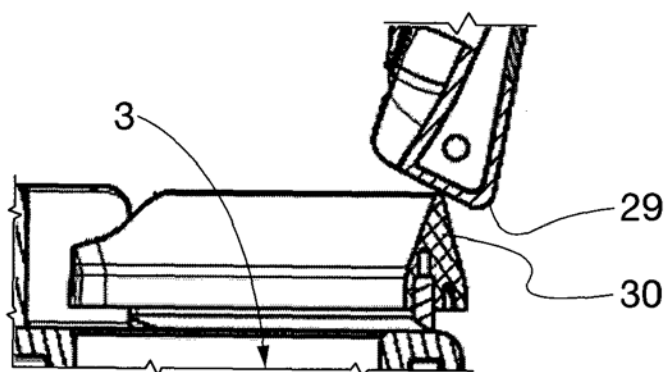


Fig. 11B

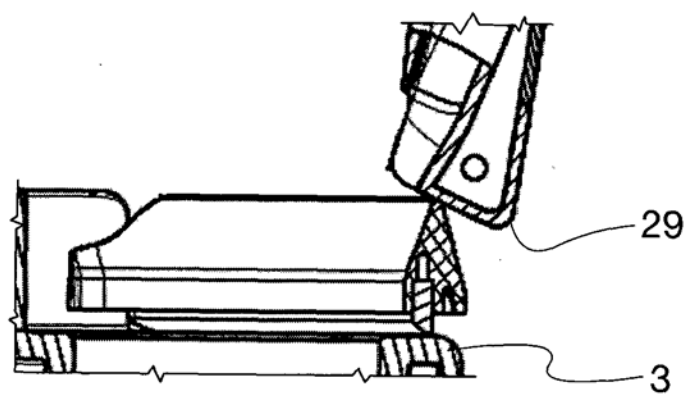
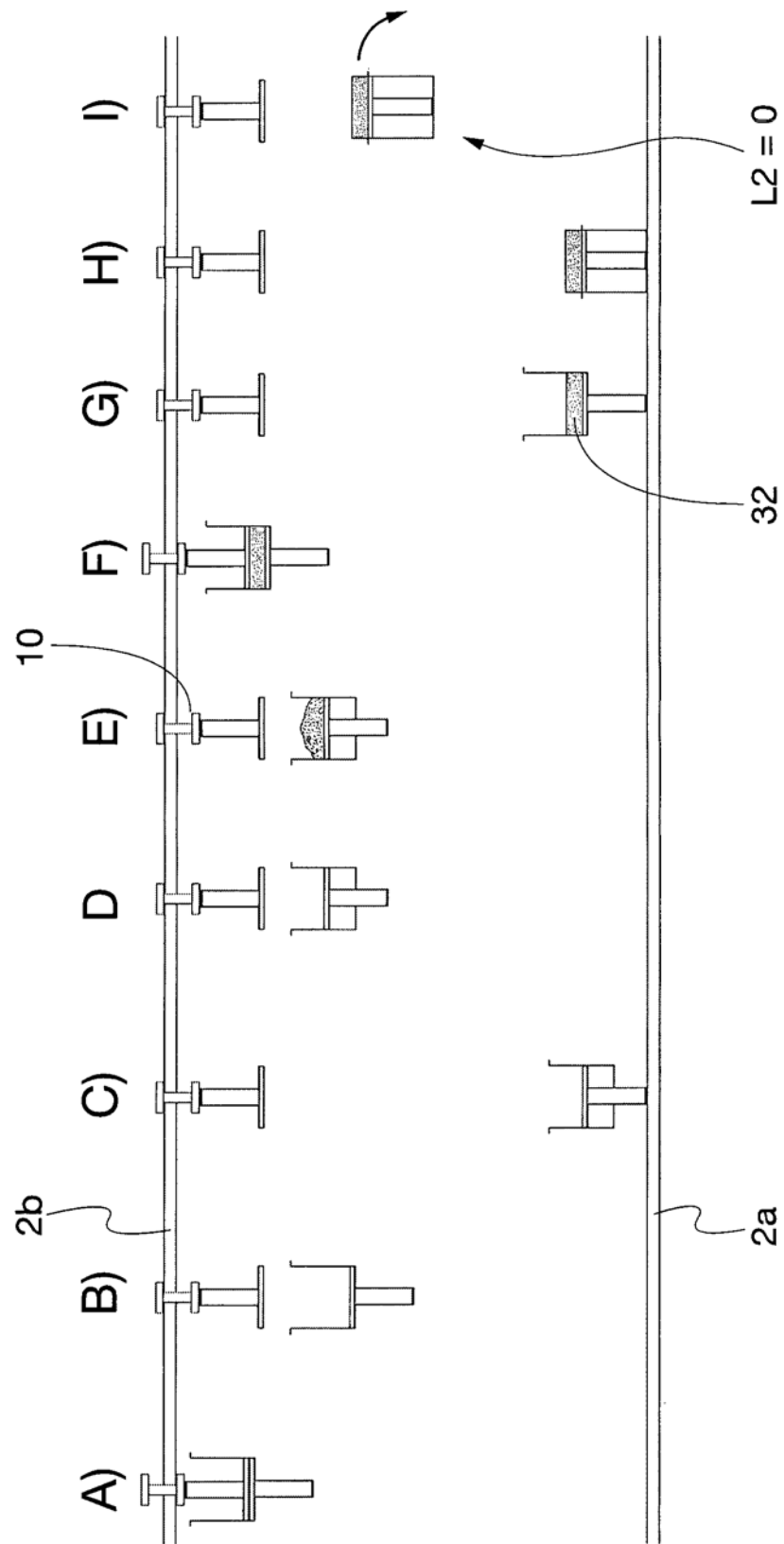


Fig. 11C



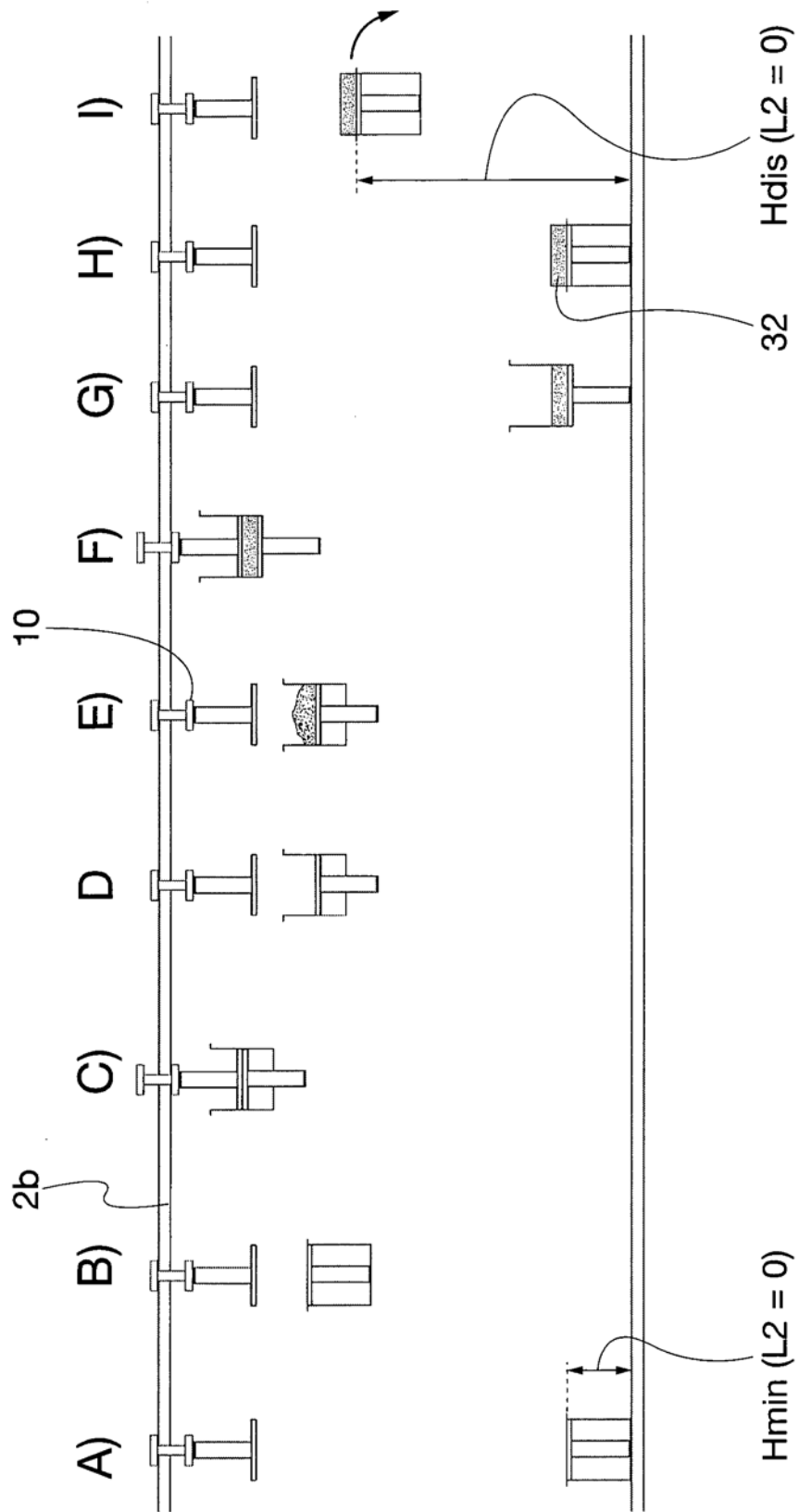


Fig. 13