

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 825 448**

51 Int. Cl.:

A47J 31/36 (2006.01)

A47J 31/54 (2006.01)

A23L 2/52 (2006.01)

A47J 31/38 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.12.2013 PCT/ES2013/070882**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.06.2014 WO14096490**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.12.2013 E 13824129 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.05.2020 EP 2952126**

54 Título: **Máquina para preparar una bebida y procedimiento para preparar una bebida que emplea dicha máquina**

30 Prioridad:

17.12.2012 EP 12197606

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

17.05.2021

73 Titular/es:

**MINIMMA ESPRESSO, S.L. (100.0%)
Passeig Pere III n°24, 5è 1a
08242 Manresa, Barcelona, ES**

72 Inventor/es:

SAMSÓ BESORA, XAVIER

74 Agente/Representante:

PONTI & PARTNERS, S.L.P.

ES 2 825 448 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 para preparar una bebida y procedimiento para preparar una bebida que emplea dicha máquina

5 La presente invención se refiere a una máquina para preparar una bebida y a un procedimiento para preparar una bebida que emplea dicha máquina.

10 La máquina y procedimiento que se describen resultan adecuados para preparar una bebida por infusión de un producto sólido o líquido a partir de un líquido que es suministrado a presión. En particular, la máquina reivindicada resulta adecuada para preparar una bebida del tipo café "espresso".

Antecedentes de la invención

15 Se han desarrollado máquinas de preparación de bebidas, como por ejemplo máquinas de preparación de café, que presentan la particularidad de que la presión de líquido para obtener el café se procura mediante sistemas alternativos a la bomba eléctrica de presión. La intención es obtener máquinas autónomas, en las que el café pueda llevarse a cabo prescindiendo de bombas eléctricas y de los problemas de mantenimiento y baja eficiencia energética que conlleva el uso de sistemas de calentamientos de agua basados en serpentines o intercambiadores de calor asociados a dichas bombas eléctricas.

20 EP 0231156 A1 describe una máquina para preparar café accionada manualmente que comprende un elemento de bombeo accionado a mano dispuesto en el interior de un depósito de almacenamiento de agua. El elemento de bombeo está conectado a un conjunto de soporte de una cámara de infusión, o percolador, alojado al menos parcialmente en el depósito. Un dispositivo acumulador hidráulico presurizado está dispuesto en un conducto que conecta el elemento de bombeo con el conjunto de soporte de la cámara de infusión o percolador.

30 La solicitud de patente internacional WO2010/113116 describe una máquina para preparar café del tipo mencionado, que comprende una cámara de infusión para alojar una dosis de producto y un dispositivo acumulador hidráulico configurado por conjunto de cilindro y émbolo de erogación que está dispuesto adyacente sobre dicha cámara de infusión. Este dispositivo acumulador hidráulico es susceptible de acumular, en una posición activa, energía potencial procedente de la fuerza de compresión aplicada a un muelle o fluido asociado al vástago de dicho émbolo.

35 En la máquina de la mencionada solicitud de patente, la energía potencial acumulada por el émbolo puede ser transmitida en forma de presión al agua de la cámara, al contactar dicho émbolo, en su posición activa, con el agua de dicha cámara. Para retraer el émbolo hasta su posición activa, la misma solicitud describe un sistema de tracción axial que posibilita la tracción del vástago de dicho émbolo realizando una fuerza relativamente pequeña en una palanca para vencer la oposición del fluido o muelle. La retracción de este mismo émbolo permite cargar el agua procedente de un depósito mediante succión por depresión mientras permanece cerrada la válvula de paso del conducto de erogación de la máquina.

40 La máquina descrita en la mencionada patente presenta la ventaja de que permite llevar a cabo una erogación continua y estable de líquido a una presión constante elevada de 6 a 10 bares (presión necesaria para café "espresso"), optimizando el consumo eléctrico y los costes de fabricación y mantenimiento de las máquinas de preparación de bebidas del estado de la de la técnica. Además, la máquina descrita en la mencionada solicitud presenta la ventaja de que es de tamaño muy reducido y compacto, por lo que puede ser transportada con facilidad de un sitio a otro, en el trabajo o, por ejemplo, en actividades al aire libre.

45 Otra ventaja de esta máquina radica en el hecho de que requiere poco mantenimiento, ya que posee conductos de longitud muy reducida que reducen sustancialmente los problemas de calcificación que se presentan en otras máquinas del estado de la técnica.

50 Sin embargo, se ha observado que la máquina descrita en la mencionada solicitud de patente presenta algún inconveniente. Por ejemplo, se ha detectado que su tamaño resulta todavía excesivo para un uso portátil. Además, también se ha observado que el número de componentes es todavía demasiado elevado, lo que repercute negativamente en su coste de fabricación.

Descripción de la invención

60 El objetivo de la presente invención es resolver los inconvenientes citados, desarrollando una máquina y procedimiento para preparar bebidas que resuelven los inconvenientes mencionados anteriormente.

65 De acuerdo con este objetivo, según un primer aspecto, la presente invención proporciona una máquina para preparar una bebida que comprende una cámara de infusión para alojar una dosis de producto y medios para suministrar un líquido a presión a dicha cámara de infusión, comprendiendo dichos medios de suministro un dispositivo acumulador hidráulico susceptible de almacenar a presión un líquido procedente de unos medios de inyección de líquido de dicha máquina. Esta máquina se caracteriza por el hecho de que dichos medios de inyección de líquido comprenden por lo menos un conjunto de cilindro y émbolo de bombeo que está asociado a un depósito exterior de almacenamiento de

dicho líquido, y por el hecho de que dicha máquina comprende un motor asociado a un mecanismo para accionar dicho conjunto de bombeo, permitiendo dicho conjunto de bombeo la inyección del líquido a la cavidad del dispositivo acumulador hidráulico, estando dicho dispositivo acumulador hidráulico configurado y dispuesto interconectado con dicha cámara de infusión de modo que una primera fracción del líquido inyectado es susceptible de ser almacenado a presión en una cavidad de dicho dispositivo acumulador mientras una segunda fracción del líquido inyectado es simultáneamente erogada o suministrada al exterior a través de la cámara de infusión de la máquina por medio de la acción del motor, permitiendo almacenar dicho dispositivo acumulador una fracción de líquido configurada para asegurar el suministro continuo de un caudal determinado (Q_c) durante un tiempo de preparación de la bebida o tiempo de erogación (t_e) determinado.

Preferiblemente, el dispositivo acumulador hidráulico comprende un conjunto de cilindro y émbolo de erogación que está dispuesto adyacente a la cámara de infusión de dicha máquina, definiendo dicho émbolo de erogación en el interior del cilindro una cámara para alojar la primera fracción de líquido a inyectar, siendo capaz dicho émbolo de acumular energía potencial susceptible de ser transmitida en forma de presión al líquido de dicha cámara.

De acuerdo con el mismo objetivo, la presente invención proporciona una máquina, en la que dichos medios para suministrar un líquido a presión comprenden un dispositivo acumulador hidráulico dispuesto interconectado con dichos medios de inyección de líquido y dicha cámara de infusión, estando configurado dicho dispositivo acumulador hidráulico para permitir el almacenamiento a presión de una fracción del líquido inyectado, siendo susceptible la fracción de líquido almacenado en el dispositivo acumulador de ser suministrado a presión a la cámara de infusión para asegurar el suministro continuo de un caudal (Q_c) determinado de líquido.

Preferiblemente, dicho conjunto de cilindro y émbolo de erogación, o dicho dispositivo acumulador hidráulico, están dispuestos adyacentes sobre dicha cámara de infusión y en el exterior de un depósito de almacenamiento del líquido.

Alternativamente, dicho dispositivo acumulador hidráulico comprende una membrana destinada a definir una cavidad para la acumulación de una fracción del líquido inyectado, siendo susceptible dicha membrana de acumular energía potencial al desplazarse o deformarse por la fuerza ejercida por el líquido inyectado hasta una posición activa, siendo susceptible el líquido acumulado en dicha cavidad de ser suministrado a presión a la cámara de infusión al recuperar dicha membrana una posición de reposo inicial.

Opcionalmente, la citada membrana podría definir una cavidad en forma de tubo, por ejemplo, en forma de un tubo que conectara los medios de inyección con la cámara de infusión. En este caso, un tramo del mencionado tubo podría estar sometido a un entorno de presión exterior equivalente a la presión del líquido suministrado para permitir la acumulación de una fracción de líquido inyectado que deformaría la membrana y permitiría la acumulación de energía potencial.

En la máquina de la presente invención, los medios de inyección están configurados de modo que la fuerza ejercida por el líquido inyectado permite retraer el émbolo de erogación o la membrana del dispositivo acumulador hidráulico hasta una posición activa en la que acumula energía potencial. Esta misma energía potencial puede ser transmitida por contacto al líquido en forma de presión durante la erogación al recuperar parcialmente el émbolo o membrana su posición de reposo. De este modo, se obtiene una máquina de diseño extremadamente simple y que ocupa muy poco espacio. Por ejemplo, el émbolo de erogación que actúa de dispositivo acumulador hidráulico puede tener un diámetro comprendido entre 10 mm y 20 mm.

A diferencia de las máquinas del estado de la técnica, en la máquina reivindicada el dispositivo acumulador permite absorber durante la erogación y de forma dinámica, la diferencia de caudal provocada por un exceso de inyección de líquido, o por una resistencia al paso de líquido no deseada del producto alojado en la cámara de infusión. De este modo, la máquina permite regular el caudal erogado de forma autónoma y dinámica, sin necesidad de que el usuario ajuste previamente el caudal mediante una válvula de paso a la salida de la cámara de infusión para poder mantener la presión de caudal sobre la dosis del producto.

Gracias a estas características, se asegura un tiempo de erogación (t_e) adecuado que permite obtener un producto infusionado de gran calidad. Al mismo tiempo, se obtiene una máquina para preparar una bebida por infusión que es muy simple y fácil de fabricar, y además, posee un tamaño muy reducido que resulta muy adecuado para el uso portátil.

Según una primera realización, dichos medios de inyección están configurados para ejercer una presión sobre dicho émbolo de erogación o dicha membrana inferior a 4 bar. Esta realización permite transmitir al líquido una presión que es adecuada para preparar bebidas a partir de productos líquidos solubles o productos sólidos de disolución instantánea dispuestos en cápsulas o bolsas en la cámara de infusión. También sería adecuada para preparar bebidas a partir de productos sólidos con un bajo grado de extracción de sustancias solubles.

Según una segunda realización, dichos medios de inyección están configurados para ejercer una presión sobre dicho émbolo de erogación o dicha membrana igual o superior a 4 bar. Esta segunda realización permite transmitir al líquido una presión que es adecuada para preparar bebidas a partir de productos sólidos con un grado de extracción de sustancias solubles de medio a alto, como por ejemplo, la bebida llamada café "espresso".

Preferiblemente, según dicha segunda realización, dichos medios de inyección están configurados para ejercer una presión sobre el émbolo o la membrana comprendida entre 7 y 9 bar. Estas presiones son adecuadas para preparar bebidas con un alto grado de extracción de sustancias solubles y aroma (café "espresso" de alta calidad).

5 Dichos medios para inyectar un líquido comprenden por lo menos un conjunto de cilindro y émbolo de bombeo que está asociado a un depósito exterior independiente de almacenamiento del líquido, permitiendo dicho conjunto de bombeo la inyección del líquido a la cavidad del dispositivo acumulador para retraer dicho émbolo de erogación o dicha membrana.

10 Este conjunto de cilindro y émbolo de bombeo (uno o más émbolos que se mueven de forma alternativa para bombear) está configurado para poder succionar el líquido desde un depósito independiente dispuesto adyacente a un conjunto exterior de cilindro y émbolo de erogación o a una membrana exterior del dispositivo acumulador.

Preferiblemente, el diámetro del émbolo de erogación está comprendido entre 0.010 m y 0.09 m, siendo el diámetro del émbolo de bombeo igual o inferior al diámetro de dicho émbolo de erogación.

15 Se ha observado que estos rangos de diámetros son adecuados para poder obtener con un mínimo consumo energético bebidas a presiones muy variadas, preferiblemente bebidas del tipo café "espresso", de 20 a 45 ml de volumen y a una presión de 7 a 9 bares.

20 Otra vez preferiblemente, dicho émbolo de erogación o dicha membrana acumula en su posición activa energía potencial procedente de la fuerza de compresión aplicada a un fluido, siendo preferiblemente dicho fluido un gas, como por ejemplo aire o nitrógeno.

La compresión de un fluido proporciona una linealidad de la fuerza de trabajo del émbolo que contribuye positivamente en la inyección de un caudal de líquido a presión constante.

25 Preferiblemente, dicho émbolo de erogación acumula energía potencial procedente de la fuerza de compresión de un fluido alojado en la cámara de un segundo conjunto de cilindro y émbolo acoplado al émbolo de erogación. Dicho segundo conjunto de cilindro y émbolo puede configurarse a partir, por ejemplo, de un pistón comercial neumático de nitrógeno o aire que se acopla al émbolo de erogación que contacta el líquido, tal y como se describe en la memoria y dibujos de la solicitud de patente EP12382041 del mismo solicitante.

30 Según una realización, la máquina comprende medios para regular la velocidad de inyección de líquido, o la velocidad con la que el émbolo de bombeo suministra el líquido inyectado a presión, en función de las características de la dosis de producto alojada en la cámara de infusión. Adicionalmente, la misma máquina puede comprender medios para regular el volumen de la fracción de líquido que es capaz de acumular dicho dispositivo en función de las características de la dosis de producto alojada en la cámara de infusión.

35 Estos medios de regulación permiten controlar o ajustar de forma automática e inteligente el caudal suministrado o erogado (Q_c) en función, por ejemplo, de la resistencia al paso de líquido que ofrece el producto alojado en la cámara de infusión. Esta resistencia puede ser muy distinta según el tipo de cápsula empleada o del tipo de producto (mayor o menor consistencia o grado de compactación). También puede variar en función de la temperatura del líquido empleado. Una temperatura inferior del líquido se traduce en una menor retención o resistencia del producto al paso del líquido y, por lo tanto, en un tiempo de erogación (t_e) más corto que resulta en una extracción menor.

40 Preferiblemente, el cilindro de erogación de la máquina comprende una pared que delimita junto con el émbolo de erogación la cámara de alojamiento de líquido, incluyendo dicha pared un orificio provisto de un conducto a través del que es suministrado el líquido a presión hasta la cámara de infusión. Ventajosamente, dicha cámara de infusión y dicha cámara del cilindro de erogación definen una pared que incluye dicho conducto de suministro de líquido a presión, siendo preferiblemente la longitud de dicho conducto igual o inferior a 0.030 m (30 mm).

50 Según una realización, dicha máquina comprende una válvula de paso para regular la salida de líquido a través del conducto de suministro de líquido a presión, siendo susceptible dicha válvula de abrir o cerrar el paso de líquido a través de dicho conducto para comunicar o incomunicar entre sí la cámara del cilindro de erogación y la cámara de infusión.

55 De este modo, según una realización alternativa de la máquina, la válvula de paso puede ser cerrada para que todo el líquido inyectado pueda acumularse en la cámara del cilindro de erogación, retrayendo el émbolo de erogación hasta su carrera máxima. Después, al abrir la válvula de paso, el líquido puede ser suministrado a presión a través del conducto al recuperar el émbolo su posición de reposo. En esta realización, el diámetro del émbolo de erogación estará comprendido entre 0.020 m (20 mm) y 0.045 m (45 mm) para poder preparar bebidas o infusiones de 20 ml a 45 ml.

60 Ventajosamente, según la realización anterior, la máquina incluye medios para regular la velocidad con la que el émbolo de erogación efectúa el recorrido de retorno para suministrar el agua a presión a la cámara de infusión. Esta velocidad puede regularse en función de la resistencia que ofrece el producto al paso de líquido para garantizar un tiempo de erogación o de preparación de la bebida determinado (t_e).

65 De este modo, en los casos en los que la resistencia del producto es muy baja debido, por ejemplo, a una mala

compactación o, por tratarse de un producto de consistencia o textura distinta, la velocidad de avance del émbolo de erogación puede ser disminuida para disminuir también el caudal de líquido suministrado y aumentar el tiempo de erogación o de preparación de la bebida (te). Gracias a ello, se garantiza siempre la obtención de una bebida de calidad homogénea y, por otro lado, se amplía de una forma muy fácil y cómoda la gama de bebidas que puede prepararse con la misma máquina.

Según la realización en la que el émbolo acumula energía potencial procedente de un fluido, los medios de regulación de la velocidad del émbolo de erogación pueden incluir un mecanismo de control de la velocidad de descompresión de dicho fluido, como por ejemplo, un mecanismo de control de la velocidad con que la que el fluido es transvasado de una cámara a otra de un segundo conjunto de cilindro y émbolo acoplado al émbolo de erogación. Además, este mecanismo podría ser regulable por el propio usuario en función del tipo de producto alojado en la cámara de infusión.

Hay que destacar que los medios de regulación de la velocidad del émbolo de erogación que se acaban de describir pueden ser reivindicados en combinación o no con los medios de inyección de líquido de la máquina. Por ejemplo, estos medios de regulación podrían ser empleados igualmente en los casos en los que el émbolo de erogación fuera retraído a su posición activa mediante un mecanismo de tracción manual o motorizado. En este caso, la velocidad de retorno del émbolo al abrir la válvula de paso podría igualmente ser regulada para garantizar el adecuado tiempo de erogación (te).

En consecuencia, de acuerdo con lo citado en el párrafo anterior, la presente invención se refiere también, según un segundo aspecto, a una máquina para preparar una bebida por infusión que comprende una cámara de infusión para alojar una dosis de producto y medios para suministrar un líquido a presión a dicha cámara de infusión, comprendiendo dichos medios de suministro un conjunto de cilindro y émbolo de erogación que está dispuesto adyacente a dicha cámara de infusión, definiendo dicho émbolo de erogación en el interior del cilindro una cámara para alojar dicho líquido, siendo capaz dicho émbolo de erogación de acumular, en una posición activa, energía potencial susceptible de ser transmitida en forma de presión al líquido de dicha cámara, comprendiendo dicha máquina además, una válvula de paso para regular la salida de líquido a través de un conducto de suministro de líquido a presión a dicha cámara de infusión, siendo susceptible dicha válvula de cerrar el paso de líquido a través de dicho conducto para incomunicar entre sí la cámara del cilindro de erogación y la cámara de infusión. Esta máquina se caracteriza por el hecho de que incluye medios para regular la velocidad con la que el émbolo de erogación recupera su posición de reposo en el interior del cilindro de erogación mientras es suministrado el líquido a presión al abrir la mencionada válvula.

Preferiblemente, estos medios de regulación de la velocidad están configurados para permitir la regulación de la velocidad del émbolo en función de la resistencia que ofrece el producto de la cámara de infusión al paso de líquido para garantizar un tiempo de erogación o de preparación de la bebida determinado (te). Este tipo de regulación puede llevarse a cabo de forma automática o predeterminada, por ejemplo, incluyendo en la máquina un sensor susceptible de detectar un código del envase asociado a un tipo u otro de producto y de accionar un mecanismo regulador de la velocidad del émbolo en función de dicho tipo de producto. Alternativamente, la misma regulación puede llevarse a cabo midiendo el caudal de líquido que acepta el producto de la cámara de infusión durante una etapa previa de pre-infusión. En este caso, la velocidad del émbolo de erogación se ajusta de forma manual o automática en función del caudal detectado para asegurar un tiempo de erogación (te) en función del tipo de producto que hay en la cámara de infusión.

La máquina reivindicada comprende un mecanismo para accionar dicho émbolo de bombeo e inyectar el líquido a la cámara del cilindro de erogación o la cavidad del dispositivo acumulador de la máquina, incluyendo dicho mecanismo una biela asociada al vástago del émbolo de bombeo susceptible de ser accionada por un motor, para inyectar líquido a la cámara del cilindro de erogación o la cavidad del dispositivo acumulador de la máquina.

De este modo, la máquina puede emplear pilas o baterías para accionar un motor eléctrico de potencia muy reducida. Además, gracias a la configuración y tamaño de los émbolos de bombeo y erogación, la fuerza necesaria que hay que aplicar a la palanca o a la biela para accionar el émbolo de bombeo y retraer el émbolo de erogación es muy reducida, siendo dicha fuerza totalmente parametrizable.

Según la misma realización, el mecanismo para accionar el émbolo de bombeo está montado en el chasis que soporta el conjunto de cilindro y émbolo de erogación, o el dispositivo acumulador hidráulico de la máquina, de modo que el conjunto de cilindro y pistón de bombeo queda dispuesto adyacente al mencionado conjunto de erogación o dispositivo acumulador hidráulico.

Ventajosamente, la máquina comprende un depósito exterior independiente para almacenar líquido que está configurado para poder ser acoplado y desacoplado al chasis que soporta o configura el conjunto de cilindro y émbolo de erogación o el dispositivo acumulador hidráulico de la máquina.

De este modo se obtiene una máquina de diseño extremadamente compacto y reducido que además, reduce sustancialmente los problemas de calcificación que presentan otras máquinas, puesto que la longitud de los conductos que comunican el cilindro de erogación o la cavidad del dispositivo acumulador con el cilindro de bombeo puede ser muy reducida y, en cambio, el diámetro de dichos conductos puede ser muy superior al diámetro de los conductos de las máquinas del estado de la técnica, en particular, al diámetro de las máquinas que emplean bombas eléctricas. Este detalle contribuye de forma muy significativa a la reducción de los problemas de calcificación.

Preferiblemente, dicho depósito exterior independiente comprende una abertura superior para introducir el agua y una tapa para cerrar dicha abertura, incluyendo preferiblemente dicha tapa medios para calentar el agua.

5 Ventajosamente, dicha tapa comprende una conexión eléctrica asociada a una resistencia y/o a un acumulador de energía, siendo susceptible dicha resistencia de calentar el agua de dicho depósito, y dicho acumulador de accionar un motor vinculado al mecanismo de accionamiento del émbolo de bombeo que inyecta el agua.

10 Alternativamente, en lugar de una resistencia eléctrica, la misma tapa puede comprender otros medios para calentar el agua basados por ejemplo, en el empleo de gas (micro-llama que calienta una placa metálica ubicada en la misma tapa), en el empleo de una placa inductiva ubicada en la misma tapa, o en el empleo de productos que provocan una reacción exotérmica para aportar calor, etc...

15 Tal y como se podrá ver en los dibujos, en una realización preferida de la máquina que está especialmente indicada para uso portátil, el tramo de depósito que configura la tapa se ha diseñado con una superficie plana que sirve de base de apoyo de la máquina y permite dejar dicha máquina en posición vertical sobre una superficie o una base de alimentación de un dispositivo de suministro eléctrico.

20 Preferiblemente, dicha máquina comprende una cámara de infusión configurada a partir de una pieza intercambiable que puede ser acoplada y desacoplada a un chasis que soporta o configura el conjunto de cilindro y émbolo de erogación o el dispositivo acumulador hidráulico de la máquina, incluyendo dicha cámara un alojamiento para una cápsula o bolsa de producto.

Según un tercer aspecto, la presente invención proporciona un procedimiento para preparar una bebida mediante la máquina reivindicada, que comprende las etapas de;

25 a) inyectar una primera fracción de líquido a la cámara del cilindro de erogación o a la cavidad del dispositivo acumulador mediante un conjunto de cilindro y émbolo de bombeo accionado por un motor, llevándose a cabo dicha inyección mientras la cámara del cilindro de erogación o la cavidad del dispositivo de acumulación permanece comunicada con la cámara de infusión,

30 b) durante la etapa a), erogar o suministrar simultáneamente al exterior de la máquina una segunda fracción de líquido inyectado mediante la acción del motor, almacenando dicho dispositivo acumulador una fracción de líquido inyectado configurada para asegurar el suministro continuo de un caudal determinado (Qc) durante un tiempo de erogación (te) determinado.

35 Este modo de preparación presenta la ventaja de que reduce sustancialmente tanto la carrera de trabajo como el diámetro de émbolo de erogación de los dispositivos acumuladores de las máquinas del estado de la técnica, ya que una fracción importante del líquido se suministra directamente a la cámara de infusión, al estar la válvula de paso del conducto de suministro abierta y las dos cámaras comunicadas. De igual modo, al ser solamente una fracción del líquido el que se acumula, el diámetro del émbolo de erogación puede ser muy pequeño, por ejemplo, un diámetro comprendido entre 10 mm y 20 mm.

40 Además, este modo de preparación es viable, incluso si la inyección de líquido de la etapa a) se lleva a cabo de forma discontinua mediante un único conjunto de cilindro y émbolo de bombeo, puesto que el émbolo de erogación o, por ejemplo, una membrana del dispositivo acumulador asegura el suministro continuo del caudal (Qc) cuando el émbolo de bombeo succiona líquido del depósito y no inyecta líquido.

45 Por otro lado, este modo de preparación presenta la ventaja de que, si la cantidad de líquido bombeado (Qb) es superior a la cantidad de líquido que pasa a la cámara de infusión, o si la resistencia del producto a infundir no es la deseada, se produce una acumulación dinámica de líquido en la cámara del cilindro de erogación o en la cavidad del dispositivo acumulador. Este líquido acumulado retrae parcialmente el émbolo de erogación o la membrana del dispositivo acumulador para "acumular" energía potencial que puede ser transmitida en forma de presión al mismo líquido para asegurar la erogación continua, y regular el mantenimiento de la presión durante toda la erogación para que el tiempo de erogación (te) sea el óptimo.

50 Otra ventaja de este modo de preparación radica en el hecho de que permite preparar bebidas de dosis más o menos largas (mayor o menor volumen de líquido infundido) según solicite el usuario, puesto que el volumen de líquido inyectado no está predeterminado por el volumen de la cámara del cilindro de erogación o la cavidad del dispositivo acumulador.

55 Sorprendentemente, con el proceso reivindicado se puede preparar una bebida de alta calidad con un consumo energético mínimo, sin necesidad de emplear las convencionales bombas eléctricas de presión asociadas a sistemas de calentamiento de agua en caudal continuo, a través de serpentines o intercambiadores de calor metálicos los cuales tienen un alto grado de disipación del calor y, por lo tanto, una baja eficiencia energética.

60 En el proceso reivindicado, el líquido empleado (por ejemplo, agua) para la infusión puede ser calentado prescindiendo de intercambiadores de calor, directamente en un depósito a presión atmosférica o, si se desea, en la propia cámara del

65

cilindro de erogación.

Según otro modo alternativo de preparación de la bebida, la inyección de la etapa a) se lleva a cabo mientras la cámara de infusión de la máquina permanece incomunicada con la cámara del cilindro de erogación para permitir la acumulación de una fracción de líquido equivalente al volumen total de líquido a erogar, y la etapa b) comprende el accionamiento de un pulsador o interruptor asociado a un conducto que comunica la cámara o membrana del dispositivo acumulador con la cámara de infusión, permitiendo dicho pulsador o interruptor abrir una válvula de paso para permitir la salida a presión del líquido.

Tal y como se ha comentado, en este modo de preparación alternativo, si la resistencia del producto alojado en la cámara de infusión es inferior a un valor predeterminado, la velocidad con la que el émbolo de erogación efectúa su recorrido de retorno a la posición de reposo puede ser regulada para asegurar que el suministro del líquido se lleva a cabo durante un tiempo predeterminado de preparación de la bebida o tiempo de erogación (te). Por ejemplo, la velocidad puede disminuirse para disminuir también el caudal suministrado de líquido a presión y aumentar el tiempo de erogación (te) para asegurar la extracción correcta. De este modo, la bebida posee siempre la calidad óptima sea cual sea el tipo de producto empleado para la infusión, sin necesidad de que el usuario ajuste el caudal de salida de líquido de la cámara de infusión (mediante un regulador de flujo o válvula).

La regulación de la velocidad de retorno del émbolo de erogación puede llevarse a cabo controlando la velocidad de descompresión de un fluido que ha sido previamente comprimido al retraer dicho mismo émbolo o, por ejemplo, regulando el diámetro del conducto a través del que se suministra el líquido procedente de la cámara del cilindro.

En la presente invención, por líquido se entenderá una sustancia o compuesto en estado líquido, o una mezcla de sustancias en estado líquido, susceptible de ser suministrada a presión para extraer de un producto componentes solubles y sólidos en suspensión que le darán a la bebida su sabor y aroma. Preferiblemente, este líquido será agua, pero también puede ser, por ejemplo, leche.

Por bebida, se entenderá preferiblemente, un líquido obtenido por infusión a partir por ejemplo, de café, té, sopas, refrescos, chocolate u otros líquidos que incluyen tanto sólidos en suspensión como disueltos.

Por medios para inyectar líquido, se entenderán medios para introducir un líquido a presión.

Por dispositivo acumulador hidráulico, se entenderá un dispositivo acumulador del tipo de los que se emplean en las instalaciones hidráulicas. En la máquina reivindicada este dispositivo acumulador presenta la particularidad de que está interconectado a la cámara de infusión e incluye un elemento actuador, por ejemplo, una membrana o un émbolo, que define una cavidad de acumulación de una fracción de líquido inyectado. Esta membrana o émbolo es susceptible de acumular energía potencial al desplazarse para comprimir un fluido o un muelle o, por ejemplo, al deformarse por la acción del líquido inyectado. Esta energía potencial puede ser transmitida en forma de presión al líquido acumulado al recuperar la membrana o el émbolo total o parcialmente su posición.

Por erogación, se entenderá la acción de introducir a presión un líquido a través de un producto sólido, o líquido, para obtener una infusión o bebida que contiene sustancias orgánicas solubles procedentes de dicho sólido o líquido. En la erogación, el líquido se introduce a presión en el producto para llevar a cabo la extracción de sustancias orgánicas solubles. La erogación no puede llevarse a cabo tan sólo mojando o humedeciendo un producto sólido.

Breve descripción de las figuras

Para mejor comprensión de cuanto se ha expuesto se acompañan unos dibujos en los que, esquemáticamente y tan sólo a título de ejemplo no limitativo, se representan dos casos prácticos de realización de la máquina.

En estos dibujos,

Las figuras 1 a 7 corresponden a una primera realización de la máquina, mientras que las figuras 8 a 12 corresponden a una segunda realización. La realización de las figuras 1 a 7 no forma parte de la invención de esta solicitud.

La figura 1 es una vista explosionada de la primera realización.

Las figuras 2 y 3 muestran dos vistas exteriores de la máquina de la figura 1 con la palanca de tracción del émbolo de bombeo en diferentes posiciones de uso.

La figura 4 es una vista en perspectiva de la máquina de la figura 1 que muestra secciones diferentes.

La figura 5 es una vista de una sección de la máquina de la figura 1 que muestra la carga de líquido desde el depósito al cilindro de bombeo.

La figura 6 es una vista de una sección de la máquina de la figura 1 que muestra la inyección de líquido desde el cilindro

de bombeo al cilindro de erogación.

La figura 7 es una vista de una sección de la máquina de la figura 1 que muestra el suministro de líquido a presión a través de la cámara de infusión.

5

La figura 8 es una vista en perspectiva de la máquina de la segunda realización que muestra secciones diferentes.

La figura 9 es una vista en perspectiva del motor y mecanismo de reducción asociado al vástago del émbolo de bombeo.

10

La figura 10 es una vista de una sección de la máquina de la figura 8 que muestra la carga de líquido desde el depósito al cilindro de bombeo. En esta figura, por razones de claridad no se ha representado en detalle los componentes de la cámara de infusión.

15

La figura 11 es una vista de una sección de la máquina de la figura 8 que muestra la inyección de líquido al cilindro de erogación y a la cámara de infusión.

La figura 12 es una vista de una sección de la máquina de la figura 8 que muestra el suministro de líquido a presión a la cámara de infusión y la cámara de erogación.

20

Descripción de realizaciones preferidas

A continuación se describen dos realizaciones preferidas de la máquina de la presente invención para preparar una bebida por infusión, como por ejemplo, café "espresso". Las dos realizaciones están especialmente indicadas para el uso portátil de la máquina. Una de las realizaciones incluye un mecanismo de palanca para el accionamiento manual del émbolo de bombeo que inyecta el líquido, mientras que la otra incluye un motor vinculado a un mecanismo reductor asociado al vástago de dicho émbolo de bombeo.

25

La máquina 1,1' reivindicada en las dos realizaciones comprende una cámara 2 de infusión para alojar una cápsula 3 de café y un conjunto 4 de cilindro 4a y émbolo 4b de erogación que está dispuesto adyacente sobre dicha cámara 2 de infusión. El émbolo 4b de dicho conjunto 4 de erogación es susceptible de acumular, en una posición activa, energía potencial susceptible de ser transmitida en forma de presión al agua alojada en la cámara 5 que define el mismo émbolo 4b en el interior de su cilindro 4a.

30

En la primera realización que muestran las figuras 1 a 7, el émbolo 4b de erogación acumula energía potencial procedente de la fuerza de compresión aplicada a un fluido gaseoso que está alojado en la cámara 6 de un segundo conjunto 7 de cilindro 7a y émbolo 7b. La figura 7 muestra el segundo conjunto 7 de cilindro 7a y émbolo 7b dispuesto coaxial en el interior del cilindro 4a del primer conjunto 4, de modo que, cuando el émbolo 4b de erogación se retrae, el cilindro 7a del segundo conjunto 7 se desplaza para comprimir el fluido de la cámara 6 mientras su émbolo 7b permanece fijo. Este segundo conjunto 7 de cilindro y émbolo puede configurarse, por ejemplo, a partir de un pistón comercial neumático que se acopla de forma amovible al émbolo 4b que contacta el agua.

35

40

La máquina 1,1' de las dos realizaciones se caracteriza por el hecho de que incluye medios para inyectar líquido a la cámara 5 del cilindro 4a de erogación. Estos medios presentan la particularidad de que están configurados de modo que la fuerza ejercida por el líquido inyectado permite retraer al émbolo 4b de erogación hasta una posición activa en la que dicho mismo émbolo 4b es susceptible de transmitir una presión al agua de la cámara 5. Esta presión puede variar en función del tipo de bebida que se desea preparar. No obstante, una presión comprendida entre 7 y 9 bar es adecuada para garantizar la obtención de una bebida de calidad óptima de tipo café "espresso".

45

Tanto en la primera como en la segunda realización de las figuras, los medios de inyección de líquido comprenden un conjunto 8 de cilindro 8a y émbolo 8b de bombeo que está asociado a un depósito 9 independiente de almacenamiento de líquido. Este depósito 9 está configurado para poder ser acoplado y desacoplado al chasis 10 que conforma el conjunto 4 de cilindro 4a y émbolo 4b de erogación de la máquina 1, lo que contribuye en la obtención de una máquina 1,1' muy compacta y de diseño muy reducido.

50

55

La figura 1 muestra una vista explosionada de la máquina 1 de la primera realización en la que se aprecia el citado chasis 10 que conforma los cilindros 4a y 8a de erogación y bombeo de la máquina 1. En esta misma figura 1 se aprecia la forma del depósito 9 de almacenamiento de agua acoplable al chasis 10, así como la tapa 11 que cierra la abertura superior del depósito 9 a través de la que se introduce el agua. Este depósito 9 acoplable al chasis 10 también se aprecia en la segunda realización de la máquina 1' representada en las figuras 8 a 12.

60

Volviendo al conjunto 8 de bombeo o inyección de agua, la misma figura 1 de la primera realización muestra el mecanismo 12 que permite accionar el émbolo 8b e inyectar el agua. En esta primera realización, el citado mecanismo 12 incluye una palanca 13 asociada al vástago del émbolo 8b de bombeo. No obstante, tal y como ya se ha comentado, este mecanismo 12 puede estar vinculado a un motor 14, tal y como se muestra en las figuras 8 a 12 de la segunda realización. En este caso, el mecanismo 12' incluye una biela 31 asociada un conjunto de engranajes 32 para la

65

reducción de las revoluciones del motor 14. La biela 31 está unida por uno de sus extremos al vástago del émbolo 8b de bombeo (ver figuras 8 y 9). La potencia del motor 14 es muy reducida por lo que puede ser accionado mediante la energía suministrada por unas pilas 14a o una batería.

5 En la figura 1 se aprecia la palanca 13 asociada al vástago del émbolo 8b de bombeo. Esta palanca 13 puede ser accionada manualmente por un usuario para inyectar el agua, sin necesidad de emplear energía eléctrica, realizando una fuerza inferior a 19.6 N. En la vista que muestra la sección de la figura 4 se aprecia el conjunto 8 de bombeo asociado a la palanca 13 con el fulcro 15 o punto de apoyo de dicha palanca 13 dispuesto en el chasis 10 que conforma el cilindro 4a de erogación de la máquina 1. De este modo, el conjunto 8 de bombeo se sitúa adyacente al conjunto 4 de erogación de la máquina 1, lo que permite reducir sustancialmente la longitud del conducto 16 que comunica los cilindros 4a, 8a de ambos conjuntos 4, 8 de erogación y bombeo.

15 Volviendo al depósito 9 y a la tapa 11 que cierra su abertura, las secciones de las figuras de las dos realizaciones muestran la configuración del tramo superior del depósito 9 que define la abertura. Tal y como se observa en estas figuras, este tramo superior define un ensanchamiento adaptado para cubrir el extremo superior de los conjuntos de bombeo 8 y erogación 4, y para permitir el roscado de una tapa 11 cuya superficie plana puede servir de base apoyo de la máquina 1,1'.

20 En la realización de uso portátil que se describe en las figuras 1 a 7, la tapa 11 comprende una conexión 17 eléctrica que está asociada a una resistencia 18 para calentar el agua del depósito 9. Esta conexión 17 eléctrica está situada en una cavidad 19 practicada en la superficie de la tapa 11 de modo que la misma superficie de la tapa 11 puede servir de base de apoyo para dejar la máquina 1 en una posición vertical invertida sobre una base de alimentación de la citada conexión 17 eléctrica. De este modo, el agua del depósito 9 puede calentarse fácilmente con una pequeña resistencia 18 situada en la mencionada tapa 11.

25 Tal y como se ha comentado en la descripción de la invención, la conexión 17 eléctrica podría estar asociada a un acumulador de energía (no representado en esta realización) que suministrara energía para accionar, por ejemplo, el motor 14 vinculado al mecanismo 12' de accionamiento del émbolo 8b de bombeo como el que se describe en la realización de las figuras 8 a 12.

30 En la máquina 1,1' representada en las dos realizaciones, la cámara 2 de infusión y la cámara 5 del cilindro de erogación definen una pared 20 que incluye un conducto 21 de suministro de líquido a presión. Este conducto 21 posee una longitud muy reducida, preferiblemente, igual o inferior a 30 mm, y está asociado a una válvula de paso 22 para regular la salida de líquido, presente en la máquina 1 de la primera realización. Esta válvula 22 puede abrir o cerrar el paso de líquido a través del conducto 21 para comunicar o incomunicar entre sí la cámara 2 de infusión y la cámara 5 del cilindro 4a de erogación.

35 Por lo que respecta a la cámara 2 de infusión, hay que comentar que esta cámara 2 está configurada a partir de una pieza 23 intercambiable que puede ser acoplada y desacoplada al chasis 10 de soporte del conjunto 4 de erogación e incluye un alojamiento 24 para una cápsula o bolsa de producto. Esta pieza 23 puede ser intercambiada por otra para adaptar el tipo alojamiento 24 en función del tipo de cápsula o bolsa de producto. Cuando se emplea una cápsula, el interior de la cámara incorpora un elemento cortante (no representado) para rasgar la cápsula.

40 A continuación se describe dos modos de funcionamiento de la máquina 1 haciendo referencia a dos modos o procesos de preparar una bebida, en adelante modo A y modo B.

45 Un primer modo A de preparación describe una forma de preparar la bebida en la que la inyección de líquido se lleva a cabo mientras la cámara 2 de infusión permanece incomunicada con la cámara 5 del cilindro 4b de erogación (válvula 22 de paso en posición de cierre del paso de líquido). Un segundo modo B preferido de preparación describe una forma de preparar la bebida en la que la inyección de líquido se lleva a cabo mientras la cámara 2 de infusión permanece comunicada con la cámara 5 del cilindro 4b de erogación (válvula 22 de paso en posición abierta o ausente).

50 La realización de la máquina 1 representada en las figuras 1 a 7 posee un diseño especialmente adaptado para preparar bebidas según el modo A de preparación. No obstante, se hace constar que el mismo diseño representado en esta primera realización podría servir también para preparar una bebida según el modo B. Por lo que se refiere a la realización de las figuras 8 a 12, ésta realización de la máquina 1' posee un diseño especialmente adaptado para preparar bebida únicamente según el modo B de realización.

55 La bebida preparada puede ser, por ejemplo, café "espresso" mediante infusión del café en polvo contenido en una cápsula dispuesta en el alojamiento 24 de la cámara 2 de infusión. Al poner la cápsula 3 en citado alojamiento 24, el extremo superior de la cápsula 3 se rasga por la acción del elemento cortante dispuesto en el mismo alojamiento 24. El líquido para preparar la infusión, en este caso, agua, penetrará a una presión superior a 8 bar a través del orificio realizado por el mencionado elemento cortante.

60 En los dos modos descritos A y B de preparación de bebida, el agua o líquido del depósito se calienta a una temperatura superior a 75° C a través de la resistencia 18 situada en la tapa 11. Para ello se invierte la posición vertical

de la máquina 1 para que la conexión 17 eléctrica asociada a esta resistencia 18 reciba suministro eléctrico desde una base de alimentación (no representada). No obstante, tal y como se ha comentado, el calentamiento del agua del depósito 9 puede llevarse a cabo de otros modos muy distintos, incluso, por ejemplo, cabe la posibilidad de que el agua pueda ser calentada en la propia cámara 5 de erogación, disponiendo en ella una resistencia u otro medio de calentamiento.

Descripción del modo A de preparación

La descripción de este modo A de preparación se lleva a cabo haciendo referencia a la primera realización de la máquina 1, en particular, a las figuras 5 a 7, en las que se ha representado mediante flechas el camino que sigue el líquido durante las etapas del procedimiento de preparación, según este modo A.

Características generales de diseño empleadas para el modo A de preparación con la máquina de la primera realización

15 *Conjunto 8 de bombeo para la inyección de agua a la cámara 5 de erogación*

- Diámetro émbolo 8b de bombeo: 0.017 m (17 mm)
- Carrera émbolo 8b de bombeo: 0.020 m (20 mm)
- 20 ▪ Fuerza de émbolo 8b de bombeo: 189.3 N (19.3 Kg)
- Volumen de bombeo: 0.00454 l (4.54 cm³)

Mecanismo 12 de accionamiento del émbolo 8b de bombeo

- Longitud palanca 13a corta: 0.014 m (14 mm)
- 25 ▪ Longitud palanca 13b larga: 0.12 m (120 mm)
- Ángulo de la palanca 13: 91.2 °
- Carrera de la palanca 13: 0.19 m (190,9 mm)
- Número de accionamientos: 10.1
- 30 ▪ Fuerza de la palanca: 19.80 N (2.02 Kg)

Conjunto 4 de erogación de agua a la cámara 2 de infusión

- Diámetro émbolo 4b de erogación: 0.036 m (36 mm)
- 35 ▪ Carrera émbolo 4b de erogación: 0.045 (45 mm)
- Fuerza de acumulación del émbolo 4b de erogación: 850 N
- Volumen de agua suministrada por dosis: 0.00458 l (45.8 cm³)
- Presión de agua suministrada: 8.3 bar (8.5 Kg/cm²)

40 Para preparar el café, en primer lugar se procederá a inyectar agua caliente desde el depósito 9. La inyección, se llevará a cabo accionando el conjunto 8 de bombeo mediante la palanca 13, tal y como muestran las figuras 2 y 3. El accionamiento de la palanca 13 en sentido ascendente provoca la succión del agua desde el depósito 9 a través de una válvula 25 anti-retorno montada en el mismo chasis 10 al que está acoplado el depósito 9 (ver figura 5). El agua succionada llena la cámara 26 del cilindro 8b.

45 Para inyectar el agua alojada en la cámara 26 del cilindro 8b de bombeo, se procede a accionar la palanca 13 en sentido descendente (ver figura 6). De este modo, la fuerza que ejerce el émbolo 8b de bombeo sobre el agua almacenada en la cámara 26 impulsa dicha agua hacia el émbolo 4b de erogación adyacente. Tal y como puede verse en la figura 6, el agua es impulsada hasta la cámara 5 de erogación a través del conducto 16 asociado a una segunda válvula 27 anti-retorno. En la realización de la máquina 1 que muestran las figuras 1 a 7, la mencionada válvula 27 anti-retorno está incorporada en el interior de la cámara 26 del cilindro 8b de bombeo, lo que contribuye a reducir las dimensiones de la máquina 1.

55 En el modo A de preparación que se describe, la inyección de agua se lleva a cabo a través del conducto 16 y la válvula 27 anti-retorno mientras la cámara 5 de erogación permanece incomunicada con la cámara 2 de infusión (válvula 27 de paso en posición de cierre). De este modo, toda el agua inyectada mediante el accionamiento sucesivo de la palanca 13 se acumula en la cámara 5 de erogación impulsando la retracción del émbolo 4b hasta una posición activa en el que dicho émbolo 4b ha recorrido la carrera necesaria para preparar un volumen de café o bebida predeterminado. En esta posición activa, el émbolo 4b ha acumulado energía potencial que transmite en forma de presión al agua acumulada en la cámara 5 de erogación.

60 Para suministrar el agua a presión, el usuario de la máquina 1 accionará un pulsador 28 que actúa sobre la válvula 22 de paso asociada al conducto 21 para permitir la salida de líquido a través de dicho conducto 21 hasta la cámara 2 de infusión (ver, figura 7).

65 Al accionar el pulsador 28 y abrir la válvula 22 el paso de líquido, el émbolo 4b recupera su posición de reposo en la

cámara 5 impulsando el agua a través del conducto 21 con una presión suficiente para vencer la resistencia del producto o café en polvo alojado en la cápsula de la cámara 2 de infusión.

5 Para preparar una bebida de calidad que asegure la extracción de todos los componentes solubles y sólidos en suspensión que dan todo el sabor y el aroma a la bebida, en particular para la preparación de café “espresso”, es necesario asegurar que el suministro de líquido se lleva a cabo durante un tiempo predeterminado de preparación o tiempo de erogación (te). En la primera realización representada en las figuras 1 a 7, este tiempo de erogación (te) puede ser controlado regulando la velocidad con la que el émbolo 4b recupera su posición de reposo. Por ejemplo, esta regulación puede materializarse regulando la velocidad de descompresión del fluido que está alojado en la cámara 6 del conjunto 7 de cilindro 7a y émbolo 7b asociado al conjunto 4 de erogación.

15 De este modo, regulando la velocidad con la que el émbolo 4b de erogación recupera su posición de reposo puede controlarse el caudal de líquido suministrado lo que, a su vez, permite controlar o regular el tiempo de erogación (te) o de preparación de la bebida para asegurar la obtención de una calidad óptima (máxima extracción de componentes solubles y sólidos en suspensión).

20 El control de la velocidad de erogación de la máquina 1 puede llevarse a cabo, por ejemplo de forma automática o predeterminada, en función de la resistencia que ofrece al paso del líquido el producto almacenado en la cámara 2 de infusión.

Descripción del modo B de preparación

25 La descripción de este modo B de preparación se lleva a cabo haciendo referencia a la segunda realización de la máquina 1, en particular, a las figuras 10 a 12, en las que se ha representado mediante flechas el camino que sigue el líquido durante las etapas del procedimiento de preparación, según este modo B.

Características generales de diseño empleadas para el modo B de preparación con la máquina de la segunda realización

30 *Conjunto 8 de bombeo para la inyección de agua*

- Diámetro émbolo 8b de bombeo: 0.009 m (9 mm)
- Carrera émbolo 8b de bombeo: 0.011 m (11 mm)
- Fuerza de émbolo 8b de bombeo: 66.29 N (6.76 Kg)
- 35 ▪ Volumen de bombeo: 0.00070 l (0.70 cm³)
- Número de accionamientos del émbolo 8b para preparar una dosis: 57.2

Mecanismo 12' de accionamiento del émbolo 8b de bombeo

- 40 ▪ RPM motor 14: 19500 rpm
- Par motor 14: 0.01108 N.m (113 gr.cm)
- Reducción total aplicada a rpm motor 14: 87.43
- RPM biela 31: 223.0 rpm
- Ciclos del émbolo de bombeo 8b: 3.72 ciclo /s
- 45 ▪ Caudal de bombeo aproximado (Qb): 0.0026 l/s (156.1 cm³/min a 19500 rpm del motor)

Conjunto 4 de erogación de agua a la cámara 2 de infusión

- 50 ▪ Diámetro émbolo 4b de erogación: 0.012 m (12 mm)
- Carrera émbolo 4b de erogación: 0.0062 m (6.2 mm)
- Fuerza de acumulación del émbolo 4b de erogación: 111 N o 11.31 Kg
- Presión de agua suministrada: 9.80 bar (10.0 Kg/cm²)
- Tiempo de erogación (te): 15.4 s
- 55 ▪ Caudal suministrado (Qc): inferior al caudal de bombeo (Qb) en función de la resistencia del producto.

En este modo de realización, la válvula 22 de paso del conducto 21 que comunica la cámara 5 de erogación con la cámara 2 de infusión permanece abierta durante todo el tiempo de preparación de la bebida, o está ausente, para permitir que la cámara 5 del cilindro 4a de erogación y la cámara 2 de infusión se mantengan comunicadas.

60 En esta realización, la inyección de agua caliente se lleva a cabo mediante el motor 14 vinculado a la biela 31 y los engranajes 32 reductores (ver figura 9). En este caso, el accionamiento del émbolo 8b en sentido ascendente a través del motor 14 provoca la succión del agua desde el depósito 9 a través de la válvula 25 anti-retorno montada en el mismo chasis 10 al que está acoplado el mismo depósito 9 (ver figura 10). La inyección del agua alojada en la cámara 26 del cilindro 8b de bombeo, se produce al accionar el motor 14 el émbolo 8b en sentido descendente. De este modo, la fuerza que ejerce el émbolo 8b de bombeo sobre el agua almacenada en la cámara 26 impulsa dicha agua hacia el

émbolo 4b de erogación adyacente, a través del mismo conducto 16 asociado a la válvula 27 de paso anti-retorno. En este caso, sin embargo, por razones de diseño, la válvula 27 anti-retorno está incorporada en una cámara 29 anexa a la cámara 26 del cilindro 8a de bombeo y no en la propia cámara 26 del cilindro 8a.

5 A diferencia del modo A de preparación, en este modo B preferido, sólo una fracción del volumen de líquido inyectado por el émbolo 8b de bombeo es acumulada en la cámara 5 de erogación, siendo el resto de líquido inyectado simultáneamente a presión a la cámara 2 de infusión (ver figura 11) para ser erogado al exterior. La acumulación de líquido se produce cuando el caudal de bombeo (Q_b) o caudal inyectado para asegurar el suministro continuo del caudal necesario para asegurar un caudal de suministro determinado (Q_c).

10 Al igual que en el modo de preparación A, en este caso, el agua o líquido acumulado en la cámara 5 de erogación impulsa la retracción del émbolo 4b hasta una posición activa en el que dicho émbolo 4b acumula energía potencial que transmite en forma de presión a la misma agua o líquido acumulado en la cámara 5 de erogación. De este modo, cuando el émbolo 8b de bombeo está succionando el líquido del depósito 9, es el propio émbolo 4b de erogación el que
15 suministra a presión el líquido acumulado en la cámara 5 de erogación para asegurar el suministro continuo del caudal (Q_c) (ver figura 11 con válvula 27 anti-retorno en posición de cierre cuando émbolo 8b succiona líquido del depósito 9).

Tal y como se ha comentado en la descripción de la invención, este modo B de preparación preferido permite regular o
20 ajustar el caudal erogado (Q_c) o suministrado sin necesidad de que el usuario ajuste el caudal mediante una válvula reguladora de flujo. Además, este modo permite preparar bebidas de dosis más o menos largas (mayor o menor volumen de líquido infundado) según desee el usuario, puesto que será el mismo usuario quién determinará el volumen de líquido inyectado (más o menos tiempo de funcionamiento del motor 14).

Otra ventaja de esta realización radica en el hecho de que la carrera efectuada por el émbolo 4b es inferior a la que
25 efectúa el mismo émbolo 4b en el modo A de preparación, puesto que el volumen de líquido almacenado es también inferior. Este detalle posibilita la aplicación de sistemas para la acumulación de energía potencial del émbolo 4b alternativos al de compresión de fluido, como por ejemplo, sistemas de acumulación basados en la compresión de un muelle 30 (ver figuras 11 y 12). Esto es así debido a que los requerimientos de linealidad de aplicación de fuerza para garantizar la presión de suministro son inferiores, al ser también inferior la carrera efectuada por el émbolo 4b.

30 Además, tal y como se ha comentado en la descripción de la invención, esta realización preferida del procedimiento puede llevarse a cabo mediante un dispositivo acumulador hidráulico del tipo de los que se emplean en las instalaciones hidráulicas. Este dispositivo acumulador podría configurarse sustituyendo por ejemplo, tan sólo el émbolo 4a de la máquina 1 representada en las figuras 8 a 12 por una membrana que fuera igualmente susceptible de acumular energía
35 potencial al deformarse o al desplazarse para comprimir el muelle 30, o un fluido o gas que sustituyera dicho muelle 30. La energía potencial acumulada podría ser transmitida en forma de presión al líquido acumulado al recuperar la membrana su posición inicial cuando el émbolo 8b de bombeo no inyectara líquido.

A pesar de que se ha hecho referencia a dos realizaciones concretas de la máquina 1,1' de la presente invención, es
40 evidente para un experto en la materia que la máquina 1,1' descrita es susceptible de numerosas variaciones y modificaciones, y que todos los detalles mencionados pueden ser substituidos por otros técnicamente equivalentes, sin apartarse del ámbito de protección definido por las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, tal y como se ha comentado, las realizaciones descritas y, en particular, la primera realización, corresponden a una aplicación especialmente indicada para uso portátil. No obstante, en una realización de uso doméstico, el agua o líquido del depósito podría ser calentada
45 directamente desde una fuente exterior a la máquina, no siendo necesaria la presencia de la resistencia 18 en la tapa 11. En otra realización de uso profesional, la máquina 1,1' reivindicada podría estar configurada formando parte de un dispositivo que incluyera una pluralidad de conjuntos 4, 8 de erogación y bombeo, asociados cada uno de ellos a una cámara 2 de infusión. En este caso, por ejemplo, todos los conjuntos 8 de bombeo podrían estar asociados a un mismo depósito 9 de suministro de agua. Por otro lado, aunque en esta memoria se describe la posibilidad de regular la velocidad de recuperación del émbolo 4b de erogación siempre en combinación con una máquina 1 en la que la retracción de dicho émbolo 4b se lleva a cabo mediante la fuerza de inyección del líquido, tal y como ya se ha dicho en la descripción, hay que mencionar que esta posibilidad de regulación podría también aplicarse a una máquina como la
50 de la realización de las figuras 1 a 7 que no incluyera el sistema de inyección de líquido sino un mecanismo de retracción del émbolo 4b de erogación descrito en el estado de la técnica.

55

REIVINDICACIONES

1. Máquina (1') para preparar una bebida que comprende una cámara (2) de infusión para alojar una dosis de producto y medios para suministrar un líquido a presión a dicha cámara (2) de infusión, comprendiendo dichos medios un dispositivo (4a,4b) acumulador hidráulico susceptible de almacenar a presión un líquido procedente de unos medios (8,8a,8b,9,25) de inyección de líquido de dicha máquina (1'), en la que dichos medios (8,8a,8b,9,25) de inyección de líquido comprenden por lo menos un conjunto (8) de cilindro (8a) y émbolo (8b) de bombeo que está asociado a un depósito (9) exterior de almacenamiento del líquido, y donde dicha máquina (1') comprende además un motor (14) asociado a un mecanismo (12') para accionar dicho conjunto (8) de bombeo, permitiendo dicho conjunto (8) de bombeo la inyección del líquido a una cavidad (5) del dispositivo (4a, 4b) acumulador hidráulico, estando dicho dispositivo (4a,4b) acumulador hidráulico configurado y dispuesto interconectado con la cámara (2) de infusión, de modo que una primera fracción del líquido inyectado es susceptible de ser almacenado a presión en la cavidad (5) de dicho dispositivo (4a,4b) acumulador mientras una segunda fracción del líquido inyectado es simultáneamente erogada o suministrada al exterior a través de la cámara (2) de infusión de la máquina (1') mediante la acción del motor (14), permitiendo almacenar dicho dispositivo (4a,4b) acumulador una fracción de líquido configurada para asegurar el suministro continuo de un caudal determinado (Qc) durante un tiempo predeterminado de preparación de la bebida, o tiempo predeterminado de erogación (te)
2. Máquina (1') según la reivindicación 1, en la que dicho dispositivo acumulador hidráulico comprende un conjunto de cilindro (4a) y émbolo (4b) de erogación que está dispuesto adyacente a la cámara (2) de infusión de dicha máquina, definiendo dicho émbolo (4b) de erogación en el interior del cilindro (4a) una cámara (5) para alojar dicha primera fracción de líquido, siendo capaz dicho émbolo (4b) de acumular energía potencial susceptible de ser transmitida en forma de presión al líquido de dicha cámara (5).
3. Máquina (1') según la reivindicación 1, en la que dicho dispositivo acumulador comprende una membrana destinada a definir una cavidad para alojar dicha primera fracción del líquido inyectado, siendo susceptible dicha membrana de acumular energía potencial al desplazarse o deformarse por la fuerza ejercida por el líquido, siendo susceptible el líquido alojado en dicha cavidad de ser suministrado a presión a la cámara (2) de infusión al recuperar dicha membrana una posición de reposo.
4. Máquina (1') según la reivindicación 2, en la que el diámetro de dicho émbolo (4b) de erogación está comprendido entre 0.010 m y 0.090 m, siendo el diámetro de dicho émbolo (8b) de bombeo igual o inferior al diámetro de dicho émbolo (4b) de erogación.
5. Máquina (1') según la reivindicación 2, en la que dicho mecanismo (12') de accionamiento del émbolo (8b) de bombeo está montado en el chasis (10) que soporta el conjunto (4) de cilindro (4a) y émbolo (4b) de erogación, o el dispositivo acumulador hidráulico de la máquina, de modo que el conjunto (8) de cilindro (8a) y émbolo (8b) de bombeo queda dispuesto adyacente al mencionado conjunto (4) de erogación o al dispositivo acumulador.
6. Máquina (1') según la reivindicación 5, que comprende un depósito (9) exterior independiente para almacenar líquido que está configurado para poder ser acoplado y desacoplado al chasis (10) que soporta o configura un conjunto (4) exterior de cilindro (4a) y émbolo (4b) de erogación o un dispositivo acumulador exterior de la máquina.
7. Máquina (1') según la reivindicación 6, en la que dicho depósito (9) exterior independiente comprende una abertura superior para introducir el agua y una tapa (11) para cerrar dicha abertura, incluyendo preferiblemente dicha tapa (11) medios para calentar el agua.
8. Máquina (1') según las reivindicaciones 6 y 7, en la que dicha tapa (11) comprende una conexión (17) eléctrica asociada a una resistencia (18) y/o a un acumulador de energía (14a), siendo susceptible dicha resistencia (18) de calentar el agua de dicho depósito (9) y dicho acumulador (14a) de accionar el motor (14) vinculado al mecanismo (12') de accionamiento del émbolo (8b) de bombeo que inyecta el agua.
9. Máquina (1') según la reivindicación 2, en la que dicho cilindro (4a) de erogación comprende una pared (20) que delimita junto con el émbolo (4b) de erogación la cámara (5) de alojamiento de líquido, incluyendo dicha pared (20) un orificio provisto de un conducto (21) a través del que es suministrado el líquido a presión hasta dicha cámara (2) de infusión.
10. Máquina (1') según la reivindicación 9, que comprende una válvula (22) de paso para regular la salida de líquido a través del conducto (21) de entrada a la cámara (2) de infusión, siendo susceptible dicha válvula (22) de abrir o cerrar el paso de líquido a través de dicho conducto (21) para comunicar o incomunicar entre sí la cámara (5) del cilindro (4a) de erogación, o la cavidad del dispositivo acumulador, con la cámara (2) de infusión.
11. Máquina (1') según cualquiera de las reivindicaciones 2 o 3, en la que dicho émbolo (4b) de erogación o dicha membrana acumula en su posición activa energía potencial procedente de la fuerza de compresión aplicada a un fluido al retraerse dicho émbolo (4b) o membrana con la inyección de líquido.

12. Máquina (1') según las reivindicaciones 1 y 11, que comprende medios para regular la velocidad de inyección de líquido, o la velocidad con la que el émbolo (8b) de bombeo suministra el líquido inyectado a presión, en función de las características de la dosis de producto alojada en la cámara de infusión.
- 5 13. Máquina (1') según la reivindicación 12, que comprende medios para regular la fracción de líquido inyectado que es capaz de acumular dicho dispositivo acumulador en función de las características de la dosis de producto alojada en la cámara de infusión.
- 10 14. Procedimiento para preparar una bebida mediante la máquina (1') según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 13, que comprende las etapas de;
- i) inyectar una primera fracción de líquido a la cámara (5) del cilindro (4a) de erogación, o a la cavidad del dispositivo acumulador, mediante un conjunto (8) de cilindro y pistón de bombeo accionado por un motor (14), llevándose a cabo dicha inyección mientras la cámara (5) del cilindro (4a) de erogación, o la cavidad del dispositivo de acumulación, permanece comunicada con la cámara (2) de infusión,
- 15 durante la etapa a), erogar o suministrar simultáneamente al exterior de la máquina una segunda fracción de líquido inyectado mediante la acción del motor, almacenando dicho dispositivo (4a,4b) acumulador una fracción de líquido inyectado configurada para asegurar el suministro continuo de un caudal determinado (Qc) durante un tiempo de erogación (te) predeterminado.
- 20 15. Procedimiento según la reivindicación 14, que comprende la etapa de regular la velocidad de inyección de líquido y/o la fracción de líquido que es capaz de acumular dicho dispositivo (4a,4b) acumulador, en función de la resistencia que ofrece el producto alojado en la cámara (2) de infusión al paso de líquido.

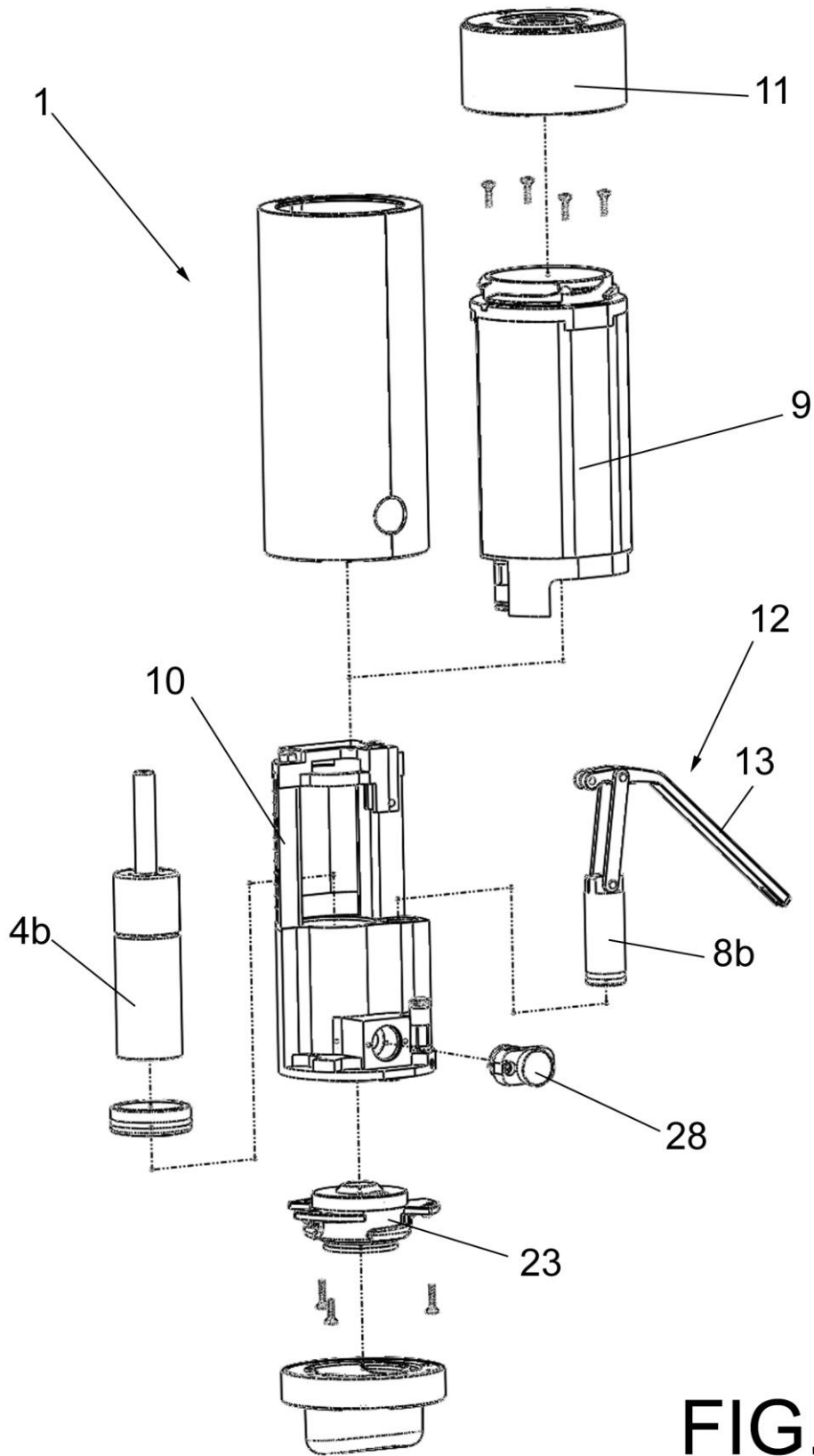


FIG.1

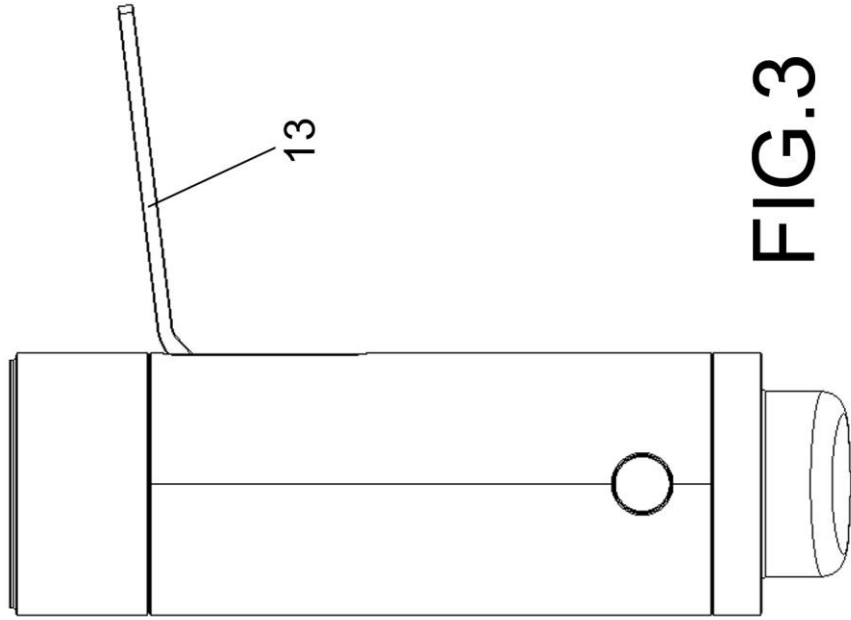


FIG.3

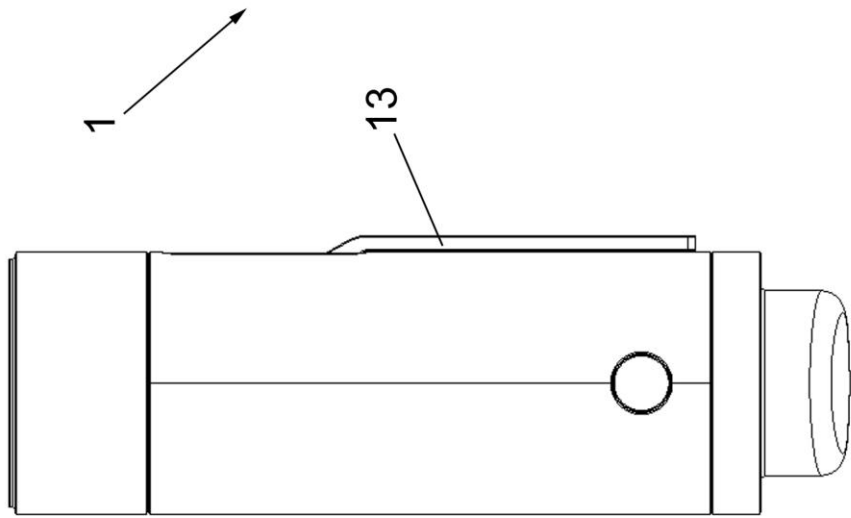
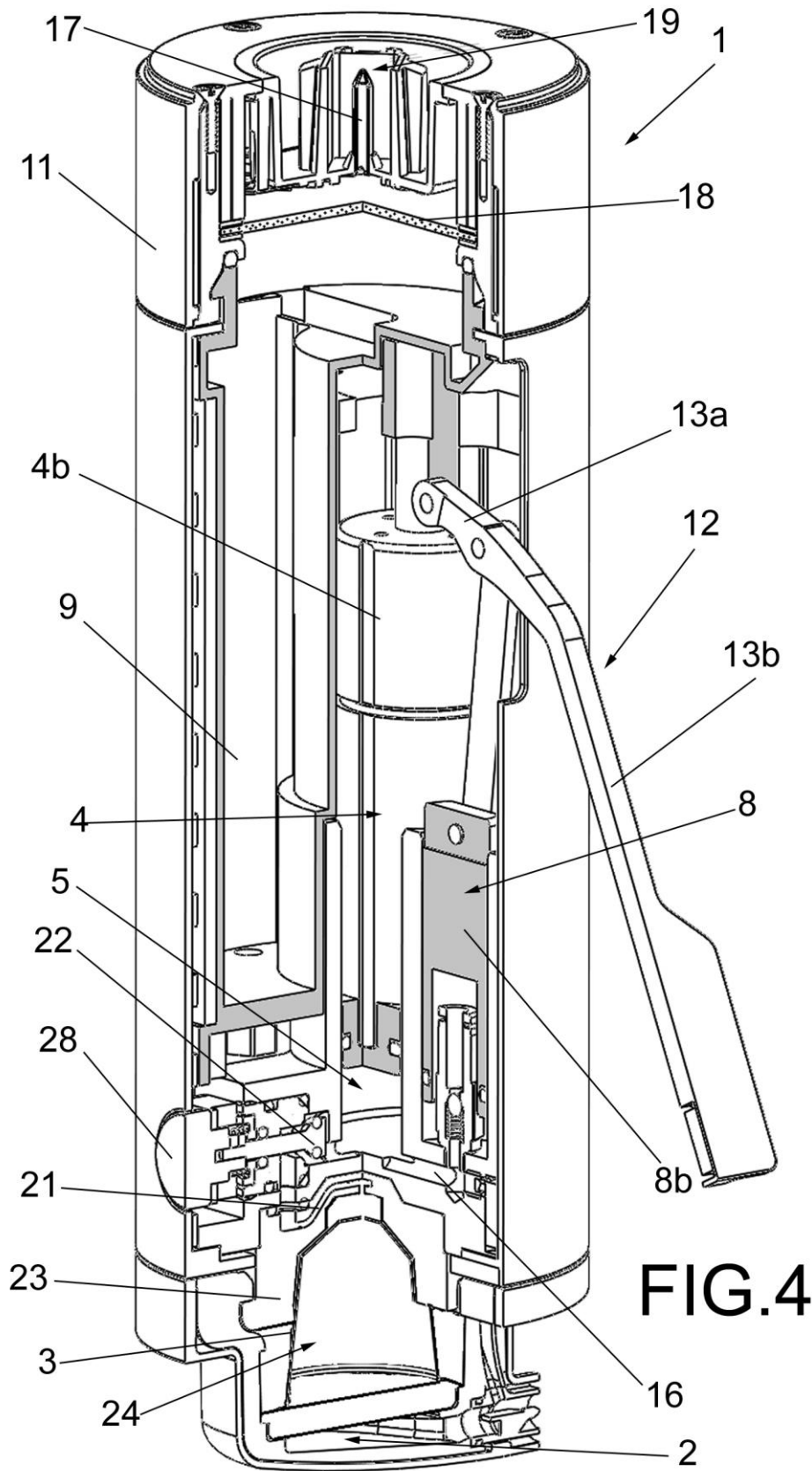


FIG.2



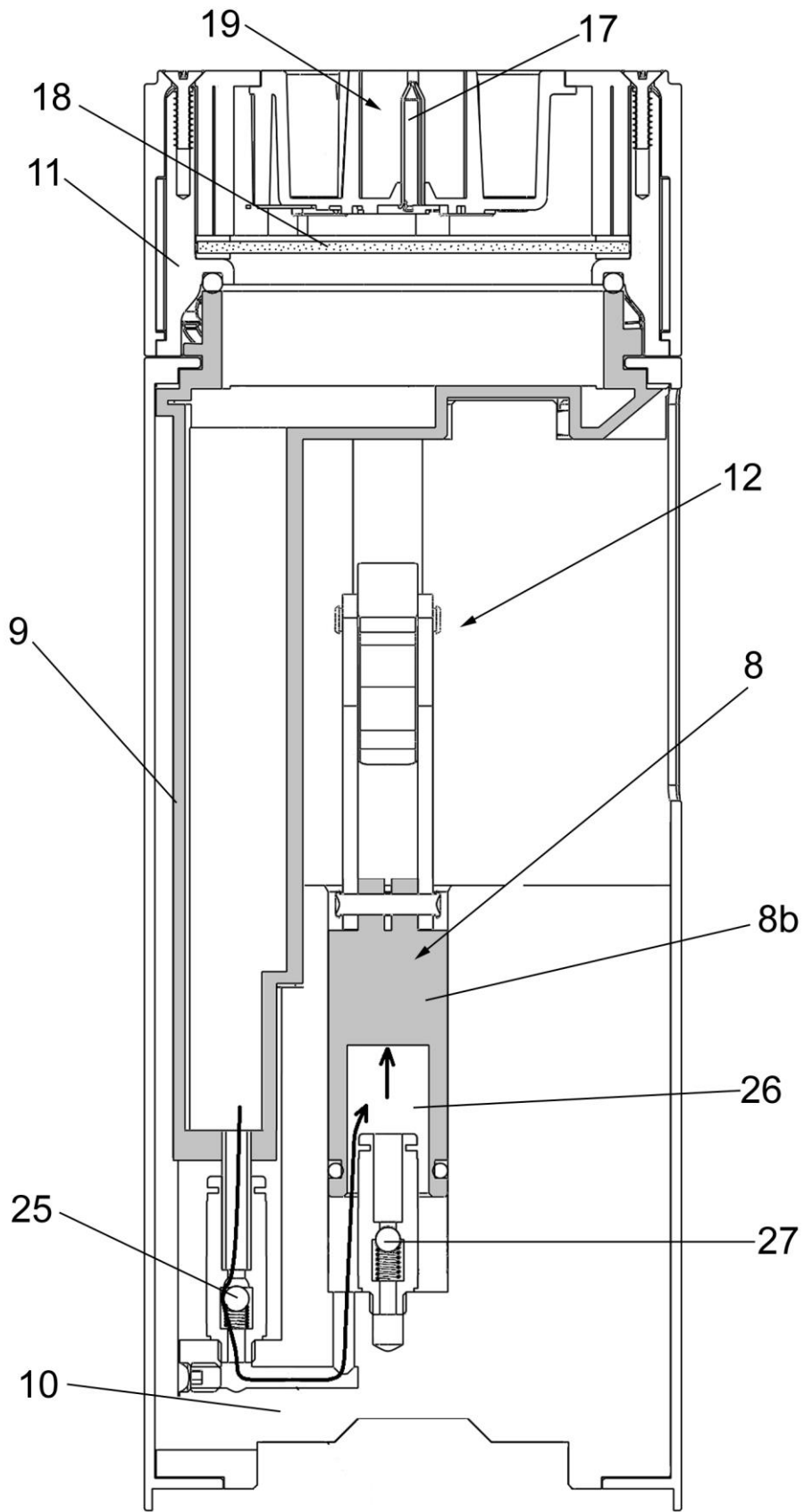
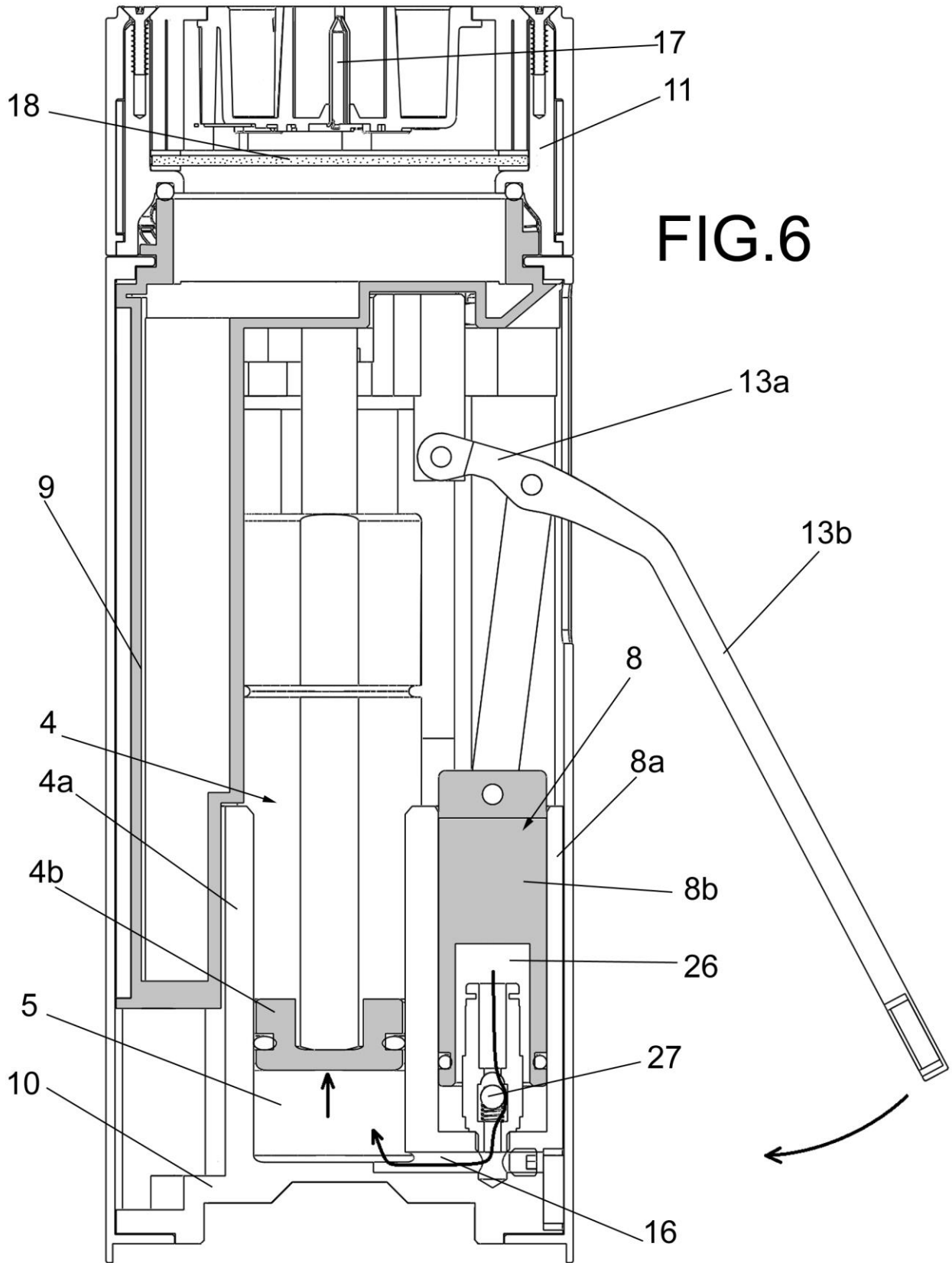


FIG.5



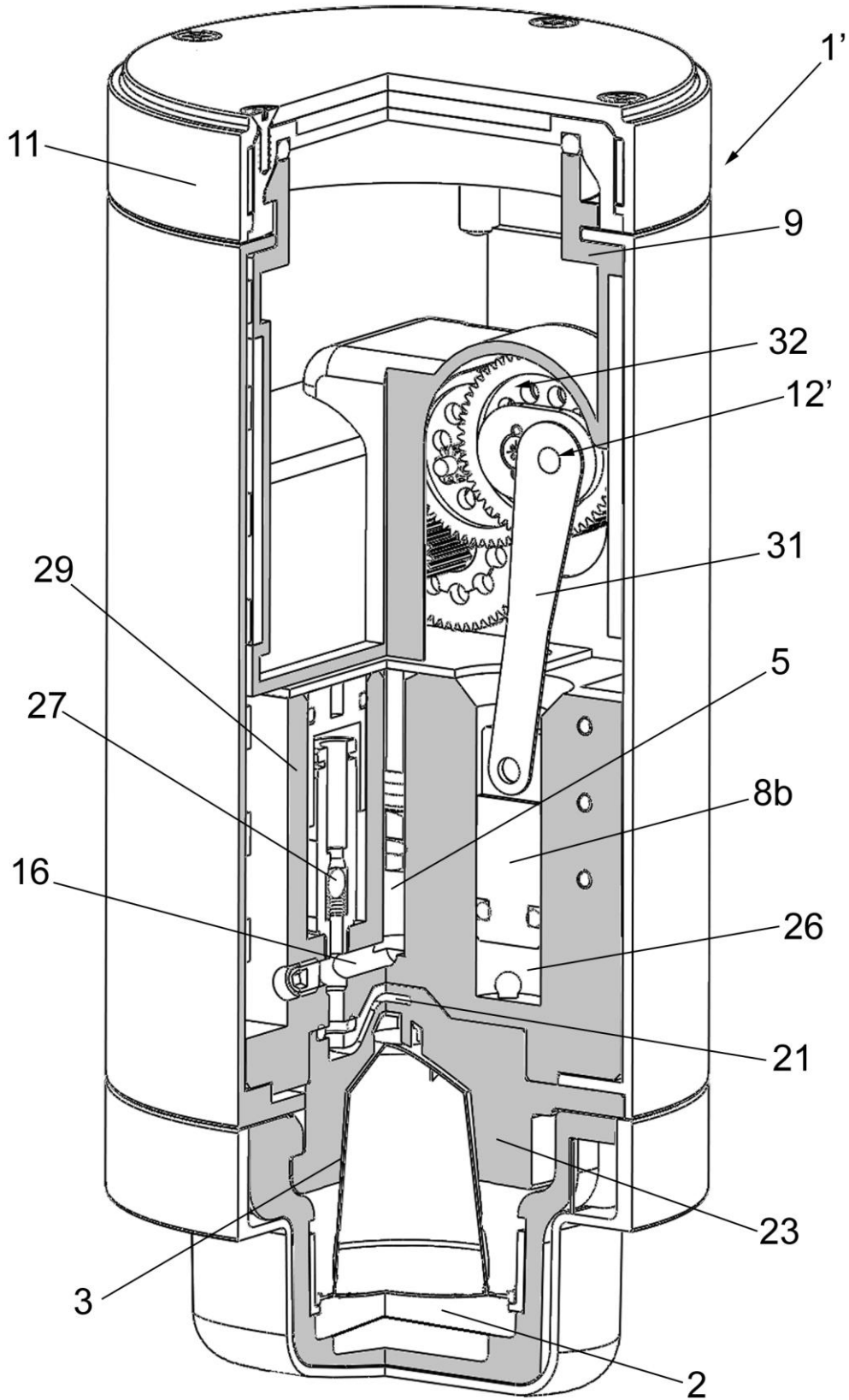


FIG. 8

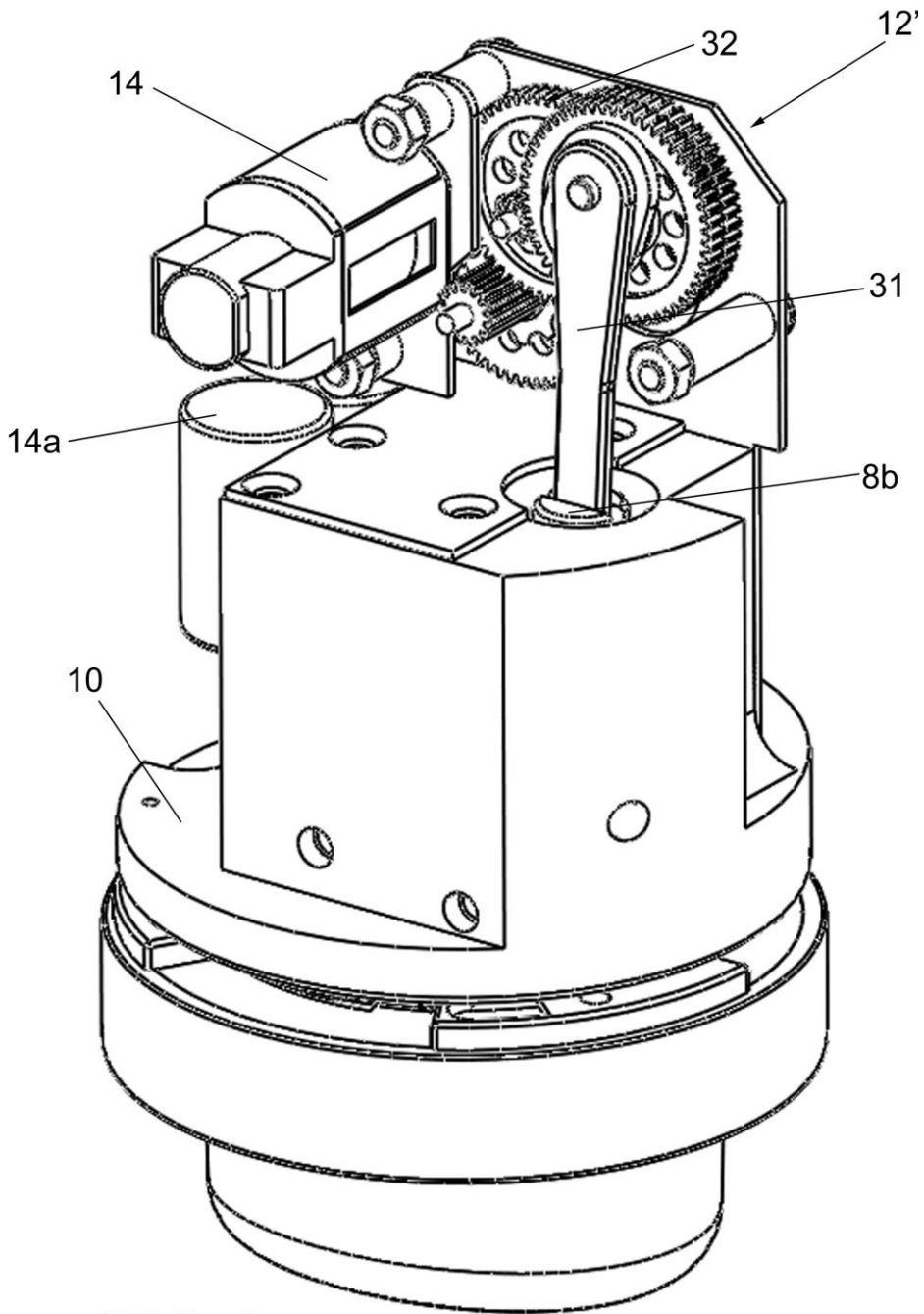


FIG.9

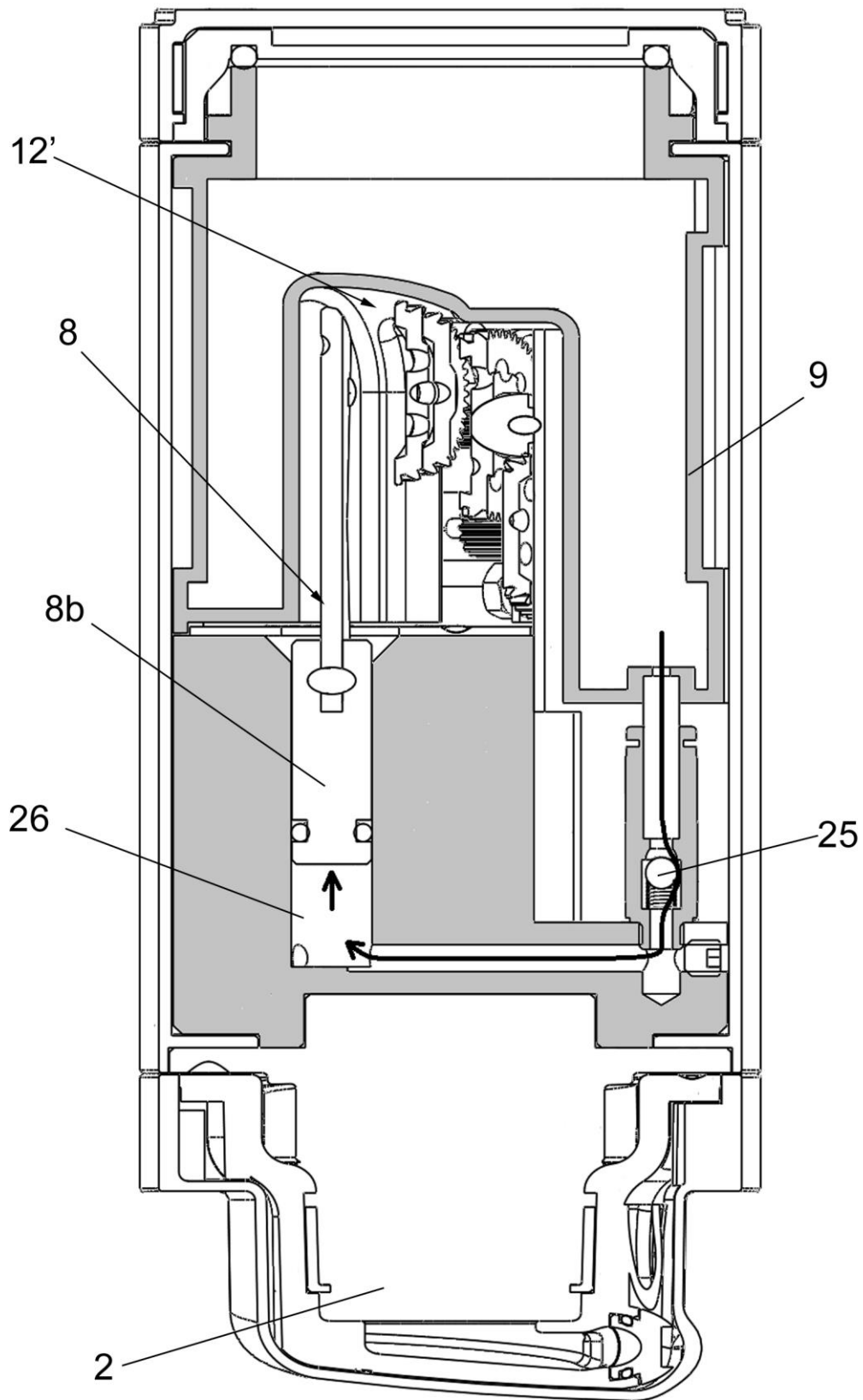


FIG.10

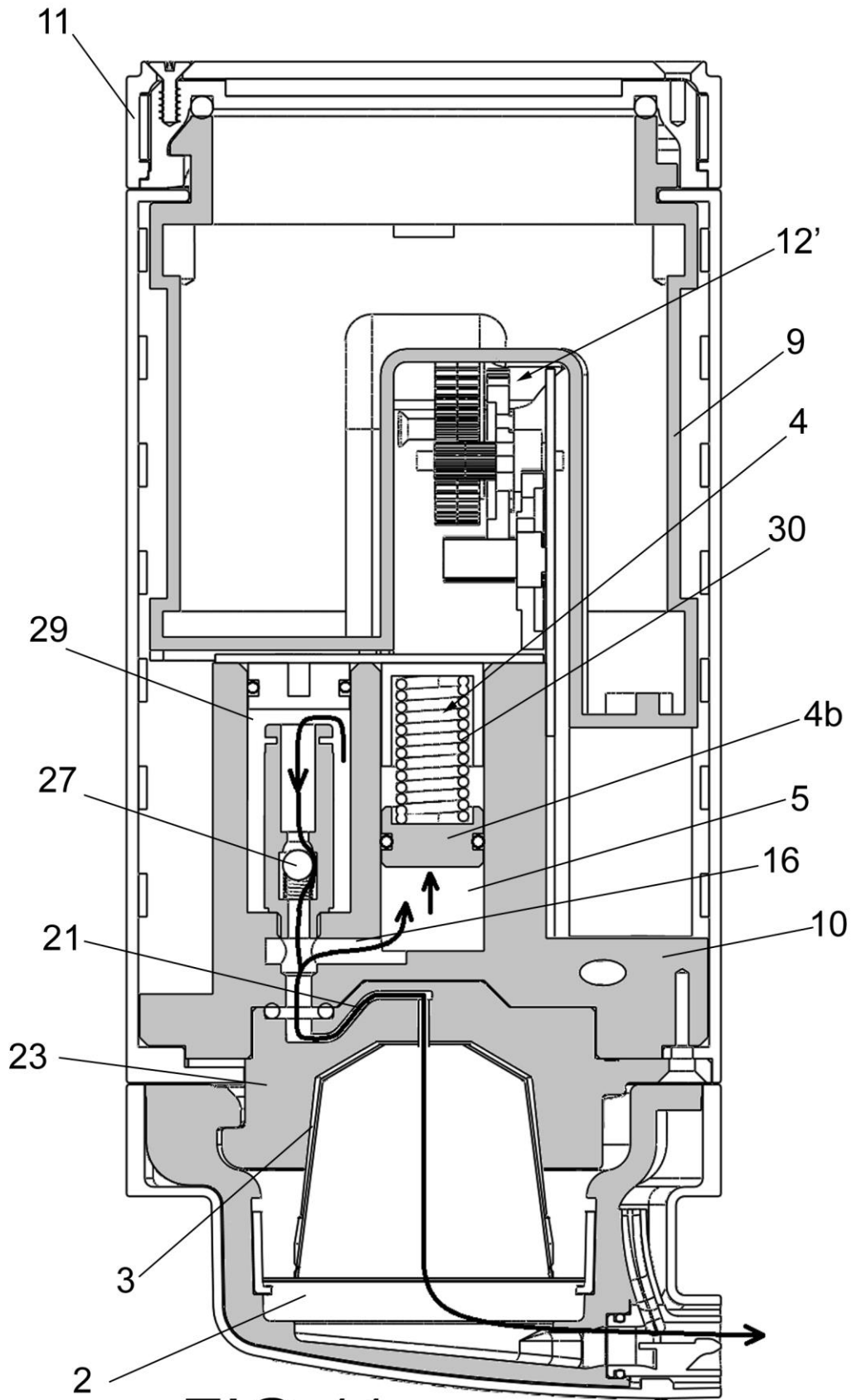


FIG.11

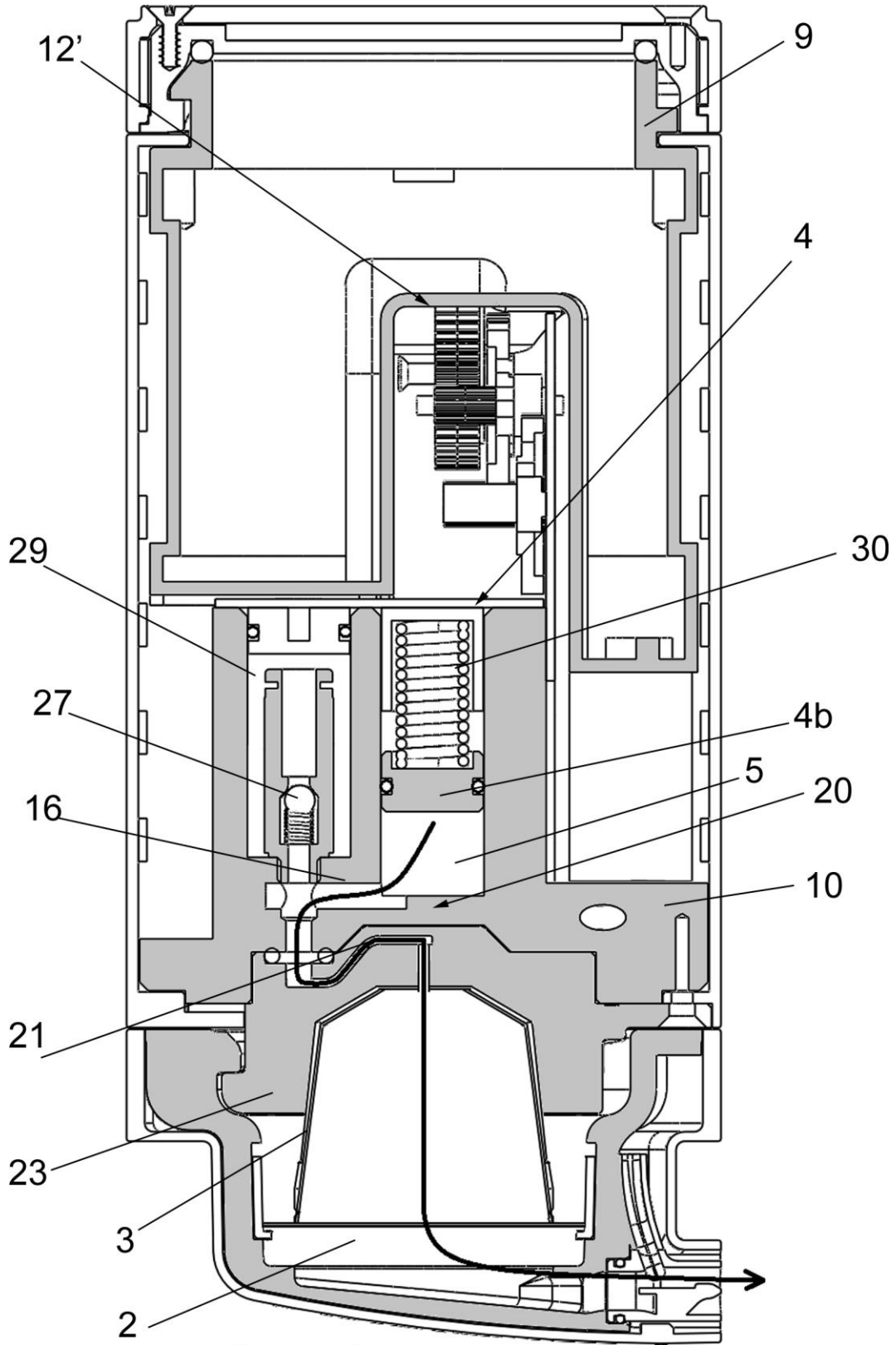


FIG.12