

OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 381 020**

⑯ Int. Cl.:
A47J 31/46
(2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- ⑯ Número de solicitud europea: **06025196 .4**
⑯ Fecha de presentación: **06.12.2006**
⑯ Número de publicación de la solicitud: **1929905**
⑯ Fecha de publicación de la solicitud: **11.06.2008**

⑭

Título: **Máquina de dispensación de bebida y método operativo**

⑮ Fecha de publicación de la mención BOPI:
22.05.2012

⑯ Titular/es:
RHEAVENDORS SERVICES S.p.A.
Via Trieste, 49
21042 Caronno Pertusella , IT

⑮ Fecha de la publicación del folleto de la patente:
22.05.2012

⑯ Inventor/es:
Doglioni Majer, Luca

⑯ Agente/Representante:
Torner Lasalle, Elisabet

ES 2 381 020 T3

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

DESCRIPCIÓN

Máquina de dispensación de bebida y método operativo.

- 5 La presente invención se refiere a una máquina de dispensación de bebida y un método para su funcionamiento, en particular una máquina de dispensación de bebida/café completamente automática o semiautomática.

10 Se conocen máquinas automáticas o semiautomáticas para preparar bebidas a base de café, o similares, proporcionando un flujo forzado de agua caliente que pasa a través de una cámara de preparación por infusión que contiene café en polvo, en las que a veces una válvula mecánica está situada en la salida de la cámara para ajustar la contrapresión. La válvula se calibra para establecer tanto la presión del agua dentro de la cámara y el transcurso de 15 tiempo de la infusión del café en polvo.

15 En general, con la máquina de dispensación de bebida se quiere decir una máquina semiautomática (el usuario ha de intervenir en la preparación de la bebida) o completamente automática (la preparación de la bebida se lleva a cabo automáticamente por la máquina sin necesidad de que intervenga el usuario excepto para la selección de la bebida deseada) para preparar y dispensar una bebida tal como, café *espresso*, café americano, *cappuccino*, *latte macchiato*, té, o similares.

20 El documento US 2001/0050002 da a conocer una máquina para preparar un café *espresso*. La cámara de preparación por infusión comprende un asiento roscado, coaxial con la boquilla de salida de cámara, en la que se inserta una pieza roscada que funciona como una válvula ajustable manualmente. La pieza roscada puede enroscarse dentro del asiento para obstruir la boquilla de salida en mayor o menor grado, es decir para cerrar parcialmente la salida de la cámara de preparación por infusión. Ajustando el grado de la inserción de la pieza roscada dentro del asiento relacionado, la 25 contrapresión dentro de la cámara de preparación por infusión puede adaptarse para obtener un café *espresso* que tiene las características organolépticas deseadas. Se proporciona el grado de la inserción de la pieza roscada dentro del asiento relacionado cuando se monta la máquina.

30 El documento US 6.711.988 da a conocer una máquina para *espresso* dotada de un pistón que puede moverse dentro de la cámara de preparación por infusión para presionar el café en polvo contenido en la misma y para ajustar el volumen de la misma cámara. En la salida de la cámara, en correspondencia con la salida de descarga de café, está prevista una válvula mecánica para ajustar la contrapresión. La válvula comprende un resorte que soporta una bola. Normalmente, se presiona la bola por el resorte contra la salida de descarga de la cámara de preparación por infusión, 35 impidiendo de ese modo que la bebida salga de la cámara. Sólo cuando la presión del café bebida dentro de la cámara es suficiente para contrarrestar la carga del resorte, entonces se fuerza la bola hacia atrás y se suministra la bebida al exterior de la cámara. Se logra el control del funcionamiento de la válvula eligiendo que se instala la característica de resorte de compresión del resorte de válvula.

40 El documento US5773067 da a conocer un método para preparar cantidades dosificadas de una bebida de tipo café, a partir de un concentrado producido disolviendo un polvo soluble con agua y posteriormente diluyendo el concentrado en agua caliente o fría. El dispositivo para la implementación del método incluye un recinto que usa un volumen grande definido de polvo soluble y una cantidad definida relativamente pequeña de líquido tal como agua, para disolver el polvo en el líquido, y un dispositivo para diluir parte o todo el concentrado en un líquido para producir rápidamente cantidades dosificadas individuales de una bebida. El recinto está dotado de válvulas eléctricas para regular el flujo de salida de 45 bebida.

50 El documento US-A-5 813 318 da a conocer una máquina que proporciona una unidad individual para preparar café de tipo “*espresso*”, que comprende una unidad de calentamiento individual y un grupo de inyección al que suministra agua caliente una unidad de calentamiento individual a través de una electroválvula.

55 El documento NL8803146 da a conocer un mecanismo que suministra una cantidad seleccionada de un líquido a un recipiente. El líquido se almacena en un depósito dotado de un elemento de calentamiento bajo el mismo. La temperatura del líquido se detecta mediante un sensor, ubicado aguas arriba del flujo desde el depósito, que envía una señal a la unidad electrónica de control. La unidad de control controla la bomba y el elemento de calentamiento, así como la válvula de salida.

60 El documento US6155158 da a conocer un aparato de preparación por infusión de bebida que incluye una cámara de preparación por infusión controlable y un dispensador de sustancia para preparación por infusión controlable que se comunica con el dispositivo de preparación por infusión. Una pluralidad de válvulas de dispensación controlables están previstas para controlar el flujo de bebida preparada por infusión desde el dispositivo de preparación por infusión hasta los receptáculos y desde el receptor hasta tazas o hasta un conducto de descarga. Están previstos sensores de peso bajo los receptáculos, para generar una señal de peso para un controlador. El controlador acciona las válvulas de dispensación según los pesos determinados.

- El documento US3390626 da a conocer un sistema para limpiar el dispositivo de preparación por infusión de una máquina expendedora de café suministrando agua caliente y un agente de limpieza al dispositivo de preparación por infusión, manteniendo el agente de limpieza y el agua caliente en el dispositivo de preparación por infusión durante un intervalo de limpieza, descargando el agente de limpieza y el agua caliente, y luego aclarando con agua caliente del depósito. Una boca de suministro de café puede moverse desde una posición para suministrar café desde el dispositivo de preparación por infusión a una taza hasta una posición de derivación durante un ciclo de limpieza. El sistema comprende válvulas de solenoide ubicadas aguas abajo del depósito de agua y en las proximidades de la salida de bebida.
- 5 En realidad, las máquinas tradicionales no permiten controlar el funcionamiento de la válvula que actúa como un obturador en la salida de la cámara de preparación por infusión, en otras palabras, las válvulas conocidas funcionan principalmente como válvulas de conexión/desconexión y no pueden controlarse para ajustar rápida o instantáneamente la contrapresión hasta el grado deseado, por ejemplo para compensar otros parámetros operativos que no son óptimos de la máquina de café.
- 10 15 Además, las válvulas conocidas no pueden establecerse en un valor de contrapresión diferente al correspondiente al valor de diseño inicial sin desmontar la máquina ni ajustar manualmente los medios para crear la contrapresión. Este inconveniente se aplica no sólo a máquinas de café espresso, sino también a otras máquinas manuales o automáticas para preparar y dispensar espresso y otras bebidas, tales como diferentes clases de bebidas a base de café (espresso, 20 americano, cappuccino, etc.), té, chocolate, etc., que están dotadas habitualmente de tales válvulas conocidas.
- 25 Por tanto, se aprecia la necesidad de máquinas que permitan un control del funcionamiento de la válvula de salida de la cámara de preparación por infusión para modificar el tiempo y la presión de la preparación por infusión, y también el proceso de preparación por infusión, para satisfacer los gustos del usuario en lo que se refiere a las características organolépticas de la bebida preparada.
- 30 Otro inconveniente de las máquinas de dispensación de bebida conocidas es que requieren un mantenimiento periódico para limpiar la válvula prevista en la salida de la cámara de preparación por infusión. Los residuos de las bebidas dispensadas, que se acumulan en correspondencia con el asiento de válvula, con mucha frecuencia ponen en peligro el funcionamiento apropiado de las válvulas tradicionales. En particular, el cuerpo de válvula se adhiere al asiento relacionado debido al efecto adhesivo de los residuos, retardando de ese modo o impidiendo la apertura de la válvula.
- 35 Es un objeto de la presente invención proporcionar una máquina de dispensación de bebida que obvia los inconvenientes mencionados anteriormente, que al mismo tiempo no es cara, es sencilla de operar y fácil de mantener limpia.
- 40 Es todavía otro objeto de la presente invención proporcionar una máquina de dispensación de bebida que permite controlar rápidamente la velocidad de flujo de bebida que sale de la cámara de preparación por infusión.
- 45 Es un objeto adicional de la presente invención proporcionar una máquina de dispensación de bebida que permite controlar instantáneamente la válvula prevista en la salida de la cámara de preparación por infusión, durante las fases de preparación y dispensación de la bebida, para compensar posibles alternancias de otros parámetros de la máquina con respecto al valor óptimo.
- 50 Es un objeto adicional de la presente invención proporcionar una máquina de dispensación de bebida dotada de una válvula dentro de la salida de la cámara de preparación por infusión, pudiendo controlarse la válvula durante las fases de preparación y dispensación de la bebida para afectar a las condiciones de preparación por infusión, de modo que se satisfagan las preferencias del usuario con respecto al tipo y la calidad de la bebida seleccionada.
- 55 La máquina de dispensación de la invención proporciona varias ventajas con respecto a las realizaciones de la técnica anterior.
- 60 Las electroválvulas son fáciles de controlar de manera continua, por ejemplo la unidad de control puede accionar las electroválvulas en cada momento durante el proceso de preparación de la bebida; además, las válvulas piezoelectricas tienen una rápida respuesta a entradas eléctricas. La unidad de control de la máquina controla la válvula mediante señales eléctricas para lograr rápidamente el control deseado sobre la velocidad de flujo de la bebida que sale de la cámara de preparación por infusión. La unidad de control funciona basándose en algoritmos memorizados.
- Ventajosamente, la electroválvula no sólo proporciona un funcionamiento de conexión/desconexión, sino que proporciona también un estrangulamiento ajustable de la salida de la cámara de preparación por infusión.

La electroválvula piezoeléctrica se sitúa en la salida de la cámara de preparación por infusión, por ejemplo dentro del conducto de salida de la misma. Alternativamente, la válvula piezoeléctrica puede situarse aguas arriba de la cámara de preparación por infusión.

- 5 La máquina según la presente invención permite que la electroválvula se controle eléctricamente para abrir/cerrar la salida de la cámara de preparación por infusión, hasta el grado deseado, durante el funcionamiento de la máquina. La unidad de control puede accionar la válvula para compensar al menos ciertos cambios no deseados de los parámetros operativos de la máquina que están preestablecidos para una bebida dada que va a prepararse tales como, por ejemplo, la temperatura del agua suministrada a la cámara de preparación por infusión, el tiempo de preparación por infusión, el tamaño del café en polvo, el volumen de la cámara de preparación por infusión, etc.
- 10

El control puede ser un ajuste "en tiempo real" de la válvula en la salida de la cámara de preparación por infusión, es decir a la vez que está dispensándose la bebida; el control también puede llevarse a cabo antes de cada preparación de la bebida, es decir para adaptar la presión y el tiempo de preparación por infusión al tipo de bebida seleccionada por el cliente.

15

Por ejemplo, si la bebida que va a dispensarse es un café *espresso*, la unidad de control controla la válvula para abrir la salida de la cámara de preparación por infusión después de un primer transcurso de tiempo y con una velocidad de flujo seleccionada. Si la bebida que va a dispensarse después del *espresso* es un café "americano", la unidad de control controla la válvula para abrir la salida de la cámara de preparación por infusión después de un segundo transcurso de tiempo, más corto que el primer transcurso de tiempo, y con una mayor velocidad de flujo.

20

Una ventaja adicional es que la válvula según la invención es sencilla de limpiar. La válvula piezoeléctrica puede accionarse durante una espera de la máquina de dispensación, es decir cuando no está preparándose bebida, para promover la limpieza de la pieza obturadora de válvula y el asiento relacionado. El obturador de válvula puede moverse rápidamente dentro de su asiento para limpiar las superficies relacionadas de los residuos que han dejado las bebidas dispensadas. De esta manera, el mantenimiento de la válvula es sencillo y eficaz, sin necesidad de que un operario externo intervenga a menudo.

25

30 Resultarán evidentes ventajas y características adicionales de la presente invención a partir de la siguiente descripción detallada, con referencia a los dibujos adjuntos como ejemplo no limitativo, en los que:

- la figura 1 es un esquema de una máquina de dispensación de bebida según la presente invención;

35 - figura 2 es una vista en sección esquemática de una primera válvula piezoeléctrica que va a usarse en la máquina según la presente invención;

- figura 3 es una vista en sección de un detalle de la válvula mostrada en la figura 2, en una primera configuración;

40 - figura 4 es una vista en sección de un detalle de la válvula mostrada en la figura 2, en una segunda configuración;

- figura 5 es una vista en sección de una segunda válvula piezoeléctrica que va a usarse en la máquina según la presente invención;

45 - figura 6 es una vista en sección esquemática de una tercera válvula que va a usarse en la máquina según la presente invención;

- figura 7 es una vista en sección esquemática de una cuarta válvula que va a usarse en la máquina según la presente invención.

50 Con referencia a la figura 1, se muestra un esquema simplificado de una máquina de dispensación de bebida según la presente invención, dotada de un calentador 1 de agua, una cámara 2 de preparación por infusión, una electroválvula 3 situada aguas abajo de la cámara 2 y una sección 4 de descarga para suministrar la bebida al usuario. La electroválvula 3 es una válvula piezoeléctrica, es decir una válvula que puede activarse en virtud de la respuesta de un elemento piezoeléctrico a señales eléctricas proporcionadas por una unidad de control. Alternativamente la electroválvula 3 es una electroválvula de control proporcional. Una electroválvula de control proporcional adecuada es la servoválvula de la serie 15 vendida por la empresa MOOG Inc.

60 Una unidad 5 de control, por ejemplo una unidad electrónica, controla al menos la válvula 3. Preferiblemente la unidad 5 de control también controla el funcionamiento del calentador 1 de agua y la cámara 2 de preparación por infusión. La unidad 5 de control funciona basándose en algoritmos memorizados, que pueden ser programas de software, firmware, etc.

65 El calentador 2 de agua suministra calor al agua que, a su vez, se canaliza hacia la cámara 3 de preparación por infusión en la que se prepara la bebida. El calentador de agua puede estar dotado de un sensor de temperatura que

comunica la temperatura del agua a la unidad de control, permitiendo de ese modo que la misma interrumpa el calentamiento del agua cuando se consigue la temperatura deseada.

5 La cámara 3 de preparación por infusión prevé que un volumen se ocupe total o parcialmente por el ingrediente usado para preparar la bebida, por ejemplo café en polvo, té, leche en polvo, etc. Normalmente, un pistón puede moverse dentro de la cámara de preparación por infusión para presionar el polvo en un grado dado, es decir el pistón presiona el polvo a una presión preestablecida. Preferiblemente en la máquina según la presente invención, la unidad de control controla el funcionamiento del pistón para ajustar la presión conferida al polvo.

10 La bebida se prepara suministrando agua caliente al polvo contenido dentro de la cámara de preparación por infusión. La calidad de la bebida preparada, es decir sus características organolépticas, dependen de varios parámetros operativos de la máquina, tales como el tiempo de preparación por infusión, es decir el tiempo transcurrido durante la infusión, la presión del agua suministrada a la cámara de preparación por infusión, la cantidad de polvo contenido en la misma y el tamaño de grano relacionado, la temperatura del agua, etc.

15 20 Es evidente que los parámetros operativos también deben establecerse dependiendo del tipo de bebida que vaya a prepararse y de las preferencias del usuario. Por ejemplo, el usuario puede elegir entre al menos dos tipos de café: espresso y café americano, y para cada bebida la máquina debe satisfacer las preferencias del usuario en lo que se refiere a la calidad o las características organolépticas, por ejemplo variando la cantidad de polvo que va a proporcionarse a la cámara de preparación por infusión, la temperatura del agua, el tamaño de grano del café en polvo, etc.

25 La unidad 5 de control prevé el establecimiento de los parámetros operativos de la máquina basándose en las elecciones del usuario. Para este fin, la máquina está dotada de una interfaz de usuario que permite al usuario seleccionar entre varios ajustes de los parámetros operativos.

30 35 Según la invención, la máquina de dispensación está dotada de al menos una electroválvula 3 piezoeléctrica, que está prevista preferiblemente aguas abajo de la cámara de preparación por infusión para controlar la velocidad de flujo de bebida que sale de la cámara de preparación por infusión. Como alternativa, la válvula 3 está prevista aguas arriba de la cámara de preparación por infusión para controlar la velocidad de flujo de agua que entra en la cámara de preparación por infusión. Según otra realización, están previstas dos válvulas, una primera 3A aguas arriba de la cámara de preparación por infusión y la segunda aguas abajo de la misma cámara (figura 1).

40 Las válvulas piezoeléctricas adecuadas para usarse en la máquina de la invención están disponibles en el mercado a bajo coste y han demostrado ser fiables. En general, tales válvulas tienen dimensiones mínimas, siendo de ese modo particularmente adecuadas para la instalación en la salida de la cámara de preparación por infusión, donde habitualmente el espacio disponible es limitado.

45 Son válvulas adecuadas, por ejemplo, las vendidas por ASCO JOUCOMATIC, serie 630, y, más generalmente, las que pueden manejar velocidades de flujo dentro del intervalo de 1 - 20 ml/s (cuando están abiertas) y presiones dentro del intervalo de 1,5 - 20 bar.

50 Están previstos sensores S para medir la velocidad de flujo y/o la presión y/o la temperatura del flujo aguas abajo del calentador de agua, aguas arriba y aguas abajo de la cámara 2 de preparación por infusión y aguas abajo de la válvula 3 piezoeléctrica.

55 La figura 2 muestra una vista en sección de una válvula 3 piezoeléctrica adecuada. La válvula 3 comprende un cuerpo 31 dispuesto en conexión de fluido con la cámara 2 de preparación por infusión (mostrada en la figura 1) directamente o a través de un paso 32 corto. Un obturador 34 puede moverse dentro del cuerpo 31 para abrir/cerrar una salida 39 de descarga que se abre en una sección 4 de suministro de bebida. La sección 4 de suministro es para canalizar la bebida preparada hacia la taza, el vaso del usuario o similares.

60 El obturador 34 puede tener varias formas. La mostrada en la figura 2 es en forma de aguja y tiene un primer extremo acoplado a un elemento 36 piezoeléctrico y un segundo extremo 38 distal que es de sección decreciente o cónico. La forma del segundo extremo 38 distal es complementaria con respecto a la forma de un asiento 39 del cuerpo 31 de válvula.

65 El obturador 34 se desliza a lo largo de la pared 35 interna a la vez que se desvía por un elemento 37 de resorte. Normalmente el obturador 34 hace tope con el asiento 39 con su extremo 38 distal, es decir, normalmente la válvula 3 está cerrada.

El funcionamiento de la válvula 3 es sencillo. La unidad 5 de control, por medio de la conexión 33 eléctrica, activa el elemento 36 piezoeléctrico que se expande, al mismo tiempo que supera la fuerza del elemento 37 de resorte, provocando de ese modo que el obturador 34 retraiga su segundo extremo 38 distal de la salida/el asiento 39. Cuando la salida 39 está abierta, se permite que fluya la bebida que procede de la cámara 2 de preparación por infusión y que

entra en el cuerpo 31 de válvula hacia la sección 4 de descarga. Cuando la unidad 5 de control desactiva el elemento 36 piezoelectrónico, el obturador 34 se empuja por el elemento 37 de resorte de vuelta a su posición inicial, provocando de ese modo que el segundo extremo 38 distal haga tope con el asiento 39, cerrando de ese modo la salida e impidiendo que fluya la bebida al exterior del cuerpo 31 de válvula hacia la sección 4 de suministro.

5

Ventajosamente, la carrera del obturador 34 puede controlarse directamente por la unidad 5 de control para ajustar la velocidad de flujo de la bebida dispensada. En particular, la carrera del obturador 34 depende de la tensión suministrada por la unidad 5 de control al elemento 36 piezoelectrónico.

10 Las figuras 3 y 4 muestran, en una vista en sección, un detalle de la válvula 3. El obturador 34 en la figura 3 se eleva por encima del asiento 39 en un grado mínimo para permitir una velocidad de flujo mínima de la bebida, por ejemplo 1 ml por segundo del café *espresso*. El obturador 34 en la figura 4 se eleva por encima del asiento 39 en el grado máximo para permitir la velocidad de flujo máxima de la misma bebida, por ejemplo 10 ml por segundo.

15 Ventajosamente la válvula 3 piezoelectrónica permite que la unidad 5 de control controle completamente la velocidad de flujo de bebida que sale de la cámara de preparación por infusión, es decir la unidad 5 de control acciona la válvula 3 de modo que se ajuste la velocidad de flujo desde 0 ml/s (o aproximadamente 0 ml/s) hasta un valor máximo de la velocidad de flujo, por ejemplo 20 ml/s, preferiblemente de modo que se mantenga la presión dentro de la cámara 2 sustancialmente constante.

20

25 Ha de entenderse que el funcionamiento de la válvula 3 también tiene un efecto sobre la presión del agua dentro de la cámara 2 de preparación por infusión. Cuando la válvula 3 está cerrada, la presión dentro de la cámara 2 se acumula a la vez que se suministra agua a presión desde el calentador de agua, por medio de una bomba, a la misma cámara 2. Dependiendo de la posición del obturador 34, puede salir una determinada velocidad de flujo de bebida de la cámara 2 de preparación por infusión, reduciendo de ese modo, o impidiendo la acumulación de presión. A este respecto, la unidad 5 de control ajusta la contrapresión aguas abajo de la cámara de preparación por infusión ajustando el grado del obturador 34 que se eleva por encima del asiento 39, es decir disminuyendo o aumentando la separación entre el extremo 38 distal y el asiento 39.

30 Por ejemplo, la unidad 5 de control ajusta la posición del obturador 34 para aumentar, reducir o detener la velocidad de flujo de la bebida que sale de la cámara de preparación por infusión para, respectivamente disminuir o aumentar el tiempo de infusión. La unidad 5 de control también puede controlar el funcionamiento de la válvula 3 de modo que se mantenga la presión en la cámara de preparación por infusión dentro de un intervalo preestablecido, por ejemplo de 10 a 15 bar, o para compensar una posible variación en el tamaño de grano del café en polvo. A este respecto, la unidad 5 de control proporciona para un control por realimentación "en tiempo real" de la válvula 3 piezoelectrónica.

35 Para limpiar la válvula, el elemento piezoelectrónico de la válvula, por ejemplo el elemento 36 en la figura 2, se excita, es decir se activa, por la unidad 5 de control a alta frecuencia para transmitir vibraciones al obturador 34. Esto se hace cuando la máquina de dispensación de bebida está en espera, es decir cuando no se requiere que la máquina prepare una bebida.

40 Cuando el obturador 34 se fuerza para que vibre, durante un ciclo de limpieza, se desprenden al menos parcialmente los residuos que pueden estar presentes sobre las superficies del obturador 34 y el asiento 39. En otras palabras, las vibraciones conferidas al obturador 34 y la fricción entre el extremo 38 distal y el asiento 39 promueven el desprendimiento de los residuos de las superficies.

45 La máquina de dispensación de bebida según la presente invención puede estar prevista para ciclos de limpieza periódicos de la válvula 3, impidiendo de ese modo el bloqueo del asiento 39 por los residuos de las bebidas dispensadas y el posterior mal funcionamiento de la máquina.

50

50 La válvula de la invención máquina puede estar dotada de una válvula piezoelectrónica de un tipo diferente al de la válvula 3. Los obturadores y/o el asiento están compuestos por materiales piezoelectrónicos y la apertura/el cierre se obtienen mediante las expansiones de los elementos al suministrar una tensión a dicho obturador y/o a elementos de asiento. Esta realización tiene la ventaja adicional de ser sencilla y más rápida (no se requieren resortes) y de mejorar el efecto de limpieza debido a que la válvula se hace vibrar y se expande. El funcionamiento de esta realización 3' se da a conocer con referencia a la figura 5.

55 En la figura 5, el obturador 38' es un disco fijado sobre un árbol 34' de soporte. La pared 41' prevé el asiento 39'. Uno cualquiera del obturador 38' o la pared 41' está compuesto por un material piezoelectrónico y se excita eléctricamente por la unidad 5 de control. Alternativamente tanto el obturador 38' como la pared 41' están compuestos por un material piezoelectrónico. Cuando se acciona la válvula 3', es decir cuando la unidad 5 de control excita el material piezoelectrónico del obturador 38' y/o la pared 41', tal material experimenta una expansión, que es el cambio dimensional. Por ejemplo, cuando tanto el obturador 38' como la pared 41' están compuestos por un material piezoelectrónico, el obturador 38' se vuelve más ancho mientras que el asiento 39' se vuelve más estrecho, estrangulando de ese modo o cerrando definitivamente la salida. El grado de la apertura de la válvula 3' depende de la entidad de la expansión del material

piezoeléctrico del obturador y/o el asiento relacionado, ajustándose la expansión mediante la alimentación del material con la tensión apropiada.

5 Cuando sólo el obturador 38' está compuesto por un material piezoeléctrico, el asiento 39' permanece estacionario, es decir no se expande. Cuando sólo el asiento 39', es decir la pared 41', está compuesto por un material piezoeléctrico, el obturador 38' permanece estacionario, es decir no se expande.

10 La limpieza de la válvula 3' se logra tal como se describió anteriormente con referencia a la válvula 3, es decir haciendo vibrar la pieza piezoeléctrica (uno cualquiera del obturador 38' y la pared 41', o ambos).

15 A continuación en el presente documento se dan a conocer dos ejemplos del funcionamiento de la máquina según la presente invención, estando relacionado cada ejemplo con la preparación de una bebida específica.

Ejemplo 1- Café 1.

15 Se carga una cantidad de 8 g de café en polvo en la cámara de preparación por infusión y se presiona por un pistón móvil a 10 kg/cm². Se bloquea el pistón en su posición final, es decir por encima del café en polvo, por medio de dispositivos de restricción mecánicos o eléctricos. El café en polvo lo proporciona un molinillo a través de una rampa que se extiende hacia la cámara de preparación por infusión.

20 Se calienta agua alimentando el calentador 1 de agua hasta que el sensor de temperatura mide 90°C. Está prevista la circulación del agua a lo largo del calentador 1 de agua y hacia la cámara 2 de preparación por infusión mediante una bomba (no mostrada) situada aguas arriba del calentador 1 (por ejemplo, una bomba rotativa).

25 Una válvula de conexión/desconexión, situada aguas arriba de la cámara 2 de preparación por infusión está controlada por la unidad 5 de control para que se abra, permitiendo de ese modo que el agua caliente entre en la cámara 2. En este momento, la válvula 3 piezoeléctrica permanece cerrada y aumenta la presión dentro de la cámara de preparación por infusión.

30 Tras un intervalo de tiempo preestablecido, por ejemplo 5 segundos, la unidad 5 de control controla la válvula 3 para que se abra. La válvula 3 piezoeléctrica responde inmediatamente y el obturador 34 se eleva rápidamente en un grado dado por encima del asiento 39, provocando esto que la bebida salga de la cámara 2. La presión dentro de la cámara disminuye repentinamente, por ejemplo desde 15 bar hasta 10 bar.

35 Si el usuario ha seleccionado un café *espresso* “fuerte”, la unidad 5 de control controla la válvula 3 para que se cierre de nuevo durante un corto transcurso de tiempo, por ejemplo 20 ms, para promover una recuperación de presión dentro de la cámara 2 de preparación por infusión. Finalmente, la unidad 5 de control abre la válvula 3 para completar el suministro de la bebida al usuario.

40 Tras un intervalo de tiempo preestablecido desde la descarga de la bebida, por ejemplo tras 30 segundos (o más o una vez al día), si no se requiere que la máquina prepare una nueva bebida, la unidad 5 de control controla que la válvula 3 ejecute uno o más ciclos de limpieza.

45 Los ciclos de limpieza tienen una duración variable, por ejemplo de desde 10 segundos hasta 30 segundos. El elemento 36 piezoeléctrico se excita mediante impulsos de alta frecuencia proporcionados por la unidad 5 de control de modo que se provoquen vibraciones rápidas del obturador 34. En particular, el obturador 34 se mueve rápidamente hacia arriba y hacia abajo y hace tope repetidamente con el asiento 39. Tales vibraciones promueven el desprendimiento de los residuos de bebida de la superficie del mismo obturador 34 y asiento 39.

50 Ejemplo 2 - Café 2.

Se carga una cantidad de 10 g de café en polvo en la cámara 2 de preparación por infusión y se presiona mediante un pistón móvil a 4 kg/cm². Entonces, se bloquea el pistón por encima del café en polvo, dentro de la cámara de preparación por infusión.

55 Se calienta agua alimentando el calentador 1 de agua hasta que el sensor de temperatura mide 80°C.

Una válvula de conexión/desconexión, situada aguas arriba de la cámara 2 de preparación por infusión está controlada por la unidad 5 de control para que se abra, permitiendo de ese modo que el agua caliente entre en la cámara 2. En este momento, la válvula 3 piezoeléctrica permanece cerrada y aumenta la presión dentro de la cámara de preparación por infusión.

Cuando se satisface la presión de 10 bar dentro de la cámara de preparación por infusión, o después de 2 segundos, la unidad 5 de control controla la válvula 3 para que se abra. La válvula 3 piezoeléctrica responde inmediatamente y el

obturador 34 se eleva rápidamente en un grado dado por encima del asiento 39, provocando esto que la bebida salga de la cámara 2.

5 Tras la finalización del suministro de la bebida al usuario, la unidad 5 de control activa la válvula 3 para un ciclo de limpieza de 5 segundos. Durante la limpieza de la válvula, se suministra una velocidad de flujo de 3 a 5 ml/s de agua caliente a la cámara de preparación por infusión vacía y a través de la misma válvula 3 para aclarar las superficies relacionadas y optimizar la limpieza de residuos.

10 10 Debido a las características de los elementos piezoeléctricos, tales como el elemento 36, al menos una parte del cuerpo 31 de válvula y el obturador 34 se hacen vibrar fácilmente alimentando el mismo elemento piezoeléctrico con un tren de impulsos apropiado. Para cada ciclo de limpieza, el elemento 36 puede excitarse eléctricamente durante 5 s, 10 s, 20 s, 30 s, etc. Los ciclos de limpieza pueden estar previstos frecuentemente para evitar la acumulación de residuos dentro de la válvula 3.

15 15 En otras palabras, las válvulas piezoeléctricas no son accionables sólo para permitir el control sobre el funcionamiento de la máquina durante la preparación por infusión de la bebida, sino que también son accionables para proporcionar un ciclo de "autolimpieza".

20 20 La figura 6 muestra otra válvula 50 piezoeléctrica situada para interceptar el flujo en la salida de la cámara de preparación por infusión. La válvula 50 comprende dos elementos 51, 52 de placa que tienen, cada uno, un orificio 51', 52' pasante para permitir que fluya la bebida a través del elemento respectivo. Los orificios 51' y 52' no están alineados, sino que están dispuestos en lados opuestos con respecto al centro de los elementos de placa. Los elementos 51, 52 están dotados de árboles 53, 54 respectivos, de los que al menos uno está compuesto por un material piezoeléctrico. Cuando la válvula 50 está cerrada, los elementos 51 de placa hacen tope con el elemento 52 de placa. Cuando los árboles 53 y/o 54 piezoeléctricos están(n) activado(s), los elementos 51 y 52 se separan hasta el grado deseado y está presente una separación entre ellos, tal como se muestra en la figura 6, permitiendo de ese modo que el flujo de la bebida salga de la cámara 2 de preparación por infusión hacia la descarga 4.

30 30 Como alternativa a la válvula 50 piezoeléctrica, puede usarse una electroválvula de control proporcional (figura 7). La válvula mostrada en la figura 7 comprende dos placas 60 y 61 de disco, de manera similar a las placas 51 y 52, que tienen ranuras 60', 61' respectivas, dispuestas en la salida de la cámara 2 de preparación por infusión. Las ranuras 60', 61' son orificios pasantes. Las placas 60, 61 de disco se sitúan una haciendo tope con la otra. Al menos una placa 60 ó 61 de disco puede hacerse rotar mediante un árbol 63, 64 respectivo mediante un elemento accionado eléctricamente (no mostrado). Cuando las ranuras 60', 61' se disponen entre sí tal como se muestra en la figura 7, la válvula 50 está cerrada. Cuando las placas 60, 61 de disco se hacen rotar una con respecto a la otra, la ranura 60' intercepta, parcial o totalmente, la ranura 61', permitiendo de ese modo que salga la bebida de la cámara 2 de preparación por infusión. Ajustando la rotación relativa de las placas 60, 61 de disco, es decir el grado de superposición de las ranuras 60' y 61', es posible ajustar la velocidad de flujo que se permite que traspase la válvula 60. Ha de entenderse que las ranuras 60' y 61' pueden tener una forma diferente a la mostrada en la figura 7. Por ejemplo, las ranuras 60' y 61' pueden ser orificios circulares. Lo que es importante es que la válvula 60 proporcione la regulación de la velocidad de flujo ajustando la superposición de las ranuras 60' y 61'.

REIVINDICACIONES

1. Máquina de dispensación de bebida dotada de una cámara (2) de preparación por infusión y al menos una electroválvula para ajustar la velocidad de flujo de bebida que sale de dicha cámara (2) de preparación por infusión, 5 caracterizada porque dicha al menos una electroválvula es una válvula (3, 3') piezoelectrónica.
2. Máquina de dispensación de bebida según la reivindicación 1, en la que dicha electroválvula está prevista al menos en la salida (39, 39') de descarga de dicha cámara (2) de preparación por infusión.
- 10 3. Máquina de dispensación de bebida según la reivindicación 1 ó 2, que comprende además una unidad (5) electrónica de control y dicha electroválvula (3, 3') está controlada eléctricamente por dicha unidad de control para obstruir dicha salida (39, 39'), total o parcialmente hasta el grado deseado.
- 15 4. Máquina de dispensación de bebida según la reivindicación 3, en la que dicha unidad (5) de control acciona dicha electroválvula (3, 3'), basándose en algoritmos memorizados, para ajustar la presión dentro de la cámara (2) de preparación por infusión.
- 20 5. Máquina de dispensación de bebida según la reivindicación 4, que comprende además medios para monitorizar uno o más parámetros operativos de la máquina, y dicha unidad (5) de control acciona dicha válvula (3, 3') piezoelectrónica para compensar variaciones de uno o más de dichos parámetros con respecto a un valor esperado.
- 25 6. Método para accionar una máquina de dispensación de bebida, dotada de una cámara de preparación por infusión, que comprende la etapa de regular la apertura/el cierre de dicha salida de descarga de cámara de preparación por infusión, hasta el grado deseado, por medio de una válvula accionable eléctricamente, caracterizado porque dicha electroválvula (3) es una válvula (3, 3') piezoelectrónica.
- 30 7. Método según la reivindicación 6, en el que se acciona dicha electroválvula (3) para abrir dicha salida (39, 39') sólo después de que haya transcurrido un tiempo preestablecido desde que se suministró agua a la cámara (2) de preparación por infusión.
- 35 8. Método según la reivindicación 6, en el que se acciona dicha electroválvula para abrir dicha salida (39, 39') sólo después de alcanzarse una presión preseleccionada dentro de la cámara de preparación por infusión
9. Método según cualquier reivindicación 6 a 8, en el que se acciona dicha electroválvula (3, 3') para ajustar la velocidad de flujo de bebida de la bebida que está dispensándose.
- 40 10. Método según cualquier reivindicación 6 a 9, en el que se monitorizan uno o más parámetros operativos de la máquina, y una unidad (5) electrónica proporciona un control por realimentación sobre dicha electroválvula (3, 3'), para ajustar la presión dentro de la cámara (2) de preparación por infusión operativa para compensar variaciones no deseadas de dichos uno o más parámetros con respecto a un valor esperado.
- 45 11. Método según cualquier reivindicación 6 a 10, en el que una unidad (5) electrónica controla dicha electroválvula (3, 3') para adaptar la presión dentro de la cámara (2) de preparación por infusión operativa y/o dicha velocidad de flujo de manera correspondiente al tipo de bebida elegida por el usuario y preparada por la máquina.
12. Método según cualquier reivindicación 6 a 11, en el que se acciona dicha electroválvula (3) durante una condición en espera de la máquina para promover la autolimpieza de la misma válvula (3, 3') y el asiento (39, 39') relacionado.

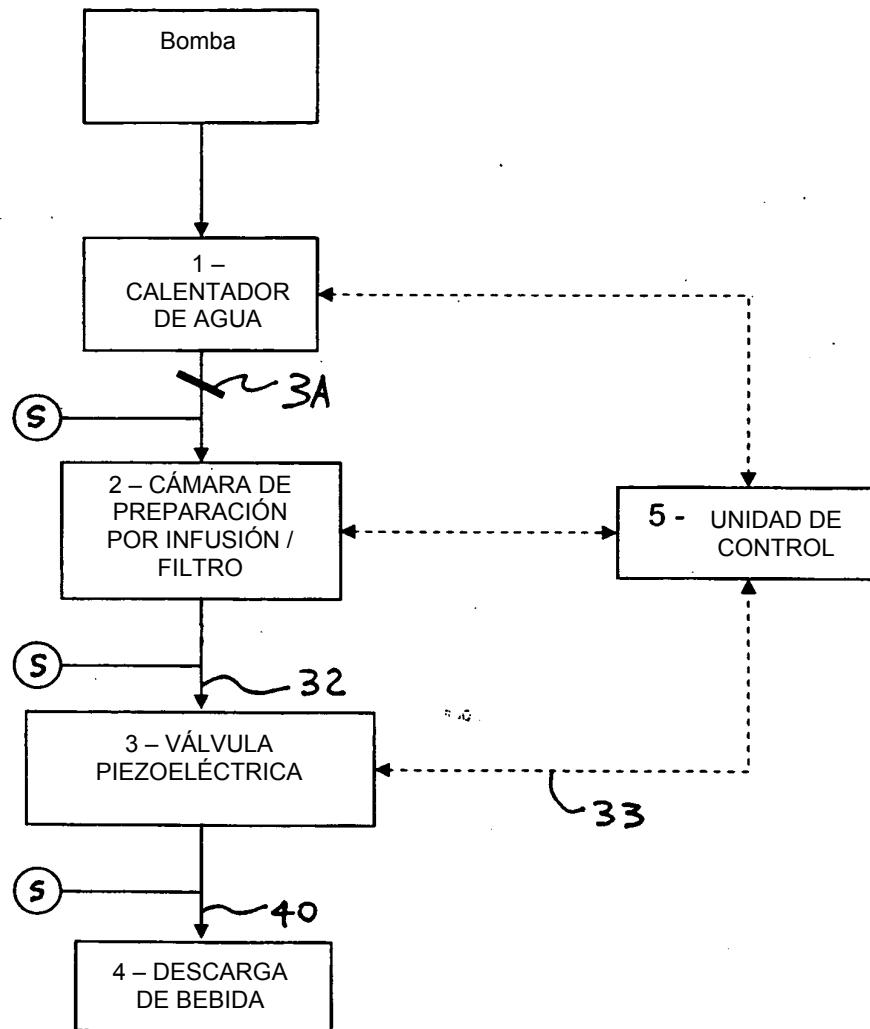


FIG. 1

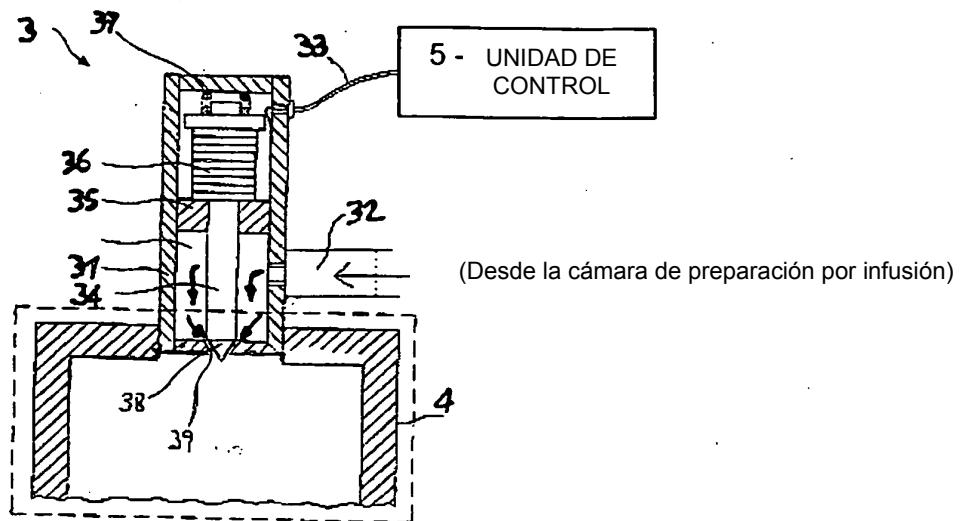


FIG. 2

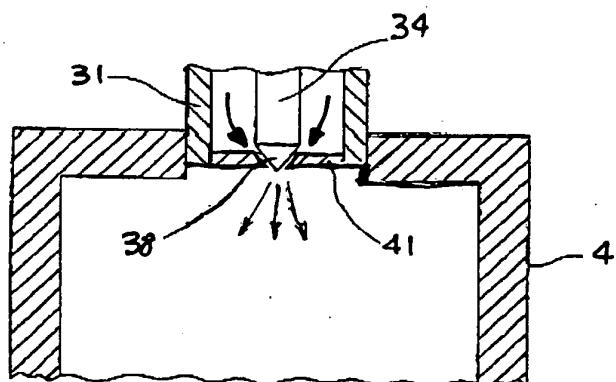


FIG. 3

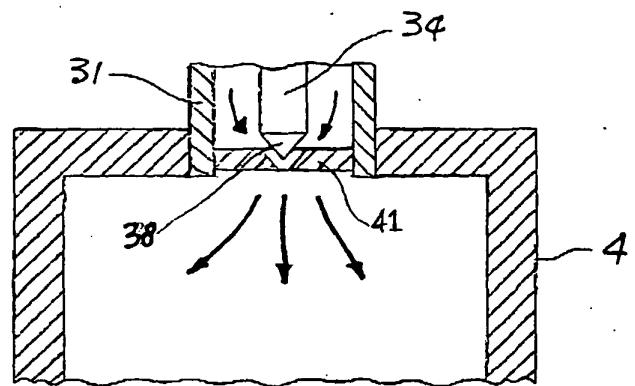


FIG. 4

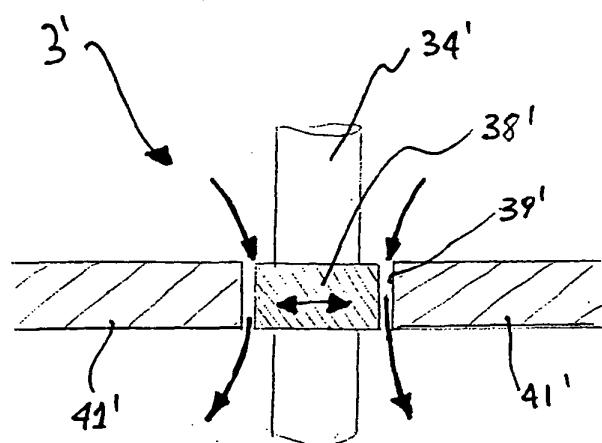
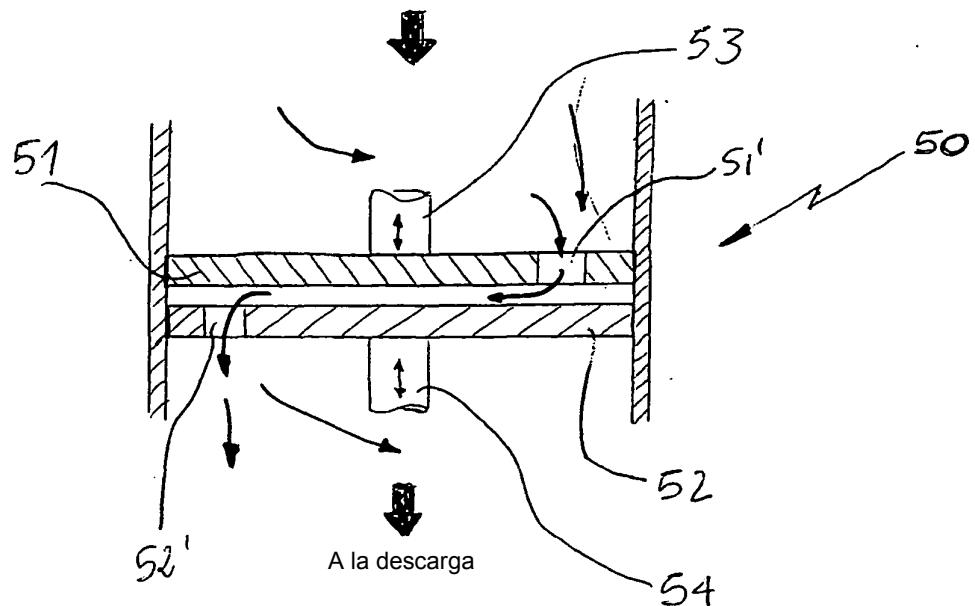


FIG. 5

Desde la cámara de preparación por infusión



F.I.D. 5

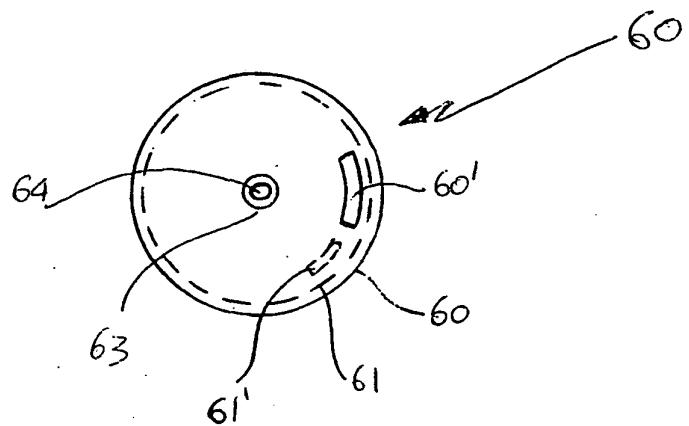


Fig. 7