



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 313 185**

51 Int. Cl.:

A47J 31/40 (2006.01)

B65D 81/00 (2006.01)

A47J 31/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05024043 .1**

96 Fecha de presentación : **16.11.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1658796**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **24.05.2006**

54

Título: **Máquina de café y procedimiento para producir una bebida caliente.**

30

Prioridad: **18.11.2004 EP 04027386**

73

Titular/es: **Press Unique B.V.**
Servaas Bolwerk, 19
3512 NK Utrecht, NL

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.03.2009

72

Inventor/es: **Evgi, Ram**

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.03.2009

74

Agente: **Roeb Díaz-Álvarez, María**

ES 2 313 185 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 café y procedimiento para producir una bebida caliente.

5 La invención se refiere a una máquina de café y/o a un procedimiento para producir una bebida caliente basada en café o té. En la técnica se conocen muchas máquinas de café y procedimientos para producir café o té, pero desafortunadamente, la calidad de estas bebidas calientes no es en todo momento la deseada y exigida por los clientes.

10 Además, a veces su uso y su capacidad de manejo no están bien resueltos técnicamente, de tal manera que el consumidor particular es incapaz de prepararse su propio café o té de forma económica y sencilla, e incluso la mejor máquina de café es incapaz de preparar un excelente café o té si el agua usada para la bebida caliente no es óptima, de tal forma que el sabor de la bebida caliente no es el que desea el cliente, y el sabor también se ve afectado negativamente por los efectos de los contactos físicos entre los ingredientes y los elementos de producción.

15 Algunas operaciones incluidas en la preparación de bebidas calientes como el expreso o el capuchino son muy conocidas pero, aún así, difíciles de llevar a cabo de la manera deseada. Por ejemplo, en todas las máquinas de expreso tradicionales, que usan los tradicionales “portafiltros”, de acuerdo con las normas de preparación del expreso, la dosis de café recién molido que se carga en el filtro se debe compactar y prensar, antes de acoplar el “portafiltros” a la unidad de preparación de la máquina de expreso. La mayoría de los molinillos de café profesionales estaban provistos
20 de un prensador fijo o telescópico. Normalmente, los *baristas* profesionales realizan el prensado con su prensador, preferentemente, de accionamiento manual. El prensado se realiza tradicionalmente haciendo fuerza con la mano hacia el café compactado en el filtro.

25 La cantidad de fuerza que aplica el *barista* sobre el café afecta enormemente a la calidad del expreso. Para la mayoría de los molinillos profesionales de expreso, la cantidad de fuerza depende principalmente del usuario que maneje la máquina, y por lo tanto, resulta difícil obtener la presión constante necesaria, lo que da lugar a una pérdida de calidad del expreso.

30 Además, muchas bebidas calientes como las bebidas de café, especialmente el capuchino, dependen de la calidad de la espuma de leche. Las máquinas de expreso están provistas, en su mayoría, de al menos una varilla de vapor, accionada mediante una válvula mecánica o eléctrica, para hacer espuma de leche. Para el sabor de la bebida caliente que vayamos a preparar, es importante calentar la leche usando el vapor, pero también es importante evitar que la leche se caliente en exceso. Como se sabe en el estado de la técnica, la temperatura, y por consiguiente la calidad de la espuma de leche, depende principalmente de la experiencia de la persona que maneje la varilla de vapor, por
35 ejemplo el *barista*. Algunos *baristas* usan un termómetro de cuadrante dentro de la jarra de leche para hacerse una idea acerca de la temperatura de la leche. Pero aún así, resulta difícil obtener una calidad constante de la espuma de leche.

40 De este modo, el objeto de la invención consiste en mejorar las máquinas de café en general y el procedimiento para producir bebidas calientes de café o té, de forma que el usuario disfrute en todo momento de un producto con una calidad extraordinariamente alta.

45 También es deseable proporcionar la misma presión para el prensado en todo momento en la misma etapa dada de molienda de café, para obtener la eficiencia y el tiempo de extracción perfectos y definitivos, en la medida de lo posible.

En el documento US-2003/0096038 se describe un dispositivo de prensado.

50 Para lograr un buen prensado de un ingrediente, especialmente el café molido para producir una bebida caliente, especialmente un expreso, se usa un dispositivo de prensado, que comprende un pistón con un prensador, en el que el pistón se acciona por vapor. El prensador realiza la tarea del prensado y/o compactado del café molido. Por lo tanto, considerando que hay cierta cantidad de presión de vapor presente, la fuerza del prensador sobre el café molido se puede controlar directamente mediante la presión del vapor. Una ventaja particular del uso del vapor para accionar el prensador consiste en el hecho de que todas las máquinas de expreso conocidas usan vapor para preparar el café.
55 Este vapor debe tener una cierta presión, por ejemplo al menos 0,9 bares y, de este modo, también se puede usar el vapor de la misma fuente para accionar el prensador. Además, el vapor se puede conducir fácilmente usando un tubo o conducto flexible. La presión constante del vapor necesaria para preparar el expreso también puede proporcionar una fuerza de presión casi constante de un prensador aplicada sobre el café molido.

60 El pistón accionado por la presión del agua se puede abastecer mediante el suministro de la red municipal o mediante la bomba de la máquina de expreso. La bomba de la máquina de expreso puede construirse como una bomba giratoria o como una bomba vibratoria o como una bomba accionada mediante cualquier otro procedimiento.

65 Si el prensador está provisto de una estructura en forma de onda en la superficie para prensar el café molido, el café molido y prensado recibirá también una superficie con forma de onda. En comparación con una superficie plana, la superficie con forma de onda es más grande, aunque su sección transversal tenga las mismas dimensiones. Esta superficie agrandada de un café prensado puede aumentar la calidad del expreso.

ES 2 313 185 T3

La punta del prensador (la placa que presiona directamente el café) tiene una forma con un perfil ondulado (fig. 3), (que proporciona una mayor superficie en la cara superior del café compactado, y crea un borde circular de café (fig. 2), que sella el borde del café con la pared del filtro, lo cual impide que el agua pase alrededor del café compactado, entre este y la pared.

Un dispositivo de prensado que comprende una fuente de vapor para suministrar el vapor no sólo puede proporcionar vapor para accionar el prensador y garantizar así una buena acción de prensado con una fuerza de prensado casi constate, sino que también proporciona vapor para otras aplicaciones como, por ejemplo, preparar la bebida caliente. Para dicho dispositivo, el nivel de presión que se debe aplicar al prensador se puede controlar usando un regulador de presión. Una posibilidad consiste en proporcionar una fuente de vapor que tenga una presión más alta que la necesaria para accionar el prensador. El regulador de presión reducirá entonces el nivel de alta presión de la fuente de vapor hasta el nivel deseado para accionar el prensador. Por consiguiente, el vapor de la fuente de vapor, con un nivel de presión bastante alto, se puede usar también para otras aplicaciones, que podrían necesitar un nivel de presión más alto que el necesario para el prensador. Una variación en el nivel de la presión de la fuente de presión tampoco influye en la presión del vapor que se aplica al prensador. Además, la presión del vapor necesaria para el prensador se podría ajustar ajustando el regulador de presión. Se puede realizar un ajuste independientemente de la presión de la fuente de vapor.

Esta acción de prensado se puede iniciar mediante un interruptor, especialmente un microinterruptor. Dicho interruptor se puede accionar manualmente, pero también es posible lograr un accionamiento automático o parcialmente automático del prensador, por ejemplo mecánica o electrónicamente. Una posibilidad consiste en iniciar la acción de prensado cuando se haya colocado en su sitio un filtro lleno de café molido en el dispositivo de prensado, iniciando, por ejemplo pulsando, el interruptor para que comience la acción de prensado. Esta acción de prensado se puede iniciar de este modo, abriendo una válvula, que puede formar parte del regulador de presión, para suministrar vapor al prensador. Tras el prensado, el vapor se puede desechar usando tubos flexibles o, asimismo, se podría expulsar el vapor a la atmósfera en el caso de que se desee ese olor del vapor.

En otras formas de realización preferidas, en la máquina esta montado un actuador de pistón, impulsado por la fuente de vapor que ya está disponible en todas las máquinas de expreso tradicionales. En la punta inferior del pistón está montado un prensador adecuado. El “soporte de apoyo” del portafiltros está apoyado contra el prensador de pistón, con esto se asegura que el prensador esté compactando el café en el filtro correctamente.

El pistón se activa mediante el vapor generado en la caldera de la máquina, mientras se apoya el portafiltros en su soporte para el prensado, el pistón compactará y pensará el café.

Esta acción puede producirse mediante un microinterruptor que lea el filtro bajo el prensador, mediante el accionamiento manual de una válvula mecánica o eléctrica por parte del *barista*.

Debido a que la presión existente en la caldera posee cierta tolerancia, se necesita que haya un regulador de presión situado en el conducto que proporciona el vapor al pistón; con esta característica se obtendrá el funcionamiento a una presión fija, independientemente de los demás consumos de vapor y energía de la máquina.

La cantidad de vapor que se expulsa desde el pistón al final del prensado se puede expulsar a la atmósfera, lo que añadiría un plus de “ceremonia del café” a la atmósfera de la cafetería. También se puede expulsar directamente al tubo de evacuación conectado a la máquina, manteniéndolo limpio para evitar su tendencia a obturarse con polvo de café y grasa de leche/café.

Otras características preferidas de la invención son:

Un pistón impulsado por vapor, para prensar el café antes de su extracción. Un pistón impulsado por presión de agua, abastecido con el agua suministrada por la red municipal o por la bomba giratoria/vibratoria de la máquina o mediante cualquier otro procedimiento. Un prensador de pistón montado en la máquina/molinillo/independientemente o en cualquier otro lugar que convenga al *barista*. La “energía” para accionar el prensador de pistón la puede proporcionar la máquina o una unidad/fuente independiente. El accionamiento del prensador de pistón se puede realizar de forma manual, automática, mecánica o electrónica.

Para calentar y/o hacer espuma de leche, se propone un dispositivo según la reivindicación 6. Especialmente para hacer espuma de leche, la temperatura de la leche es importante para alcanzar una buena calidad de la espuma de leche. Por lo tanto, el termostato propuesto se puede usar para controlar la temperatura de la leche. Una posibilidad consiste en conectar el termostato funcionalmente con la válvula para controlar el flujo de vapor a través de la válvula. Por ejemplo, se puede controlar electrónicamente el flujo de vapor y, de este modo, el suministro de vapor a la leche que se va a calentar. El control se puede lograr especialmente cortando el flujo de vapor a través de la válvula cuando se alcanza la temperatura deseada de la leche. Este tipo de control es muy sencillo y, por ello, no resulta caro de realizar.

Una posibilidad para hacer funcionar el dispositivo para calentar y/o hacer espuma consiste en proporcionar un interruptor de funcionamiento. Al pulsar el interruptor de funcionamiento del vapor, el vapor comenzará a actuar sobre la leche que hay en la jarra. Cuando la leche haya alcanzado la temperatura deseada, el termostato cambia de polaridad; esto se puede usar para cerrar la válvula eléctrica del vapor, o para activar un timbre, lámpara, indicador de temperatura o cualquier otro elemento indicador.

ES 2 313 185 T3

Por lo tanto, otra forma de conseguir controlar la temperatura de la leche consiste en conectar funcionalmente el termostato a un dispositivo de señales para indicar si la leche ha alcanzado la temperatura deseada. El dispositivo de señales puede ser, por ejemplo un indicador óptico tal como una lámpara, o un timbre o similar para proporcionar una señal acústica. Otra posibilidad consiste en proporcionar el control directo, tal como cortar el flujo de vapor a través de la válvula, y además dar una señal que indique que la leche ha alcanzado la temperatura deseada.

Si el dispositivo para calentar está formado como una varilla, como se conoce por las máquinas ordinarias para preparar capuchinos, el termostato puede estar montado en esta varilla cerca de una salida para el vapor. En este caso, el termostato también está en la leche, o bien la leche se calienta aplicando vapor mediante esta varilla. Una ventaja consiste en que el dispositivo para calentar la leche se puede combinar con muchos recipientes, tales como jarras, que contengan leche. De este modo, no es necesario que la jarra de leche esté adaptada para el dispositivo para calentar leche.

El termostato puede estar montado generalmente en cualquiera de las partes que tengan un contacto directo con la espuma de leche. Puede tratarse de la jarra, la varilla de vapor, en el tubo que lleva la leche desde la jarra hasta el capuchinador, o en cualquier otra parte en cualquier configuración dada.

Una solución alternativa consiste en usar un dispositivo para calentar leche según la reivindicación 18. En este ejemplo, un recipiente de leche, especialmente una jarra para contener la leche, comprende un adaptador de vapor, que está montado especialmente en su parte inferior. Además, una boquilla de vapor para proporcionar vapor se acopla en el adaptador de vapor de la jarra de leche para conectar funcionalmente el recipiente de leche con la boquilla de vapor. Una posibilidad es la de tener una boquilla de vapor que esté en una posición básicamente vertical cuando se esté usando y la jarra de leche esté situada justo sobre la boquilla de vapor, de forma que la boquilla de vapor esté conectada con el adaptador de vapor. Para calentar la leche y/o hacer espuma, el vapor fluye desde la boquilla de vapor, a través del adaptador de vapor, hacia el recipiente de leche. En el recipiente de leche puede haber uno o más chorros conectados funcionalmente con el adaptador de vapor, de forma que el vapor pueda continuar fluyendo desde el adaptador de vapor, a través de los chorros de vapor, y desde allí a la leche. Las ventajas consisten en la ausencia de una varilla que deba ser accionada. La jarra de leche se puede simplemente llenar de leche, colocar en la boquilla de vapor y, después del procedimiento de formación de espuma y/o calentamiento de la leche, la jarra de leche solo tiene que apartarse de esta boquilla de vapor y se puede verter la leche en una taza de café o similar, según se desee. Esta operación se puede llevar a cabo con una sola mano.

De acuerdo con una forma de realización preferida, el dispositivo para calentar y/o hacer espuma de leche está diseñado como un vaporizador de leche con apagado automático, como se explica a continuación. La boquilla del vapor está situada en la base de la máquina, desde la parte inferior, apuntando hacia arriba. Esto permite colocar la jarra de leche encima de la misma, acoplando la boquilla del vapor desde la máquina hasta el chorro de vapor situado firmemente en la jarra. Al abrir el vapor, la leche de la jarra se convertirá en espuma sin intervención alguna del operario, y una vez que la leche alcance la temperatura seleccionada, el suministro de vapor se desconectará automáticamente. Para servir la leche, se debe levantar la jarra de leche, desconectarla del adaptador, la boquilla de salida de vapor, mediante la propia elevación de la jarra. La sonda termostática está situada en la base de la unidad de vaporización de la máquina, y lee desde el exterior la temperatura concreta de la leche contenida en la jarra; la jarra está hecha de un metal de uso alimentario, con unas buenas características de transferencia de calor. La forma del bloque del chorro junto con la forma de la silueta exterior de la jarra, así como el ángulo del orificio de los chorros, crean el movimiento de circulación de la leche dentro de la jarra, obteniéndose la mejor textura de la espuma de leche.

Para tal recipiente de leche especialmente adaptado, el termostato o un elemento conductor de temperatura que se conectará funcionalmente con el termostato, se proporciona en la pared, especialmente en la pared inferior del recipiente de la leche. Por lo tanto, la temperatura se puede medir directamente mediante el termostato o se puede conducir mediante el elemento conductor hasta el termostato y, de este modo, controlar la temperatura de la leche, lo cual se puede lograr del modo descrito anteriormente. El montaje de este termostato con un elemento conductor de temperatura en la parte inferior del recipiente de la leche posee la ventaja de que se puede medir la temperatura de la leche independientemente de la cantidad de leche que haya en el recipiente de la leche, debido a que el termostato o el elemento conductor de temperatura está siempre en contacto con la leche.

Hay muchas posibilidades para construir el termostato. Una forma sencilla consiste en usar un bimetal, que se dobla dependiendo de la temperatura y, de este modo, puede accionar un interruptor o similar. Pero es posible cualquier otra construcción, como por ejemplo usando un semiconductor conectado con un circuito, o incluso un microprocesador. El uso de un bimetal también ofrece la oportunidad de conducir directamente el movimiento de este bimetal para accionar la válvula, especialmente para abrir o cerrar la válvula.

Otras formas de realización son: un termostato que mide la temperatura de vaporización de la leche, en cualquier tipo de fuente de vapor, tal como una máquina de expreso o una unidad de vaporización independiente, en cualquier tipo de procedimiento con dispositivos de vaporización tales como dispositivos de caldera, termobloque o de vapor seco en conducto. Un termostato, electrónico, bimetalico o de cualquier otro tipo, que controla el funcionamiento del dispositivo de formación de espuma, electrónica o mecánicamente, como con la tradicional varilla de vapor, el capuchinador y similares. Un termostato que mide la temperatura de la leche en la jarra, al montarlo en cualquiera de las partes que están en contacto directo con la espuma de leche, que puede ser en la jarra, en la varilla de vapor, en el tubo que lleva la leche desde la jarra hasta el capuchinador, está o cualquier otra parte en cualquier configuración dada.

ES 2 313 185 T3

Un termostato que controla el funcionamiento de la válvula de vapor para la desconexión a una temperatura preestablecida, activación de un timbre, lámpara o indicador de temperatura, y estas configuraciones pueden combinarse o aparecer por separado.

- 5 De acuerdo con el concepto inventivo para un café expreso, la temperatura debería ser inferior a 95°C en todo momento, preferentemente en el intervalo de 86 a 90°C, en particular 88°C para un expreso auténtico.

El procedimiento del café expreso supone que el fluido, que se pone en contacto con el ingrediente, tal como café en polvo o polvo para expreso, se prensa a la presión definida, por ejemplo 9 bares, y con la temperatura predefinida, como por ejemplo 88°C, durante un tiempo determinado, por ejemplo 22 segundos (para 35 centilitros) a través del
10 ingrediente, que está en la cantidad predefinida (por ejemplo, 7 gramos para 35 centilitros de expreso).

La invención se describe haciendo referencia a las figuras adjuntas, en las que:

- 15 la fig. 1 muestra una vista esquemática de un dispositivo de prensado;
la fig. 2 es una vista en sección de un filtro con un prensador;
la fig. 3 es una vista inferior de una punta de prensador;
20 la fig. 4 es una vista en sección de otro dispositivo de prensado;
la fig. 5 es una vista esquemática de un dispositivo para calentar y/o hacer espuma de leche; y
25 la fig. 6 es una vista en sección parcial de otro dispositivo para calentar y/o hacer espuma de leche.

El prensador 10 está situado en un extremo del pistón 12, que se desplaza dentro de un cilindro 14 para aplicar presión sobre el pistón 12 para accionar el pistón y, así, el cilindro, en dirección hacia abajo. El vapor para lograr el movimiento del pistón lo proporciona una caldera de vapor 16 que está conectada, a través de un regulador de presión
30 18 y una electroválvula 20, con el cilindro 14. El regulador de presión 18 proporciona una cierta presión del vapor, mientras que la electroválvula 20 pone en marcha y detiene el movimiento del pistón 12. El vapor se usa para accionar el movimiento del pistón 12 y después se expulsa a través del conducto de expulsión 22 y el supresor 24.

El café molido 26 que se va a prensar se sitúa bajo el prensador. El café molido se proporciona en un filtro 28, que se sostiene en el portafiltros 30. Bajo el portafiltros 30 se encuentra el orificio de entrada 32, a través del cual se
35 verterá el café preparado en una taza. El portafiltros 30 comprende además un asa 34 para sostener y transportar el filtro. Durante el procedimiento de prensado, el portafiltros se apoya en el soporte del portafiltros 36. El soporte del portafiltros también incluye un microinterruptor, para iniciar el movimiento de prensado. El microinterruptor da una señal a la electroválvula 20 cuando se coloca un portafiltros 30 en el soporte del portafiltros 36.
40

Una forma de realización ventajosa del prensador 20 de acuerdo con la figura 2 proporciona una estructura en forma de onda en la punta del prensador 40. El prensado del café 42, que se compacta en el filtro 44, hará que la estructura de la punta del prensador aparezca sobre la superficie 46 del café prensado 42. La estructura de la superficie de la punta 48 del prensador 40 está compuesta sustancialmente de círculos montados concéntricamente, como se
45 puede observar en la figura 3. La estructura en forma de onda también proporciona un reborde circular 47 de café compactado.

Tras el prensado del café, el filtro que contiene el café se coloca bajo la unidad de la máquina 50 para preparar la bebida caliente, especialmente el expreso. El portafiltros 52 se presiona contra una junta de sellado 54 para sellar el
50 portafiltros 52 contra la unidad de la máquina 50. Debido al prensado del café, una cámara de infusión 56 tiene un espacio vacío, que se proporciona antes de que entre agua para preparar la bebida, como se puede observar en la figura 4.

El dispositivo para calentar y/o hacer espuma de leche de acuerdo con la figura 5 comprende una varilla 60 con un orificio 62 que se introduce en la leche 64 contenida en el recipiente de leche 66. Cerca del orificio 62 está situada una sonda de termopar 68, que pertenece al termostato 70 y está conectada al adaptador de control 72 de la válvula de vapor 74. El vapor lo proporciona una fuente de vapor 76 que suministra el vapor a la válvula de vapor 74. El adaptador de control 72 obtiene su energía de una fuente de alimentación eléctrica 78.
55

Cuando se calienta la leche y/o se hace espuma, la válvula de vapor 74 se abre, por ejemplo se abre manualmente, para suministrar vapor desde la fuente de vapor 76, a través de la varilla 60 y orificios 62, hacia la leche 64. El termostato mide la temperatura de la leche usando la sonda de termopar 68 y dando una señal al adaptador de control 72 para cerrar la válvula de vapor 74 una vez que la temperatura de la leche 64 haya alcanzado la temperatura deseada, de acuerdo con la sonda de termopar.
60

De acuerdo con otra forma de realización, se proporciona una jarra de leche especial 80, que posee un adaptador 82 en su parte inferior. El adaptador comprende dos chorros de vapor 84, que poseen un orificio 86 cada uno para conducir el vapor hacia el interior de la jarra de leche. El adaptador 82 comprende también una parte hueca 88 a la que
65

ES 2 313 185 T3

están conectados los chorros de vapor 84. En la parte inferior de la parte hueca 88 se proporciona una junta de sellado 90 para sellar la parte hueca 88 del adaptador 82 contra una boquilla de vapor 92, situada sobre una plataforma de soporte 94 para apoyar la jarra 80. La junta de sellado 90 puede estar compuesta de una junta de Viton. La plataforma de soporte 94 forma parte de una base de la máquina, que proporciona el dispositivo para calentar y/o hacer espuma de leche. La boquilla de vapor 94 se aplica mediante vapor a través de una válvula 96. Para controlar la temperatura de la leche en la jarra de leche 80 se proporciona un termostato de temperatura creada rápidamente por cobre 98, ajustado a 67°C, en la parte inferior de la jarra de leche 80. El termostato 98 está conectado eléctricamente a la válvula 96 para controlar el flujo de vapor.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de prensado para prensar un ingrediente, especialmente café molido, para producir una bebida caliente, especialmente un expreso, que comprende:

un pistón (12) con un prensador (10) y medios para accionar el pistón (12) por medio de vapor.

2. Dispositivo de prensado según la reivindicación 1, que comprende una fuente de vapor para suministrar vapor, en el que la fuente de vapor está provista de un regulador de presión (18).

3. Dispositivo de prensado según la reivindicación 1 ó 2,

caracterizado porque el prensador (10) comprende una superficie para prensar el café molido, que posee una estructura en forma de onda.

4. Dispositivo de prensado según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende un interruptor, especialmente un microinterruptor, para iniciar la acción de prensado.

5. Máquina para producir una bebida caliente, especialmente un expreso, que comprende un dispositivo de prensado según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4.

6. Máquina según la reivindicación 5, que además comprende un dispositivo para calentar y/o hacer espuma de leche (64), que comprende:

una válvula de vapor (74) para conducir el vapor para calentar la leche (64) y un termostato (70) para controlar la temperatura de la leche (64).

7. Máquina según la reivindicación 6, **caracterizada** porque el termostato (70) está conectado funcionalmente con la válvula (74) para controlar el flujo del vapor a través de la válvula (74), especialmente para cortar el flujo de vapor a través de la válvula (74), cuando se alcance la temperatura deseada de la leche (64).

8. Máquina según la reivindicación 6 ó 7,

caracterizada porque el termostato (70) está conectado funcionalmente a un dispositivo de señales para indicar si la leche (64) ha alcanzado la temperatura deseada.

9. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8,

caracterizada porque el dispositivo para calentar está formado como una varilla (60), con una sonda de termopar del termostato montada en la varilla (60) cerca de la salida de vapor.

10. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, que comprende:

un recipiente de leche (64), especialmente una jarra para contener leche (64), y una boquilla de vapor para proporcionar vapor,

caracterizada porque el recipiente de leche (64) comprende un adaptador de vapor, especialmente en su parte inferior, para conectar funcionalmente el recipiente de leche (64) con la boquilla de vapor.

11. Máquina según la reivindicación 10, que comprende al menos un chorro de vapor conectado funcionalmente con el adaptador de vapor para proporcionar vapor, recibido desde la boquilla de vapor, a la leche (64).

12. Máquina según la reivindicación 10 u 11,

en la que se proporciona en la pared, especialmente en la pared inferior del recipiente de leche (64), el termostato (70) o un elemento conductor de la temperatura que se conectará funcionalmente con el termostato (70).

13. Máquina para producir una bebida caliente según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 12,

caracterizada porque la máquina comprende una fuente de vapor, en la cual se acopla la fuente de vapor al pistón (12) para proporcionar el vapor para accionar el pistón (12) y/o en la cual se acopla la fuente de vapor al dispositivo para calentar.

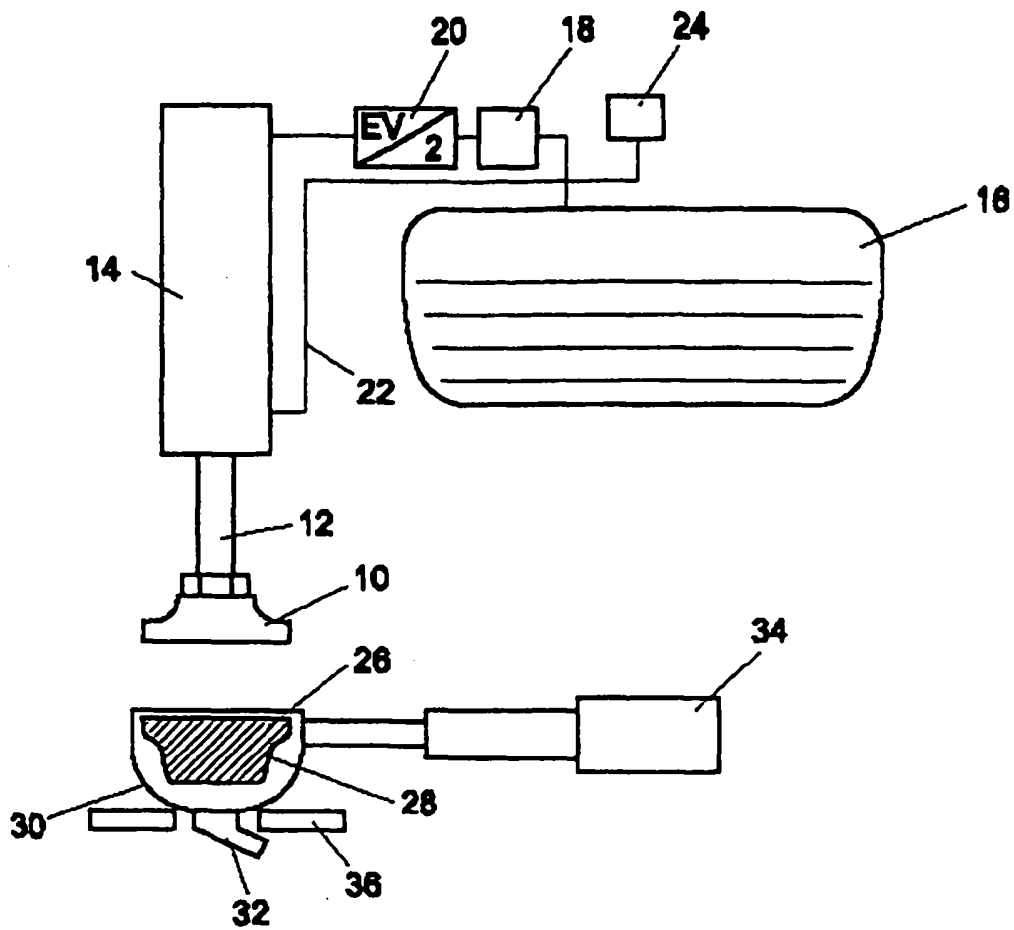
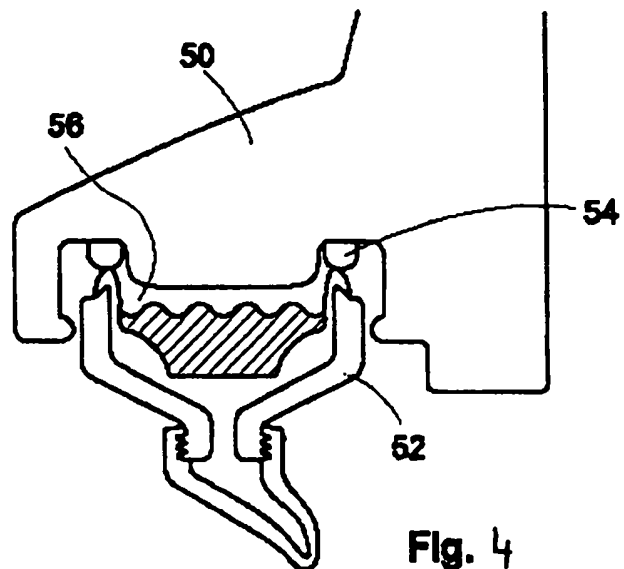
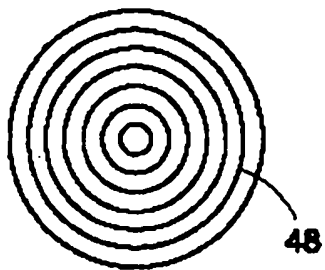
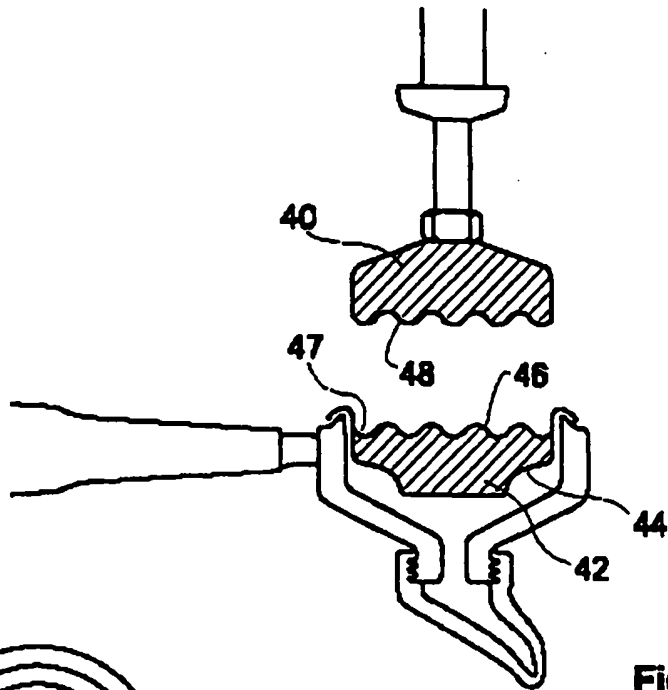


Fig. 1



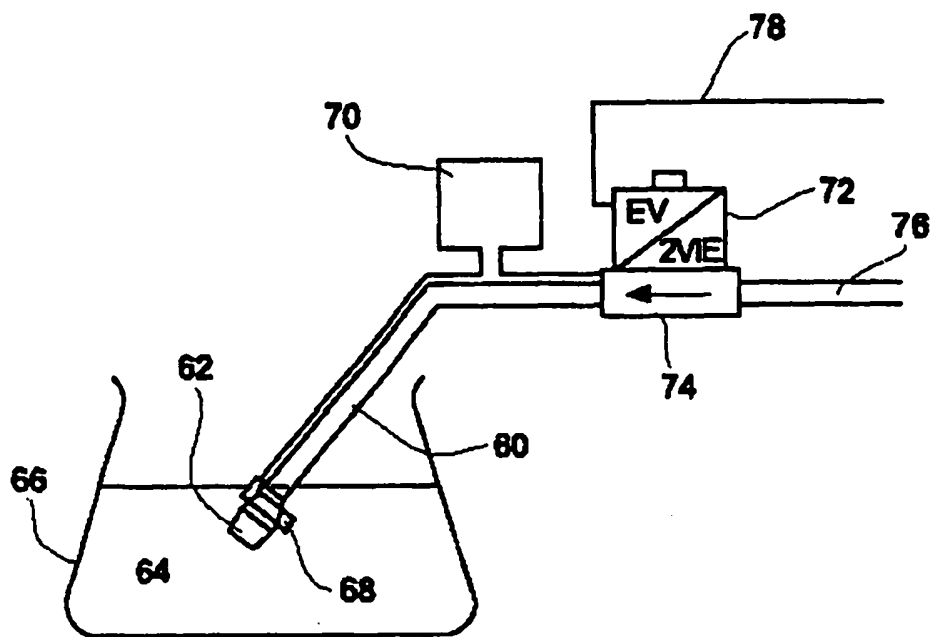


Fig. 5

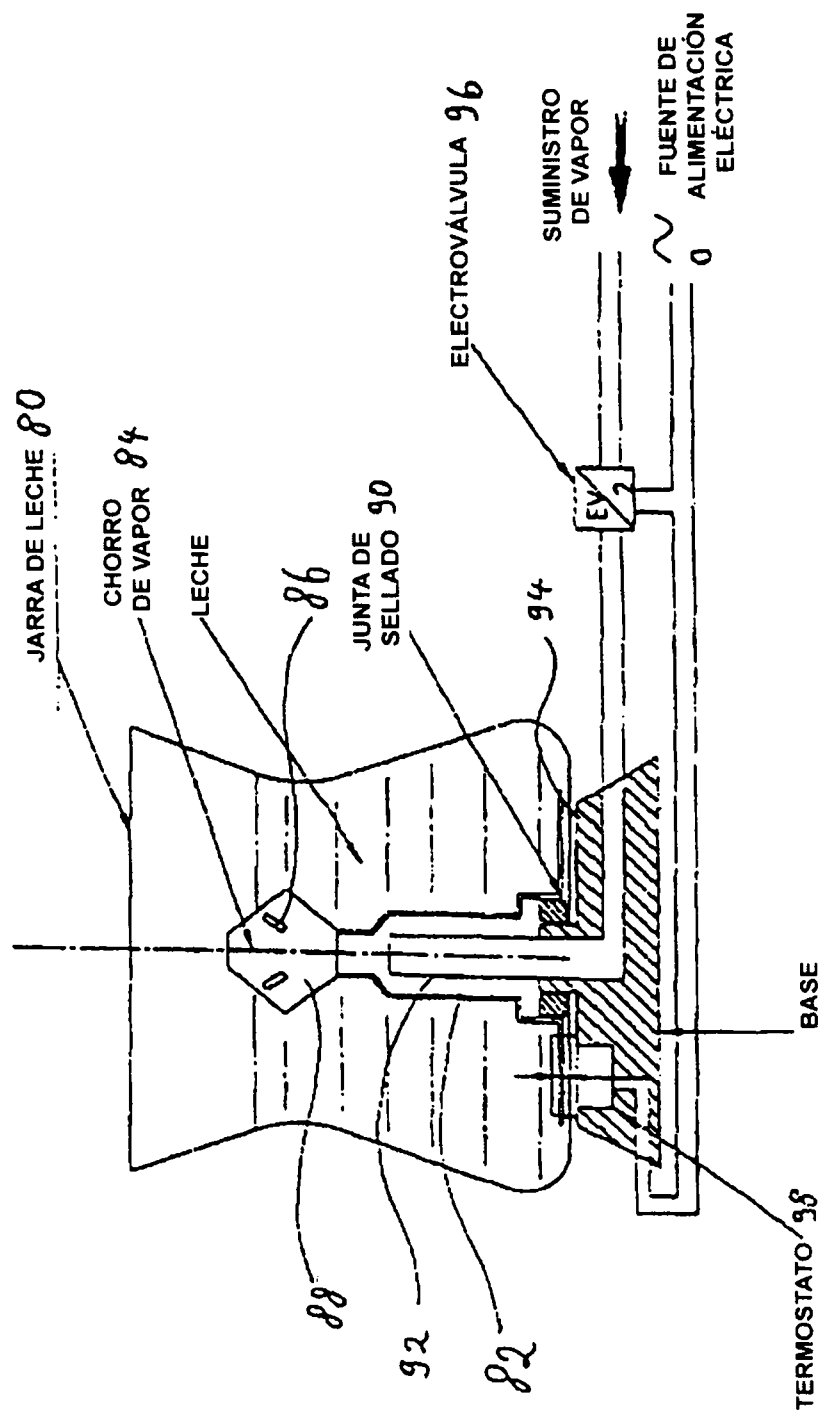


Fig. 6