

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 975 450**

51 Int. Cl.:

**A47J 31/46** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.06.2020 E 20180882 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.11.2023 EP 3878325**

54 Título: **Máquina para dispensar café expreso y vapor y método para controlarla**

30 Prioridad:

**10.03.2020 IT 20200005113**

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

**05.07.2024**

73 Titular/es:

**ROCKET MILANO S.R.L. (100.0%)  
Via Eugenio Curiel, 13  
20060 Liscate (MI), IT**

72 Inventor/es:

**BERTI, ENNIO y  
FERRETTI, MATTEO**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 975 450 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 dispensar café expreso y vapor y método para controlarla

### Campo técnico

5 La presente invención se refiere al sector de las máquinas de café expreso provistas adicionalmente de un circuito para suministro de vapor. En particular, la invención se refiere a una máquina de café expreso provista de una unidad de suministro de vapor perfeccionada y a un método para controlar la máquina de café expreso para el suministro optimizado de vapor.

### Antecedentes de la técnica

10 En el sector de las máquinas de café expreso, se conocen máquinas provistas - además del circuito hidráulico para extraer café expreso a presión - de una unidad de suministro de vapor. De hecho, tanto en el ámbito doméstico como en el profesional, está muy extendido el uso de vapor suministrado por la máquina para calentar bebidas, como agua o leche, o para batir leche para la preparación de bebidas como el capuchino o el latte macchiato.

15 Las unidades de suministro de vapor utilizadas en las máquinas conocidas para dispensar café expreso y vapor comprenden habitualmente una caldera de vapor conectada a una lanza de suministro de vapor mediante la interposición de un grifo y una tubería de alimentación que puede ser más o menos larga dependiendo del modelo de la máquina. Por ejemplo, las máquinas del tipo bajo encimera, que por razones de tamaño utilizan una caldera ubicada por debajo del plano en el que están situados los grifos de suministro, deben utilizar necesariamente tuberías más largas.

20 La distancia que debe recorrer el vapor que sale de la caldera para llegar a la lanza de suministro provoca generalmente una caída inicial de la temperatura del vapor y, en consecuencia, la condensación del mismo. De hecho, la tubería y el grifo están a una temperatura mucho menor que la del vapor, que por tanto, al pasar a través de ellos, les transmite parte de su propio calor hasta que las temperaturas se equilibran, llevándolos a una temperatura tal que el vapor puede pasar a través de ellos sin condensar.

25 Esto da como resultado un retraso inicial entre el momento en que se abre el grifo que controla el suministro de vapor y el propio suministro. Además, en los primeros instantes del suministro se puede observar la liberación de agua condensada desde la lanza de suministro. Sólo en un segundo momento comienza el suministro de vapor que al principio, sin embargo, todavía tiene un aspecto blanquecino debido a la presencia de micropartículas de agua residual en el gas suministrado. Sólo en un tercer momento se libera finalmente vapor de color azul, también llamado "vapor seco saturado", caracterizado por una temperatura de al menos 120 °C.

30 Las máquinas para dispensar café expreso y vapor según el estado de la técnica tienen por tanto el inconveniente de presentar un marcado retraso en el suministro de vapor que hace que el uso de la máquina sea poco adecuado para los plazos de entrega habitualmente solicitados, en particular en entornos profesionales.

35 Además, las máquinas para dispensar café expreso y vapor según el estado de la técnica presentan el inconveniente adicional de dispensar inicialmente una cantidad no despreciable de agua condensada al líquido a calentar con la consiguiente dilución de este último. El inconveniente antes mencionado es particularmente significativo en el caso en el que el líquido sometido a calentamiento consiste en leche para proporcionar espuma de leche. De hecho, la dilución del material proteico contenido en la leche disminuye la capacidad de esta última para formar la espuma.

40 Para superar estos inconvenientes, es conocido hoy en día utilizar calderas dimensionadas de manera que sobrecalienten el vapor, llevándolo a una temperatura superior a 140 °C. El dimensionamiento se elige de tal manera que la transmisión de calor a la tubería y al grifo antes de llegar a la lanza de suministro no es suficiente en ningún caso para provocar la condensación del vapor.

45 Esta solución, aunque muestra resultados apreciables cuando se utilizan tuberías relativamente cortas, todavía tiene un retraso residual en el suministro de vapor seco saturado. Inicialmente se suministra vapor húmedo que sólo después de unos segundos se convierte en vapor seco saturado. Además, la solución de última generación adoptada actualmente se caracteriza por un elevado consumo e importantes costes de producción de la máquina, además de no ser adecuada para soluciones bajo encimera debido a la longitud de las tuberías utilizadas.

El documento WO 2012/151629 A1 describe una máquina para dispensar café expreso y vapor según el preámbulo de la reivindicación 1.

50 Se siente por tanto la necesidad de una máquina para dispensar café expreso y vapor cuya fabricación y control implique bajos costes, además de minimizar los tiempos de retraso en el suministro de vapor seco saturado. En particular, se siente la necesidad de una solución que pueda usarse en cualquier tipo de máquina.

### Objetos y compendio de la invención

Un objetivo principal de esta invención es superar los inconvenientes de la técnica conocida.

En particular, un objeto de la presente invención es obtener una máquina para dispensar café expreso y vapor que sea capaz de suministrar vapor seco saturado sin retrasos significativos con respecto al instante de apertura del correspondiente grifo.

5 Otro objeto de la presente invención es diseñar una máquina para dispensar café expreso y vapor que sea capaz de eliminar por completo el suministro inicial de condensado durante el paso de apertura del grifo para el suministro de vapor.

Un objeto adicional de la presente invención es idear una máquina para dispensar café expreso y vapor que conlleve bajos costes de producción y de gestión.

10 Además, el objeto de la presente invención es idear un método para controlar máquinas para dispensar café expreso y vapor que permita lograr todos los propósitos mencionados anteriormente con referencia a la propia máquina.

Estos y otros objetos de la presente invención se logran mediante una máquina para dispensar café expreso y vapor y un método para controlarla que incorpora las características de las reivindicaciones adjuntas, que forman parte integral de la presente descripción.

15 Según un primer aspecto de la misma, la presente invención se refiere por lo tanto a una máquina para dispensar café expreso y vapor como se define en la reivindicación 1.

20 Esta solución permite ventajosamente dejar circular vapor periódicamente en la tubería de alimentación, manteniéndola por tanto a una temperatura constantemente próxima a la temperatura del vapor. Por lo tanto, cuando un operador que desea iniciar el suministro de vapor a través de la lanza de suministro abre el grifo, el vapor no estará sujeto a transmisión de calor y/o condensación al pasar a través de la tubería. Por lo tanto, el suministro de vapor puede tener lugar sin retrasos y sin la liberación de agua de condensación.

La solución ideada por el Solicitante resuelve de una forma sencilla y eficaz un problema percibido desde hace mucho tiempo, reduciendo enormemente los costes de fabricación de la máquina y los costes de gestión de la misma, al no utilizar componentes de elevado coste y/o alto consumo.

25 Según un segundo aspecto, la invención se refiere a un método para controlar una máquina para dispensar café expreso y vapor como se define en la reivindicación 6.

Ventajosamente, el método para controlar una máquina para dispensar café expreso y vapor implementado de esta manera permite conseguir las mismas ventajas descritas con referencia a la máquina para dispensar café expreso y vapor según la invención.

30 La presente invención, en al menos uno de los aspectos antes mencionados, puede tener al menos uno de las siguientes características preferidas, tomadas individualmente o en combinación con cualquier otra de las características preferidas descritas.

Preferiblemente, el elemento sensor de temperatura es un termistor o una sonda NTC.

35 Ventajosamente, el elemento sensor de temperatura permite a la unidad de procesamiento conocer la temperatura instantánea del grifo y posiblemente, en base a estos datos, controlar la apertura de los medios de corte. De hecho, la temperatura del grifo está estrechamente relacionada con la temperatura de la tubería de alimentación a la que está conectado directamente el grifo.

40 Preferiblemente, el segundo circuito hidráulico comprende adicionalmente al menos un elemento de calentamiento conectado operativamente a la unidad de procesamiento y colocado adyacente al grifo, estando configurada la unidad de procesamiento para activar el elemento de calentamiento de acuerdo con los datos de temperatura recibidos por el elemento sensor de temperatura.

Más preferiblemente, el elemento de calentamiento es una resistencia eléctrica.

45 Según esta realización preferida, cuando la temperatura del grifo desciende por debajo de un cierto valor umbral, es posible activar el elemento de calentamiento, por ejemplo dejando pasar corriente eléctrica a través de él, si el elemento de calentamiento es una resistencia eléctrica, para calentar el grifo y con él, por conducción, también la lanza de suministro. Esto evita que el vapor, al pasar a través del grifo, le transmita parte de su calor, introduciendo así un retraso en el suministro de vapor seco saturado.

En una variante de la invención, la tubería de desagüe está conectada a una cámara de expansión.

50 Ventajosamente, esta disposición permite evitar la generación de ruido tras la descarga de vapor. La cámara de expansión, actuando como salida del vapor descargado y facilitando su condensación, actúa por tanto como silenciador.

En una variante de la invención, los medios de corte están configurados para desviar el flujo desde la tubería de alimentación hacia la tubería de desagüe cerca del o en el grifo.

5 Ventajosamente, esto permite actuar eficazmente sobre toda la tubería de alimentación, calentándola por completo. Además, parte del calor se transmite al grifo, manteniendo también este elemento a una temperatura cercana a la del vapor.

En una variante de la invención, la máquina comprende una primera carcasa ubicada debajo de un banco de soporte y una segunda carcasa ubicada encima del banco de soporte, estando ubicada la unidad de calentamiento de agua del primer circuito hidráulico para la preparación de café en el interior de la segunda carcasa ubicada encima del banco de soporte.

10 De esta manera, la unidad de calentamiento de agua está ubicada ventajosamente encima del banco, lo que la hace más fácilmente accesible para mantenimiento o reparación.

Preferiblemente, la temperatura umbral  $T_s$  está comprendida entre 100 °C y 140 °C, más preferiblemente entre 105 °C y 138 °C, aún más preferiblemente entre 110 °C y 135 °C.

15 Ventajosamente, cuando la temperatura del grifo desciende por debajo de un cierto valor umbral, el elemento de calentamiento se activa de manera que calienta el grifo y con ello, por conducción, también la lanza de suministro. Esto evita que el vapor, al pasar a través del grifo, le transmita parte de su calor, introduciendo un retraso en el suministro de vapor seco saturado.

En una variante de la invención, el método de control prevé que si la temperatura del grifo es menor que una temperatura umbral, se repita el paso de dejar fluir vapor a través de la tubería de alimentación.

20 En una variante de la invención, el método de control prevé que el paso de dejar fluir vapor a través de la tubería de alimentación tenga lugar durante un tiempo de apertura  $t_0$  de al menos 0,3 s, preferiblemente igual a al menos 0,5 s, más preferiblemente igual a al menos 1 s.

En una variante de la invención, el tiempo de espera  $t_a$  está comprendido entre 45 s y 200 s, preferiblemente entre 50 s y 175 s, más preferiblemente entre 60 s y 150 s.

25 Estas combinaciones de tiempo de apertura y tiempo de espera permiten optimizar el consumo de gestión de la máquina, garantizando al mismo tiempo que las piezas atravesadas por el vapor permanezcan a una temperatura suficiente para evitar la formación de condensación y/o retrasos importantes en el suministro de vapor saturado.

### Breve descripción de los dibujos

30 Otras características y ventajas de la presente invención serán más evidentes a partir de la siguiente descripción de algunas realizaciones preferidas de la misma realizada con referencia a los dibujos adjuntos.

En estos dibujos,

- La Figura 1 es una representación esquemática de una máquina para dispensar café expreso y vapor según una primera realización de la presente invención, en particular del tipo bajo encimera;

35 - La Figura 2 es una representación esquemática de un circuito para el suministro de vapor incluido en una máquina para dispensar café expreso y vapor según una realización preferida de la presente invención;

- La Figura 3 es una representación esquemática de una máquina para dispensar café expreso y vapor según una segunda realización de la presente invención;

- La Figura 4 es una representación esquemática de una máquina para dispensar café expreso y vapor según una tercera realización de la presente invención;

40 - La Figura 5 es un diagrama de bloques del método para controlar una máquina para dispensar café expreso y vapor según la presente invención.

### Descripción detallada de la invención

45 Si bien la invención es susceptible de diversas modificaciones y construcciones alternativas, ciertas realizaciones preferidas se muestran en los dibujos y se describen a continuación en detalle. Sin embargo, debe entenderse que no existe ninguna intención de limitar la invención a la realización específica ilustrada sino que, por el contrario, la invención pretende cubrir todas las modificaciones, construcciones alternativas y equivalentes que caen dentro del contexto de la invención tal como se define en las reivindicaciones.

50 En la siguiente descripción, para la ilustración de las figuras, se utilizan números o símbolos de referencia idénticos para indicar elementos constructivos con la misma función. Además, para mayor claridad de la ilustración, es posible que algunas referencias no se repitan en todas las figuras.

Con referencia a la Figura 1, se muestra una primera realización de una máquina para dispensar café expreso y vapor según la presente invención, indicada en su conjunto con 10.

5 La máquina para dispensar café expreso y vapor 10, denominada en adelante "máquina de café" por razones de brevedad, mostrada en la Figura 1, es del tipo bajo encimera, que comprende una primera carcasa 11 ubicada debajo de un banco de soporte 12 y una segunda carcasa 13 ubicada encima del banco 12.

10 La máquina de café 10 comprende un primer circuito hidráulico 20 para dispensar café y un segundo circuito hidráulico 30 para alimentación de vapor, ambos alimentados a través de una misma bomba hidráulica 14 que comprende una entrada para la alimentación de agua 16. La bomba hidráulica 14 está conectada en la salida a una caja de distribución 15 que distribuye el agua suministrada por la bomba 14 en la entrada a los dos circuitos hidráulicos 20,30. Igualmente, los dos circuitos hidráulicos podrían estar conectados a dos bombas hidráulicas diferentes.

15 El primer circuito hidráulico 20 comprende una unidad 22 para calentar el agua necesaria para dispensar café expreso alimentada en la entrada por la bomba hidráulica 14. La unidad de calentamiento de agua 22 puede fabricarse en forma de caldera o como un intercambiador de calor dentro de una caldera. Ventajosamente está colocada dentro de una unidad dispensadora de café expreso 21 que, en la realización de la Figura 1, está situada dentro de la segunda carcasa 13. De esta manera, la unidad de calentamiento de agua 22 está ventajosamente ubicada encima del banco 12, haciéndola más fácilmente accesible para mantenimiento o reparación.

20 El segundo circuito hidráulico 30, ilustrado con mayor detalle en la Figura 2, comprende una caldera de vapor 31 alimentada en la entrada por la bomba hidráulica 14 y conectada en la salida a un grifo 32 para abrir y cerrar la descarga de vapor a través de una tubería de alimentación 33. El grifo 32 está a su vez conectado aguas abajo a una lanza de suministro de vapor 34.

25 Según la presente invención, el segundo circuito hidráulico 30 comprende medios de corte 35, tales como por ejemplo una válvula de solenoide, ubicada a lo largo de la tubería de alimentación 33 y preferiblemente cerca del grifo 32, y una unidad de procesamiento 36 configurada para controlar periódicamente los medios de corte 35 durante la apertura y el cierre. Los medios de corte 35 también están conectados a una tubería de desagüe 37, que conduce preferiblemente a una cámara de expansión 40.

La apertura periódica de los medios de corte 35 provoca una circulación repetida de vapor dentro de la tubería de alimentación 33, hasta que casi llega al grifo 32, para a continuación desviar el vapor hacia la tubería de desagüe 37. De esta manera es posible mantener la temperatura de la tubería de alimentación 33 a una temperatura que es sustancialmente comparable a la del vapor generado por la caldera 31.

30 Además, para que el grifo 32 se mantenga también a una temperatura que sea sustancialmente comparable a la del vapor, por ejemplo una temperatura de aproximadamente 100 °C, preferiblemente se proporciona un elemento de calentamiento 39, como por ejemplo una resistencia eléctrica, colocado en contacto con el grifo 32 y controlado a través de la unidad de procesamiento 36.

35 Para tal fin, se proporciona un elemento sensor de temperatura 38, tal como por ejemplo un termistor o sonda NTC, colocado en contacto con el grifo 32, y conectado a la unidad de procesamiento 36 para proporcionar un valor de medida de la temperatura instantánea del grifo 32. Si la temperatura del grifo 32 desciende por debajo de un cierto valor umbral, la unidad de procesamiento 36 controla el paso de una corriente a través de la resistencia 39, haciendo que genere calor y lo transmita al grifo 32.

40 Con referencia a la Figura 3, se ilustra una segunda realización de una máquina de café 10 según la presente invención que, a diferencia de la primera realización, es una máquina del tipo compacto, es decir, enteramente contenida dentro de una única carcasa 11 que se puede colocar encima de un banco.

También en este caso la máquina de café 10 comprende un primer circuito hidráulico 20 para dispensar café y un segundo circuito hidráulico 30 para alimentación de vapor, conectados a la misma bomba hidráulica 14 mediante interposición de una caja de distribución 15.

45 El primer circuito hidráulico 20 comprende una unidad 22 para calentar el agua necesaria para dispensar café expreso alimentada en la entrada por la bomba hidráulica 14. La unidad de calentamiento de agua 22 está conectada a una unidad dispensadora de café expreso 21.

50 El segundo circuito hidráulico 30' comprende una caldera de vapor 31 alimentada en la entrada por la bomba hidráulica 14 y conectada en la salida a un grifo 32 para abrir y cerrar la descarga de vapor a través de una tubería de alimentación 33. En la realización de la Figura 3, el grifo 32 es del tipo mando giratorio y, a su vez, está conectado aguas abajo a una lanza de suministro de vapor 34.

55 A diferencia del segundo circuito hidráulico 30 de la máquina de café 10 de la Figura 1, para garantizar una liberación inmediata de vapor saturado seco, el segundo circuito hidráulico 30' de la máquina de café 10 de la Figura 3 comprende únicamente los medios de corte 35 ubicados a lo largo de la tubería de alimentación 33 cerca del grifo 32, y la unidad de procesamiento 36 configurada para controlar periódicamente los medios de corte 35 durante la apertura y el cierre.

Los medios de corte 35 también están conectados en este caso a una tubería de desagüe 37 para desviar el vapor saliente. También en la máquina de café de la Figura 3, la tubería de desagüe 37 conduce a una cámara de expansión 40.

5 En particular, en la máquina de café 10 de la Figura 3, los medios de corte están colocados en una sección de la tubería de alimentación 33 parcialmente alojada en el grifo 32 (como se ilustra mejor mediante una línea de puntos), de modo que el paso de vapor a través de la tubería de alimentación 33 provoca también el calentamiento del grifo 32.

10 Aunque no se ilustra, la máquina de café 10 de la Figura 3 comprende adicionalmente un elemento sensor de temperatura 38 colocado en contacto con el grifo 32, y conectado a la unidad de procesamiento 36 para proporcionar un valor de medida de la temperatura instantánea del grifo 32, en base al cual puede eventualmente controlar la apertura de los medios de corte 35.

Con referencia a la Figura 4, se ilustra una tercera realización de una máquina de café 10 según la presente invención del tipo compacto, de manera similar a la realización de la Figura 3.

15 Como en las realizaciones anteriores, la máquina de café 10 de la Figura 4 comprende un primer circuito hidráulico 20 para dispensar café y un segundo circuito hidráulico 30 para alimentación de vapor, conectado específicamente a la misma bomba hidráulica 14.

20 En particular, el segundo circuito hidráulico 30 comprende una caldera de vapor 31 alimentada en la entrada por la bomba hidráulica 14 y conectada en la salida a un grifo 32 para abrir y cerrar la descarga de vapor a través de una tubería de alimentación 33. En la realización de la Figura 4, el grifo 32 es del tipo de palanca y a su vez está conectado aguas abajo a una lanza de suministro de vapor 34.

25 De manera similar al segundo circuito hidráulico 30 de la máquina de café 10 de la Figura 1, el segundo circuito hidráulico 30 de la máquina de café 10 de la Figura 4 comprende los medios de corte 35 ubicados a lo largo de la tubería de alimentación 33 cerca del grifo 32 y la unidad de procesamiento 36 configurada para controlar periódicamente los medios de corte 35 durante la apertura y el cierre, así como el elemento de calentamiento 39 colocado en contacto con el grifo 32 y controlado a través de la unidad de procesamiento 36 en base a los valores de temperatura detectados por el elemento sensor de temperatura 38.

En particular, como en la máquina de café 10 de la Figura 3, los medios de corte están colocados en una sección de la tubería de alimentación 33 parcialmente alojada en el grifo 32 (como se ilustra mejor mediante una línea de puntos).

30 El funcionamiento 100 de la máquina para dispensar café expreso y vapor 10 según la presente invención se describe esquemáticamente en la Figura 5.

35 Inicialmente hay un paso 110 para abrir los medios de corte 35 mediante una orden dada por la unidad de procesamiento 36. Esto permite que el vapor fluya desde la caldera 31 a lo largo de la tubería de alimentación 33, para ser desviado a continuación por los medios de corte 35 a la tubería de desagüe 37 y, si está presente, para fluir hacia la cámara de expansión 40. Preferiblemente, los medios de corte 35 se mantienen abiertos durante un tiempo de apertura  $t_0$  preferiblemente de al menos 0,3 s, más preferiblemente igual a al menos 0,5 s, aún más preferiblemente igual a al menos 1 segundo, como por ejemplo 4 s.

De esta manera, la sección de la tubería de alimentación 33 atravesada por vapor se lleva sustancialmente a la misma temperatura que el vapor, evitando así que un paso posterior de vapor al interior de la tubería de alimentación 33 provoque condensación.

40 En un paso 120 posterior, la unidad de procesamiento 36 cierra los medios de corte 35 y espera un tiempo de espera  $t_a$  predeterminado comprendido preferiblemente entre 45 s y 200 s, más preferiblemente comprendido entre 50 s y 175 s, incluso más preferiblemente comprendido entre 60 s y 150 s, entonces avanza para repetir la apertura y el cierre de los medios de corte 35.

45 Dado que la máquina de café 10 está provista adicionalmente de un elemento sensor de temperatura 38 del grifo 32, en paralelo tiene lugar un paso 130 de detección periódica de la temperatura  $T$  del grifo 32. En particular, se mide si la temperatura del grifo es o no menor que una temperatura umbral  $T_s$ , por ejemplo comprendida entre 100 °C y 140 °C, más preferiblemente comprendida entre 105 °C y 138 °C, incluso más preferiblemente comprendida entre 110 °C y 135 °C.

50 Si la temperatura detectada es menor que la temperatura umbral  $T_s$  (bloque de decisión 140), la unidad de procesamiento 36 activa el elemento de calentamiento 39 (paso 150) y posiblemente anticipa la reapertura de los medios de corte 35. El elemento de calentamiento 39 se mantiene activo hasta que el grifo 32 alcanza una temperatura máxima  $T_{máx}$ , por ejemplo 150 °C, que garantiza que el grifo se mantiene por encima de la temperatura umbral  $T_s$  durante un período de tiempo razonable. La temperatura máxima  $T_{máx}$  se selecciona preferiblemente de tal manera que se optimice el consumo del elemento de calentamiento 39.

En cualquier caso, después de que haya transcurrido el tiempo de espera  $t_a$  (bloque de decisión 160), tiene lugar una nueva apertura de los medios de corte 35 para mantener la temperatura de la tubería de alimentación 33 alrededor de la temperatura del vapor.

5 La invención así concebida es susceptible de varias modificaciones y variaciones, todas las cuales caen dentro del alcance de protección definido por las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Máquina (10) para dispensar café expreso y vapor que comprende un primer circuito hidráulico (20) para dispensar café que comprende una unidad de calentamiento de agua (22) y un segundo circuito hidráulico (30) para alimentación de vapor, comprendiendo el segundo circuito hidráulico (30) al menos una caldera de vapor (31) conectada aguas abajo a al menos un grifo (32) para suministro controlado de vapor, estando conectada la caldera de vapor (31) al menos un grifo (32) a través de una tubería de alimentación (33), donde el segundo circuito hidráulico (30) comprende adicionalmente medios de corte (35) configurados para conectar selectivamente la tubería de alimentación (33) con una tubería de drenaje (37), y una unidad de procesamiento (36) configurada para controlar los medios de corte (35) durante la apertura y el cierre,
- 5
- 10 **caracterizada por que** el segundo circuito hidráulico (30) comprende adicionalmente un elemento sensor de temperatura (38) situado para detectar una temperatura instantánea del grifo (32), estando conectado operativamente el elemento sensor de temperatura (38) a la unidad de procesamiento (36) para la transmisión de datos de temperatura detectados.
- 15 2. Máquina (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el segundo circuito hidráulico (30) comprende adicionalmente al menos un elemento de calentamiento (39) conectado operativamente a la unidad de procesamiento (36) y colocado adyacente al grifo (32), estando la unidad de procesamiento (36) configurada para activar el elemento de calentamiento (39) de acuerdo con los datos de temperatura recibidos por el elemento sensor de temperatura (38).
3. Máquina (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la tubería de desagüe (37) está conectada a una cámara de expansión (40).
- 20 4. Máquina (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que los medios de corte (35) están configurados para desviar el flujo desde la tubería de alimentación (33) hacia la tubería de desagüe (37) cerca del o en el grifo (32).
- 25 5. Máquina (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una primera carcasa (11) ubicada debajo de un banco de soporte (12) y una segunda carcasa (13) ubicada encima del banco de soporte (12), estando la unidad de calentamiento de agua (22) del primer circuito hidráulico (20) para preparar café ubicada dentro de la segunda carcasa (13) ubicada encima del banco de soporte (12).
6. Método (100) para controlar una máquina (10) para dispensar café expreso y vapor de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende los pasos de:
- 30 a. abrir (110) los medios de corte (35) mediante una orden dada por la unidad de procesamiento (36) para dejar fluir vapor desde la caldera de vapor (31) a través de la tubería de alimentación (33) y descargarlo a través de la tubería de desagüe (37);
- b. esperar (120) un tiempo de espera ( $t_a$ );
- c. después de que ha expirado el tiempo de espera ( $t_a$ ), repetir el paso de apertura (110) de los medios de corte (35) para dejar fluir vapor a través de la tubería de alimentación (33);
- 35 d. detectar periódicamente (130) unos datos de temperatura relacionados con la temperatura del grifo (32); y
- e. si la temperatura del grifo es menor que una temperatura umbral ( $T_s$ ), activar (150) un elemento de calentamiento (39).
- 40 7. Método de control (100) de acuerdo con la reivindicación 6, en el que si la temperatura del grifo es menor que la temperatura umbral ( $T_s$ ), se repite el paso de apertura (110) de los medios de corte (35) para dejar que fluya vapor a través de la tubería de alimentación (33).
8. Método de control (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 o 7, en el que el paso de apertura (110) de los medios de corte (35) para dejar fluir vapor a través de la tubería de alimentación (33) tiene lugar durante un tiempo de apertura ( $t_0$ ) igual a al menos 0,3 s, preferiblemente igual a al menos 0,5 s, más preferiblemente igual a al menos 1 s.
- 45 9. Método de control (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 8, en el que la temperatura umbral ( $T_s$ ) está comprendida entre 100 °C y 140 °C, por ejemplo entre 105 °C y 138 °C, o entre 110 °C y 135 °C.
10. Método de control (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 9, en el que el tiempo de espera ( $t_a$ ) está comprendido entre 45 s y 200 s, por ejemplo entre 50 s y 175 s, o entre 60 s y 150 s.

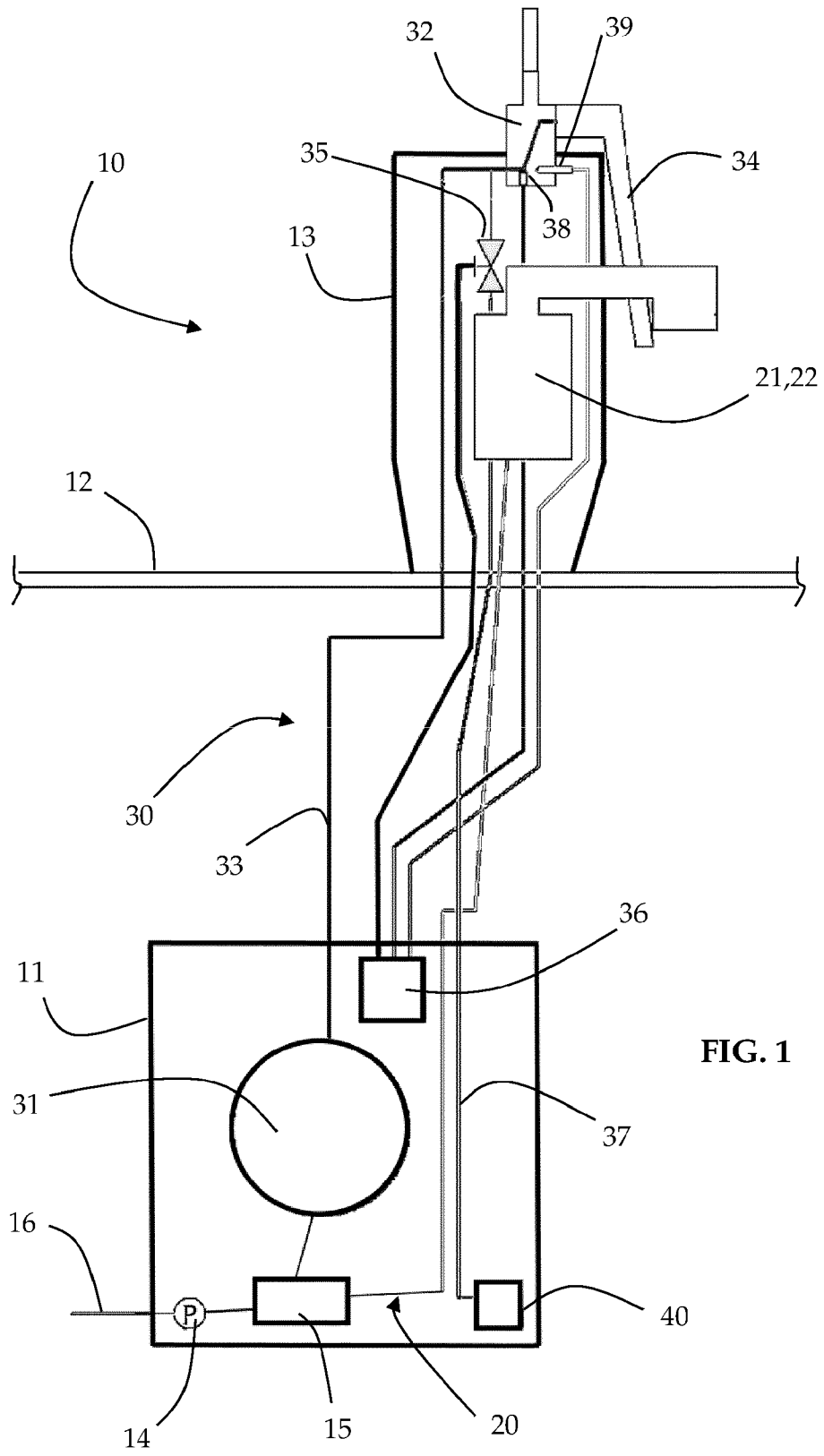


FIG. 1

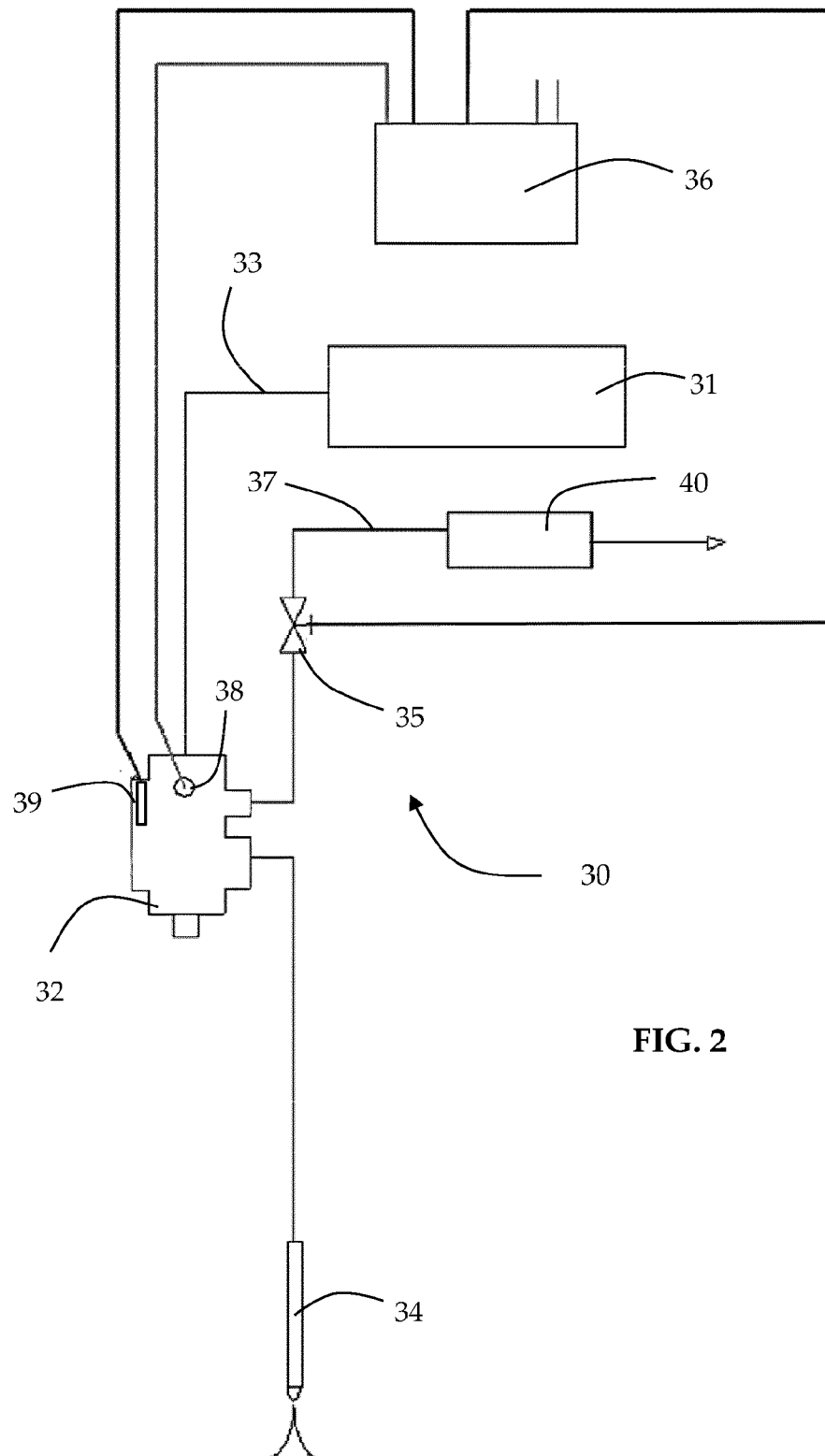
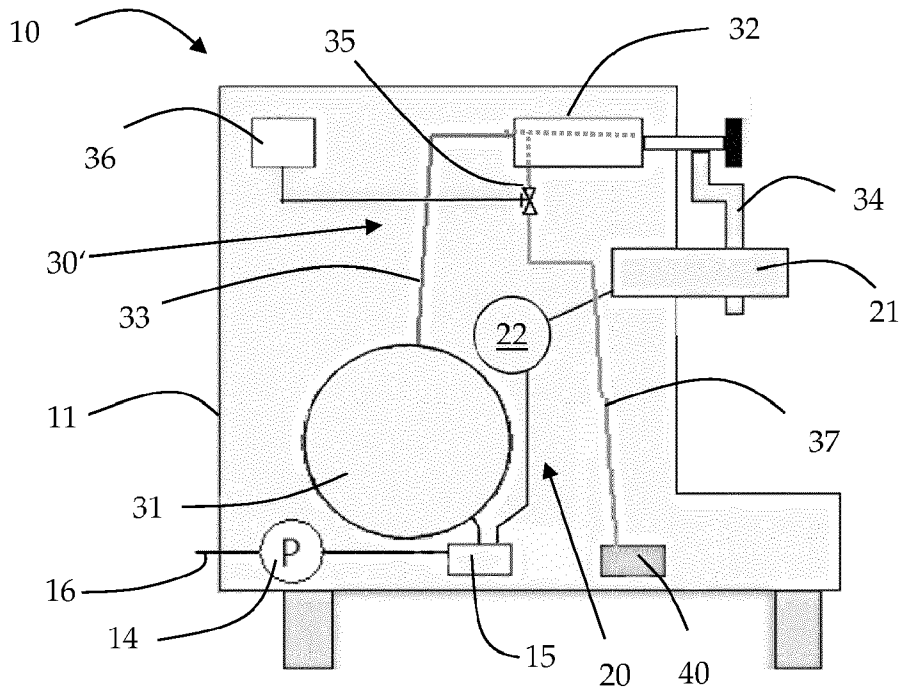
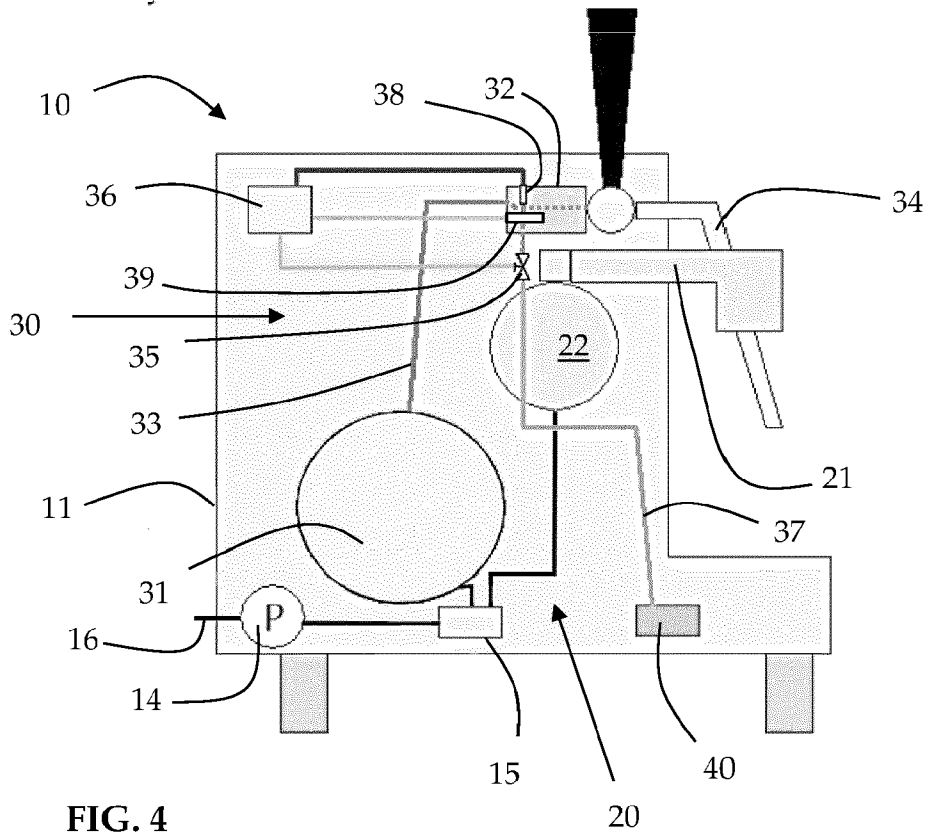


FIG. 2



**FIG. 3**



**FIG. 4**

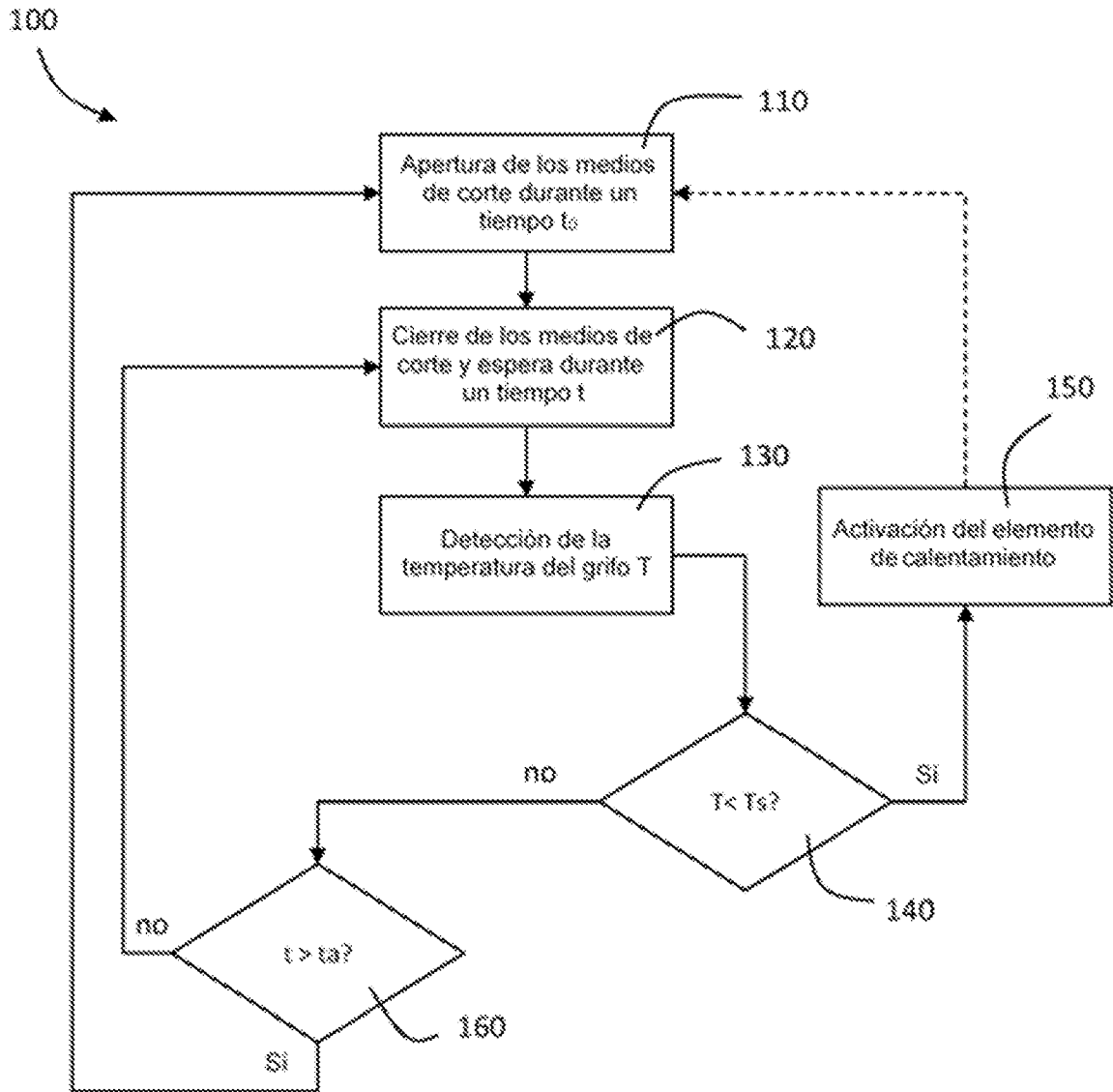


FIG. 5