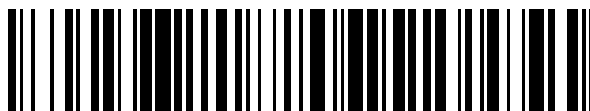


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 805 850**

51 Int. Cl.:

A47J 31/52

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.10.2014** **PCT/IB2014/065425**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.04.2015** **WO15056241**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.10.2014** **E 14802713 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.04.2020** **EP 3057481**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para controlar la distribución de bebidas**

30 Prioridad:

18.10.2013 EP 13189436

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

15.02.2021

73 Titular/es:

**CARIMALI S.P.A. (100.0%)
Via Industriale, 1
24040 Chignolo d'Isola (BG), IT**

72 Inventor/es:

**DOGLIONI MAJER, ANDREA;
BOFFELLI, MAURIZIO y
LIBERALI, MARCO**

74 Agente/Representante:

TORNER LASALLE, Elisabet

ES 2 805 850 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

Dispositivo y procedimiento para controlar la distribución de bebidas

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un dispositivo y un procedimiento para preparar y distribuir bebidas, tal como, por ejemplo, café, té, chocolate, en máquinas manuales y automáticas. Más en particular, la invención se refiere a un dispositivo - es decir, una máquina - y un procedimiento para preparar cafés; se hace referencia a tal bebida en lo que sigue y en las reivindicaciones sin limitar por esta razón la invención solo a la preparación de café.

Técnica anterior

10 Se conocen dispositivos, - es decir, máquinas - de la técnica para la preparación de bebidas calientes en los que hay presente una caldera, mediante la cual se calienta el agua alimentada a un grupo de elaboración, siendo esta una cámara para la elaboración de la bebida requerida, por ejemplo, de polvo de café molido. Además, la caldera es para producir vapor y/o agua caliente para otros usos, tales como la espumación de leche, té y similares.

15 En máquinas de café, el agua a temperatura ambiente, - es decir, agua "fría" - procedente de la conexión de la traída de agua o de un depósito independiente, es calentada habitualmente a una temperatura de aproximadamente 120 °C por medio de un elemento de calentamiento sumergido en el agua dentro de la caldera. Entonces, dentro de la caldera, hay agua tanto en el estado líquido como en el estado de vapor. El agua en estado líquido es usada habitualmente para preparar té o bebidas de elaboración mientras que el vapor, almacenado en la parte superior de la caldera, es usado para calentar y/o espumar la leche para la preparación de bebidas tales como chocolate, capuchino y similares.

20 El agua contenida en la caldera es demasiado caliente para usarse para preparar cafés. De hecho, para garantizar las mejores características organolépticas de un café obtenido por una mezcla determinada de café molido, el agua ha de ser infundida según tres parámetros específicos, temperatura, presión y duración. Por ejemplo, el expreso italiano (50 ml de volumen), preparado según la técnica conocida, permite una temperatura de elaboración de aproximadamente 92 °C, una presión de agua de aproximadamente 1 MPa y una duración de elaboración de aproximadamente 20 segundos. Para el denominado café americano, de más de 200 ml de volumen, han de modificarse el caudal y la presión (y a veces también la temperatura) con respecto a lo que se proporciona para un expreso, con los consiguientes problemas de modificación de las condiciones de elaboración.

30 Se conocen máquinas para preparar café, que están dotadas de un intercambiador térmico colocado dentro de una caldera; el intercambiador térmico tiene la entrada y la salida fuera de la caldera; se hace fluir agua a temperatura ambiente entre la entrada y la salida del intercambiador térmico para calentar el agua mediante el calor que proporciona el agua caliente contenida dentro de la caldera al intercambiador térmico. El intercambiador térmico está diseñado con una forma geométrica particular y una forma particular y/o una posición de boquillas dentro del mismo para aumentar la temperatura del agua alimentada en su entrada de una cantidad determinada; entonces, alimentando agua a temperatura ambiente y teniendo caudal en la entrada del intercambiador térmico, se obtiene agua a la temperatura deseada en la salida, estando adaptada para un tipo determinado de café. Se conocen, además, máquinas dotadas de varios grupos de elaboración, en las que cada grupo está asociado con un intercambiador térmico que tiene una forma particular y boquillas particulares, de forma que se obtenga una temperatura de agua de elaboración para cada grupo. Este tipo de solución es usado, por ejemplo, en un sistema monocaldera, en el que una única caldera de gran capacidad está dotada de un número determinado de intercambiadores térmicos y cada intercambiador térmico está asociado con un grupo específico de elaboración. Además, el agua caliente contenida en la caldera también es usada para mantener la masa metálica de cada grupo de elaboración a una temperatura apropiada para una elaboración apropiada, gracias al circuito de tipo termosifón que proporciona el uso del agua para calentar la masa metálica del grupo de elaboración.

45 Además, se conocen sistemas en los que el agua caliente para la elaboración de café no es calentada por medio de intercambiadores térmicos, sino que es aspirada directamente de la caldera y mezclada con un volumen determinado de agua a temperatura ambiente añadida en la entrada de cada grupo de elaboración. Se lleva a cabo la regulación de la temperatura de elaboración de forma mecánica por parte del usuario atornillando o desatornillando un tornillo que regula el flujo de agua a temperatura ambiente alimentada en cada grupo de elaboración. El documento FR 2 683 135 divulga un ejemplo de tal sistema.

50 Se han propuesto otras soluciones, que tienen un sistema de múltiples calderas, en los que se proporciona el uso de al menos una caldera para cada grupo de elaboración. Tal sistema puede comprender una primera caldera para calentar de antemano el agua que entra en cada caldera de los grupos de elaboración y una caldera adicional para la generación de vapor y agua caliente para preparar té o bebidas infundidas. Entonces, en cada grupo se proporciona una caldera específica en la cual el usuario puede establecer la temperatura de elaboración regulando la temperatura del agua contenida en cada caldera.

Las soluciones descritas con anterioridad no permiten una regulación de la temperatura de elaboración en tiempo real y obligan al usuario a determinar de antemano las temperaturas de trabajo en cada grupo de elaboración. En otras palabras, la regulación de temperatura de cada grupo no es una operación simple y rápida; entonces, en caso de que el usuario haya establecido diferentes temperaturas, por ejemplo, en una máquina con dos grupos, la preparación de un tipo de café especificado será obtenida necesariamente en el grupo concebido para ello y no puede llevarse a cabo en paralelo en el otro grupo, limitando considerablemente, así, la capacidad de distribución de la máquina. Para distribuir en paralelo el mismo tipo de café de los dos grupos, la temperatura de un grupo ha de ser regulada de nuevo, lo cual es habitualmente factible no rápidamente y habitualmente solo cuando la máquina está abierta y/o en fábrica.

Una solución implementada por el solicitante usa un sistema en el que se regula la temperatura de elaboración mezclando agua fría, en la entrada de cada grupo de elaboración, con el agua procedente del respectivo intercambiador térmico. Se lleva a cabo el control del flujo de agua a temperatura ambiente conmutando la apertura y el cierre de una electroválvula con un ciclo particular de trabajo. Un volumen determinado de agua a temperatura ambiente es mezclado con el agua caliente procedente del intercambiador térmico a intervalos regulares durante la elaboración. La temperatura del agua de elaboración es regulada a un valor determinado cambiando la conmutación del ciclo de trabajo de la electroválvula.

Otro problema común en todas las máquinas conocidas es que las condiciones de distribución cambian de forma no programada, por ejemplo, debido a la dimensión diferente de partículas del café molido o al cambio de temperatura o de la presión atmosférica, o si no debido a secuencias específicas de distribución.

Un ejemplo de modificaciones de condiciones de distribución son las modificaciones de presión que se producen cuando cambia la resistencia de la torta de café mientras pasa el agua caliente a través de la misma durante el ciclo de elaboración. De hecho, dado que la torta de café está mojada por el agua caliente, se forman dentro de la torta recorridos preferidos por los que discurre agua hacia zonas de menor resistencia y esto crea una caída inicial en la presión del agua caliente que fluye dentro del intercambiador térmico; con el paso del tiempo, en la torta se forma una acumulación de partículas más finas de café en el filtro, provocando un aumento de presión en el extremo de elaboración.

Pueden producirse variaciones de presión, por ejemplo, cambiando también el tamaño de grano del café. De hecho, para preparar un expreso, se han de considerar diversos elementos entre los cuales está la humedad, que causa una variación en la resistencia de la torta. Además, como es sabido, un tamaño diferente de grano de polvo de café ofrece una resistencia diferente al paso de agua a través de la torta de café y, consiguientemente, una presión diferente de agua caliente alimentada en el grupo de elaboración.

Para solucionar este problema, es decir, para poder compensar variaciones no deseables de condiciones de elaboración de bebidas, el control del caudal de agua alimentado a la cámara de elaboración, es decir, el grupo de elaboración, ha sido propuesto, de forma que sea capaz de operar con un caudal sustancialmente constante durante las etapas de elaboración y de distribución.

Además, se ha propuesto el control de la presión del agua que entra en el grupo de elaboración, tanto para mejorar las condiciones de extracción, como para compensar las variaciones no deseadas de las condiciones de extracción.

Sin embargo, las soluciones propuestas pueden adoptarse solamente en tipos específicos de máquinas de café y en todo caso no son tan eficaces y no solucionan el problema de forma satisfactoria.

La presente invención también procede del hecho de que el solicitante verificó que se producen variaciones de presión debido a la variación de la resistencia contra el paso de agua a través de la torta de café, afectando esto al intercambiador térmico presente en la caldera, en la que se pueden producir expansiones de agua que pueden provocar variaciones de presión de agua caliente que sale del intercambiador térmico. Entonces, cambiando, por ejemplo, el tamaño del grano del café en polvo en todo caso, en general, cuando cambia la resistencia al paso de agua caliente a través de la torta de café, se pueden producir variaciones de presión y de temperatura que los sistemas conocidos descritos anteriormente no compensan. También se pueden producir variaciones de temperatura de agua caliente que sale del intercambiador térmico en función de la frecuencia con la que la máquina distribuye una cantidad determinada de bebida. Por ejemplo, si se distribuyen diferentes bebidas una tras otra sin pausas, la temperatura del agua que sale del intercambiador térmico en la última distribución será menor que la temperatura inicial.

Del mismo modo, las variaciones de presión llevadas a cabo cuando la distribución es controlada por un control de presión, llevarán a variaciones de temperatura del agua procedente del grupo de elaboración. El mismo problema puede producirse cuando se controla la etapa de elaboración controlando el caudal del agua. Tales variaciones pueden comprometer la calidad de la bebida distribuida.

Sumario de la invención

Un objeto de la presente invención es superar los problemas descritos anteriormente de la técnica conocida anteriormente, y proporcionar un dispositivo y un proceso que permite la compensación de variaciones de las condiciones de elaboración y de distribución, para garantizar una mejor calidad de la bebida distribuida y una fiabilidad mayor que los dispositivos y/o procedimientos de la técnica conocida anteriormente.

- 5 Otro objeto es proporcionar un dispositivo que también puede usarse tanto en máquinas convencionales (con café cargado a mano para cada elaboración, con un soporte de filtro) como en máquinas automáticas.

Se logran este y otros objetos por la presente invención mediante un dispositivo para una distribución controlada de bebida según la reivindicación 1; en las reivindicaciones dependientes se documentan realizaciones preferidas.

- 10 En particular, según la presente invención, el dispositivo para una distribución controlada de bebidas comprende al menos un grupo de elaboración dotado de al menos una entrada para agua caliente, al menos una caldera dotada de al menos un intercambiador térmico y al menos una bomba para alimentar agua a la entrada del intercambiador térmico de la caldera. Un conducto alimenta el agua de la caldera al grupo de elaboración, que comprende una cámara de elaboración.

- 15 El dispositivo comprende, además, una primera electroválvula que está colocada en medios para suministrar agua fría al conducto de suministro de agua hacia el grupo de elaboración; preferiblemente, también hay una segunda electroválvula que conecta hidráulicamente la salida del intercambiador térmico con al menos una entrada del grupo de elaboración. El punto de suministro de agua fría en el primer conducto se encuentra, preferiblemente, corriente abajo de la segunda válvula, con respecto al flujo de agua (de la válvula al grupo de elaboración). En una realización, el punto de suministro de agua fría está dentro del grupo de elaboración, pero fuera de la cámara de elaboración. Para los fines de la presente invención, con la expresión "agua caliente" se entiende el agua que sale del medio de calentamiento; la expresión "agua fría" se entiende que define el agua no calentada, a temperatura ambiente y que procede de un depósito de almacenamiento o de la conexión de traída de agua. Preferiblemente, el agua fría no está refrigerada. "Agua de elaboración" significa el agua que procede de la mezcla de agua caliente y fría y suministrada a la cámara de elaboración.

- 25 En una realización preferida, la primera electroválvula conecta de forma hidráulica la salida de bomba con al menos una entrada del grupo de elaboración. El dispositivo está caracterizado, además, por comprender al menos un sensor de temperatura colocado corriente abajo de las dos electroválvulas, con respecto al flujo de agua.

- 30 Durante una preparación de bebida, el agua caliente que sale del intercambiador térmico es mezclada con agua a temperatura ambiente, de forma que se obtenga una temperatura deseada de elaboración como una función del volumen de agua de elaboración alimentada a la cámara de elaboración. Tal perfil de temperatura de elaboración es específico para un tipo de distribución de café y permite compensar las variaciones de presión y de temperatura que podrían afectar a la debida distribución de bebidas.

- 35 El agua fría es alimentada por una electroválvula de tipo proporcional (proporcionado) para el control del caudal, de forma que el agua fría que ha de ser mezclada con agua caliente procedente del intercambiador térmico pueda tener un caudal proporcional a la diferencia entre la temperatura de elaboración dentro del grupo y una temperatura determinada instantánea de un perfil de temperatura asociado con un tipo específico de café.

- 40 De este modo, es posible compensar las variaciones de temperatura del agua caliente que sale del intercambiador térmico, si está presente, y obtener una distribución controlada de bebidas con una elaboración apropiada y, si se desea, con una función del perfil particular de temperatura del volumen del agua de elaboración alimentada al grupo de elaboración.

Según una realización preferida adicional, una electroválvula también está dispuesta en el conducto que sale del medio de calentamiento, es decir, en el circuito de agua caliente, corriente arriba de la mezcla de agua caliente y agua fría.

- 45 En otras palabras, los circuitos de agua caliente y de agua fría están dotados cada uno de una electroválvula proporcional, y las dos electroválvulas son independientes entre sí. Gracias a esta solución, el caudal de agua caliente y el caudal de agua fría pueden regularse independientemente entre sí.

- 50 Según se ha mencionado anteriormente, la mezcla subsiguiente de agua caliente y agua fría forma el agua de elaboración. Por lo tanto, en esta realización, la temperatura del agua de elaboración puede ser cambiada sin cambiar su caudal que entra en la cámara de elaboración y, viceversa, el caudal puede cambiarse sin cambiar la temperatura. Gracias a esto, por ejemplo, si ha de aumentar la temperatura del agua de elaboración, el caudal de agua caliente puede aumentar mientras disminuye simultáneamente el caudal de agua fría. De este modo, aunque el caudal del agua de elaboración permanece inalterado, la temperatura cambia. De forma similar, por ejemplo, tanto el caudal de agua caliente como el caudal de agua fría pueden aumentarse simultáneamente. De este modo, el caudal del agua de elaboración puede cambiarse sin cambiar su temperatura.

Además, según se ha mencionado anteriormente, el tamaño del grano del ingrediente para preparar la bebida, tal como café en polvo, puede afectar a las operaciones de distribución de bebidas. En particular, un ingrediente particularmente fino puede proporcionar una mayor resistencia al paso de agua, teniendo como resultado un tiempo prolongado de distribución de la bebida.

- 5 Esto provoca la disminución del caudal de agua hacia la cámara de elaboración y, consecuentemente, el aumento del tiempo para que pase el agua caliente a través del interior del intercambiador térmico. Esto provoca que el agua caliente sea sobrecalentada con respecto a los valores deseados. Tal sobrecalentamiento provoca que el agua se expanda ligeramente, provocando, así, el aumento de la presión del agua en el circuito respectivo por encima del valor deseado. Gracias a la retroalimentación proporcionada por el sensor de temperatura, que detecta un aumento en la temperatura del agua de elaboración, la temperatura apropiada del agua de elaboración puede ser restaurada, actuando sobre la proporción de agua caliente - agua fría, por medio de una de las electroválvulas mencionadas anteriormente.

10 Tal solución permite que se mantenga la temperatura de elaboración entre los valores deseados, pero no es capaz de solucionar el problema de la disminución de caudal de agua, provocando, así, que aumente el tiempo de distribución.

Según un aspecto de la presente invención, el dispositivo está dotado de un sensor de presión capaz de detectar el aumento en presión provocado por la expansión del agua mencionada anteriormente. Alternativa o adicionalmente, un sensor de caudal, tal como un medidor de desplazamiento, puede detectar la disminución en el caudal de agua hacia la cámara de elaboración.

- 20 Gracias a la retroalimentación adicional proporcionada por el sensor de presión y/o el sensor de caudal, el dispositivo puede regular el caudal de agua de elaboración en función de la variación de temperatura de la propia agua de elaboración. Normalmente, se lleva a cabo tal regulación por medio de una bomba de caudal variable.

Gracias a esto, puede mantenerse un tiempo predeterminado de elaboración/distribución para cada bebida según la o las temperaturas deseadas de elaboración.

- 25 Un objeto adicional de la invención es un procedimiento para distribuir bebidas desde un dispositivo del tipo descrito anteriormente, caracterizado según la reivindicación 14.

Según un primer aspecto de la invención, el dispositivo controla la temperatura de elaboración en función del tiempo de distribución de la bebida. En más detalle, en una primera realización, la retroalimentación del dispositivo controla que la temperatura de elaboración permanezca constante como una función del tiempo de distribución.

- 30 En una segunda realización, durante una preparación de bebida, se cambia la temperatura de elaboración como una función del tiempo de elaboración, según un perfil predeterminado de temperatura. En ese caso, la retroalimentación del dispositivo controla, minuto a minuto, si la temperatura real de elaboración detectada por el sensor de temperatura, es igual a la temperatura en el minuto correspondiente del perfil predeterminado de temperatura. En caso de discrepancias, para compensar las propias discrepancias, el dispositivo actúa sobre las electroválvulas para regular la relación de agua caliente - agua fría.

35 Tal sistema de control es particularmente sencillo. Sin embargo, el tiempo de elaboración de una bebida se ve afectado por varios factores, que pueden ser variables con el paso del tiempo (tamaño del grano de café, humedad ambiental, etc.). Si se aplica un perfil estándar a bebidas subsiguientes que, aunque sean del mismo tipo, tienen tiempos de elaboración diferentes entre sí, esto puede tener como resultado imprecisiones en el control de temperatura.

Según un aspecto de la presente invención, para obtener un control muy preciso, se regula la temperatura de elaboración en función del volumen de elaboración.

- 40 En particular, el procedimiento de la presente invención permite obtener un perfil determinado de temperatura de elaboración como una función del volumen de agua de elaboración durante una distribución de bebida a través del dispositivo según la presente invención.

En otras palabras, según un aspecto de la presente invención, se controla la temperatura de elaboración durante la distribución de bebida en función de la cantidad de agua suministrada a la cámara de elaboración (y, así, de la cantidad de bebida distribuida).

- 50 Por ejemplo, para distribuir una bebida de 50 cm^3 , la totalidad de los 50 cm^3 de la bebida distribuida puede ser controlada para que tenga una temperatura de elaboración establecida de antemano. En otras palabras, el dispositivo controla el volumen distribuido de la bebida a un caudal dado, por ejemplo, por cada centímetro cúbico. Por lo tanto, una distribución de 50 cm^3 es "dividida" en varias cantidades volumétricas. En el ejemplo mencionado, la bebida es "dividida" en cincuenta cantidades volumétricas subsiguientes (iguales a 1 cm^3). Por lo tanto, en la presente realización, la retroalimentación del dispositivo controla que cada cantidad de volumen distribuido tenga la temperatura de elaboración establecida de antemano. Si se detecta una temperatura diferente de la establecida de

antemano, para regular la temperatura de agua hasta el valor deseado, han de operarse las válvulas en los conductos de agua caliente y fría.

Además, puede proporcionarse una bebida a una temperatura no constante durante la distribución. En tal realización, durante la distribución de la bebida, se cambia la temperatura de elaboración en función de la cantidad de agua suministrada a la cámara de elaboración.

Por ejemplo, para distribuir una bebida de 50 cm³, al inicio pueden suministrarse 20 cm³ de agua de elaboración a una primera temperatura a la cámara de elaboración, seguido por 30 cm³ de agua de elaboración a una segunda temperatura diferente de la primera temperatura.

En general, el control de la temperatura de elaboración en función del volumen distribuido de la bebida ha demostrado ser particularmente eficaz, dado que tal control es independiente del tiempo de elaboración, que puede verse afectado por diversos parámetros, incluyendo el tamaño del grano de los ingredientes colocados en la cámara de elaboración para preparar la propia bebida. En otras palabras, puede garantizarse un control durante toda la distribución de la bebida regulando la temperatura en función del volumen de agua distribuido en la cámara de elaboración.

Un objeto adicional de la invención es un soporte de datos según la reivindicación 20.

La invención presenta varias ventajas relativas a la técnica anterior. De hecho, detectando directa o indirectamente la temperatura del líquido de elaboración y cambiando el caudal de agua caliente y fría hacia la cámara de elaboración en función de los datos detectados de temperatura, es posible compensar variaciones de otros parámetros tales como, por ejemplo, la presión del líquido de elaboración. De este modo es posible compensar o reducir variaciones potenciales del tiempo de la elaboración/distribución de la bebida. La invención permite, además, llevar a cabo la elaboración, es decir, la extracción de la bebida, en particular de café, con diferentes temperaturas según el tipo de café que ha de ser distribuido. De ese modo, puede obtenerse un café "americano" de, por ejemplo 200-250 ml, mediante una primera parte de elaboración llevada a cabo, por ejemplo a 90-92 °C durante un primer tiempo limitado para extraer la mejor parte de los aromas de la mezcla, mientras que la parte restante de extracción será llevada a cabo a una temperatura inferior, por ejemplo a 80-85 °C para extraer de la mezcla de café en polvo los compuestos más amargos que tienen menos interés de cara al aroma.

Breve descripción de los dibujos

Estas y otras ventajas serán descritas adicionalmente posteriormente en la presente memoria haciendo referencia a la siguiente descripción, documentada con fines ilustrativos y no limitantes, con referencia a los dibujos esquemáticos adjuntos, en los que:

- la figura 1 es un esquema funcional del dispositivo según la presente invención.

Modos para implementar la invención

El dispositivo 1 para la distribución controlada de bebidas comprende uno o más grupos 2 de elaboración. La Figura 1 muestra, para una mejor simplicidad descriptiva, el dispositivo 1 dotado de únicamente un grupo 2 de elaboración que comprende una cámara 10 de elaboración con una entrada 2a para el agua de elaboración.

El dispositivo 1 comprende medios 40 de calentamiento para calentar el agua de elaboración; en la realización particular mostrada, estos medios 40 comprenden una caldera 3 dotada de al menos un intercambiador térmico 4 con una entrada 4a y una salida 4b para el flujo de agua que ha de ser calentada. La salida 4b del intercambiador térmico 4 está conectada hidráulicamente con la cámara 10 de elaboración a través de un primer conducto 9.

En particular, la caldera 3 contiene, en su interior, agua a una temperatura superior a 100 °C calentada por un elemento 3a de calentamiento que podría ser, por ejemplo, una resistencia eléctrica. El intercambiador térmico 4 está colocado dentro de la caldera 3 y hace contacto con el agua caliente en su interior; el agua está presente tanto en estado líquido como de vapor. La Figura 1 muestra de forma figurativa la superficie de separación de las dos fases con una línea discontinua, almacenándose el vapor en la parte superior de la caldera 3.

El dispositivo 1 comprende, además, al menos una bomba 5 con una entrada 5a y una salida 5b, para alimentar agua caliente de los medios 40 de calentamiento a la cámara 2 de elaboración.

La bomba 5, que podría tener un caudal fijo o variable, suministra el agua fría procedente de la conexión de traída de agua o de un depósito independiente (no mostrado) a la entrada 4a del intercambiador térmico 4 a un caudal determinado como una función de la bebida que ha de ser distribuida. En una realización posible, no mostrada, el dispositivo 1 comprende una única bomba 5 para cada grupo 2 de elaboración. El dispositivo comprende medios 20 para suministrar agua fría al primer conducto 9 que, en la realización particular mostrada, comprende la bomba 5 y un conducto 21 que conecta hidráulicamente la salida 5b de la bomba 5 con el primer conducto 9 en un punto 9a de suministro. La Figura 1 muestra una realización particular en la que, en el punto 9a de suministro, hay un accesorio 12 que conecta hidráulicamente el conducto 9 con el conducto 21 y la salida 4b del intercambiador térmico 4.

La salida 5b de la bomba 5 está conectada hidráulicamente con la entrada 4a del intercambiador térmico 4 y con el conducto 21 de los medios 20 a través de un accesorio adicional 13. Se proporcionan en todo caso realizaciones adicionales en las que el dispositivo 1 puede comprender, por ejemplo, dos bombas 5 para suministrar agua fría al intercambiador térmico 4 y al conducto 21 por separado, luego sin la ayuda de un accesorio 13, a la vez que permanece en el alcance de protección de la presente invención.

El agua suministrada al intercambiador térmico 4 por medio de la bomba 5 absorbe el calor proporcionado por el agua contenida dentro de la caldera 3 y, una vez se ha alcanzado la salida 4b del intercambiador térmico 4, se alcanza la temperatura máxima de trabajo (aproximadamente 93 °C).

El dispositivo 1 comprende una primera electroválvula proporcional 7 dispuesta en el conducto 21 y, preferiblemente, también una segunda electroválvula 6 dispuesta en el primer conducto 9 que conecta hidráulicamente la salida 4b del intercambiador térmico con la entrada 2a de la cámara 10 de elaboración. En la realización preferida mostrada en la fig. 1, la electroválvula está dispuesta corriente arriba del punto 9a de suministro con respecto al flujo de agua; una realización adicional puede proporcionar una segunda electroválvula 6 colocada corriente abajo del punto 9a de suministro con respecto al flujo de agua, a la vez que permanece en el alcance de la presente invención.

El grupo de elaboración comprende, preferiblemente, de un modo conocido *per se* en la técnica, una electroválvula adicional 11 que controla la distribución del agua de elaboración a la cámara 10 de elaboración del grupo 2.

Regulando la apertura y/o el cierre de al menos la electroválvula 7, es posible mezclar, dentro del conducto 9 corriente abajo del punto 9a de suministro, el agua caliente procedente de la salida del intercambiador térmico 4 con el agua fría procedente del conducto 21, con las proporciones requeridas para obtener el agua de elaboración a la temperatura deseada.

La electroválvula 7 es de tipo proporcional, por lo tanto, es posible regular el caudal de agua fría alimentada al conducto 9 en el punto 9a de suministro.

Preferiblemente, ambas electroválvulas 6 y 7 son de tipo proporcional, para controlar de forma simultánea e independiente los caudales de agua caliente y fría que han de ser suministrados a la cámara 10 de elaboración a la vez que permanecen en el alcance de protección de la presente invención.

Preferiblemente, el dispositivo 1 también comprende al menos un medidor 26 de desplazamiento que está dispuesto, preferiblemente, entre la salida 5b de la bomba 5 y el primer accesorio 13 para detectar el volumen de agua suministrada de la bomba 5 al grupo 2 de elaboración. Realizaciones adicionales pueden proporcionar un medidor de desplazamiento dispuesto en el conducto 9 corriente abajo del punto 9a de suministro con respecto al flujo de agua y/o al menos un medidor de desplazamiento dispuesto en el conducto 9 corriente arriba del punto 9a de suministro con respecto al flujo de agua y/o al menos un medidor de desplazamiento dispuesto en el conducto 21, a la vez que permanece en el alcance de protección de la presente invención.

La cámara 10 de elaboración comprende un primer filtro superior 16, comúnmente denominado "regadera pequeña", conectado hidráulicamente con la entrada 2a de la cámara de elaboración. El filtro 16 tiene la función de distribuir uniformemente el agua caliente mezclada en el conducto 9, garantizando una humectación y un empapado uniformes del café en polvo contenido en la cámara 10 de elaboración y evitando que se introduzca el café en polvo en el conducto 9. La cámara 10 de elaboración comprende un segundo filtro inferior 17 en el que se asienta el café en polvo y por el cual se filtra la bebida distribuida preparada de la salida 2b de la cámara 10 de elaboración.

El dispositivo 1 comprende, además, al menos un sensor 15 de temperatura colocado en el circuito, corriente abajo del punto 9a de suministro con respecto al flujo de agua. Con referencia a la realización preferida de la figura 1, el sensor 15 de temperatura, que puede ser, por ejemplo, un termopar, está colocado dentro de la cámara 10 de elaboración y, en particular, está colocado en el filtro 16, por ejemplo, inmediatamente corriente arriba del mismo, con respecto al flujo de agua. En una realización preferida de la invención, el sensor 15 sobresale un poco del filtro 16, para poder hacer contacto con el café en polvo cuando se cierra la cámara de elaboración. La temperatura del agua de elaboración puede ser determinada por el sensor 15 de temperatura en la torta de café.

En otras realizaciones, el sensor 15 puede ser colocado en el punto de suministro o corriente abajo del mismo, en el que se produce la mezcla de agua fría y caliente, además puede haber otros sensores de temperatura, tanto en la cámara de elaboración como entre la cámara y el punto 9a de suministro.

En la realización particular mostrada, el dispositivo 1 comprende un grupo 2 de elaboración usado, en general, en máquinas convencionales, en las que la cámara 10 de elaboración está contenida, al menos parcialmente, dentro de lo que se denomina "soporte de filtro" que puede ser insertado o extraído manualmente del grupo 2 de elaboración por el usuario, para asentar en su interior el café en polvo y para expulsar la torta de café después de que se haya infundido y distribuido la bebida.

Una realización adicional puede proporcionar un grupo de elaboración usado en máquinas automáticas en las que el usuario no puede extraer la cámara de elaboración del grupo de elaboración. En este último caso, también se puede

colocar al menos un sensor 15 de temperatura en la salida 2b de la cámara 10 de elaboración, en el segundo filtro 17, para determinar la temperatura de la bebida distribuida.

5 El grupo 2 de elaboración, en la realización particular mostrada, comprende, además, un elemento 8 de calentamiento colocado dentro de la masa metálica para calentar el grupo de elaboración hasta una temperatura adaptada para evitar que se enfríe el agua de elaboración, por ejemplo, si el dispositivo ha estado inactivo durante mucho tiempo. Otras realizaciones pueden proporcionar un grupo de elaboración en el que su propia masa metálica hace contacto con la caldera y/o en el que su propia masa metálica es calentada por el agua caliente contenida en la caldera 3 por medio de un circuito de tipo termosifón. Según la invención, se proporciona un sensor 18 de temperatura colocado en el grupo de elaboración para detectar la temperatura del mismo.

10 El dispositivo 1 puede comprender, además, al menos un sensor 50 de presión que puede ser, por ejemplo, un transductor piezoeléctrico colocado al menos junto a la entrada 2a de la cámara 10 de elaboración para la medición de la presión del agua de elaboración al menos junto a la torta de café.

15 El dispositivo 1 comprende una unidad lógica 19 adaptada para controlar la bomba 5, las electroválvulas 6 (si están presentes) y 7 y para lograr los valores de temperatura determinados por los sensores 15 y 18 de temperatura mencionados anteriormente.

La unidad lógica 19 está adaptada, además, para lograr el valor de cantidad de agua suministrada de la bomba 5 a la entrada 2a de la cámara de elaboración determinada por medio de al menos el medidor 26 de desplazamiento; se pueden disponer medidores adicionales de desplazamiento (no mostrados) corriente arriba de la entrada de la cámara de elaboración, por ejemplo, para medir el flujo de agua fría y caliente por separado.

20 La unidad lógica 19 comprende una memoria interna o externa 22 en la que se almacena un mapa en el que se asocia un volumen determinado de agua de elaboración con cada tipo de bebida y, opcionalmente, también un perfil determinado de temperatura como una función del volumen y/o del tiempo de distribución.

25 En particular, para cada tipo de bebida que ha de ser distribuida, se asocia un perfil particular de temperatura, en el que para cada volumen de agua de elaboración se asocia un valor determinado de temperatura que debe alcanzar el agua de elaboración.

En otras palabras, según un aspecto de la invención, la unidad lógica 19 asocia un perfil de temperatura con diferentes tipos de bebidas. La temperatura de cada perfil de temperatura es una función del progreso en la distribución de la bebida y, en particular, del volumen de agua alimentada en la cámara de elaboración, con independencia del tiempo.

30 Con más detalle, una temperatura específica del agua de elaboración está asociada con cada valor de volumen del agua de elaboración alimentada en sucesión a la cámara de elaboración.

35 Los valores de volumen son almacenados con una etapa determinada de antemano (menos de 1 cm³) y para cada valor de volumen, la unidad lógica 19 compara, en tiempo real, el valor de temperatura determinado por al menos un sensor 15 de temperatura con el valor de temperatura en la memoria. Comparando estos valores de temperatura, la unidad lógica 19 regula a tiempo las electroválvulas 7 y/o 6, de forma que se compense cualquier discrepancia detectada con respecto al perfil de temperatura almacenado en el mapa en la memoria.

40 Por ejemplo, para una bebida de 200 ml, al inicio se pueden suministrar 50 ml de agua de elaboración a la cámara de elaboración a una primera temperatura. En una etapa posterior, se pueden suministrar 100 ml a una segunda temperatura diferente de la primera temperatura, y los últimos 50 ml a una tercera temperatura diferente de la segunda temperatura. Mediante la retroalimentación proporcionada por el sensor 15 de temperatura, la unidad lógica 19 comprueba si la temperatura de elaboración sigue el perfil de temperatura durante el suministro de agua a la cámara 10 de elaboración, y corrige cualquier error operando las electroválvulas 7 y/o 6.

45 El control de la electroválvula 7 puede ser de un tipo de bucle cerrado o abierto, en este último caso, el dispositivo 1 puede comprender un medidor adicional de desplazamiento dispuesto en el conducto 21; entonces, la unidad lógica 19 regula el caudal de agua fría por medio de la electroválvula 7, de forma que el valor de volumen determinado por el medidor de desplazamiento en el conducto 21 sea igual al valor del caudal de agua fría calculada por la unidad lógica 19 según la comparación entre los valores de temperatura determinados por al menos un sensor 15 y los valores de temperatura en la memoria.

50 La unidad lógica 19 controla la conmutación de la electroválvula 6 para poner agua caliente en la cámara 10 de elaboración. Para obtener perfiles de temperatura con variaciones elevadas de temperatura, la unidad lógica 19 puede, por ejemplo, controlar el cierre de la electroválvula 6 para poner un volumen de agua fría mayor que el volumen de agua caliente.

En caso de que la electroválvula 6 también sea de tipo proporcional, la unidad lógica regula, además, el caudal de agua caliente suministrada a la cámara de elaboración. En este caso, es posible, entonces, obtener perfiles de

temperatura con variaciones elevadas de temperatura con mayor precisión que en la realización en la que únicamente la electroválvula 7 es de tipo proporcional.

La unidad lógica 19 está adaptada, además, para lograr los valores determinados de presión por medio de un sensor de presión colocado en la entrada 2a de la cámara 10 de elaboración.

- 5 Según se ha mencionado anteriormente, el tamaño de grano del ingrediente para preparar la bebida puede hacer que el flujo de agua hacia la cámara de elaboración disminuya de forma no deseable y, en consecuencia, que la propia agua se expanda (aumentando, así, la presión).

- 10 Tal aumento de presión puede detectarse por medio del sensor 50 de presión, detectando, así, el sobrecalentamiento no deseado del agua caliente. Alternativa o adicionalmente, el sensor 26 del caudal (por ejemplo, un medidor de desplazamiento) puede detectar la disminución del caudal. Aumentando el caudal de la bomba 5, se puede restaurar el tiempo debido para que el agua pase por dentro del intercambiador térmico 4. En particular, gracias a tal regulación, se puede corregir la temperatura del agua caliente y, de forma simultánea, se puede garantizar un tiempo apropiado de elaboración.

- 15 Por otra parte, mediante la retroalimentación proporcionada por el sensor 15 de temperatura, la unidad lógica 19 también opera la electroválvula 7 (y preferiblemente también la electroválvula 6), de forma que se mantenga la temperatura del agua de elaboración dentro del intervalo deseado.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (1) para distribuir bebidas que comprende al menos un grupo (2) de elaboración que tiene una cámara (10) de elaboración con una entrada (2a) para el agua de elaboración, un medio (40) de calentamiento para calentar dicha agua de elaboración, un primer conducto (9) que conecta dicho medio de calentamiento con dicha cámara (10) de elaboración, al menos una bomba (5) o un medio similar para alimentar agua caliente desde dichos medios (40) de calentamiento hasta la cámara de elaboración, medios (20) para suministrar agua fría a dicho primer conducto (9) en un punto (9a) de suministro, comprendiendo, además, dicho dispositivo (1) una primera válvula (7) dispuesta en dichos medios (20, 21) para suministrar agua fría al primer conducto, caracterizado porque el dispositivo comprende al menos un sensor (15) de temperatura dispuesto en dicho primer conducto (9) corriente abajo de dicho punto (9a) de suministro de agua fría, con respecto al flujo de agua, siendo dicha primera válvula (7) una válvula proporcional, en el que el grupo (2) de elaboración comprende, además, una masa metálica, un elemento de calentamiento para calentar dicho grupo de elaboración hasta una temperatura adaptada para evitar el enfriamiento del agua de elaboración y, en el que un sensor (18) de temperatura está colocado en dicho grupo de elaboración para detectar la temperatura del mismo, comprendiendo, además, el dispositivo (1) una unidad lógica (19) adaptada para controlar dicha al menos una bomba (5), dicha primera válvula (7) y para obtener valores determinados de temperatura a través de dichos sensores (15, 18) de temperatura.
2. El dispositivo según la reivindicación 1, que comprende una segunda válvula (6) dispuesta en dicho primer conducto (9).
3. El dispositivo según la reivindicación 1 o 2, en el que dichos medios (40) de calentamiento comprenden una caldera (3) y al menos un intercambiador térmico (4).
4. El dispositivo según la reivindicación 1, 2 o 3, en el que dicha al menos una bomba (5) está conectada con la entrada (4a) de dicho medio de calentamiento y está conectada, además, con un segundo conducto (21) que forma dicho medio de suministro de agua fría al primer conducto (9).
5. El dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que dichas válvulas primera (7) y segunda (6) son electroválvulas proporcionales para controlar el caudal de agua caliente y fría en dichos conductos primero (9) y segundo (21).
6. El dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que dicha segunda electroválvula (6) está dispuesta entre dicho punto (9a) de suministro de agua fría y dichos medios (40) de calentamiento.
7. El dispositivo (1) según una de las reivindicaciones precedentes, que comprende al menos un medidor (26) de desplazamiento dispuesto corriente arriba de la entrada (2a) de la cámara (2) de elaboración con respecto al flujo de agua.
8. El dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, en el que dicho al menos un sensor (15) de temperatura está colocado en dicha cámara (2) de elaboración.
9. El dispositivo según la reivindicación 8, en el que dicho sensor (15) de temperatura está colocado en uno de los filtros (16, 17) de la cámara (10) de elaboración para hacer contacto con el café cuando la cámara de elaboración está cerrada.
10. El dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 9, en el que dicho al menos un sensor (15) de temperatura está colocado en la entrada (2a) o en la salida (2b) de dicha cámara (10) de elaboración.
11. El dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende un sensor (15) de temperatura colocado en dicho punto de mezcla de agua caliente y fría.
12. El dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende un elemento (8) de calentamiento colocado dentro de dicho al menos un grupo (2) de elaboración.
13. El dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende, además, al menos un sensor (50) de presión, preferiblemente, un transductor piezoeléctrico, preferiblemente colocado en la entrada (2a) de dicha cámara (10) de elaboración.
14. Un procedimiento para distribuir bebidas calientes desde un dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, comprendiendo dicho dispositivo (1) una cámara (10) de elaboración, medios (5, 9, 21) para suministrar agua de elaboración a dicha cámara (2) de elaboración, al menos un sensor (15) de temperatura, medios (6, 7, 9a) para mezclar agua caliente y agua fría para producir dicha agua de elaboración y una unidad lógica (19) de control, caracterizado por comprender las etapas de: proporcionar información a una unidad lógica (19) de control sobre la bebida que ha de ser distribuida, comprendiendo dicha información la temperatura de elaboración; proporcionar agua calentada y agua fría; mezclar dicha agua fría con dicha agua caliente y suministrar dicha mezcla a la cámara (10) de elaboración; detectar la temperatura del grupo de elaboración y del agua de elaboración en dicha cámara de elaboración y regular la cantidad de agua fría mezclada con el agua caliente hasta que alcance la

temperatura deseada de elaboración dentro de la cámara de elaboración, llevándose a cabo dicha regulación por medio de una válvula proporcional (7).

15. El procedimiento según la reivindicación 14, en el que los caudales de agua fría y caliente son regulados por medio de al menos dos electroválvulas proporcionales (6, 7).

5 16. El procedimiento según la reivindicación 15, que comprende, además, las etapas de detectar al menos un parámetro seleccionado entre presión, volumen, caudal del líquido de elaboración y tiempo de elaboración.

17. El procedimiento según la reivindicación 16, que comprende, además, la etapa de cambiar el caudal del agua de elaboración hacia la cámara de elaboración en respuesta a una variación de temperatura del agua de elaboración para modificar la temperatura del agua que sale de dicho medio (40) de calentamiento.

10 18. El procedimiento según una de las reivindicaciones 14 a 17, en el que se controla la temperatura del líquido de elaboración y, posiblemente se cambia la misma, en función de la cantidad de agua suministrada a la cámara de elaboración durante la etapa de elaboración de la bebida.

19. El procedimiento según la reivindicación 18, en el que se lleva a cabo una primera parte de elaboración a una primera temperatura y en el que se cambia dicha primera temperatura en una parte subsiguiente de elaboración.

15 20. Un soporte no transitorio de datos, adaptado para ser leído por un ordenador y/o una unidad lógica (19), comprendiendo dicho soporte instrucciones que, una vez leídas por una unidad lógica de un dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 13, hacen que dicho dispositivo (1) lleve a cabo las etapas de: proporcionar información a dicha unidad lógica (19) de control sobre la bebida que ha de ser distribuida, comprendiendo dicha información la temperatura de elaboración, proporcionar agua calentada y agua fría, mezclar dicha agua fría con dicha agua
20 caliente y suministrar dicha mezcla a la cámara (10) de elaboración, detectar la temperatura del grupo de elaboración y del agua de elaboración en dicha cámara de elaboración y regular la cantidad de agua fría mezclada con el agua caliente hasta que alcance la temperatura deseada de elaboración dentro de la cámara de elaboración, llevándose a cabo dicha regulación por medio de una válvula proporcional (7).

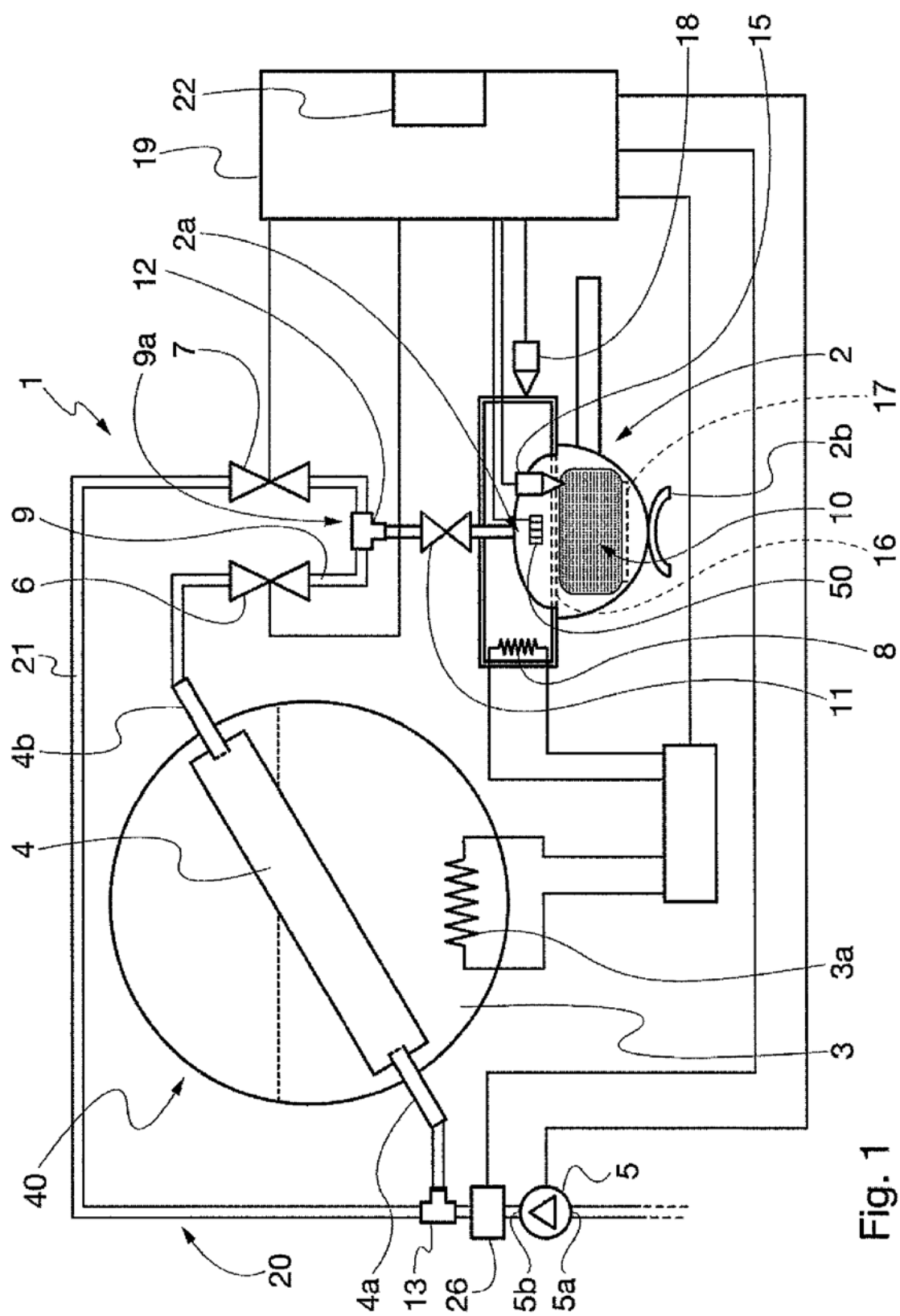


Fig. 1