

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 988 753**

51 Int. Cl.:

**A47J 31/44** (2006.01)

**A23F 5/26** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.03.2017 PCT/NL2017/050149**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.09.2017 WO17155403**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.03.2017 E 17715819 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2024 EP 3426111**

54 Título: **Ensamblaje y método para espumar leche**

30 Prioridad:

**09.03.2016 NL 2016400**

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

**21.11.2024**

73 Titular/es:

**KONINKLIJKE DOUWE EGBERTS B.V. (100.0%)  
Vleutensevaart 35  
3532 AD Utrecht, NL**

72 Inventor/es:

**KNIP, ABRAM CHRISTIAAN y  
PATER, EDUARD**

74 Agente/Representante:

**SÁEZ MAESO, Ana**

ES 2 988 753 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

Ensamblaje y método para espumar leche

5 Campo

La invención se refiere a un conjunto y a un método para espumar leche.

Antecedentes

10

Los dispositivos para espumar líquidos, tales como leche, son conocidos en la técnica, tal como, por ejemplo, EP 0.485.350 A1 o WO2008/083941 A1 registradas como EP 2.120.656 B1. EP 2.120.656 B1 describe un dispositivo para la producción de espuma de leche de bebidas lácteas. El dispositivo comprende un recipiente que contiene leche fría para suministrarla al dispositivo para espumar y una bomba que puede ponerse en conexión en comunicación de fluidos con el recipiente por medio de un conducto de leche, de manera que la leche fría pueda extraerse del recipiente a la bomba. El dispositivo también comprende un conducto de aire con una entrada de aire y una salida de aire, la última de las cuales emana en el conducto de leche. El dispositivo comprende además un ensamblaje de válvula que está configurado para suministrar una cantidad de aire al canal de fluido para formar la mezcla de fluido/aire. La bomba está conectada a una restricción de fluido para espumar la mezcla de leche/aire que es suministrada a la restricción de fluido por la bomba. Corriente abajo de la restricción de fluido se instala un ensamblaje de válvula en el conducto de leche. Un lado corriente abajo del ensamblaje de válvula está conectado a dos conductos de leche paralelos. En un primer estado del ensamblaje de válvula, la leche espumada se suministra y se dispensa desde la salida de leche a través del primero de los dos conductos de salida de leche. En el segundo estado del ensamblaje de válvula, la leche espumada se lleva a través del segundo de los dos conductos de leche paralelos, conducto que incluye un calentador de flujo continuo para calentar la leche espumada antes de que se suministre a la salida y se dispense desde esta. EP 2 881 020 A1 y EP 1 593 330 A2 también describen un dispositivo para la producción de espuma de leche para bebidas lácteas.

15

20

25

30

35

Una desventaja del dispositivo de EP'656 es que la dispensación de leche espumada caliente y fría, una después de la otra, por parte del dispositivo en un período de tiempo relativamente corto solo es posible en virtud de los dos conductos de leche paralelos. Cuando se utilice un único conducto de leche que incluya un calentador de flujo continuo, la leche espumada fría que se dispensa poco después de dispensar leche espumada caliente es calentada por el calor residual del calentador debido al hecho de que el calentador tiene un período de enfriamiento relativamente largo. Como resultado, el dispositivo conocido tiene una construcción relativamente compleja para proporcionar leche espumada caliente y fría, una después de la otra, en un corto período de tiempo. El ensamblaje de válvula para cambiar entre los dos canales paralelos es vulnerable a la contaminación y la proliferación bacteriana.

Resumen

40

La invención tiene como objetivo proporcionar un ensamblaje para producir leche espumada caliente y fría, una relativamente poco después de la otra, en donde se mitigen las desventajas del ensamblaje de espumar conocido. Para ello, la presente invención trata de un ensamblaje para espumar leche según la reivindicación 1.

45

La aplicación de un ensamblaje de calentamiento de flujo continuo con la pequeña masa térmica, como se define en la reivindicación 1, en un ensamblaje de espumar para espumar leche según la invención es sorprendentemente ventajosa.

50

La unidad de calentamiento de flujo continuo con la masa térmica pequeña, como se define en la reivindicación 1, se realiza como una unidad de calentamiento de flujo continuo de película espesa. El canal de fluido interno de la unidad de calentamiento de flujo continuo de película espesa puede realizarse para que sea muy liso y sin cavidades sin uso. Desde un punto de vista higiénico, esto es muy ventajoso.

55

60

En primer lugar, el ensamblaje según la invención tiene la ventaja de que solo se requiere una única línea de fluido entre la unidad de espumar y la salida del canal de fluido, en lugar de dos líneas de leche paralelas para proporcionar leche espumada fría y caliente, una después de la otra, en un período de tiempo relativamente corto. Esto es posible porque la masa térmica de la unidad de calentamiento de flujo continuo es pequeña. En la realización de una unidad de calentamiento de flujo continuo de película espesa, la masa térmica puede ser muy pequeña. Como resultado, después de alimentarla eléctricamente, la unidad de calentamiento elevará su temperatura muy rápidamente para producir leche espumada caliente. Posteriormente, la temperatura de la unidad de calentamiento de flujo continuo bajará muy rápidamente cuando se apague el suministro de energía eléctrica a la unidad de calentamiento.

65

De forma adicional, numerosas pruebas han revelado que la calidad de la leche espumada es muy buena, tanto cuando se produce leche espumada fría como cuando se produce leche espumada caliente. En ambos casos, la estabilidad de la calidad de la espuma de la leche espumada es muy buena.

En virtud del hecho de que no se necesitan líneas de fluido paralelas ni una válvula de conmutación para dirigir selectivamente la leche espumada a través de una de las dos líneas paralelas, el ensamblaje según la invención requiere menos componentes, lo que reduce su complejidad y la hace más eficiente energéticamente que los ensamblajes de espumar conocidos. De forma adicional, el riesgo de contaminación se reduce con respecto a la unidad de espumar conocida con los dos canales de fluido paralelos y la válvula de conmutación porque el canal de fluido puede ser relativamente liso sin cavidades sin uso. Estas cavidades sin uso están en muchos casos presentes en válvulas de conmutación y frecuentemente forman una fuente de contaminación.

Estas ventajas se consiguen en virtud de la baja masa térmica de la unidad de calentamiento de flujo continuo, como se define en la reivindicación 1, que da como resultado perfiles de temperatura pronunciados tanto cuando se enciende como cuando se apaga. Una unidad de calentamiento de flujo continuo que tiene estas características se realiza como una unidad de calentamiento de flujo continuo de película espesa.

Estas características permiten, en primer lugar, un calentamiento relativamente rápido de un flujo de leche espumada a través de la unidad de calentamiento, lo que evita un modo de espera de la unidad de calentamiento de la técnica anterior en el que el elemento de calentamiento en una de las líneas de fluido paralelas se calienta continuamente al menos parcialmente. Esto no solo reduce el consumo de energía del ensamblaje, sino que también permite que la leche espumada fría fluya a través de la unidad de calentamiento antes de ser dispensada desde la salida del canal de fluido sin que se caliente la leche fría.

En segundo lugar, el hecho de que no se requiera un modo de espera y el hecho de que el período de enfriamiento de la unidad de calentamiento sea relativamente corto, hace posible que se bombee un flujo de leche espumada fría a través de la unidad de calentamiento poco después de dispensar leche espumada caliente sin incurrir en el riesgo de que la leche fría sea calentada por el calor residual de la unidad de calentamiento.

Debe observarse que un calentador de flujo continuo de película espesa es conocido *per se* y, por ejemplo, comercializado por Ferrotechnik B.V. (véase [www.ferrotechnik.nl](http://www.ferrotechnik.nl)). En WO2008/1200991 A1 se describe una aplicación de una unidad de calentamiento de flujo continuo de película espesa para preparar agua caliente.

La invención también proporciona un refrigerador según la reivindicación 9.

Un refrigerador que incluye un ensamblaje según la invención tiene la ventaja de que se puede proporcionar un ensamblaje de espumar leche a los usuarios con un aparato de café convencional que no incluya un ensamblaje de espumar leche. En una realización, el refrigerador se puede acoplar a una máquina de café o incluso integrarse en una máquina de café.

Otra ventaja del refrigerador es que la unidad de calentamiento de flujo continuo de película espesa no requiere un modo de espera, en el que se caliente el elemento, sino que se apaga entre dispensaciones posteriores de leche espumada (caliente). Como resultado, se genera menos calor dentro del refrigerador, lo que aumenta la eficiencia energética de un ensamblaje de espumar leche que se proporciona en un refrigerador. De forma adicional, en virtud del hecho de que la unidad de calentamiento se coloca en el espacio del refrigerador, el enfriamiento de la unidad de calentamiento después de apagarse es favorecido por el entorno relativamente frío de la unidad de calentamiento. Esto es ventajoso cuando la leche espumada fría debe producirse inmediatamente después de que se haya producido leche espumada caliente. Finalmente, se fomentan las circunstancias higiénicas dentro del canal de fluido que incluyen sus diversos componentes debido al entorno relativamente frío dentro del espacio del refrigerador.

La invención comprende además un sistema para hacer café según la reivindicación 11.

El ensamblaje o el refrigerador según el ensamblaje se puede combinar de forma ventajosa con una variedad de aparatos existentes para hacer café, especialmente aparatos sin una unidad de espumar de leche, permitiendo así la dispensación de café, incluida leche espumada, tal como en un capuchino o en un cortado.

Además, la invención proporciona un método para producir leche espumada según la reivindicación 12.

El método según la invención tiene la ventaja de que la leche en la línea de fluido puede calentarse selectivamente, por ejemplo, basándose en la entrada generada por el usuario, tal como la elección de un tipo particular de leche espumada. El método no requiere líneas paralelas ni válvulas de conmutación para dirigir la leche espumada a través de una de las líneas paralelas para producir leche espumada caliente o leche espumada fría, como es el caso en la unidad de espumar de la técnica anterior con una unidad de calentamiento de flujo continuo. La baja masa térmica y el perfil de calentamiento pronunciado que se puede producir con una unidad de calentamiento de flujo continuo con una masa térmica pequeña proporciona la posibilidad de dirigir toda la leche espumada que se produce a través del canal de la unidad de calentamiento y requiere simplemente activar o desactivar selectivamente el suministro de energía a la unidad de calentamiento de flujo continuo para producir leche espumada caliente o, alternativamente, leche espumada fría. Este método se puede ejecutar muy bien con un ensamblaje en el que la unidad de calentamiento de flujo continuo se realiza como una unidad de calentamiento de flujo continuo de película espesa.

Por último, también se describe el uso de una unidad de calentamiento de flujo continuo de película espesa en un ensamblaje para producir leche espumada, comprendiendo el ensamblaje un canal de fluido que incluye una unidad de espumar que está situada corriente arriba de la unidad de calentamiento de flujo continuo de película espesa que también está incluida en el canal de fluido, comprendiendo la unidad de calentamiento de flujo continuo de película espesa un elemento de calentamiento de película espesa, en donde la unidad de calentamiento de flujo continuo de película espesa rodea un canal de fluido de la unidad de calentamiento que forma parte del canal (16) de fluido del ensamblaje, en donde una mezcla de leche espumada/aire se dirige a través del canal de fluido de la unidad de calentamiento y se calienta o no de forma selectiva, respectivamente, suministrando energía eléctrica o no suministrando energía eléctrica a la unidad de calentamiento de flujo continuo de película espesa.

Las ventajas de usar una unidad de calentamiento de flujo continuo de película espesa para producir leche espumada son similares a las ventajas del ensamblaje de espumar según la invención que se han descrito anteriormente y a las que se hace referencia.

Se reivindican diversas realizaciones en las reivindicaciones dependientes, que se explicarán con mayor detalle con referencia a un ejemplo mostrado en las figuras. Las realizaciones pueden combinarse o pueden aplicarse por separado entre sí dentro del marco de las reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de las figuras

La Figura 1 muestra una vista esquemática de un ejemplo de un ensamblaje para espumar leche;

la Figura 2 muestra un ejemplo de un refrigerador en el que se ha montado un ensamblaje para espumar;

la Figura 3 muestra una vista en perspectiva de un ejemplo de una unidad de calentamiento de flujo continuo de película espesa;

la Figura 4 muestra una vista en despiece de la unidad de calentamiento de flujo continuo de película espesa de la Figura 3.

Descripción detallada

En términos más generales, el ensamblaje 10 para espumar leche incluye un ensamblaje de suministro de aire, que incluye una fuente de aire y un canal 12 de aire que tiene una entrada 12a de aire y un extremo 12b corriente abajo. La fuente de aire está conectada a la entrada 12a de aire. En una realización, el ensamblaje de suministro de aire puede estar configurado para controlar el flujo de aire que se suministra al extremo corriente abajo. Esto puede efectuarse mediante una bomba de aire que esté conectada a la entrada 12a de aire y que pueda producir un flujo variable o mediante una válvula 14 de aire controlable que pueda montarse en el canal 12 de aire. El ensamblaje 10 incluye además un canal 16 de fluido que se extiende desde una entrada 18 de fluido hasta una salida 20 de fluido. El canal 16 de fluido incluye posteriormente un punto 16a en el que desemboca la entrada de aire al que se conecta el extremo corriente abajo del canal 12b de aire, una unidad 22 de espumar que incluye una bomba 24 y una unidad 26 de calentamiento de flujo continuo que rodea un canal 30 de fluido de la unidad de calentamiento que forma parte del canal 16 de fluido. La unidad 26 de calentamiento de flujo continuo tiene un estado alimentado con energía y un estado no alimentado con energía. La unidad 26 de calentamiento de flujo continuo tiene una masa térmica que es tan pequeña que, cuando la unidad 26 de calentamiento está en el estado no alimentado con energía, la leche espumada permanece por debajo de una temperatura relativamente baja incluso cuando ha pasado a través del canal 30 de fluido de la unidad de calentamiento de flujo continuo solo unos pocos segundos después de que la unidad 26 de calentamiento de flujo continuo se haya cambiado del estado alimentado con energía para producir leche espumada caliente al estado no alimentado con energía para producir leche espumada fría. Típicamente, la masa térmica que es tan pequeña que, cuando la unidad 26 de calentamiento está en el estado no alimentado con energía, una cantidad de 40-60 ml de leche espumada con una temperatura inferior a 7 °C permanece por debajo de una temperatura relativamente baja de 20 °C incluso cuando ha pasado a través del canal 30 de fluido de la unidad de calentamiento de flujo continuo solo 10 segundos después de que la unidad 26 de calentamiento de flujo continuo se haya conmutado del estado alimentado con energía para producir leche espumada caliente al estado no alimentado con energía para producir leche espumada fría.

Las ventajas del ensamblaje según la invención se han proporcionado en el resumen, al que se hace referencia aquí.

Según la presente invención, la unidad 26 de calentamiento de flujo continuo es una unidad 26 de calentamiento de flujo continuo de película espesa que incluye un elemento 28 de calentamiento de película espesa. La unidad 26 de calentamiento de flujo continuo de película espesa rodea el canal 30 de fluido de la unidad de calentamiento (véase la Figura 4) que forma parte del canal 16 de fluido.

Las unidades de calentamiento de flujo continuo de película espesa pueden tener una masa térmica muy baja y, por lo tanto, pueden tener un perfil de temperatura muy pronunciado tanto cuando se encienden como cuando se apagan. Según muestra la Figura 4, el elemento 28 de calentamiento de película espesa incluye una placa metálica 28a

conductora de calor que, en una primera cara está recubierta con un recubrimiento dieléctrico 28b sobre el que se aplica una pista de material 28c eléctricamente conductor. La pista de material 28c eléctricamente conductor tiene una resistencia eléctrica de manera que el calor es generado por la pista 28c cuando una corriente eléctrica fluye a través de la pista de material 28c eléctricamente conductor.

5 Al fabricar el elemento 28 de calentamiento de película espesa como una placa metálica 28a conductora de calor a la que se aplican un recubrimiento dieléctrico 28b y una pista de material 28c eléctricamente conductor, se puede obtener un elemento 28 de calentamiento compacto y eficiente. El elemento 28 de calentamiento de película espesa tiene una masa térmica pequeña y un tiempo de respuesta relativamente corto, lo que da como resultado un perfil de temperatura  
10 pronunciado. La Figura 4 muestra una vista en despiece de un ejemplo de una unidad 26 de calentamiento de flujo continuo de película espesa en la que el elemento 28 de calentamiento de película espesa y las capas 28a, 28b, 28c según esta realización son claramente visibles.

15 Además, y según la presente invención, la unidad 26 de calentamiento de flujo continuo de película espesa incluye una segunda placa 29 que está conectada con un lado de contacto a un segundo lado de la placa metálica 28a. La segunda placa 29 incluye una estructura acanalada que tiene un lado abierto en el lado de contacto. La primera placa 28a cierra el lado abierto de la estructura acanalada para rodear el canal 30 de fluido de la unidad de calentamiento.

20 Esto proporciona la ventaja de que, en virtud de la conexión entre la placa metálica 28a conductora de calor y la segunda placa 29 con una estructura acanalada, puede proporcionarse una unidad 26 de calentamiento relativamente simple y robusta. Para la aplicación en un ensamblaje de espumar leche, los materiales deben elegirse de manera que la unidad 26 de calentamiento, más específicamente la estructura acanalada a través de la cual se bombea la leche, esté autorizada para el procesamiento de alimentos.

25 Se pueden usar varias técnicas de fabricación para aplicar la estructura acanalada a la segunda placa 29, tal como por ejemplo fresado, punzonado o deformación. La segunda placa 29 también se puede producir en un proceso de fundición. Además, la estructura acanalada puede aplicarse durante la fabricación de la segunda placa 29, proporcionando así una placa con una estructura acanalada preformada. Además, la conexión entre la placa 28a metálica conductora de calor y la segunda placa 29 puede formarse usando cualquier técnica adecuada, tal como por  
30 ejemplo soldadura. En virtud del hecho de que la placa metálica 28a conductora de calor rodea directamente el canal 30 de fluido de la unidad de calentamiento, se obtiene un contacto directo entre la leche espumada y la placa metálica 28a conductora de calor que conduce a una transferencia muy eficiente de calor de la placa 28a conductora de calor a la leche espumada.

35 En una realización, el ensamblaje puede comprender un ensamblaje 72 controlador electrónico que controle la unidad 26 de calentamiento en respuesta a, al menos, una instrucción generada por el usuario.

El ensamblaje 10 puede comprender un ensamblaje 72 controlador electrónico para realizar una variedad de funciones, tales como, por ejemplo, el control de la unidad de calentamiento. Un usuario puede, por ejemplo, por medio  
40 de una Graphical User Interface (Interfaz Gráfica de Usuario - GUI) u otro tipo de interfaz, seleccionar una bebida de un menú, por ejemplo, una taza de leche espumada caliente y seca. El ensamblaje 72 controlador electrónico está configurado para controlar la unidad 26 de calentamiento para regular una cantidad de calor que se transfiere a la leche en el canal de fluido de la unidad de calentamiento para proporcionar la bebida solicitada, que puede ser, por ejemplo, leche espumada caliente seca, leche espumada fría seca, leche espumada caliente húmeda, leche espumada  
45 fría húmeda, etc. El ensamblaje 10 y el ensamblaje 72 controlador electrónico pueden configurarse para proporcionar solo una cantidad limitada de entrada generada por el usuario, por ejemplo elegir entre leche espumada caliente y fría, pero también puede configurarse para proporcionar a un usuario opciones de control más sofisticadas, tales como, por ejemplo, un control de temperatura para seleccionar una temperatura de salida específica o un módulo de selección que permita a un usuario seleccionar la temperatura y el tipo de leche espumada que va a proporcionarse (por ejemplo,  
50 leche espumada húmeda/seca).

En una realización, de la que se muestra un ejemplo en las Figuras 3 y 4, el canal 30 de fluido de la unidad de calentamiento tiene una configuración en forma serpenteante y/o espiral.

55 Esta configuración en forma serpenteante y/o espiral tiene, en primer lugar, la ventaja de que la longitud del canal 30 de fluido de la unidad de calentamiento puede ser relativamente larga para que el tiempo disponible para calentar la leche sea bastante largo y, en consecuencia, se pueda producir una temperatura final más elevada. En segundo lugar, el espacio necesario para un canal 30 de fluido de la unidad de calentamiento de una determinada longitud puede mantenerse relativamente pequeño.

60 En una realización, la unidad 26 de calentamiento de flujo continuo de película espesa puede tener una salida de potencia P que esté entre 800 W y 2.400 W. Preferiblemente, la unidad 26 de calentamiento de flujo continuo de película espesa puede tener una salida de potencia P que esté entre 1.500 W y 2.100 W. Aún más preferiblemente, la unidad 26 de calentamiento de flujo continuo de película espesa puede tener una salida de potencia P que sea de  
65 aproximadamente 1.800 W.

La selección de la salida de potencia P proporcionada por la unidad 26 de calentamiento de flujo continuo de película espesa es un factor importante en el flujo máximo que puede ser calentado por la unidad 26 de calentamiento a una temperatura específica. La salida de potencia P también es importante para la velocidad con la que se puede lograr una temperatura específica del elemento 28 de calentamiento. Las pruebas han demostrado que una salida de potencia P de aproximadamente 1.800 W es una salida preferible para un ensamblaje de espumar fluido según la invención. Sin embargo, puede proporcionarse una salida de potencia diferente, especialmente una salida de mayor potencia para la unidad 26 de calentamiento. Por ejemplo, se prefiere una mayor salida P para ensamblajes de espumar leche que tengan un caudal alto y/o requieran tiempos de respuesta muy cortos.

En una realización, el ensamblaje puede comprender un depósito 46 de fluido para contener la leche que va a espumarse. La entrada 18 de fluido puede insertarse de manera extraíble o puede al menos conectarse de manera extraíble al depósito 46 de fluido.

El ensamblaje 10 puede estar provisto de un depósito 46 de fluido que sea un depósito 46 de fluido reutilizable preformado y que pueda rellenarse con leche después de que se haya vaciado. Sin embargo, en una realización más preferible, el depósito 46 de fluido puede ser un depósito de leche estándar reemplazable, tal como un cartón de leche, una botella de leche o un recipiente de leche de plástico que se conecte a la entrada 18 de fluido del ensamblaje de espumar leche o en el que se inserte la entrada 18 de fluido. Esto evita tener que limpiar el depósito de leche y reduce el tiempo de inactividad del ensamblaje. Una vez que un depósito 46 de leche, por ejemplo un cartón de leche, esté vacío, puede reemplazarse fácilmente sin tener que limpiar el depósito 46.

Además, el uso de depósitos de leche estándares reemplazables tales como cartones de leche en el ensamblaje 10 puede ser ventajoso con respecto al proceso de limpieza. El ensamblaje 10 puede limpiarse en cualquier momento mediante la desconexión o retirada temporal de la entrada 18 de fluido del depósito 46 de leche y conectando o insertando la entrada 18 de fluido en un depósito 56 de fluido limpiador. En una realización, el ensamblaje puede incluir una primera unidad 58 de válvula de tres vías dispuesta en el canal 16 de fluido corriente abajo de la unidad de calentamiento de flujo continuo. La primera unidad 58 de válvula de tres vías tiene una entrada que conecta la primera válvula 58 de tres vías a través del canal 16 de fluido a la unidad 26 de calentamiento de flujo continuo. La primera válvula de tres vías también tiene una primera salida y una segunda salida. La primera salida conecta la primera válvula 58 de tres vías a la salida 20 de fluido del canal 16 de fluido. La segunda salida conecta la primera válvula 58 de tres vías a un canal 60 de retorno. La primera unidad 58 de válvula de tres vías tiene un primer estado, en el cual el fluido se canaliza hacia la salida 20 de fluido del canal 16 de fluido, y un segundo estado, en el cual el fluido se desvía del canal 16 de fluido a través de una segunda salida, al canal 60 de retorno. De forma adicional, el ensamblaje 10 incluye un canal 66 de suministro de agua que incluye una válvula 68 de agua controlable. El canal 66 de suministro de agua se conecta al canal 16 de fluido en un punto corriente arriba desde la bomba 24. El ensamblaje 10 también comprende un depósito 56 de limpieza en el que desemboca un extremo corriente abajo del canal 60 de retorno. Se proporciona un ensamblaje 72 controlador electrónico para controlar al menos la bomba 24, la unidad 26 de calentamiento de flujo continuo, la primera unidad 58 de válvula de tres vías y opcionalmente también la válvula 68 de agua controlable y una válvula 70 de fluido controlable que se monta en el canal 16 de fluido corriente arriba del punto en el que el canal 66 de suministro de agua está conectado al canal 16 de fluido. En esta realización, el ensamblaje 72 controlador electrónico está configurado para accionar el ensamblaje en un modo de producción y en un modo de limpieza. En el modo de producción, la entrada 18 de fluido del canal 16 de fluido se suministra con el fluido que se va a espumar que está presente en el depósito 46 de fluido. Durante el modo de producción, la válvula 68 de agua controlable se cerrará y la válvula 70 de fluido controlable se abrirá. Durante al menos parte del modo de limpieza, la entrada 18 de fluido del canal de fluido se suministra con fluido de limpieza. Para ello, la entrada 18 de fluido del canal de fluido puede conectarse al depósito 56 de limpieza, por ejemplo, sacando la entrada 18 de fluido del depósito 46 de fluido e insertando la entrada 18 de fluido en el depósito 56 de limpieza. Esto tiene la ventaja de que la entrada 18 de fluido, por ejemplo realizada como un tubo de inmersión, se limpia tanto por su interior como por su exterior. El depósito 56 de limpieza puede llenarse con agua cambiando la válvula 68 de agua controlable al estado abierto y cambiando la primera unidad 58 de válvula de tres vías al segundo estado de modo que el agua se canalice a través del canal 68 de suministro de agua, el canal 16 de fluido y el canal 60 de retorno al depósito 56 de limpieza. Después de que el depósito 56 de limpieza se llene con agua y opcionalmente algún agente de limpieza en forma de fluido o pastilla, la válvula 68 de agua controlable puede cerrarse y la válvula 70 de fluido puede abrirse de modo que se obtenga la recirculación de fluido a través del canal 16 de fluido, el canal 60 de retorno y el depósito 56 de limpieza mientras la bomba 24 bombee. El modo de limpieza también puede incluir una acción de preaclerado en la que el agua suministrada a través del canal 66 de suministro de agua elimine cualquier residuo de leche del canal 16 de fluido y los componentes en su interior, por ejemplo, debido a que la primera válvula 58 de tres vías se mantiene primero en el primer estado de modo que el agua/fluido lácteo se retire a través de la salida 20 de fluido. La operación de limpieza también puede implicar calentar el agua durante la recirculación para que pueda destruirse cualquier bacteria en el sistema.

En una realización, que incluye un canal 66 de suministro de agua con una válvula 68 de agua controlable, el ensamblaje 10 puede incluir una segunda unidad 62 de válvula de tres vías. El adjetivo “segundo” no debe interpretarse como que implica que siempre tiene que haber una primera unidad 58 de válvula de tres vías. Los adjetivos “primero” y “segundo” se usan en la presente descripción para indicar las diferentes funciones de estas dos válvulas de tres vías. En otras palabras, la invención incluye una realización con solo una primera válvula 58 de tres

vías, una realización con solo una segunda válvula 62 de tres vías y una realización con una primera y una segunda válvula 58, 62 de tres vías.

En las realizaciones que tienen una segunda válvula 62 de tres vías, la válvula de tres vías tiene una entrada a través de la cual la segunda válvula 62 de tres vías se conecta o es conectable a la unidad 26 de calentamiento de flujo continuo. La segunda válvula 62 de tres vías tiene una primera salida y una segunda salida. La primera salida conecta la segunda válvula 62 de tres vías a un desagüe 64 de fluido. Dependiendo de las otras realizaciones, la segunda salida puede conectarse a la salida 20 de fluido o al canal 60 de retorno que se ha descrito anteriormente en relación con una realización del ensamblaje 10 que tiene un depósito 56 de limpieza. De cualquier manera, el segundo ensamblaje 62 de válvula de tres vías tiene un primer estado en el que el fluido que proviene de la unidad 26 de calentamiento de flujo continuo se canaliza al desagüe 64 de fluido. En un segundo estado de la segunda válvula 62 de tres vías, el fluido que proviene del calentador 26 de flujo continuo se canaliza hasta la segunda salida del segundo ensamblaje 58 de válvula de tres vías. El ensamblaje 10 incluye, de forma adicional, un ensamblaje 72 controlador electrónico que está configurado para poner al ensamblaje 10 en un modo de enfriamiento de la unidad de calentamiento de flujo continuo en el que la válvula 68 de agua controlable está en un estado abierto y el segundo ensamblaje 62 de válvula de tres vías está en el primer estado de modo que el agua se canalice a través de la unidad 26 de calentamiento de flujo continuo al desagüe 64 de fluido. Debido a que el agua está relativamente fría, cualquier calor presente en el calentador o la línea de fluido corriente abajo puede ser retirado rápidamente por el agua que se canaliza a través de estas piezas.

En otra realización, el segundo ensamblaje 62 de válvula de tres vías puede estar montado en el canal 16 de fluido. Esta realización no se muestra en las figuras. En esa otra realización, la segunda salida del segundo ensamblaje 62 de válvula de tres vías está conectada a una parte corriente abajo del canal 16 de fluido que conduce a la salida 20 de fluido. El ensamblaje 72 controlador electrónico está configurado para poner la segunda válvula 62 de tres vías en el segundo estado cuando el ensamblaje está en un modo de producción de modo que el fluido que proviene de la unidad 26 de calentamiento de flujo continuo se canalice hacia la salida 20 de fluido.

En otra realización alternativa, que también incluye un canal 60 de retorno, un depósito 56 de limpieza y un ensamblaje 72 controlador electrónico que está configurado para accionar el ensamblaje 10 en un modo de producción y un modo de limpieza, el segundo ensamblaje 62 de válvula de tres vías puede estar montado en el canal 60 de retorno. En la Figura 1 se muestra un ejemplo de esta realización. La entrada del segundo ensamblaje 62 de válvula de tres vías se conecta entonces a la unidad 26 de calentamiento de flujo continuo a través de una parte corriente arriba del canal 60 de retorno cuando la primera válvula 58 de tres vías está en el segundo estado. La segunda salida del segundo ensamblaje 62 de válvula de tres vías está conectada a una parte corriente abajo del canal 60 de retorno que desemboca en el depósito 56 de limpieza. El ensamblaje 72 controlador electrónico está configurado para poner el primer ensamblaje 58 de válvula de tres vías en el segundo estado cuando el ensamblaje 10 está en el modo de enfriamiento de la unidad de calentamiento de flujo continuo de modo que el agua que proviene de la unidad 26 de calentamiento de flujo continuo se canalice desde la primera válvula 58 de tres vías a través de la parte corriente arriba del canal 60 de retorno hasta la entrada de la segunda válvula 62 de tres vías y, posteriormente, al desagüe 64 de fluido. El ensamblaje 72 controlador electrónico está configurado para poner la segunda válvula 62 de tres vías en el segundo estado durante el modo de limpieza del ensamblaje, de modo que el agua que proviene de la unidad 26 de calentamiento de flujo continuo se canalice a través de la primera válvula 58 de tres vías, la parte corriente arriba del canal 60 de retorno, la segunda válvula 62 de tres vías y la parte corriente abajo del canal 60 de retorno al depósito 56 de limpieza.

La invención también comprende un refrigerador, del cual se muestra un ejemplo en la Figura 2. En términos más generales, el refrigerador incluye una carcasa 48 que rodea un espacio 52 de refrigerador. La carcasa incluye una puerta 50 que tiene una posición abierta, en la que el espacio 52 de refrigerador es accesible a través de una abertura de puerta, y una posición cerrada para cerrar la abertura de puerta. El refrigerador también incluye el ensamblaje 10 para espumar leche según la invención. Los componentes principales del ensamblaje 10, que incluyen la unidad 22 de espumar y la unidad 26 de calentamiento de flujo continuo están situados en el espacio 52 de refrigerador.

Las ventajas del refrigerador según la invención se han descrito en el resumen, al cual se hace referencia. La Figura 2 muestra un ejemplo de un refrigerador según la invención, en el que el refrigerador es un modelo de tamaño de mesa que puede estar integrado, por ejemplo, en un armario estándar, puede colocarse bajo un fregadero estándar o puede colocarse adyacente a una máquina de café existente. En general, se puede usar cualquier refrigerador para contener el ensamblaje 10.

En una realización, de la que se muestra un ejemplo en la Figura 2, el ensamblaje 10 puede comprender una bandeja 54 de componentes que se monta de manera extraíble en el espacio 52 de refrigerador. La bandeja 54 de componentes puede extraerse del espacio 52 de refrigerador en la posición abierta de la puerta 50. La bandeja 54 de componentes puede soportar al menos la bomba 24, la unidad 22 de espumar, la unidad 26 de calentamiento y al menos parte del canal 16 de fluido.

Al colocar al menos los componentes 22, 24, 26 principales del ensamblaje 10 en una bandeja 52 de componentes extraíble, el mantenimiento del ensamblaje 10, incluido, por ejemplo, el reemplazo de piezas dañadas o desgastadas,

es relativamente simple. Además, los componentes 22, 24, 26 del ensamblaje 10 pueden colocarse de manera óptima en la bandeja de componentes, de manera que el espacio 52 de refrigerador disponible se use de manera óptima. Como resultado, el espacio 52 de refrigerador puede usarse, por ejemplo, para el almacenamiento de varios depósitos/envases de leche o incluso para otros productos que requieran enfriamiento. Se pueden usar varias técnicas para montar la bandeja 52 de componentes en el refrigerador. Preferiblemente, la bandeja 52 de componentes se monta de forma deslizante en raíles, deslizadores o similares para facilitar la retirada del espacio del refrigerador o la introducción en este.

En una realización, de la que se muestra un ejemplo en la Figura 2, y en la que el ensamblaje está provisto de un depósito 46 de fluido, el depósito 46 de fluido puede situarse de manera extraíble en el espacio 52 de refrigerador. La posición del depósito 46 de fluido puede ser tal que el depósito 46 de fluido pueda extraerse del espacio 52 de alojamiento sin retirar ningún otro componente del ensamblaje de la carcasa 48.

Un depósito 46 de fluido extraíble facilita el cambio rápido de un depósito vacío con un nuevo depósito lleno de leche. En el caso de que se use un depósito rellenable preformado, un depósito extraíble tiene la ventaja de que un usuario puede rellenarlo más fácilmente, por ejemplo, fuera del frigorífico. Preferiblemente, el depósito se coloca cerca de la puerta 50 del refrigerador y delante de la bandeja 52 de componentes, de modo que pueda retirarse sin tener que retirar la bandeja 52 de componentes.

La invención también proporciona un sistema para hacer café, que comprende un aparato para proporcionar café a un usuario y un ensamblaje 10 o un refrigerador según la invención. El aparato de café y el ensamblaje están conectados para formar una unidad integrada. La unidad integrada puede estar provista de un sistema integrado de control electrónico que puede funcionar por medio de una interfaz de usuario que se proporciona en el aparato de café. En una realización, la interfaz de usuario puede ser una interfaz gráfica de usuario (GUI).

Las ventajas del sistema para hacer café se han descrito en el resumen, al que se hace referencia.

La invención también proporciona un método para producir leche espumada. El método comprende proporcionar un ensamblaje o un refrigerador según la invención y activar la bomba 24 para crear un flujo de leche en el canal 16 de fluido. Además, el método comprende suministrar un flujo de aire a la leche en el canal 16 de fluido, mezclar el flujo de leche y el flujo de aire para formar una mezcla de leche/aire y espumar la mezcla de leche/aire en la unidad 22 de espumar para formar leche espumada. El método también incluye calentar o no, selectivamente, la leche espumada mediante la unidad 26 de calentamiento de flujo continuo y dispensar la leche espumada a través de la salida 20 de fluido.

Las ventajas del método para espumar leche se han descrito en el resumen, al que se hace referencia.

Finalmente, la invención se refiere al uso de una unidad 26 de calentamiento de flujo continuo de película espesa en un ensamblaje para producir leche espumada. El ensamblaje comprende un canal 16 de fluido que incluye una unidad 22 de espumar que está situada corriente arriba de la unidad 26 de calentamiento de flujo continuo de película espesa que también está incluida en el canal 16 de fluido. La unidad 26 de calentamiento de flujo continuo de película espesa comprende un elemento 28 de calentamiento de película espesa. La unidad 26 de calentamiento de flujo continuo de película espesa rodea un canal 30 de fluido de la unidad de calentamiento que forma parte del canal 16 de fluido del ensamblaje. Una mezcla de leche espumada/aire se dirige a través del canal 30 de fluido de la unidad de calentamiento y se calienta o no de forma selectiva, respectivamente, suministrando energía eléctrica o no suministrando energía eléctrica a la unidad 26 de calentamiento de flujo continuo de película espesa.

En el resumen se han descrito las ventajas del uso de una unidad de calentamiento de flujo continuo de película espesa para producir leche espumada, al cual se hace referencia.

Las descripciones anteriores pretenden ser ilustrativas, no limitantes. Por tanto, resultará evidente para el experto en la técnica que pueden realizarse modificaciones en la invención como se ha descrito anteriormente sin abandonar el ámbito de las reivindicaciones expuestas a continuación.

#### Leyenda

10 – ensamblaje para espumar leche

12 - canal de aire

12a – canal de entrada de aire

12b – extremo corriente abajo del canal de aire

14 - válvula de aire controlable

16 - canal de fluido

- 16a - punto de emanación de entrada de aire
- 5 18 - entrada de fluido
- 20 - salida de fluido
- 22 - unidad de espumar
- 10 24 - bomba
- 26 - unidad de calentamiento de flujo continuo de película espesa
- 28 - elemento de calentamiento de película espesa
- 15 28a - placa metálica conductora de calor
- 28b - recubrimiento dieléctrico
- 20 28c - pista eléctricamente conductora
- 29 - segunda placa
- 30 - canal de fluido de la unidad de calentamiento
- 25 46 - depósito de fluido
- 48 - carcasa
- 30 50 - puerta
- 52 - espacio de refrigerador
- 54 - bandeja de componentes
- 35 56 - depósito de limpieza
- 58 - primera válvula de tres vías
- 40 60 - canal de retorno
- 62 - segunda válvula de tres vías
- 64 - desagüe
- 45 66 - canal de suministro de agua
- 68 - válvula de agua controlable
- 50 70 - válvula de fluido controlable
- 72 - ensamblaje controlador electrónico

REIVINDICACIONES

1. Un ensamblaje (10) para espumar leche, que incluye:
- 5 - un ensamblaje de suministro de aire que incluye una fuente de aire y un canal (12) de aire que tiene una entrada (12a) de aire y un extremo (12b) corriente abajo, estando la fuente de aire conectada a la entrada (12a) de aire;
- 10 - un canal (16) de fluido que se extiende desde una entrada (18) de fluido hasta una salida (20) de fluido, incluyendo posteriormente el canal (16) de fluido:
- ~ un punto (16a) de desembocadura de la entrada de aire al que está conectado el extremo corriente abajo del canal (12b) de aire;
- 15 ~ una unidad (22) de espumar que incluye una bomba (24); y
- ~ una unidad (26) de calentamiento de flujo continuo que rodea un canal (30) de fluido de la unidad de calentamiento que forma una parte del canal (16) de fluido, en donde la unidad (26) de calentamiento de flujo continuo tiene un estado alimentado con energía y un estado no alimentado con energía,
- 20 caracterizada por que
- la unidad (26) de calentamiento de flujo continuo tiene una masa térmica que es tan pequeña que, cuando la unidad (26) de calentamiento está en el estado no alimentado con energía, una cantidad de 40-60 ml de leche espumada con una temperatura inferior a 7 °C en la entrada (18) de fluido permanece por debajo de 20 °C, incluso cuando ha pasado a través del canal (30) de fluido de la unidad de calentamiento de flujo continuo tan solo 10 s después de que la unidad (26) de calentamiento de flujo continuo haya sido cambiada del estado alimentado con energía, para producir leche espumada caliente, al estado no alimentado con energía, para producir leche espumada fría;
- 25 en donde la unidad (26) de calentamiento de flujo continuo es una unidad de calentamiento de flujo continuo de película espesa que incluye un elemento (28) de calentamiento de película espesa;
- en donde el elemento (28) de calentamiento de película espesa incluye una placa metálica (28a) conductora de calor que, en una primera cara, está recubierta con un recubrimiento dieléctrico (28b) sobre el que se aplica una pista de material (28c) eléctricamente conductor que tiene una resistencia eléctrica de manera que el calor es generado por la pista (28c) cuando una corriente eléctrica fluye a través de la pista de material (28c) eléctricamente conductor; y
- 35 en donde la unidad (26) de calentamiento de flujo continuo de película espesa incluye una segunda placa (29) que está conectada con un lado de contacto de la misma a un segundo lado de la placa metálica (28a), en donde la segunda placa (29) incluye una estructura acanalada que tiene un lado abierto en el lado de contacto y en donde la primera placa (28a) cierra el lado abierto de la estructura acanalada para rodear el canal (30) de fluido de la unidad de calentamiento.
- 40
- 45
2. El ensamblaje según la reivindicación 1, que comprende un ensamblaje controlador electrónico que controla la unidad (26) de calentamiento de flujo continuo en respuesta a, al menos, una instrucción generada por el usuario.
- 50
3. El ensamblaje según una cualquiera de las reivindicaciones 1-2, en donde el canal (30) de fluido de la unidad de calentamiento tiene una configuración en forma serpeante y/o espiral.
4. El ensamblaje según una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en donde la unidad (26) de calentamiento de flujo continuo de película espesa tiene una salida de potencia (P) que está entre  $800\text{ W} < P < 2.400\text{ W}$ .
- 55
5. El ensamblaje según una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, que incluye:
- un primer ensamblaje (58) de válvula de tres vías dispuesto en el canal (16) de fluido corriente abajo de la unidad de calentamiento de flujo continuo que tiene:
- 60 – una entrada que conecta la primera válvula de tres vías, a través del canal (16) de fluido, a la unidad de calentamiento de flujo continuo;
- una primera salida que conecta la primera válvula de tres vías a la salida (20) de fluido del canal (16) de fluido;
- 65 – una segunda salida que conecta la primera válvula de tres vías a un canal (60) de retorno;

en donde el primer ensamblaje (58) de válvula de tres vías tiene un primer estado, en el cual el fluido se canaliza hacia la salida (20) de fluido del canal (16) de fluido, y un segundo estado, en el cual el fluido se desvía del canal (16) de fluido, a través de la segunda salida, al canal (60) de retorno;

- 5
- un canal (66) de suministro de agua que incluye una válvula (68) de agua controlable, estando el canal (66) de suministro de agua conectado al canal (16) de fluido en un punto corriente arriba de la bomba (24);
  - un depósito (56) de limpieza en el que desemboca un extremo corriente abajo del canal (60) de retorno;
  - un ensamblaje (72) controlador electrónico configurado para controlar al menos la bomba (24), la unidad (26) de calentamiento de flujo continuo y el primer ensamblaje (58) de válvula de tres vías, en donde el ensamblaje (72) controlador electrónico está configurado para activar el ensamblaje en un modo de producción y en un modo de limpieza, en donde, en el modo de producción, la entrada (18) de fluido del canal (16) de fluido se suministra con fluido que se va a espumar y en donde, durante al menos en parte del modo de limpieza, la entrada (18) de fluido del canal de fluido se suministra con fluido de limpieza.

6. El ensamblaje según una cualquiera de las reivindicaciones 1-5, que incluye:

- 20
- un canal (66) de suministro de agua que incluye una válvula (68) de agua controlable, estando el canal (66) de suministro de agua conectado al canal (16) de fluido en un punto corriente arriba de la bomba (24);
  - un segundo ensamblaje (62) de válvula de tres vías que tiene:
  - una entrada, a través de la cual se conecta o es conectable la segunda válvula de tres vías a la unidad (26) de calentamiento de flujo continuo;
  - una primera salida que conecta la segunda válvula de tres vías a un desagüe (64) de fluido; y
  - una segunda salida;

en donde el segundo ensamblaje (62) de válvula de tres vías tiene un primer estado, en el que el fluido que proviene de la unidad (26) de calentamiento de flujo continuo se canaliza hacia el desagüe (64) de fluido, un segundo estado, en el que el fluido que proviene del calentador (26) de flujo continuo se canaliza hacia la segunda salida del segundo ensamblaje (62) de válvula de tres vías;

en donde el ensamblaje incluye de forma adicional:

- 40
- un ensamblaje (72) controlador electrónico que está configurado para controlar que el ensamblaje se ponga en un modo de enfriamiento de la unidad de calentamiento de flujo continuo, en el que la válvula (68) de agua controlable está en un estado abierto y el segundo ensamblaje (62) de válvula de tres vías está en el primer estado de modo que el agua se canaliza a través de la unidad (26) de calentamiento de flujo continuo al desagüe (64) de fluido.

45 7. El ensamblaje según la reivindicación 6, en donde el segundo ensamblaje (62) de válvula de tres vías está montado en el canal (16) de fluido, en donde la segunda salida del segundo ensamblaje (62) de válvula de tres vías está conectada a una parte corriente abajo del canal (16) de fluido que conduce a la salida (20) de fluido, en donde el ensamblaje (72) controlador electrónico está configurado para poner la segunda válvula (62) de tres vías en el segundo estado cuando el ensamblaje está en un modo de producción de modo que el fluido que proviene de la unidad de calentamiento de flujo continuo se canalice hacia la salida (20) de fluido.

50 8. El ensamblaje según la reivindicación 6 cuando depende de la reivindicación 5, en donde el segundo ensamblaje (62) de válvula de tres vías está montado en el canal (60) de retorno y en donde la entrada del segundo ensamblaje (62) de válvula de tres vías está conectada a la unidad (26) de calentamiento de flujo continuo a través de una parte corriente arriba del canal (60) de retorno cuando la primera válvula (58) de tres vías está en el segundo estado, en donde la segunda salida del segundo ensamblaje (62) de válvula de tres vías está conectada a una parte corriente abajo del canal (60) de retorno que desemboca en el depósito (56) de limpieza, y en donde el ensamblaje (72) controlador electrónico está configurado para poner el primer ensamblaje (58) de válvula de tres vías en el segundo estado cuando el ensamblaje está en el modo de enfriamiento de la unidad de calentamiento de flujo continuo, de manera que el agua que proviene de la unidad (26) de calentamiento de flujo continuo se canalice desde la primera válvula (58) de tres vías, a través de la parte corriente arriba del canal (60) de retorno, hasta la entrada de la segunda válvula (62) de tres vías y, posteriormente, al desagüe (64) de fluido, y en donde el ensamblaje (72) controlador electrónico está configurado para poner la segunda válvula (62) de tres vías en el segundo estado durante el modo de limpieza del ensamblaje, de manera que el agua que proviene de la unidad (26) de calentamiento de flujo continuo se

canalice a través de la primera válvula (58) de tres vías, la parte corriente arriba del canal (60) de retorno, la segunda válvula (62) de tres vías y la parte corriente abajo del canal (60) de retorno hasta el depósito (56) de limpieza.

- 5 9. Un refrigerador que incluye:
- una carcasa (48) que rodea un espacio (52) de refrigerador, incluyendo la carcasa una puerta (50) que tiene una posición abierta en la que el espacio (52) de refrigerador es accesible a través de una abertura de puerta y una posición cerrada para cerrar la abertura de puerta; y
- 10 caracterizado por
- el ensamblaje (10) para espumar leche según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde al menos la unidad (22) de espumar y la unidad (26) de calentamiento de flujo continuo están situadas en el
- 15 espacio (52) de refrigerador.
10. El refrigerador según la reivindicación 9, en donde el ensamblaje (10) comprende una bandeja (54) de componentes que está montada de manera extraíble en el espacio (52) de refrigerador, en donde la bandeja (54) de componentes puede extraerse del espacio (52) de refrigerador en la posición abierta de la puerta (50), y en donde la bandeja (54) de componentes soporta al menos la bomba (24), la unidad (22) de espumar, la
- 20 unidad (26) de calentamiento y al menos parte del canal (16) de fluido.
11. Un sistema para hacer café, que comprende:
- un aparato para proporcionar café a un usuario;
- 25 caracterizado por
- un ensamblaje (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 1-8 o el refrigerador según una cualquiera de las reivindicaciones 9-10;
- 30 en donde el aparato de café y el ensamblaje se conectan para formar una unidad integrada que está provista de un sistema de control electrónico integrado que puede funcionar mediante una interfaz de usuario que se proporciona en el aparato de café.
- 35 12. Un método para producir leche espumada, que comprende:
- proporcionar un ensamblaje según una cualquiera de las reivindicaciones 1-8 o un refrigerador según una cualquiera de las reivindicaciones 9-10;
- 40 - activar la bomba para crear un flujo de leche en el canal de fluido;
- suministrar un flujo de aire a la leche en el canal de fluido;
- 45 - mezclar el flujo de leche y el flujo de aire para formar una mezcla de leche/aire;
- espumar la mezcla de leche/aire en la unidad de espumar para formar leche espumada;
- 50 - calentar o no calentar, selectivamente, la leche espumada mediante la unidad de calentamiento de flujo continuo;
- dispensar la leche espumada a través de la salida (20) de fluido.

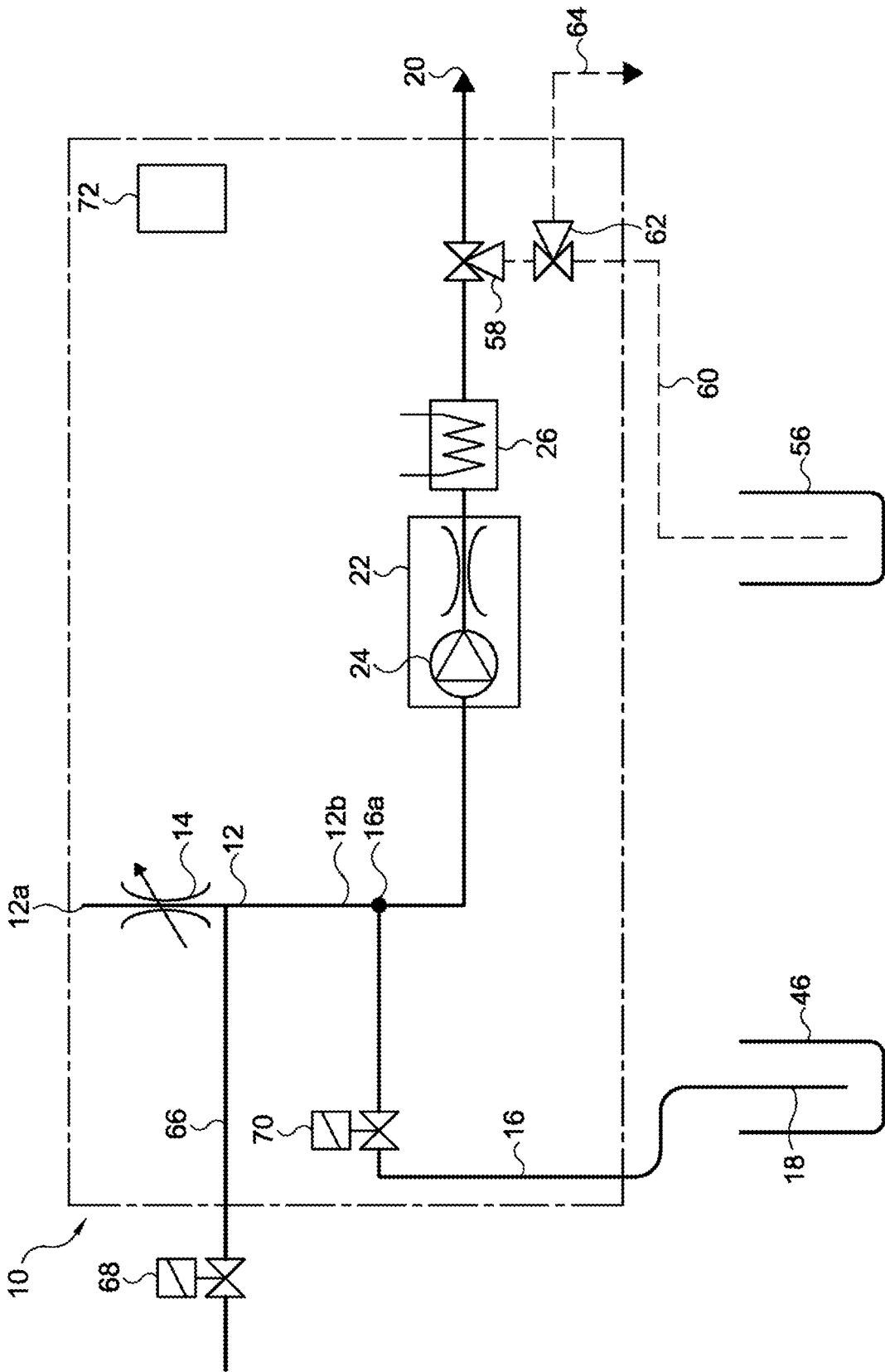


Figure 1

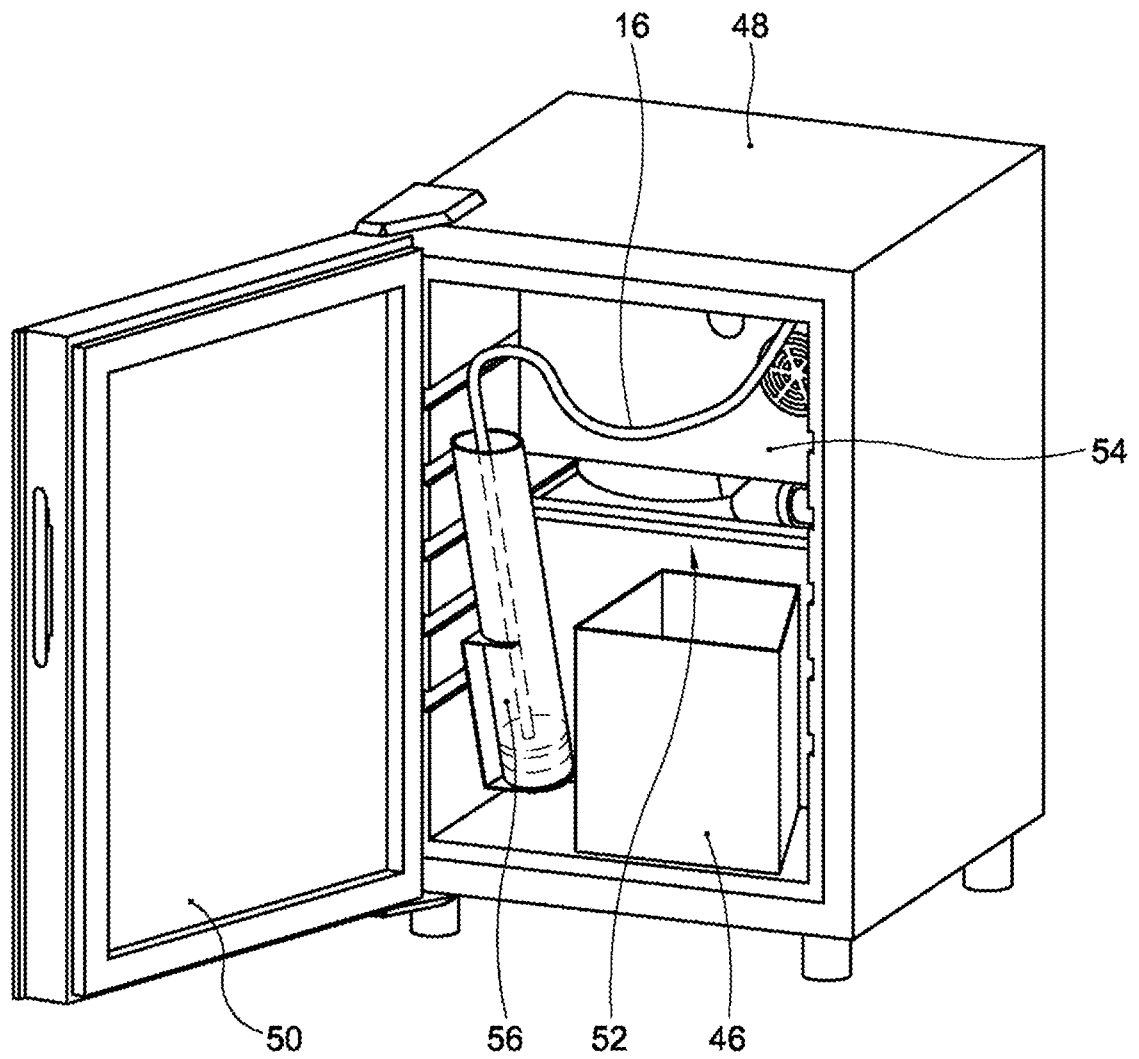


Figura 2

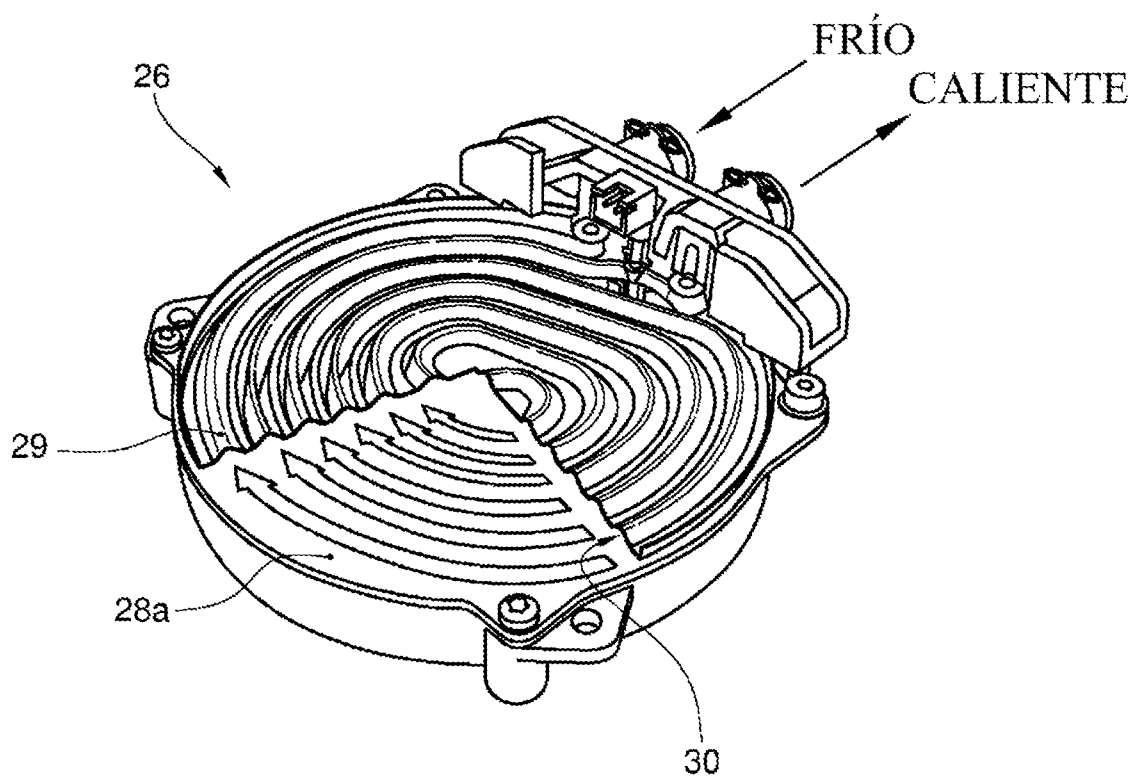


Figura 3

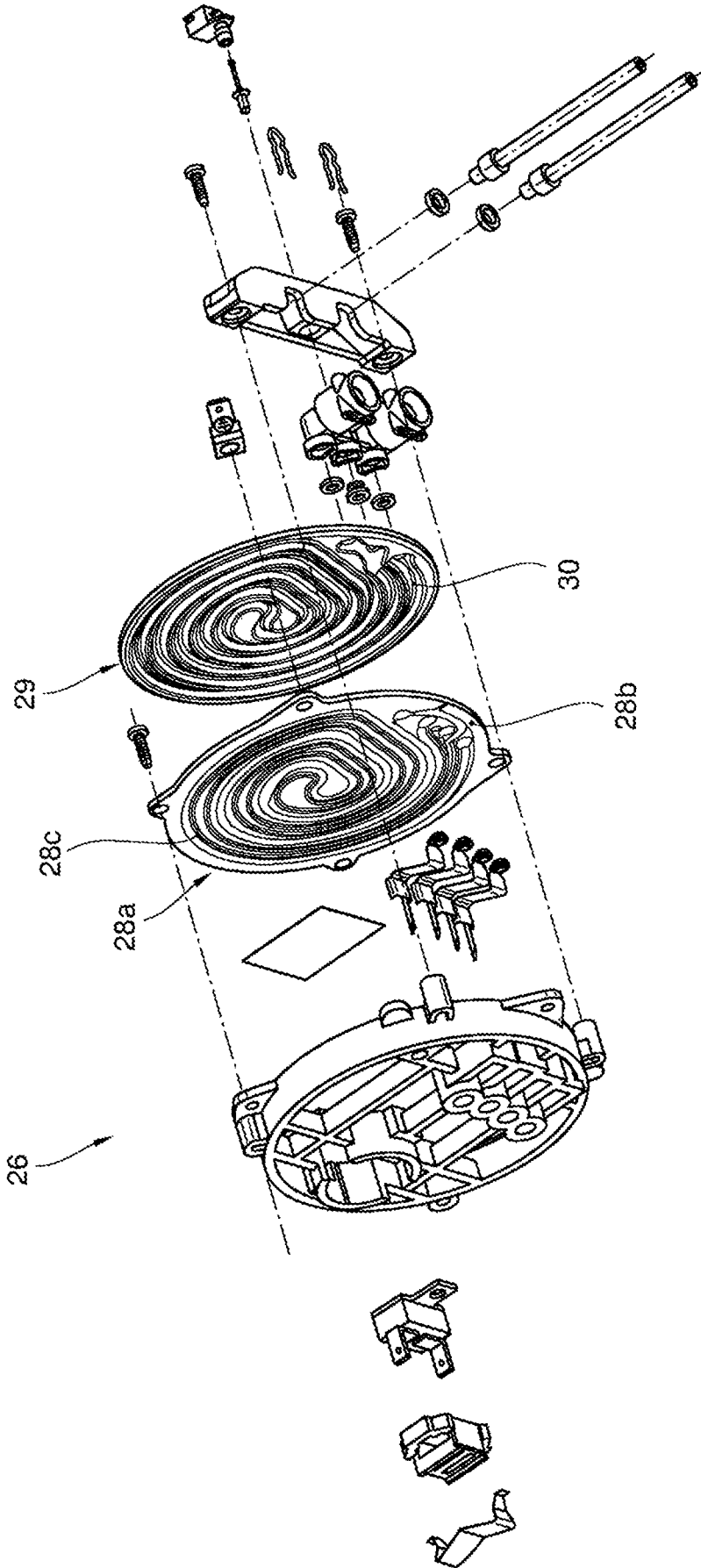


Figura 4