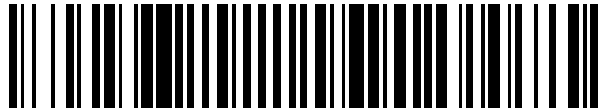


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 402 221**

51 Int. Cl.:

**A47J 31/44** (2006.01)

**A47J 43/07** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.08.2009 E 09782399 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.01.2013 EP 2341806**

54 Título: **Dispositivo para el acondicionamiento de un líquido a base de leche**

30 Prioridad:

**01.09.2008 EP 08163427**

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

**29.04.2013**

73 Titular/es:

**NESTEC S.A. (100.0%)  
Avenue Nestlé 55  
1800 Vevey, CH**

72 Inventor/es:

**BOUSSEMART, CHRISTOPHE S. y  
PERRIN, ALEXA**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 402 221 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).

**DESCRIPCION**

Dispositivo para el acondicionamiento de un líquido a base de leche.

5 Sector de la invención

La presente invención, se refiere a un dispositivo para espumar un líquido a base de leche, a utilizarse, por ejemplo, en el contexto de la preparación de bebidas, tales como las consistentes en "cappuccinos", cafés lácteos, café con leche y manchado, chocolate y otras bebidas.

10

Antecedentes y trasfondo de la invención

15 Las bebidas consistentes en especialidades, en las cuales, por lo menos una porción, está formada por leche espumada o calentada, se están convirtiendo en más y más populares. La bebida más y mejormente conocida, de este tipo, es un café del tipo "cappuccino". Éste comprende una porción líquida, consistente en café recubierto, en su parte superior, de una capa de leche espumada, la cual, debido a su muy inferior densidad, flota sobre la superficie del líquido.

20 Se conocen varios sistemas, para acondicionar la leche fresca. Tales tipos de sistemas, pertenecientes al arte de la técnica anterior son, por ejemplo, los que se dan a conocer en los siguientes documentos de patente, DE 11 31 372, DE 15 54 670, DE 196 11 450, DE 196 24 648, DE 197 19 784, DE 40 37 366, DE 44 45 436, DE 89 15 094, DE 20 2007 009 537, DE 10 2004 063 285, DE 10 2006 031 064, EP 0 344 859, EP 0 480 928, EP 0 607 759, EP 0 791 321, EP 0 813 834, EP 0 858 757, EP 1 197 175, EP 1 223 839, EP 1 501 398, EP 1 597 992, EP 1 716 796, EP 1 725 124, EP 1 731 065, EP 1 776 904, EP 1 776 905, EP 1 785 074, EP 1 827 188, EP 1 857 028, EP 1 878 370, FR 769 848, FR 2 708 185, US 2,932,493, US 3,182,975, US 3,356,349, US 4,162,855, US 4,537,332, US 4,479,908, US 5,133,247, US 5,265,519, US 5,295,431, US 5,473,972, US 6,006,654, US 6,318,247, US 6, 712, 497, US 7,021,206, US 7,322,282, US2002/0134248, WO 90/10411, WO 96/22830, WO 03/003888, WO 2004/043213, WO 2006/050900, WO 2006/122916, WO 2007/095770, WO 2007/120038, WO 2007/144735, WO 2008/034708, WO 2008/046837 y PCT/EP08/056349. Los sistemas de acondicionamiento, para otras aplicaciones, tales como para té, 25 café, colócate caliente, sopa, salsas o aliños para ensaladas, etc., se dan a conocer en los siguientes documentos de patente, 2001/0036124, US 2006/0018187 y US 7.314.307.

35 El procedimiento más sencillo, para espumar leche, consiste en sumergir una tubería de suministro de vapor, al interior de una taza de leche, para espumarse. No obstante, los resultados obtenidos mediante este procedimiento, dependen ampliamente de los conocimientos del usuario y, generalmente, proporcionan una pobre calidad del espumado. De hecho usualmente, la leche, termina únicamente calentada, y no lo suficientemente espumada, por la falta de incorporación de aire, al interior de la leche, durante el tratamiento de acondicionamiento. Realmente, para lograr un espumado aceptable, el usuario, espera mover, con una gran destreza, la tubería de espumación, en la leche, de tal forma que ésta se agite, al mismo tiempo, para la incorporación simultánea de aire, al interior de la 40 leche. Tales tipos de sistemas, se dan a conocer, por ejemplo, en los documentos de patente europea EP 0 791 321 y EP 1 716 796. El mero calentamiento mediante vapor, sin espumar la leche, se conoce bien, y puede también realizarse de una forma automática, como por ejemplo, tal y como se da a conocer en el documento de patente europea EP 1 776 904. De una forma particular, puede combinarse una fuente de vapor, con un agitador, con objeto de evitar el quemado de la leche, en el conducto de inyección de vapor, mediante la inyección de vapor, al interior de 45 la leche, vía el agitador incluido en la cámara de agitación, en comunicación fluida con la leche, tal y como se da a conocer, por ejemplo, en los documentos de patente estadounidenses US 3.182.975 y US 4.479.908.

50 La leche también puede ser espumada aspirando leche fresca desde una fuente de leche hacia un dispositivo que incluye una entrada de aire y una entrada de vapor presurizado formando una adaptación de tipo Venturi, para calentar y mezclar esta leche con vapor y aire, y una salida para la leche así espumada. Estos dispositivos son relevados por ejemplo en las mencionadas EP 1 716 796, DE 10 2006 031 064 y DE 44 45 436. Estos sistemas también pueden combinarse con un agitador integrado, como por ejemplo revelado en DE 20 2007 009 537. Además, en el documento de patente europea EP 1 785 074, se bombea leche, desde un depósito, al interior de una cámara de mezcla, al interior de la cual, se bombea una mezcla de vapor y agua, para espumar la leche y, 55 continuación, la leche espumada, se suministra a la apertura de suministro.

Otro procedimiento conocido, involucra el uso de un receptáculo de espumación, el cual comprende una adaptación de espumado, y al interior de la cual se suministra leche y, a continuación, ésta se espuma. Esta espumación, puede llevarse a cabo procediendo a inyectar vapor y aire, con una adaptación de Venturi, al interior de la leche 60 contenida en el receptáculo, como por ejemplo, tal y como se da a conocer en los documentos EP 1 725 124, WO 01/26520 y WO 2006/122916. Este sistema, produce una leche espumada con espuma relativamente líquida con burbujas grandes.

65 Un problema de la aspiración de leche en una adaptación de vapor tipo Venturi es la condensación inmediata de vapor en la adaptación de tipo Venturi y la escasa formación de burbujas de vapor en la leche.

La espumación de leche en un depósito también puede lograrse mediante un rodete para la agitación mecánica y la introducción de aire en la leche y un calentador resistivo para calentar la leche al mismo tiempo, tal como se revela por ejemplo en WO 2006/050900 y PCT/EP08/056349. Este sistema produce una espuma firme relativamente seca, también con burbujas grandes.

5 Existen dispositivos para espumación, los cuales combinan una tubería de suministro de vapor, para calentar, y un agitador mecánico, el cual se extiende por debajo de ésta, para la agitación simultánea de leche, en una taza sostenida por el usuario, bajo este dispositivo de espumación. Tal tipo de agitador, puede encontrarse conectado, vía un árbol de accionamiento, a un rotor de accionamiento, el cual se encuentra localizado en el interior del tubo de vapor, y que acciona mediante el paso de vapor, en el tubo. Se suministra vapor, o una mezcla de vapor y aire, verticalmente, sobre el agitador. Así, por ejemplo, el documento de patente europea EP 1 197 175, da a conocer una tubería de vapor, que tiene una pluralidad de aperturas para introducir leche y aire, y en su desembocadura, un agitador para la agitación de la leche. El documento de patente alemana DE 10 2004 063 285, da a conocer un dispositivo similar, en el cual, la tubería de vapor, se encuentra adaptada para guiar únicamente vapor, y que es impermeable, de tal forma que se evite la entrada de leche, al interior del tubo, por razones de higiene. El documento de patente europea EP 1 597 992, da a conocer otro de estos tipos de dispositivos del mismo tipo. El documento de patente internacional WO 2007/095770, da a conocer un sistema, en donde se encuentra dispuesta una lanza, con una adaptación dispuesta del tipo Venturi, para inyectar una mezcla de vapor – aire, en un receptáculo de leche. Se da a conocer una adaptación parecida, en el documento de patente internacional WO 2007 / 144 735.

Un problema con tales tipos de sistemas, es el que aparece a raíz del hecho consistente en que, el usuario, debe sostener apropiadamente la taza, bajo la tubería de vapor, o viceversa, de tal forma que, la desembocadura de la tubería, no emerja de la leche, durante el tratamiento, lo cual conduciría a la proyección de la leche por todas partes, en el lugar. El riesgo de que así suceda, se incrementa todavía más, cuando una tubería de vapor, coopera con un agitador, localizado por debajo de ésta, lo cual puede conducir a la formación de un vórtice o torbellino, en la leche, en las inmediaciones del agitador y del espacio de la desembocadura de vapor de la tubería, por encima de la superficie de la leche, lo cual puede también conducir a la proyección de leche, adicionalmente a una escasa incorporación de vapor, al interior de la leche, o a ninguna incorporación en absoluto.

Adicionalmente, además, el uso de agitadores, medios de vapor / o de inyección de aire, interdependientes, tales como los sistemas que utilizando una adaptación de Venturi, o sistemas que tienen un agitador accionado mediante el vapor inyectado, tienen una versatilidad muy limitada. Normalmente, éstos permiten únicamente un modo operativo, y requieren los conocimientos experimentados del usuario, como por ejemplo, el movimiento de la adaptación de espumado y / o del receptáculo para ajustar las características del espumado.

Una solución a este último problema, es el que ha propuesto en el documento de patente europea EP 1 501 398, en el cual, el vapor, se mezcla con aire, en un factor de relación molar, determinado por el usuario y, a continuación, éste se inyecta como una mezcla, al interior del receptáculo que contiene la leche. El factor de relación de vapor con respecto a leche, se ajusta, con vistas a calentar la leche, con una cantidad de espuma ajustada por parte del usuario. El documento de patente europea EP 1 776 905, da a conocer un sistema similar, en el cual, se incorporan pulsos de aire comprimido, al interior del flujo de vapor y, a continuación, éstos se inyectan como una mezcla, al interior de un jarro de leche. Un sistema adicional del mismo tipo, es el que se da a conocer en el documento de patente estadounidense US 6.006.654, en el cual, se procede a bombear leche, al interior de una corriente de vapor y, a continuación, ésta se mezcla con aire, para el espumado y, a continuación, ésta se suministra a una tobera de inyección, de descarga.

Existe por lo tanto todavía una necesidad, en cuanto el hecho de poder proporcionar un sistema fidedigno, el cual sea sencillo, para producir leche espumada.

#### Resumen de la invención

Así, por lo tanto, la presente invención, se refiere a un dispositivo para espumar un cuerpo de un líquido que contiene leche en un depósito de espumación. Este dispositivo comprende: un dispositivo de incorporación de aire que debe mojarse o sumergir en dicho cuerpo de líquido durante la espumación para incorporar aire en el mismo; y un dispositivo de suministro de vapor que tiene una salida de vapor adaptada para sumergir en el cuerpo de líquido durante la espumación para incorporar vapor en el mismo.

En concordancia con la invención, la salida de vapor y el dispositivo de incorporación de aire se adaptan para encontrarse en lugares distanciados en este cuerpo de líquido durante la espumación para formar burbujas de vapor en la salida de vapor, de modo separado de las burbujas de aire que se forman por el dispositivo de incorporación de aire.

Las burbujas de aire introducidas en el líquido que contiene leche, por lo tanto, difieren de las burbujas de vapor formadas en la apertura de salida de vapor.

Separando el vapor y la incorporación de aire en el líquido que contiene leche, especialmente durante el proceso entero de espumación, las propiedades de las burbujas de vapor y las burbujas de aire no se modifican antes o durante la incorporación en el líquido que contiene leche.

5 Se ha encontrado, de una forma experimental, el hecho de que, la interacción de burbujas de aire y de burbujas de vapor, después de su incorporación al interior del líquido que contiene leche, produce una mayor calidad de espumado, que cuando el aire y el vapor, se mezclan conjuntamente, antes de su incorporación al interior del líquido que contiene leche. A pesar del hecho de que, los fenómenos físicos y / químicos, no se conocen todavía bien, y sin pretender vincularlo a ninguna teoría, se cree que, la leche, de una forma particular, el acondicionamiento de las  
10 proteínas de leche, la cual se cree que influencia directamente en las características de la espuma que contiene leche, reacciona de una forma diferente, cuando se expone al vapor (de una forma especial y substancialmente, no condensado) y aire, de una forma separada, que cuando el líquido que contiene leche, se trata con una pre-mezcla de aire y vapor, o incluso peor, con aire y vapor condensado, a saber agua caliente.

15 La salida de vapor puede asociarse con una válvula para controlar las características de las burbujas de vapor, especialmente el tamaño de burbuja de las mismas.

Así, de este modo, mediante el ajuste de la características de la válvula, de una forma particular, mediante la regulación del flujo de vapor, a través de la válvula, las características del líquido obtenido que contiene leche, espumado, se ven influenciadas, correspondientemente en concordancia, de una forma particular, el tamaño de los  
20 poros, en la leche espumada, el cual depende del tamaño de las burbujas de vapor inyectadas, y que puede ajustarse, con objeto de alcanzar una calidad de espumado deseada.

De una forma particular, se ha encontrado el hecho de que, procediendo a inyectar vapor, con un tamaño de burbuja muy fino, al interior del líquido que contiene leche, por ejemplo, procediendo a forzar el vapor, mediante la presión, a través de un miembro de válvula elástico, en la apertura del tubo de salida de vapor, puede obtenerse una calidad de espuma cercana a la que se obtiene manualmente, mediante el "barista", o "sommelier" de café, altamente cualificado, como por ejemplo, una espuma con burbujas de una tamaño de aproximadamente 150 micrómetros, en lugar de un tamaño de poro de aproximadamente 200 micrómetros, obtenido con los espumadores de leche  
25 automáticos, del tipo conocido.

Por ejemplo, el medio de válvula comprende un miembro elástico sesgado, adaptado para permitir la salida de vapor a través de la desembocadura cuando el vapor alcanza la presión suficiente en la adaptación de suministro de vapor. El miembro elástico, se encuentra opcionalmente asociado con un medio de sesgado, susceptible de poderse  
35 sesgar, por parte del usuario, para ajustar el sesgado del miembro elástico. El medio de válvula puede incluir por lo menos una de entre una cobertera, un tapón ó una cubierta, la cual cierra, de una forma elástica, la apertura del tubo de salida de vapor.

El medio de válvula, puede comprender una sección elástica, de una forma particular, una sección tubular o cónica, para guiar dicho vapor, hacia la apertura del tubo de salida de vapor. Esta sección elástica, puede ser parte de la salida de vapor y, el medio de válvula, puede comprender, adicionalmente, medios para presionar esta sección elástica, con objeto de regular el flujo de vapor a su través. De una forma típica, el medio de válvula, comprende  
40 adicionalmente un una superficie de retención, encontrándose sesgada, la sección elástica, con objeto de impulsar, a la apertura del tubo de salida, contra la superficie de retención. En este caso, puede formarse una presión de vapor, por detrás de la válvula, a un nivel necesario como para forzar el paso a lo largo de la sección elástica, a través de la apertura del tubo de salida y, así, de este modo, inyectar burbujas de vapor, con un tamaño ajustado, al interior del líquido que contiene leche.

El dispositivo, puede también incluir una válvula de una sola vía, o una válvula de no retroceso, con objeto de evitar la introducción del líquido que contiene leche, al interior de la disposición de suministro de vapor, de una forma particular, al interior de su salida o desembocadura. La válvula para ajustar el tamaño de burbuja, puede ser, en sí misma, una válvula de una sola vía, o una válvula de no retroceso.

En el lugar de suministro de tales burbujas de vapor, al interior de este líquido, el tubo de salida, tiene un sección de hasta  $0,7 \text{ mm}^2$ , siendo dicha sección, de una forma típica, de un tamaño correspondiente a un valor comprendido dentro de unos márgenes que van desde  $0,1$  hasta  $0,65 \text{ mm}^2$ , y siendo ésta, de forma particular, de un tamaño correspondiente a un valor comprendido dentro de unos márgenes que van desde  $0,2$  hasta  $0,55 \text{ mm}^2$ , tal como, por ejemplo, el correspondiente a un valor comprendido dentro de unos márgenes que van desde  $0,25$  hasta  $0,45 \text{ mm}^2$ .

60 El dispositivo para la incorporación de aire comprende un agitador.

Típicamente, el dispositivo del invento presenta una posición operativa en la cual la salida de vapor se encuentra en un nivel debajo o al lado del agitador. Por lo tanto, en caso de que el agitador causara la formación al interior del líquido que contiene leche, de un vórtice encima del agitador, la salida de vapor suministraría todavía vapor al interior del líquido que contiene leche, y no encima de este vórtice.

El dispositivo dispone de un módulo de depósito con un depósito de espumación para contener el cuerpo del líquido que contiene leche. Opcionalmente, el dispositivo de suministro de vapor está fijado al módulo de depósito. El medio para la incorporación de aire comprende un agitador fijado a un fondo del depósito de espumación. La salida de vapor puede situarse en o adyacente a un fondo del depósito de espumación.

5 Normalmente el depósito de espumación tiene un eje central vertical, que se extiende por ejemplo verticalmente desde el centro de una superficie de fondo, generalmente circular o poligonal. Los medios de incorporación de aire comprenden un dispositivo de agitación en el depósito, excéntrico con respecto a este eje vertical, pudiendo generarse una agitación asimétrica en el cuerpo de un líquido que contiene leche. De manera alternativa o  
10 acumulativa, también es posible incorporar obstáculos que perturben el flujo en la estructura del depósito, por ejemplo un saliente que se extiende en la cavidad del depósito para generar una agitación asimétrica. La salida de vapor está excéntrica con respecto a este eje vertical y, en particular, opuesta al agitador, mientras que las posiciones de la formación de las burbujas de vapor y de la formación de las burbujas de aire están separadas en el depósito.

15 Típicamente, el cuerpo del líquido que contiene leche presenta una superficie superior que se mueve durante la espumación en el depósito. Para evitar la administración de vapor encima de esta superficie que se mueve, la salida de vapor debería posicionarse en el depósito de espumación de tal modo que se encuentra por debajo de esta superficie durante todo el tiempo que dura la espumación. Opcionalmente, la posición de la salida de vapor puede ser ajustada por el usuario a este efecto. La salida de vapor puede asociarse con una válvula de seguridad para permitir la salida de vapor a través de la desembocadura cuando ésta se encuentra situada debajo de la superficie superior que se mueve.

20 La adaptación de vapor puede comprender un conducto que es susceptible de poderse conectar a un generador de vapor externo, y de una forma particular, al generador de vapor de una máquina de bebidas calientes.

25 En una realización de la invención, la adaptación de vapor del dispositivo incluye un generador de vapor y un paso de vapor para guiar vapor desde el generador de vapor hasta la salida de vapor. El generador de vapor puede estar situado en una periferia y/o parte de fondo del módulo de depósito y puede dar a este paso de vapor. Este paso puede extenderse por una pared erguida del depósito y, bajando por la pared erguida, dentro del depósito de espumación, hasta la salida de vapor. Opcionalmente, esta pared erguida está asociada con un elemento de cubierta móvil, por ejemplo giratorio sobre el módulo de depósito y/o separable del mismo. Este elemento de cubierta móvil puede delimitar una sección del paso de vapor para guiar el vapor por dicha pared erguida, y/o puede dar acceso a un recipiente de agua del generador de vapor, particularmente un acceso situado a lo largo de la  
30 pared erguida al exterior del depósito.

35 El dispositivo puede incluir una base de soporte que puede conectarse eléctricamente, por ejemplo a la red eléctrica, para suministrar energía al dispositivo. El módulo de depósito puede ser separable de la base de soporte, particularmente para limpiar el módulo de depósito, o separar del mismo el líquido espumado que contiene leche. La base de soporte puede incluir al menos un generador de vapor y un módulo de accionamiento para accionar un agitador en el depósito de espumación. De modo similar, el módulo de depósito puede presentar una cavidad, de modo típico adyacente al depósito de espumación, destinada a contener al menos un generador de vapor y un módulo de accionamiento para accionar un agitador en el depósito de espumación.

40 Con objeto de incrementar la flexibilidad y la adaptabilidad del usuario, el dispositivo puede adaptarse, con objeto de que pueda ser susceptible de poderse configurar, por parte del usuario, para la incorporación de aire y de vapor, simultáneamente, y / o secuencialmente, al mismo tiempo que procede a espumar el líquido que contiene leche. El dispositivo, puede también adaptarse para permitir que el usuario elija la velocidad de incorporación de aire y / o vapor, al interior del líquido que contiene leche. De una forma opcional, los medios de incorporación de aire, pueden encontrarse asociados con un calentador por resistor (resistencia eléctrica), para calentar el líquido que contiene leche, en combinación, o sin ésta, con un calentamiento del vapor. Así, de este modo, un usuario, puede ajustar las características deseadas de la espuma, de una forma particular, la fluidez y el secado de ésta, así como la estructura de la espuma, mediante la reducción o la supresión de la incorporación de vapor, y compensando la falta de vapor mediante un calentamiento por resistor o resistencia, del líquido que contiene leche, como por ejemplo, un  
45 resistor o resistencia montado en un depósito, para contener el líquido, o en el agitador.

50 Otro aspecto no cubierto por la presente invención, se refiere a un dispositivo, en particular del tipo descrito más arriba, que dispone de un módulo de depósito. Este módulo comprende: un depósito con una parte de fondo y al menos una pared erguida para contener un cuerpo de líquido que contiene leche que debe ser calentado y/o espumado dentro del mismo. Asimismo, el módulo comprende una adaptación de suministro de vapor que comprende un recipiente de agua y un calentador de agua para producir vapor adyacente a dicho depósito, y un paso para guiar el vapor producido dentro del cuerpo de líquido que contiene leche dentro del depósito, extendiéndose este paso particularmente por la pared erguida del depósito, hasta dentro del depósito. De modo opcional, el módulo comprende un elemento de cubierta móvil en la pared erguida del depósito. Este elemento de cubierta móvil delimita una sección del paso de vapor para guiar el vapor por dicha pared erguida, y/o para dar  
55 acceso al recipiente de agua del calentador de agua.

La invención se refiere asimismo a un dispositivo, del tipo descrito más arriba. Este dispositivo comprende una base de soporte y un módulo de depósito que es separable del módulo de soporte y está adaptado para contener un cuerpo de líquido que contiene leche que debe ser calentado y/o espumado dentro del mismo. La base de soporte comprende: un generador de vapor con un recipiente de agua para producir vapor adyacente al módulo de depósito, estando el generador de vapor asociado con un paso de vapor para guiar el vapor producido dentro de dicho módulo de depósito; y una adaptación de accionamiento para accionar un agitador, particularmente para accionar el agitador magnéticamente, estando el agitador situado en el módulo de depósito. Opcionalmente, la base de soporte y/o el módulo de depósito están acoplados a un elemento de cubierta móvil que delimita una sección del paso de vapor y/o da acceso al recipiente de agua.

Estos dispositivos pueden incorporar cualquier característica o combinación de características descritas más arriba.

Descripción breve de los dibujos

La invención, se describirá, ahora, con referencia a los dibujos esquemáticos, en donde:

- La figura 1, muestra una vista de la sección transversal de un dispositivo en concordancia con la invención;
- La figura 2, muestra una vista en perspectiva de otro dispositivo en concordancia con la invención.
- La figura 3, muestra una vista en perspectiva de la sección transversal del dispositivo de la figura 2;
- La figura 4, muestra una vista ampliada del detalle X de la figura 3;
- La figura 5, muestra otro dispositivo en concordancia con la invención; y
- Las figuras 6a y 6b muestran el dispositivo de la figura 5 durante la operación.

Descripción detallada de los dibujos

Tal y como se muestra en la figura 1, un módulo de depósito 1a de un dispositivo 1 de la invención, tiene un tanque 10, para recibir el líquido que contiene leche que debe espumarse. El módulo de depósito 1a está adaptado para ser conectado eléctricamente, de modo amovible, a una base de soporte (no representada) a través de un conector 7 de suministro de energía eléctrica.

El tanque 10, tiene un canalón 11, para dispensar el líquido, después del espumado. Adicionalmente, además, se encuentra localizado un compartimiento cerrado 2, bajo el tanque 10, el cual contiene una adaptación de accionamiento eléctrico, 5, asociada con un interruptor 6 para el usuario, y un conector de suministro de energía eléctrica 7, para la conexión a una base de soporte (no mostrada en la figura). La adaptación de accionamiento 5, se encuentra adaptada para accionar un agitador 8, el cual se encuentra localizado sobre el fondo 12 del tanque 10, y que se encuentra magnéticamente acoplado con la adaptación de accionamiento 5, a través del fondo 12. El compartimiento 2, se encuentra formado por un sostén generalmente tubular 3, montado sobre un fondo rígido, 4. La parte superior del compartimiento 2, se encuentra delimitada por el tanque 10, el cual se encuentra localizado en el interior del sostén 3, y fijado en éste. Así, de este modo, el sostén tubular 3, el fondo 4, y el tanque 10, son tres partes que se encajan, las cuales, cuando se montan, forman, conjuntamente, la cámara 2. Otros detalles y variaciones adicionales sobre la estructura del dispositivo, medios de conducción, interruptores, conector eléctrico y agitador, se dan a conocer, por ejemplo, en los documentos de patente internacional WO 2006 / 050 900 y WO / 2008 142 154.

Adicionalmente, además, el dispositivo 1, tiene una adaptación para el suministro de vapor, el cual comprende una tubería 20, con una entrada 21, para la conexión a un generador de vapor (no mostrado en la figura), y una salida o desembocadura 22, para suministrar burbujas de vapor, al fondo 12 del tanque 10. La tubería 20, se encuentra fijada al tanque 10, vía un miembro 13, el cual se extiende desde el borde superior del tanque 10.

La tubería 20, está fabricada a base de material flexible, como por ejemplo, a base de un material de plástico, y éste se presiona, bajo fuera elástica, contra el fondo 12, de tal forma que, la tubería 20, la cual se comprime a lo largo de su dirección longitudinal, y el fondo 12, el cual forma una superficie de retención contra la salida de la tubería 22, cooperan conjuntamente, para formar una sistema de válvula, para regular el tamaño de burbuja de las burbujas de vapor existentes, durante el uso, vía una apertura ajustada 25. Tal tipo de apertura 25, se forma mediante la periferia de la salida o desembocadura de vapor 22, presionada contra el fondo 12 del tanque 10. Así, de este modo, la apertura 25 de la desembocadura de salida, formada entre el tubo 20 y el fondo 12, tiene una sección, la cual se ajusta mediante medios de válvula, a saber, un tubo 20, sesgado contra el fondo 12, y el vapor bajo presión, en el interior, a lo largo del tubo 20, forzando su vía de salida, vía la apertura 25.

Para operar el dispositivo 1, la entrada de la tubería de vapor, 21, se conecta a un generador de vapor, de una forma particular, al inyector de vapor de la máquina de café, vía una tubería de conexión de vapor (no representada), y se vierte leche, o un líquido que contiene leche, al interior del tanque 10.

5 El agitador descentrado 8, se hace girar, en movimiento rotativo, en el líquido, procediendo a conectar la adaptación de accionamiento 5, pulsando sobre el pulsador o botón 6. El giro en movimiento rotativo del agitador 8, conduce a la formación de un vórtice o torbellino, en el líquido contenido en el tanque 10. Este vórtice o torbellino, cuya superficie se muestra, de una forma esquemática, mediante la línea de puntos 15, puede extenderse hacia abajo, e incluso por debajo del agitador 8, en el arranque. Por consiguiente, se incorpora aire en forma de burbujas, de una  
10 forma mecánica, al interior del líquido, mediante la acción de la rotación del agitador 8, a través de la parte del fondo 16 de la superficie 15, del líquido agitado.

Mediante el generador de vapor, se produce vapor, y éste se suministra, vía la entrada de tubería, 21, al interior de la tubería 20, y se conduce a lo largo de ésta, al fondo 12. En la salida de tubería, 22, las fuerzas de vapor, fuerzan su camino, bajo presión, hacia fuera, a través de la apertura de la tubería, 25, para formar burbujas de vapor, muy pequeñas, en el líquido que contiene leche, que se encuentra en movimiento rotativo, para calentar el líquido, y para formar, con las burbujas de aire, una emulsión fina, de líquido que contiene leche, aire, y vapor, y vapor condensado.

Adicionalmente, al incorporarse las burbujas de vapor dentro de este líquido, la abertura de salida 25 puede tener una sección de unos 0,3 o 0,4 hasta 0,5 o 0,6 mm<sup>2</sup>.

Tal y como se muestra en la figura 1, de acuerdo con la invención, la abertura de salida de vapor 25 y el agitador de incorporación de aire 8 se encuentran en posiciones distanciadas una de otra en el líquido que contiene leche contenido en el tanque 10 durante la espumación de tal modo que forman burbujas de vapor en la abertura de salida de vapor 25, separadas de las burbujas de aire formadas en el agitador 8.  
25

Las figuras 2 a 4, en la cual, las mismas referencias numéricas, designan los mismos o similares elementos, muestran una segunda realización de un dispositivo 1 en concordancia con la invención, que incluye un generador de vapor 27,28.  
30

El dispositivo 1 tiene un módulo de depósito 1a sobre una base de soporte, siendo el módulo de depósito 1a separable de la base 1b, por ejemplo para servir líquido espumado o para su limpieza. El módulo de depósito 1a incluye un tanque 10 que comprende un fondo 12 situado encima de una cavidad 2 que contiene una adaptación de accionamiento eléctrico 5 y un módulo de interfaz de usuario 6. El módulo de depósito 1a está montado de modo amovible sobre una base de soporte 1b con una adaptación de conector 7 para transmitir energía eléctrica desde una red eléctrica a través de un cable eléctrico 71 al módulo de depósito 1a.  
35

El módulo de depósito 1a del dispositivo 1 comprende un dispositivo de incorporación de aire en forma de un agitador 8 adaptado para sumergirse en un líquido que contiene leche dentro del tanque 10. El agitador 8 tiene una forma anular y está posicionado alrededor de una proyección 121 del fondo 12 del tanque. El agitador 8 es accionado por una adaptación de accionamiento 5 a través de un miembro 51 rotativo de transmisión magnética que agita magnéticamente el agitador 8 a través del fondo 12. Además, el módulo de depósito 1a comprende una adaptación de suministro de vapor que tiene: un generador de vapor en forma de un recipiente de agua 28 situado adyacente al tanque 10 y un calentador 27, en particular un calentador por resistor, situado en o extendiéndose hasta dentro del depósito 28 para calentar y evaporar agua contenida en el depósito 28, así como un paso 20,21,22,23,23',23'',24 para guiar el vapor producido por el generador de vapor 27,28 hasta la abertura de salida de vapor 25 en el tanque 10.  
40  
45

Tal y como aparece en las figuras 3 y 4, de acuerdo con la invención, la abertura de salida de vapor 25 y el agitador 8 se encuentran en posiciones distanciadas una de otra encima del fondo 12 del tanque 10, y por lo tanto en posiciones distanciadas una de otra en el líquido que contiene leche cuando el tanque 10 está lleno del mismo. La abertura de salida de vapor 25 está situada por debajo y suficientemente separadas del incorporador de aire 8 de modo que la formación de las burbujas de vapor y la formación de las burbujas de aire se realizan de manera separada en el líquido que contiene leche. Tal como se ha explicado anteriormente, la separación entera de los procesos de incorporación de aire y incorporación de vapor conduce a una calidad mejorada de espuma.  
50  
55

Además, tal y como aparece en la figura 1, en la realización previa de la invención, la tubería 20 está hecha de un material flexible, por ejemplo un material plástico, y es presionada bajo fuerza elástica, contra el fondo 12, mediante un elemento de soporte 13 de tal forma que, la tubería 20, la cual se comprime a lo largo de su dirección longitudinal, y el fondo 12, el cual forma una superficie de retención contra la salida de la tubería 22, cooperan conjuntamente, para formar una sistema de válvula. Este sistema de válvula es apropiado para regular el tamaño de burbuja de las burbujas de vapor existentes, durante el uso, vía una apertura 25. De hecho, la apertura de salida 25, formada entre el tubo 20 y el fondo 12, presenta una sección ajustada por los medios de válvula, a saber, un tubo 20, sesgado contra el fondo 12, y el vapor bajo presión, en el interior, a lo largo del tubo 20, forzando su vía de salida, vía la apertura 25.  
60  
65

Es posible forzar el tubo 20 a través del taladro 13a del elemento de soporte 13 de manera que el tubo 20 se desplaza ligeramente hacia el lado superior o inferior dentro del elemento de soporte 13. De este modo, la salida 22 puede posicionarse con respecto al fondo 12, o presionarse contra el mismo, para ajustar el tamaño deseado de burbuja de las burbujas de vapor existentes a partir de la abertura de salida 25 formada entre la salida 22 y el fondo 12.

Adicionalmente, para mejorar el efecto de agitación del agitador 8 y la homogenización del líquido que contiene leche dentro del tanque 10, el agitador 8 se sitúa en el fondo 12, de modo descentrado respecto a un eje vertical central 10'. La salida de vapor 25 también está descentrada respecto al eje vertical 10' y situada de forma opuesta al agitador 8 en la parte periférica del tanque 10.

Tal y como aparece en las figuras 2 y 3, el dispositivo 1 comprende un miembro de cubierta 14 montado de modo movable a través de una bisagra 14' en la unidad de depósito 1a a lo largo del borde superior de la pared posterior erguida del recipiente de agua 28. En vez de estar conectado mediante una bisagra con la estructura de la unidad, el miembro de cubierta también puede estar formado como miembro de cubierta libremente amovible sobre la unidad. Adicionalmente, el miembro de cubierta 14 parcialmente cubre el tanque 10 de modo que el interior del tanque 10 queda visible para el usuario. En una variante, este miembro de cubierta puede extenderse por la boca entera del tanque 10, por ejemplo para evitar proyecciones de leche fuera del tanque 10 durante su uso; este miembro de cubierta puede estar fabricado parcialmente o completamente de un material transparente o translucido, de modo que el usuario todavía puede examinar el contenido del tanque 10 durante el uso, sin tener que destaparlo.

El miembro de cubierta 14 incorpora parte de la adaptación de suministro de vapor, a saber, un colector de vapor 24 que conduce a un conducto de vapor 23 formado en y a lo largo de una proyección interior 23a del miembro de cubierta 14.

Cuando el miembro de cubierta 14 se encuentra en su posición cerrada, tal como se representa en la figura 2, su parte frontal periférica que presenta generalmente forma de U, es presionada contra el borde 12' de la pared erguida 12" del tanque 12 y el colector de vapor 24 se coloca inmediatamente encima del recipiente de agua 28 para recoger el agua evaporada del mismo por el calentador 27 y canalizar esta agua evaporada en una entrada 23' del conducto de vapor 23. Adicionalmente, la proyección 23a es presionada contra el miembro de soporte 13 de manera que la salida 23" se une a la entrada 21 del tubo 20 a través del taladro 13a del elemento de soporte 13 para permitir el paso del vapor desde el conducto 23 dentro del tubo 20, y desde allí hasta una parte de fondo del tanque 10 a través de la abertura 25.

Cuando el miembro de cubierta 14 se abre, tal como se representa en la figura 3, el recipiente de agua 28 se destapa y el usuario puede acceder al mismo, por ejemplo para rellenarlo con agua, vaciarlo o incluso para fines de limpieza y servicio.

Adicionalmente, el dispositivo 1 es equipado de un segundo resistor en comunicación termal con el tanque 10, por ejemplo en forma de un calentador 27' de película gruesa que se extiende bajo el fondo 12 del tanque 10.

El segundo resistor 27' puede encenderse cuando un usuario desea obtener leche espumada con un contenido más bajo de agua, a saber, que es más seca que cuando se calienta únicamente mediante el vapor del generador de vapor 27,28. Cuando el generador de vapor 27,28 no está activado, es decir, cuando el calentamiento solamente se realiza por el segundo resistor 27', la espuma obtenida es del mismo tipo como la que se obtiene con espumadores del tipo revelado en los documentos de patente internacional WO 2006 / 050 900 y WO / 2008 / 142 154.

Por consiguiente, el dispositivo 1 mostrado en las figuras 2 a 4 está adaptado para ser configurado por el usuario para la espumación en seco o la espumación por vapor o una combinación de la espumación en seco y la espumación por vapor.

Adicionalmente, el dispositivo 1 puede ser configurado por el usuario de modo que aire y vapor se incorporan de modo simultáneo o secuencial, con o sin calentamiento en seco, a través del segundo resistor 27'. Asimismo es posible configurar el dispositivo 1 de modo que el calentamiento por vapor y a través del segundo resistor 27' se combinan para acelerar la espumación.

Por consiguiente, el dispositivo 1 otorga al usuario la posibilidad de elegir entre la espumación en seco y la espumación por vapor, en función del calentamiento que se utiliza, a saber, por vapor y/o con un segundo resistor 27', y entre la espumación con burbujas grandes y pequeñas, en función de la posición del tubo 20 encima del fondo del tanque 12.

En una variación, el mismo calentamiento por resistor puede emplearse para la espumación en seco y/o la espumación por vapor del líquido que contiene leche, por ejemplo permitiendo al usuario que ponga este resistor en contacto directo con el tanque o el generador de vapor o con los dos al mismo tiempo.



Las figuras 5, 6a y 6b en las cuales las mismas referencias numéricas, generalmente designan los mismos o similares elementos, muestran una segunda realización de un dispositivo 1 en concordancia con la invención, para espumar un cuerpo del líquido que contiene leche 17, contenido en un tanque de espumación 10.

5 En esta realización de la invención, el módulo de depósito no incluye el generador de vapor o la adaptación de accionamiento. El generador de vapor 26,27,28, la adaptación de accionamiento 5, el interfaz de usuario 6 y el miembro de cubierta 14 están incorporados en la base de soporte 1b que presenta una conexión (no representada) a la red eléctrica.

10 El módulo de depósito 1b tiene un tanque 10 que contiene un agitador, por ejemplo en forma de un agitador descentrado 8, y una tubería de vapor 20 fijada en un elemento de soporte 13 con un taladro 13a, como en la realización previa. Adicionalmente, el módulo de depósito 1a es separable de la base de soporte 1b y puede montarse en la misma, tal como indica la flecha 1ab en la figura 5.

15 El agitador 8 está descentrado en el tanque 10 con respecto al eje central vertical 10' del tanque. La adaptación de accionamiento 5 es incorporada en la base de soporte 1b y dispone de un miembro rotativo 51 de transmisión magnética que sobresale a través de la superficie de soporte 1b' para accionar magnéticamente el agitador 8 a través de una proyección 121 de forma correspondiente en el fondo del tanque 12. La superficie de soporte 1b' y el lado vertical arqueado 1b'' presentan una forma adaptada al fondo 12 de la unidad de depósito 1b y la pared erguida 20 12'' del depósito. De esta manera, el miembro rotativo 51 es tan descentrado respecto a la superficie 1b' como el agitador 8 respecto al fondo 12. Posicionar el miembro rotativo 51 con respecto al lado vertical 1b'' es un medio discriminatorio para el posicionamiento exacto y la correcta orientación de la unidad de depósito 1a sobre la base de soporte 1b. Por lo tanto, la entrada 21 del tubo 20 fijada al tanque 10 se adapta automáticamente a la salida 23'' del conducto 23 en el miembro de cubierta 14 de la base de soporte 1b cuando el depósito 1a está montado sobre la base 1b.

Además, el módulo de depósito 1a no incluye ningún componente eléctrico y no es afectado por una infiltración de agua o de humedad. Por ello, el módulo de depósito 1a o por lo menos el tanque 10, si los demás componentes del módulo de depósito 1a pueden separarse del mismo, pueden fabricarse en un material resistente a los 30 detergentes, para permitir el lavado en lavavajillas.

Tal y como se ilustra en la figura 6a, se muestra la operación del dispositivo 1 en su arranque. Durante la operación, la unidad de depósito 1a está situada sobre la base de soporte 1b y el miembro de cubierta 14 se encuentra en su posición cerrada encima del recipiente de agua 28 y parte de la boca del tanque 10 contra el borde 12'.

35 El tanque contiene un cuerpo de líquido 17, como leche, al principio del proceso de espumación, poco después de que el agitador 8 ha empezado a rotar en el líquido 17. El agitador 8 impulsa el cuerpo de líquido 17 para que rote y forme un vórtice en el tanque 10. De este modo, el cuerpo de líquido 17 tiene una superficie 15 generalmente en forma de V, que se extiende hasta el fondo 12. En este momento, el agitador 8 rota a través de la superficie 15 en un nivel 16 y de este modo incorpora aire en forma de burbujas dentro del líquido 17.

40 Simultáneamente, agua pasa desde el tanque de agua 28 hasta el calentador en línea 27 donde es evaporada y guiada como vapor a través del tubo 26 por el conducto 23, y el tubo 20 dentro del cuerpo de leche 17, formando de este modo burbujas de vapor en la abertura de salida 25, calentando la leche 17. A partir de su formación, las burbujas de vapor y burbujas de aire que son formadas e incorporadas en diferentes lugares en el tanque 10, pueden ser combinadas para formar una fase espumosa que contiene leche en el cuerpo 17.

Más se incorpora aire y vapor en el cuerpo 17, más espumoso se vuelve el cuerpo 17, aumentando su volumen y viscosidad.

50 Tal y como se ilustra en la figura 6b, después de pasar cierto tiempo de espumación, el cuerpo 17 de leche calentada es emulsionado por el vapor y aire de tal modo que su superficie 15' generalmente adopta una forma de V y se extiende sólo aproximadamente por la mitad, bajando por el cuerpo de leche 17. En este momento, el agitador ya no se extiende a través de la superficie del cuerpo 15' y por ello ya no se incorpora más aire en el nivel del agitador 8. Una cantidad limitada de aire puede incorporarse únicamente en la superficie 15' en una medida reducida, como resultado de la agitación. En una variante, también es posible incorporar aire y vapor en un tiempo de solape, y/o de modo secuencial.

60 Tal y como se ilustra en las figuras 6a y 6b, la salida de vapor 25 se encuentra en todo momento dentro del cuerpo de leche 17, por debajo de su superficie 15, 15' agitada, de modo que el vapor se incorpora dentro del cuerpo de leche 17, y no por encima del mismo. De este modo se evitan proyecciones de líquidos calientes.

## REIVINDICACIONES

- 1.- Un dispositivo (1), para espumar un cuerpo de un líquido (17) que contiene leche, que comprende  
 5 - un módulo de depósito (1a) con un tanque de espumación (10), para contener dicho cuerpo de líquido (17),  
 - un dispositivo de incorporación de aire (5,8,51) que comprende un agitador (8); y  
 - una adaptación de suministro de vapor (20,21,22,23,23',23'',24,25,26,27,28,29) que tiene una salida de vapor (22,25), adaptada para sumergirse en dicho cuerpo de líquido durante la espumación para incorporar vapor en el mismo, caracterizado porque el agitador (8) está fijado al fondo (12) del tanque de espumación,  
 10 de modo que la salida de vapor y el agitador (8) están adaptados para estar descentrados respecto a un eje vertical central (12') del tanque de espumación (10) en posiciones distanciadas en dicho cuerpo de líquido durante la espumación, de manera que forman burbujas de vapor en la salida de vapor, de modo separado respecto a burbujas de aire que se forman por el dispositivo de incorporación de aire.
- 2.- El dispositivo de la reivindicación 1, en donde la salida de vapor (22,25) está asociada a un medio de válvula (12, 13, 20), como una válvula de una vía o de no retorno, para controlar las características de las citadas burbujas de vapor, en particular un tamaño de burbuja de las mismas.
- 3.- El dispositivo de la reivindicación 2, en donde, en el suministro de las citadas burbujas, al interior del citado líquido, la salida del tubo, tiene una sección de hasta  $0,7 \text{ mm}^2$ , siendo ésta, de una forma típica, de un tamaño comprendido dentro de unos márgenes que van desde  $0,1$  hasta  $0,65 \text{ mm}^2$ , de una forma particular, de un tamaño comprendido dentro de unos márgenes que van desde  $0,2$  hasta  $0,55 \text{ mm}^2$ , tal como, por ejemplo, el correspondiente a una sección de  $0,25$  a  $0,45 \text{ mm}^2$ .
- 4.- El dispositivo de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que dispone de una posición operativa donde la salida de vapor (22,25) está situada debajo o al lado del agitador (8).
- 5.- El dispositivo de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde la adaptación de suministro de vapor (20,21,22,23,23',23'',24,25,26,27,28,29) está fijada al módulo de depósito.
- 6.- El dispositivo de la reivindicación 5, en donde la salida de vapor (22,25) está situada en o adyacente al fondo (12) del tanque de espumación (10).
- 7.- El dispositivo de la reivindicación 5 o 6, en donde el tanque de espumación (10) está adaptado para contener durante la espumación dicho cuerpo de líquido (17), con una superficie superior (15,15') que se mueve, y donde:  
 35 - la salida de vapor (22,25) está situada en el tanque de espumación durante todo el tiempo de la espumación debajo de la superficie que se mueve, teniendo la salida de vapor opcionalmente una posición que el usuario puede ajustar de modo que la posición de la salida se encuentra debajo de dicha superficie; y/o  
 - la salida de vapor está asociada a una válvula de seguridad para permitir la salida de vapor a través de la desembocadura únicamente cuando la salida se encuentra debajo de la superficie superior que se mueve.
- 8.- El dispositivo, según se define en una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, en donde la adaptación de suministro de vapor (20,21,22,25) comprende un conducto (20) que puede conectarse a un generador de vapor externo.
- 9.- El dispositivo, según se define en una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, en donde la adaptación de vapor comprende un generador de vapor (27,28) y un paso de vapor (20,21,22,23,23',23'',24,25,26) para guiar vapor desde el generador de vapor hasta la salida de vapor (22,25), estando el generador de vapor situado particularmente en una periferia y/o una parte de fondo (12) del módulo de depósito (1a), y conduciendo en dicho paso de vapor que se extiende encima de una pared vertical (12'') del tanque y hacia abajo, a lo largo de la pared vertical, dentro del tanque de espumación (10) hasta la salida de vapor.
- 10.- El dispositivo, según se define en la reivindicación 9, en donde dicha pared vertical está asociada a un elemento de cubierta móvil (14) que delimita una sección (23,23',23'',24) del paso de vapor para guiar vapor encima de dicha pared vertical o da acceso a un recipiente de agua (28) del generador de vapor.
- 11.- El dispositivo, según se define en una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 10, que comprende una base de soporte (1b) conectada eléctricamente para suministrar energía a dicho dispositivo (1), estando el módulo de depósito (1a) separable de la base de soporte, en particular para limpiar el módulo de depósito o evacuar del mismo líquido (17) que contiene leche.
- 12.- El dispositivo de la reivindicación 11, en donde:  
 - la base de soporte (1b) comprende al menos un generador de vapor (27,28) y un módulo de accionamiento (5,51) para accionar el agitador (8) en el tanque de espumación (10); y/o  
 - el módulo de depósito (1a) tiene una cavidad (2) para contener al menos un generador de vapor (27,28) y un módulo de accionamiento (5,51) para accionar el agitador (8) en el tanque de espumación (10).

- 13- El dispositivo de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, adaptado para ser configurable por el usuario para incorporar aire y vapor de modo simultáneo y/o secuencial durante la espumación de dicho cuerpo de líquido (17), estando el dispositivo de incorporación de aire (5,8,51) opcionalmente asociado a un calentador por resistor (27") para calentar dicho cuerpo de líquido.
- 5
- 14- El dispositivo de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, el cual comprende una base de soporte (1b) y un módulo de depósito (1a) separable de la base de soporte, y adaptado para contener un cuerpo de líquido (17) que contiene leche, que debe ser calentado y/o espumado en el mismo, en donde la base de soporte comprende:
- 10
- un generador de vapor (27,28) con un recipiente de agua (28) para producir vapor adyacente a dicho módulo de depósito, estando el generador de vapor asociado a un paso de vapor (20,21,22,23,23',23'',24,25,26) para guiar vapor producido dentro de dicho módulo de depósito, y
  - una adaptación de accionamiento (5,51) para accionar el agitador (8) situado en el módulo de depósito.
- 15
- 15- El dispositivo de la reivindicación 14, en donde la adaptación de accionamiento (5,51) acciona el agitador (8) de manera magnética.

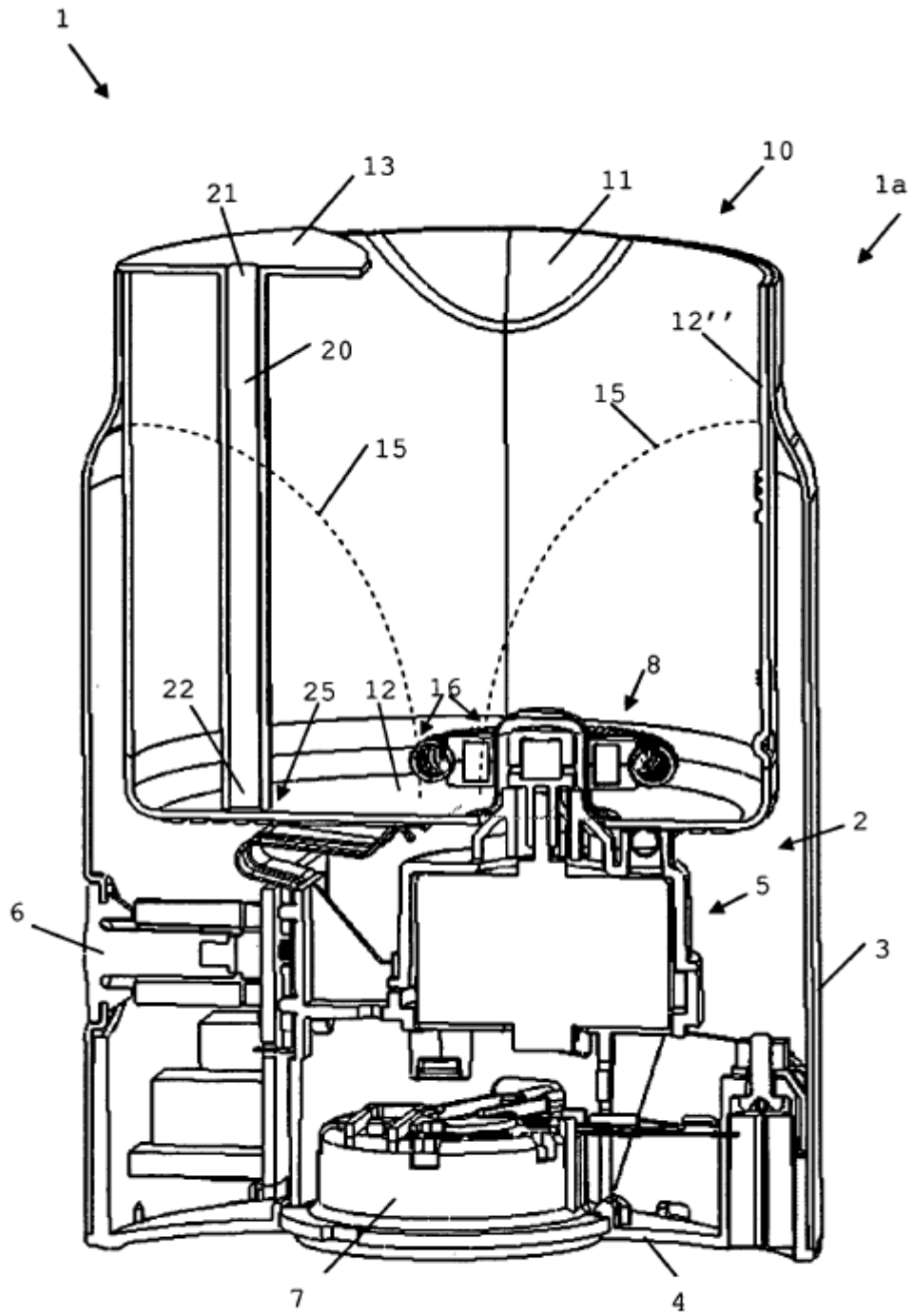
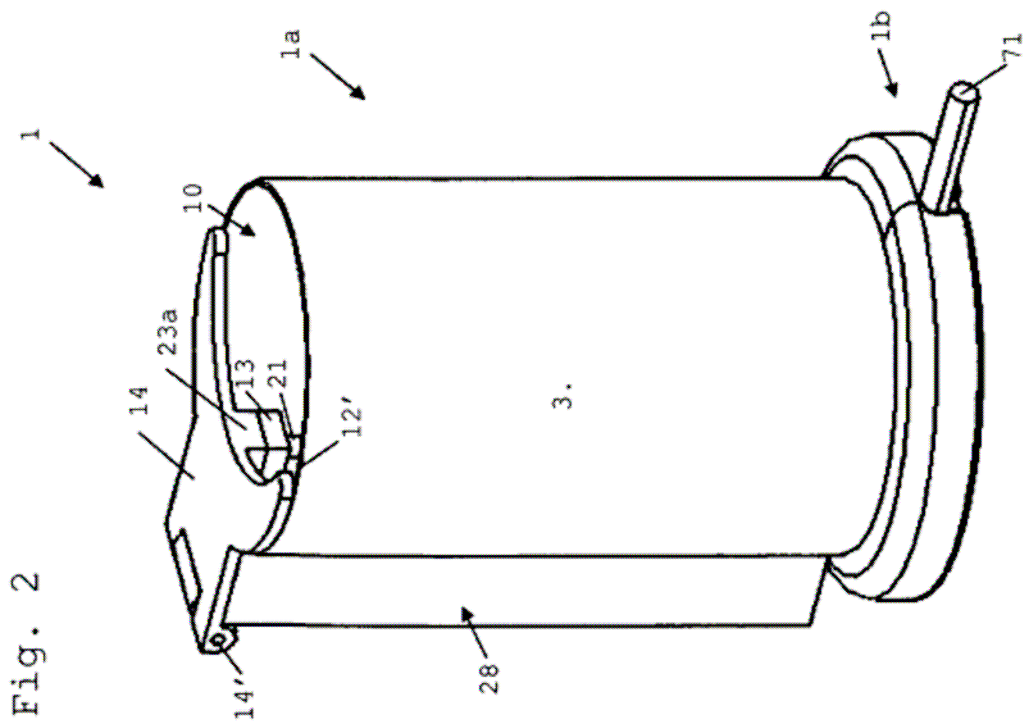
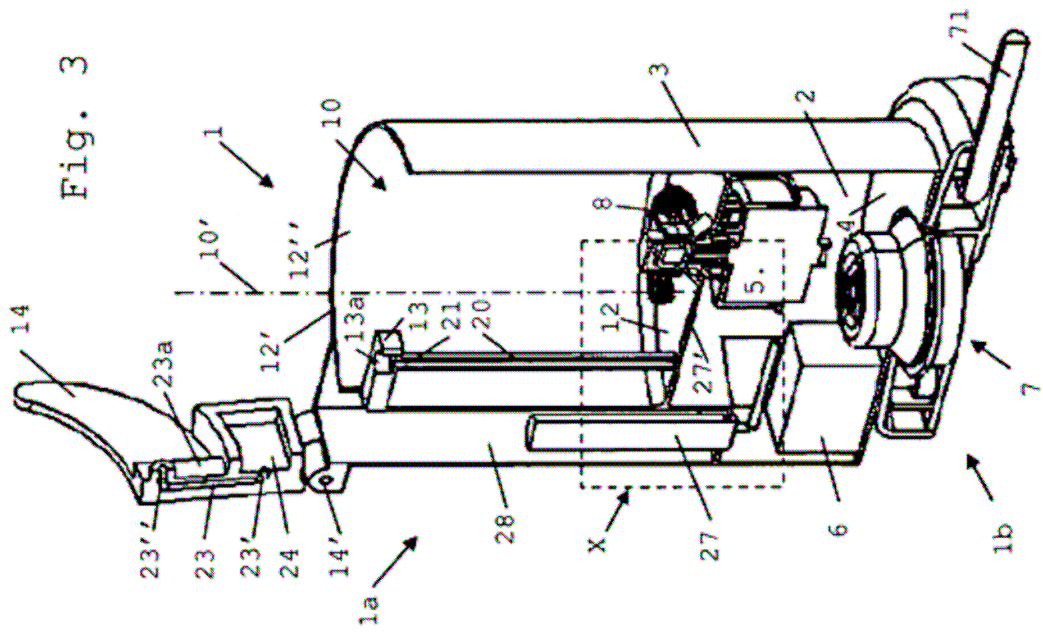


Fig. 1



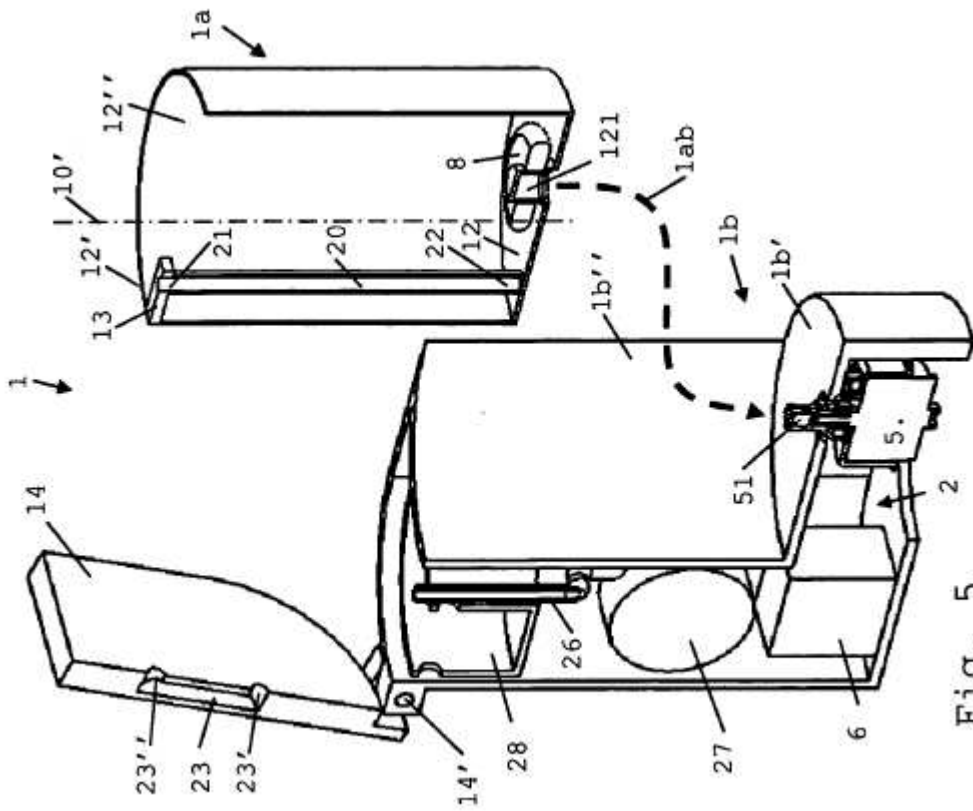


Fig. 5

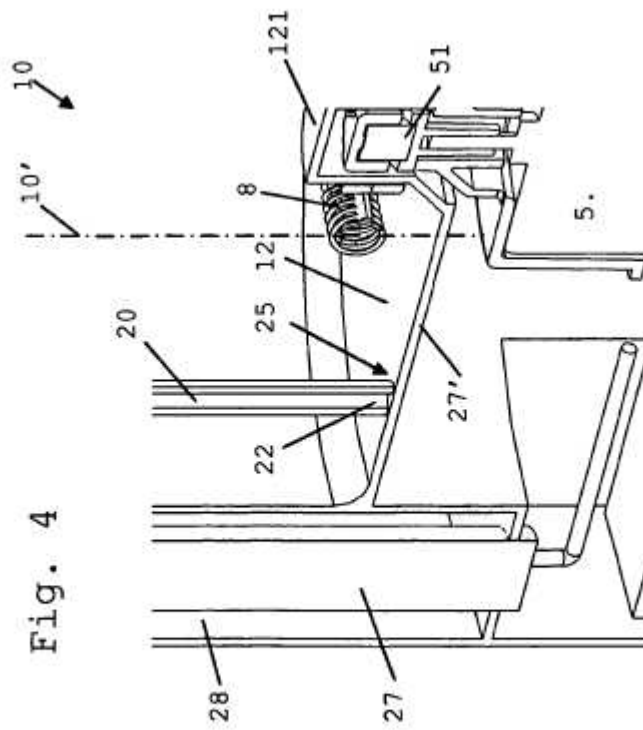


Fig. 4

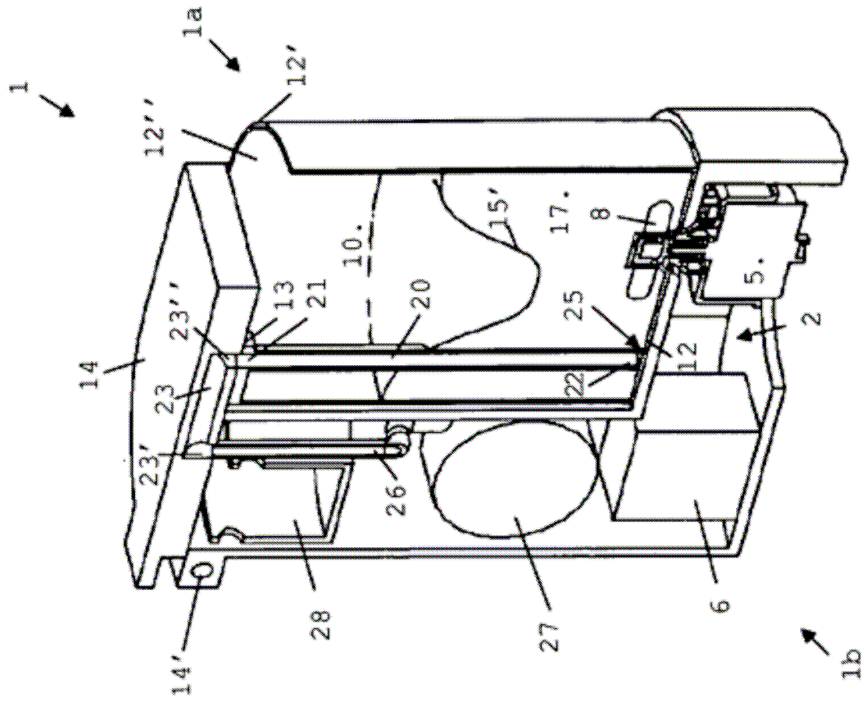


Fig. 6a

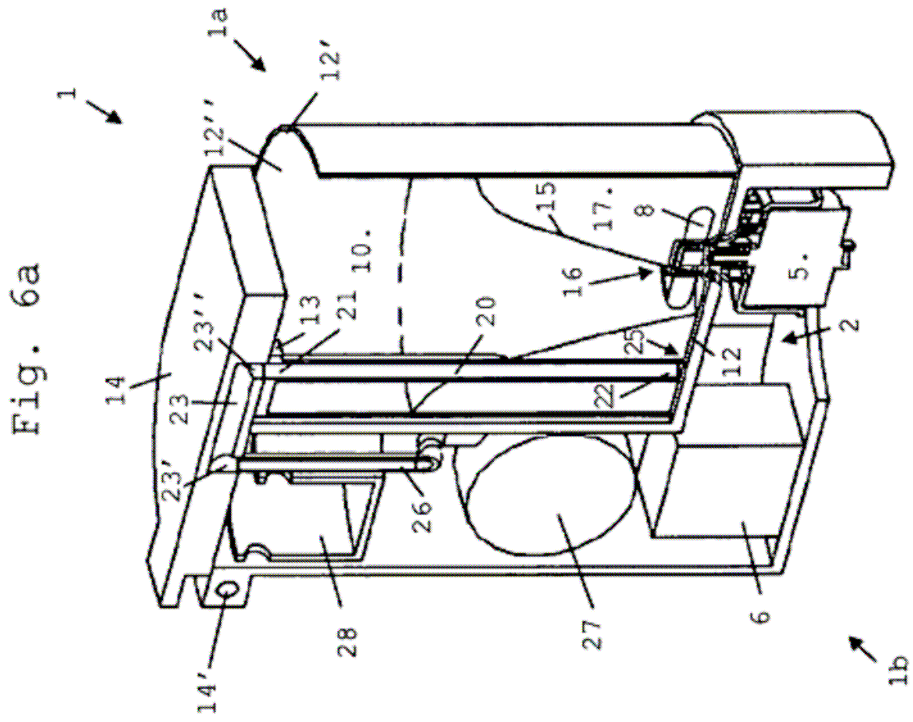


Fig. 6b