

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 392 011**

51 Int. Cl.:
A47J 31/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09154238 .1**
96 Fecha de presentación: **03.03.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2225976**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **08.09.2010**

54 Título: **Dispositivo para la preparación de espuma de leche**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
03.12.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
03.12.2012

73 Titular/es:
**DELICA AG (100.0%)
HAFENSTRASSE 120
4127 BIRSFELDEN, CH**

72 Inventor/es:
**BRÖNIMANN, MARKUS y
LEHNER, CHRISTOPH**

74 Agente/Representante:
CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 392 011 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para la preparación de espuma de leche

5 La invención se refiere a un dispositivo para la preparación de espuma de leche de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. Un dispositivo de este tipo se emplea para producir espuma de leche para bebidas de café, como por ejemplo Cappuccino o Latte Macchiato. El dispositivo puede formar parte de una disposición con una máquina de café. Pero es evidente que también es concebible configurar el dispositivo como máquina individual.

10 Desde hace mucho tiempo son habituales los sistemas para la preparación de espuma de leche. Un dispositivo comparable del tipo indicado al principio se conoce a partir del documento WO 2005/102126 A2. En él se describe una máquina de café, en la que una unidad móvil se puede acoplar con un depósito de leche y una tobera del tipo Venturi para la formación de espuma de leche. La tobera presenta un orificio de entrada de tobera para el valor, una entrada de aire, una entrada de leche así como un orificio de salida de tobera. En el orificio de salida de tobera está fijada una sección de tubo acodado, que predetermina el orificio de salida. El aire necesario para la generación de espuma de leche está presente como aire del medio ambiente y es aspirado aprovechando el efecto de aspiración en la tobera. En este dispositivo es un inconveniente, por ejemplo, que la activación o regulación de la alimentación de aire es relativamente costosa. Esto tiene como consecuencia que la espuma de leche y, por lo tanto, la calidad de la bebida de café con leche no cumplen con frecuencia, requerimientos elevados. Por ejemplo, en la práctica se ha mostrado que la espuma de leche producida con este dispositivo es relativamente difícil de controlar con respecto a la temperatura. En general, el dispositivo se caracteriza por una estructura relativamente complicada. Esto se refiere especialmente a la boquilla del formador de espuma de leche, que está configurada de muchas partes. Por lo tanto, la boquilla no sería adecuada como artículo desechable.

25 El documento DE 44 45 436 describe un dispositivo de formación de espuma para la formación de espuma de leche para la preparación de Cappuccino, con un conducto de admisión de vapor, un conducto de admisión de aire y un conducto de admisión de leche y con una zona de leche, en la que se hacen confluír los conductos de admisión, estando conectado el conducto de admisión para el aire con una fuente de aire comprimido para el insuflado de aire y siendo controlable el insuflado de aire.

30 El documento EP 1 707 090 describe un dispositivo para la generación de espuma de leche y/o para el calentamiento de la leche, que está provisto con un elemento de mezcla. Éste presenta al menos un canal de entrada de vapor que se puede conectar con un conducto de alimentación de vapor, un canal de entrada de leche que se puede conectar con un conducto de admisión de leche, un canal de cesión que se puede conectar con un conducto de cesión así como un canal de entrada de aire.

Por lo tanto, el cometido de la invención es evitar los inconvenientes conocidos y en particular crear un dispositivo del tipo mencionado al principio, con el que se puede variar la alimentación de aire para la generación de espuma de leche de una manera sencilla. En particular, el dispositivo debe posibilitar una activación o regulación ventajosa de la alimentación de aire. El dispositivo debe caracterizarse, además, por una estructura sencilla y por higiene mejorada.

35 Estos cometidos se solucionan de acuerdo con la invención con un dispositivo, que presenta las características indicadas en la reivindicación 1. El dispositivo para la fabricación de espuma de leche así como, dado el caso, para el calentamiento de leche puede presentar un conducto de alimentación de vapor, en el que se puede conectar en la dirección de la circulación la boquilla provista con un orificio de entrada de la boquilla. La boquilla puede presentar un canal de boquilla, cuya sección transversal del canal se estrecha partiendo desde el orificio de entrada de la boquilla hasta una sección estrechada del canal. La sección transversal del canal se puede ensanchar a continuación en la dirección de un orificio de salida de la boquilla. La leche puede ser aspirada desde el depósito de leche aprovechando el efecto de aspiración generado por la circulación acelerada en la sección estrecha del canal en la boquilla. Puesto que la entrada de aire no se encuentra en la boquilla, sino que está dispuesta fuera de la boquilla, se consiguen numerosas ventajas. Así, por ejemplo, la boquilla propiamente dicha puede estar configurada sencilla. Pero el desplazamiento local de la entrada de aire tiene también ventajas técnicas de control o de regulación. Además, la disposición de acuerdo con la invención puede repercutir también de una manera favorable sobre la higiene, puesto que solamente son impulsadas con leche pocas piezas o secciones del dispositivo.

50 La boquilla presenta un canal de alimentación de leche, que desemboca aproximadamente en la zona del punto más estrecho en la sección estrechada de canal en el canal de la tobera. A través de esta disposición, aprovechando el efecto de aspiración se puede aspirar leche de una manera especialmente eficiente en la tobera.

En una primera forma de realización, el dispositivo puede presentar una bomba de aire, que está conectada o se puede conectar para la introducción de aire en el conducto de alimentación de vapor a través de un medio de admisión de aire con el orificio de entrada de aire. El medio de admisión de aire puede ser un conducto de admisión

de aire. Tal conducto puede estar configurado como tubo flexible. Pero como medio de admisión de aire son concebibles también, por ejemplo, válvulas. A través de esta conexión de una bomba de aire en el conducto de admisión de vapor se puede regular la admisión de aire de una manera especialmente sencilla. El dispositivo puede ser accionado evidentemente también de tal forma que se puede calentar la leche (sin generación de espuma de leche).

5 En la bomba de aire se puede tratar, por ejemplo, de una bomba de aire de membrana o de una bomba de aire de compresor.

Puede ser especialmente ventajoso que el dispositivo presente medios de control, a través de los cuales la bomba de aire es activable para la predeterminación de las relaciones de mezcla de la mezcla de vapor y aire en el conducto de admisión de vapor. Los medios de control pueden contener microprocesadores. La admisión de aire se puede variar de esta manera fácilmente, con lo que se pueden preparar diferentes bebidas de leche o de café con leche como Cappuccino, Latte Macchiato de una manera sencilla y con alta calidad. Pero la bomba de aire se puede activar también a través de medios de control, de tal manera que para la operación de "leche caliente" no se activa la bomba de aire o la bomba de aire funciona solamente en un modo de carga parcial. Con esta disposición se puede regular la temperatura de la corriente de vapor y aire de una manera sencilla y ventajosa. Además, la alimentación de aire asegura por medio de la bomba de aire activada descrita que se pueda producir una espuma de leche suficientemente caliente o leche caliente.

Además, el dispositivo puede presentar un depósito de agua, una bomba de agua conectada en él, y un generador de vapor conectado con él. A través del cual se puede alimentar vapor en el conducto de admisión de vapor. Puede ser especialmente ventajoso que el dispositivo presente medios de control para variar la potencia de la bomba de agua.

En otra forma de realización, puede ser ventajoso que la tobera esté configurada como componente de una sola pieza, con preferencia producido en un procedimiento de fundición por inyección, que está constituido con ventaja de plástico. Tal tobera se puede fabricar fácilmente. De esta manera, la tobera sería adecuada como artículo desechable. Este componente de una sola pieza puede presentar el orificio de entrada de la tobera, el orificio de salida de la tobera y una conexión de conducto de admisión de leche. La conexión de conducto de admisión de leche puede estar configurada en este caso como racor de aspiración de leche para la conexión del conducto de admisión de leche, que rodea un canal de admisión de leche conectado con el canal de la tobera. El conducto de admisión de leche puede estar fijado o se puede fijar de manera desprendible en el racor de aspiración de leche a través de una conexión de enchufe o de encaje elástico.

El orificio de salida de la tobera puede ser un orificio de salida libre para la descarga de la espuma de leche en una taza. Por lo tanto, no son necesarios componentes adicionales para la predeterminación de un orificio de descarga.

El canal de tobera puede presentar una desviación, de manera que la dirección de la circulación en la zona del orificio de entrada de la boquilla y la dirección de la circulación en la zona del orificio de salida de la boquilla se extienden aproximadamente en ángulo recto entre sí. Entonces puede ser ventajoso que el canal de admisión de leche desemboque en la zona de la desviación aproximadamente en ángulo recto en el canal de la boquilla. De esta manera, las secciones de canal asociadas en cada caso al orificio de entrada de la boquilla y al orificio de salida de la boquilla pueden estar alineadas en cada caso en ángulo recto. Pero es evidente que también sería concebible que el canal de la tobera se pueda extender recto, para que la dirección de la circulación principal permanezca inalterada entre el orificio de entrada de la boquilla y la zona del orificio de salida de la boquilla.

La manipulación se puede simplificar adicionalmente cuando la boquilla está conectada o se puede conectar a través de un cierre de bayoneta en el conducto de admisión de vapor. Pero es evidente que la boquilla se puede conectar también de otra manera de forma desprendible con el conducto de admisión de vapor.

La boquilla puede estar fijada o se puede fijar de forma pivotable en una parte de la tapa del depósito de leche con preferencia de forma desprendible. En una posición de partida, la boquilla puede estar fijada economizando espacio en el depósito de leche. La boquilla puede ser pivotada a una posición de descarga hasta el punto de que la espuma de leche puede ser descargada directamente en una taza.

Otro aspecto de la invención se refiere a una disposición con el dispositivo descrito anteriormente y con una máquina de café para la preparación de café. Tales máquinas de café pueden ser, por ejemplo, máquinas automáticas de café, en las que los granos de café son triturados en primer lugar de una manera automática después de la pulsación del botón y luego son preparados en infusión. Evidentemente, la máquina de café puede ser también una máquina que trabaja con cápsulas, bolsas u otros envases en porciones.

Otras características individuales y ventajas de la invención se deducen a partir de la descripción siguiente de un ejemplo de realización y a partir de los dibujos. En este caso:

La figura 1 muestra una disposición con una máquina de café y con un dispositivo para la fabricación de espuma de leche.

5 La figura 2 muestra una representación esquemática muy simplificada de un dispositivo de acuerdo con la invención para la preparación de espuma de leche.

La figura 3 muestra una representación despiezada ordenada en perspectiva del dispositivo para la preparación de espuma de leche para la disposición de acuerdo con la figura 1.

La figura 4 muestra una vista lateral del dispositivo según la figura 3.

10 La figura 5 muestra una vista lateral con una sección parcial del dispositivo con una boquilla en una posición de partida.

La figura 6 muestra el dispositivo con una boquilla pivotada.

La figura 7 muestra una representación en sección del dispositivo a lo largo de la línea de intersección A-A según la figura 5.

15 La figura 8 muestra una sección longitudinal a través de una sección de tubo del conducto de admisión de vapor y una bomba de aire conectada en él.

La figura 9 muestra una vista delantera en perspectiva de la sección de tubo con la bomba de aire según la figura 8, y

La figura 10 muestra una representación esquemática de otro dispositivo para la preparación de espuma de leche.

20 La figura 1 muestra una vista general de una disposición designada con 1 con una máquina de café 13 para la preparación de una infusión de café K y un dispositivo 14 acoplado en ella para la preparación de espuma de leche S. En la máquina de café se puede tratar de una máquina totalmente automática de café convencional con granos de café o, por ejemplo, también se puede tratar de una llamada máquina de cápsulas. La estructura básica de tales máquinas de café es conocida por el técnico y es habitual, por lo que se puede prescindir de una descripción más detallada de la máquina de café. La máquina de café 13 está equipada comedios no mostrados aquí, pero descritos a continuación en detalle para la generación de vapor y para la admisión de aire para la emulsión de leche, vapor y aire para la preparación de espuma de leche.

25 Como se muestra en la figura 1, el dispositivo 13 está constituido por un depósito de leche 5, en el que está integrada una boquilla 2. El depósito de leche está cerrado con una pieza de tapa 24. En el lado interior de la pieza de tapa 24 está fijada la boquilla 2 de forma pivotable. La boquilla se encuentra en la figura 1 en una posición pivotada (posición de salida), en la que se puede descargar espuma de leche en una taza (no representada). Con 2' se indica la boquilla en otra posición de descarga.

30 A partir de la representación esquemática según la figura 2 se muestran la estructura de principio y el modo de funcionamiento del dispositivo de preparación de espuma. En el dispositivo 11 se mezclan, vapor, aire y leche en una boquilla 2 entre sí y se emulsionan (las direcciones de la circulación se indican con flechas). La espuma de leche generada de esta manera e indicada con S llega finalmente a una taza (no representada) u otro recipiente colector. Para la preparación de vapor se toma agua W desde un depósito de agua 8 con la ayuda de una bomba de agua 7. El agua es conducida a continuación a través de un calentador de vapor 9. El vapor es conducido entonces a través de un conducto de admisión de vapor 3 hacia una boquilla 2. La boquilla 2 presenta un canal de boquilla con una sección transversal de canal convergente-divergente. El orificio de entrada de la boquilla está designado con 14, el orificio de salida de la boquilla está designado con 17. Aprovechando la acción de aspiración generada por la circulación acelerada en una sección estrechada del canal de la boquilla 2 se aspira leche M a través de un conducto de admisión de leche 4 desde un depósito de leche 5 hasta la boquilla 2.

35 Para la generación de espuma debe mezclarse aire con el vapor. A tal fin se conduce aire L, con preferencia en forma de aire ambiental con la ayuda de una bomba de aire 6 a través de un conducto de admisión de aire 30 bajo presión de 10 a 100 kPa a la circulación de vapor. El orificio de entrada de aire 18 se encuentra con relación a la dirección de la circulación delante del orificio de entrada de la boquilla 14 delante de la boquilla. Con una línea de trazos 27 se indica una pared de la carcasa de una máquina de café. La línea 27 puede estar concebida como línea

de separación –para determinadas variantes de realización (ver las figuras 3 a 7 siguientes) – que divide el dispositivo 11 en dos partes. Una de las partes, es decir, por un lado, los componentes 7, 8, 9 para la generación de vapor y, por otro lado, el componente 6 para la admisión forzada de aire, están asociadas a la máquina de café. La parte restante del dispositivo se puede desacoplar de la máquina de café. A la última parte móvil mencionada pertenecen – como se muestra en la figura 2 – claramente la boquilla 2 así como el depósito de leche 5.

En función de la bebida deseada (por ejemplo, para Cappuccino o Latte Macchiato) se pueden alimentar diferentes corrientes volumétricas de aire en el conducto de vapor. El control de la corriente volumétrica de aire se realiza con la ayuda de un medio de control 12, con el que se puede modificar la potencia de la bomba. Pero es evidente que el dispositivo 11 se puede accionar también de tal forma que no se alimente aire. El dispositivo se puede utilizar, por lo tanto, también para la preparación de leche caliente. En el conducto de admisión de aire 30 se puede disponer una válvula de regulación (no representada). En lugar de una válvula de regulación serían concebibles también válvulas de retención o válvulas de bloqueo activadas. La admisión de vapor se controla con preferencia con la ayuda de un medio de control 10, con el que se puede variar la potencia de la bomba de agua 7. Los dos medios de control 10 y 11 pueden ser evidentemente un componente de una instalación EDV común.

A partir de la figura 3 se pueden deducir los detalles constructivos de una configuración posible del dispositivo 11. La boquilla 2 se forma por un componente de una sola pieza. Un componente de este tipo de plástico se puede preparar fácilmente en un procedimiento de fundición por inyección. La boquilla 2 presenta, además del orificio de entrada de la tobera 14 y del orificio de salida de la tobera 17 una conexión de admisión de leche en forma de un racor de aspiración de leche 20. Los segmentos de la tobera asociados al orificio de entrada de la tobera 14, al orificio de salida de la tobera 11 y el racor de aspiración de leche 20 están alineados entre sí en cada caso en ángulo recto. El conducto de admisión de leche 4 indicado con líneas de trazos puede ser una manguera flexible, que se puede acoplar sobre el racor de aspiración de leche 20.

La boquilla 2 se puede insertar en el depósito de leche. A tal fin, en la pieza de la tapa 24 del depósito de leche están previstos unos medios de retención 31 en forma de brazos de retención elásticos, con cuya ayuda se puede alojar la boquilla con efecto de retención. La pieza de la tapa 24 puede estar constituida de plástico y puede ser una pieza fundida por inyección con preferencia de una sola pieza. El depósito de leche contiene, además, un cuerpo de base 25, en forma de copa o en forma de bandeja, sobre el que se puede colocar la pieza de la tapa 24 (junto con la boquilla 2). El depósito de leche y la boquilla forman una unidad móvil, que se puede desacoplar del resto del dispositivo y se puede acoplar de nuevo. Un depósito de leche lleno con aire fresca se puede conservar en un frigorífico. Para la unidad móvil formada por el depósito de leche y boquilla, solamente son necesarios cuatro componentes (incluyendo el conducto de admisión de leche 4), que pueden estar constituidos todos de plástico. La utilización de pocos componentes sencillos de este tipo repercute de una manera favorable sobre la manipulación y los costes.

La figura 3 muestra, además, que la entrada de aire se encuentra fuera de la boquilla 2. La entrada de aire está predeterminada por un racor de entrada de aire 28, a través del cual el conducto de admisión de aire 30 indicado con líneas de trazos se puede conectar en el conducto de admisión de vapor 3. El aire L es alimentado de esta manera a la corriente de vapor D a través de un orificio de entrada de aire. En el conducto 30 está conectada la bomba de aire (no representada aquí). El vapor D se prepara como se ha descrito anteriormente con la ayuda de un generador de vapor (tampoco representado aquí). En la zona de la interfaz del lado de la máquina se encuentra dentro de la carcasa 27 una sección de tubo 23, que forma una parte del conducto de admisión de vapor 3. La parte 23 está configurada como sección de tubo en T y presenta el racor de entrada de aire 28 mencionado y un racor de salida de vapor 29, a través de los cuales se pueden conectar en cada caso los conductos indicados con líneas de trazos para el aire L y el vapor D. El conducto de admisión de aire 30 puede estar configurado como tubo flexible de plástico. El tubo flexible designado con 3' puede ser un tubo flexible resistente a la temperatura, por ejemplo un tubo flexible reforzado con silicona o también puede estar fabricado de Teflón®.

Para el acoplamiento de la unidad móvil que contiene el depósito de leche y la tobera 2, la tobera 2 debe conectarse con la salida del conducto de admisión de vapor 3. La conexión desprendible se puede realizar – como se muestra a modo de ejemplo en la figura 3 – por medio de una conexión de bayoneta. A tal fin en el lado de entrada de la boquilla están dispuestos unos medios de unión 21 correspondientes. En la pared de la carcasa 27 está prevista una escotadura 22 complementaria del medio de unión 21 para el cierre de bayoneta. Pero también son concebibles otros medios de fijación desprendibles.

Como se muestra en la figura 3, el depósito de leche está configurado aproximadamente en forma de paralelepípedo. Tanto la pieza de la tapa 24 como también el cuerpo de base 25 disponen de una vista en planta esencialmente aproximadamente rectangular. En una pared lateral del cuerpo de base 25 se encuentra una entrada 26 para el alojamiento de la tobera 2 en una posición de salida. En el extremo del lado de la tapa de esta pared lateral se puede reconocer una escotadura aproximadamente en forma de U, en la que se puede insertar el racor de aspiración de leche 20.

En la figura 4, la unidad móvil está acoplada con el depósito de leche 5 y la boquilla en la máquina de café. Como se deduce a partir de la figura 4, el depósito de leche 5 ensamblado forma con el cuerpo de base 25 y la pieza de la tapa 24 una unidad compacta.

5 Como se deduce a partir de las figuras 5 y 6, la boquilla se puede articular entre una posición de partida y una posición de descarga. En la figura 5, la boquilla 2 se encuentra en una posición de salida, en la que el segmento de boquilla, que está asociado al orificio de salida de la boquilla 17, se extiende con la sección de canal correspondiente a lo largo de la pared del depósito del cuerpo de base 25 del depósito de leche. En la figura 6, la boquilla está articulada hacia fuera. En esta posición, la espuma de la leche (o leche caliente) se puede descargar directamente en una taza (no representada). El usuario tiene la posibilidad de adaptar el ángulo de articulación al tamaño de la taza. Pero a través de la articulación se puede llevar también al mismo tiempo el cierre de bayoneta descrito anteriormente a una posición cerrada. La disposición dispone con preferencia de medios de conmutación (no representados), que están conectados eléctrica o electrónicamente con los medios de control para la bomba de agua y la bomba de aire. Los medios de conmutación sirven para el control de presencia e indican si la unidad móvil está acoplada correctamente. De esta manera, se puede evitar un escape imprevisto de vapor, con lo que se asegura un funcionamiento seguro de la disposición.

En las figuras 5 y 6 se puede reconocer, además, que el racor de aspiración de leche 20 rodea un canal de admisión de leche 19, que está conectado con el canal de tobera 15 en la zona aproximadamente el punto más estrecho.

A partir de la representación en sección según la figura 7 se puede reconocer especialmente la configuración del canal de toberas 15. El canal de toberas 15 presenta en primer lugar una sección aproximadamente cilíndrica que parte desde el orificio de entrada de la tobera 14, en la que se conecta una sección que se estrecha aproximadamente cónica. En la sección que se estrecha se conecta la sección de canal designada con 16, que predetermina el lugar más estrecho del canal de tobera. En el canal de tobera que se estrecha de esta manera se conecta entonces de nuevo una sección de canal que se ensancha aproximadamente cónica. En la zona del orificio de salida de la tobera 17, el canal de tobera presenta finalmente una sección de canal aproximadamente cilíndrica.

25 Las figuras 8 y 9 muestran una conexión de aire modificada frente al ejemplo de realización según la figura 3 para el dispositivo de formación de espuma de leche. La figura 8 muestra una sección longitudinal a través de una sección de tubo 23, que forma parte del conducto de vapor 3. En oposición al ejemplo de realización según la figura 3, el racor de entrada de aire no está alineado en ángulo recto con respecto al conducto de vapor, sino que el aire es alimentado a través de un racor de entrada de aire inclinado 28 hacia la corriente de vapor. En la figura 8 se indica un ángulo de inclinación correspondiente con α , que tiene aquí a modo de ejemplo aproximadamente 45° . Pero es evidente que también son concebibles otros ángulos de inclinación (por ejemplo, $30^\circ < \alpha < 60^\circ$). Además, se puede reconocer una válvula de membrana 35, que está insertada en el racor de entrada de aire 28. En esta válvula 35 se conecta directamente la bomba de aire 6. Un conducto de admisión de aire propiamente dicho en forma de una sección de manguera separada (ver la figura 3) no está prevista en la variante según la figura 8. A continuación la figura 8 muestra que el canal de admisión de aire predeterminado para el orificio de entrada de aire presenta en la zona de la boca en la corriente de vapor, en comparación con la sección transversal del canal de vapor, una sección transversal del canal considerablemente más reducida. El diámetro del canal de admisión de aire en la zona de la boca en la corriente de vapor puede estar entre 0,2 y 2 mm (por ejemplo, aproximadamente 1 mm), mientras que el diámetro del canal de vapor de la sección de tubo 23 tiene, por ejemplo 4 mm.

40 En la figura 10 se representa un diagrama de flujo más detallado con respecto al ejemplo de realización según la figura 2 para un dispositivo de preparación de espuma 11 en una forma ligeramente modificada. A partir de la figura 10 se puede reconocer que el dispositivo 11 presenta un medidor de caudal 36, que está en conexión operativa en cuanto a la técnica de control y de regulación con la bomba de agua 7. Con 33 se designa una válvula de retención. El signo de referencia 32 representa una válvula de 3/2 pasos. En una salida de la válvula está conectada una válvula 34, a través de la cual se puede descargar vapor en el caso de una sobrepresión – en lugar a al conducto de vapor 3 -. El agua residual excesiva puede ser recogida por un depósito 37. Para la protección de la bomba de aire está prevista una válvula de membrana 35 como válvula de retención.

REIVINDICACIONES

- 1.- Dispositivo (11) para la preparación de espuma de leche con un conducto de admisión de vapor (3), con una boquilla (2) que se estrecha para la consecución de un efecto de aspiración, con un conducto de admisión de leche (4), que está conectado con la boquilla de tal manera que se puede aspirar leche desde un depósito de leche (5) bajo la acción de aspiración hasta la boquilla (2), y con una entrada de aire para la mezcla de aire para la generación de la espuma de leche, en el que la entrada de aire es un orificio de entrada de aire (18) en el conducto de admisión de vapor (3), que se encuentra, con relación a la dirección de la circulación, delante de un orificio de entrada (14) de la tobera (2), caracterizado porque la tobera (2) presenta un canal de admisión de leche (19), que desemboca aproximadamente en la zona del lugar más estrecho en la sección estrecha de canal (16) en un canal (15) de la tobera (2).
- 2.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque presenta una bomba de aire (6), que está conectada o se puede conectar para la introducción de aire en el conducto de admisión de vapor (3) a través de un medio de admisión de aire (4, 35) con el orificio de entrada de aire (18).
- 3.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque presenta medios de control (10), a través de los cuales se puede activar la bomba de aire (6) para la predeterminación de la relación de mezcla de la mezcla de vapor y aire en el conducto de admisión de vapor (3).
- 4.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque presenta un depósito de agua (8), una bomba de agua (7) conectada en él y un generador de vapor (9) conectado con ella, a través del cual se puede alimentar vapor al conducto de admisión de vapor (3).
- 5.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque presenta medios de control (12) para la variación de la potencia de la bomba de agua (7).
- 6.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque la boquilla (2) está configurada como componente de una sola pieza, con preferencia producido en un procedimiento de fundición por inyección, que contiene
- un orificio de entrada de la boquilla (14),
 - un orificio de salida de la boquilla (17), y
 - una conexión de conducto de admisión de leche, en particular en forma de un racor de aspiración de leche (20) que rodea un canal de admisión de leche (19), para la conexión del conducto de admisión de leche (4).
- 7.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque un orificio de salida (17) de la boquilla (2) forma un orificio de descarga para la descarga de la espuma de leche, que está libre.
- 8.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el canal de la boquilla (15) presenta una desviación, de manera que la dirección de la circulación en la zona del orificio de entrada de la boquilla (14) y la dirección de la circulación en la zona del orificio de salida de la boquilla (17) se extienden aproximadamente en ángulo recto entre sí.
- 9.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque el canal de admisión de leche (19) desemboca en la zona de la desviación aproximadamente en ángulo recto en el canal de la boquilla (15).
- 10.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque la boquilla (2) está conectada o se puede conectar a través de un cierre de bayoneta (21, 22) en el conducto de admisión de vapor (3).
- 11.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque la boquilla (2) está fijada con preferencia de forma desprendible o se puede fijar con preferencia de forma desprendible de manera pivotable en una pieza de la tapa (24) de un depósito de leche (5).
- 12.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizado porque el depósito de leche (5) presenta una entrada (26) para el alojamiento de la boquilla (2) en una posición de partida.

13.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12 con un depósito de leche (5), caracterizado porque el depósito de leche (5) y la boquilla (2) forman una unidad móvil, que se puede desacoplar del resto del dispositivo y se puede acoplar de nuevo.

5 14.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 13 con una carcasa (27) para los componentes (7, 8, 9) de la generación de vapor y para una bomba de aire (6) para la alimentación forzada de aire al conducto de admisión de vapor (3) en el orificio de entrada de aire (18), caracterizado porque el orificio de entrada de aire (18) está dispuesto dentro de la carcasa (27) y porque la boquilla (2) con el conducto de admisión de leche está dispuesta fuera de la carcasa y de forma desprendible de ésta.

10 15.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizado porque el canal de admisión de aire que proporciona el orificio de entrada de aire (18) presenta en la zona de la boca del conducto de admisión de vapor (3) una sección transversal más reducida que el conducto de admisión de vapor y con preferencia un diámetro entre 0,2 mm y 2 mm.

16.- Disposición (1) con un dispositivo (11) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12 y con una máquina de café (13) para la preparación de infusión de café.

15

Fig. 2

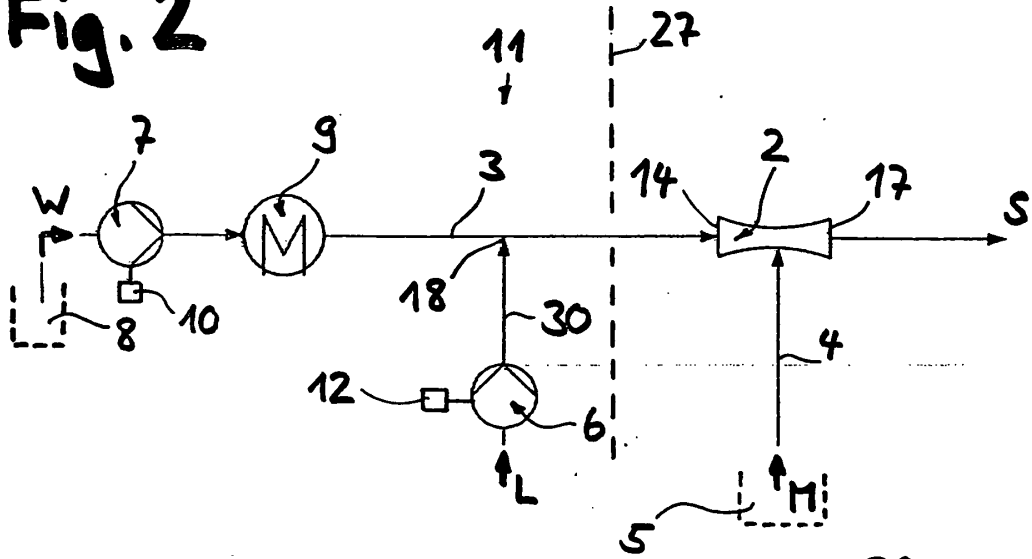
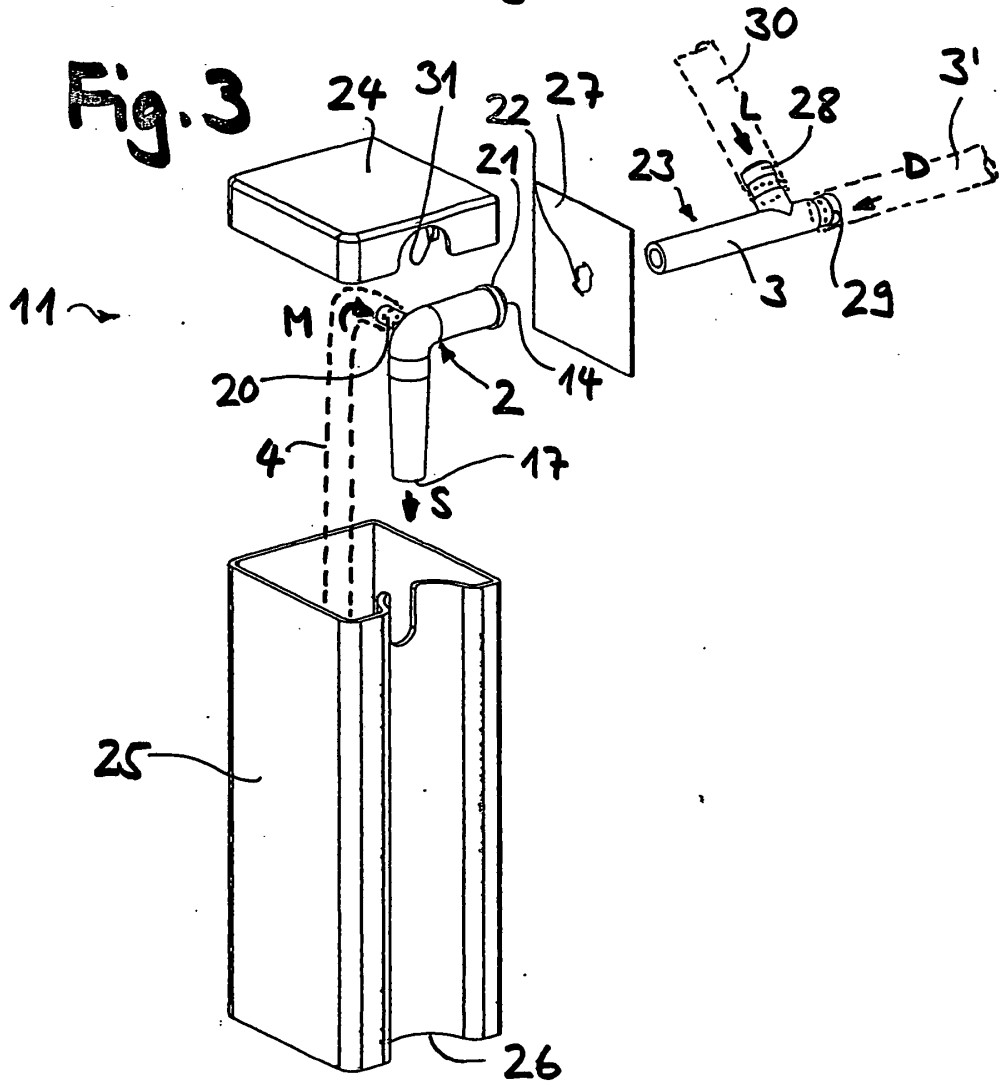


Fig. 3



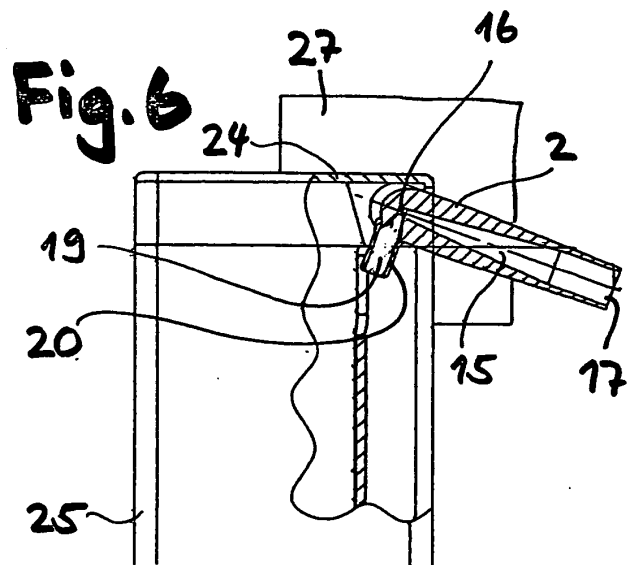
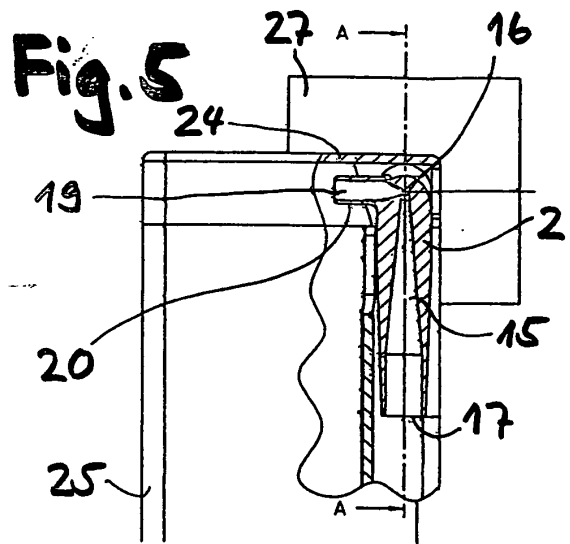
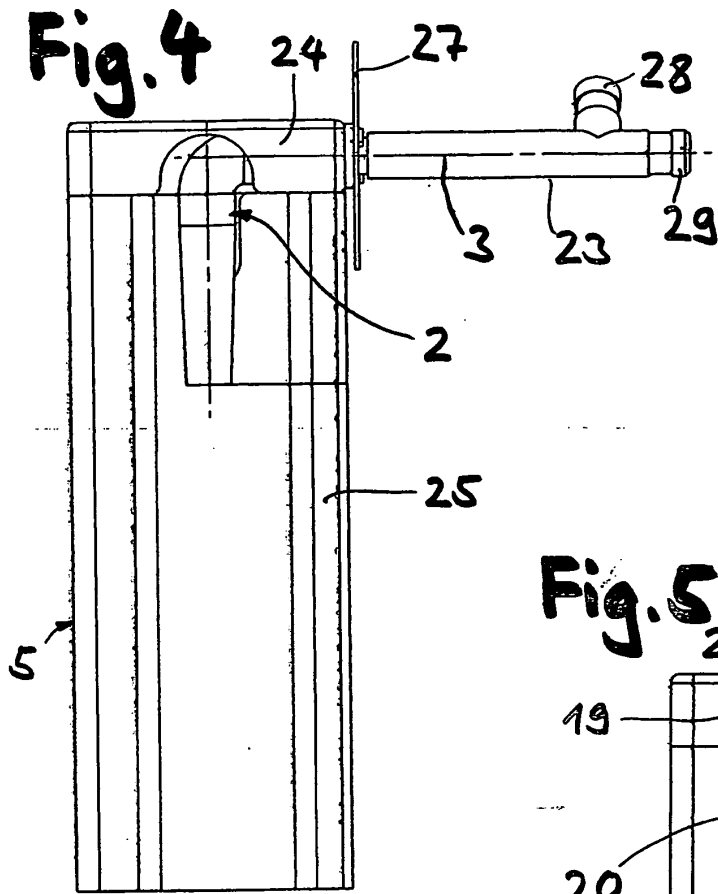


Fig. 7

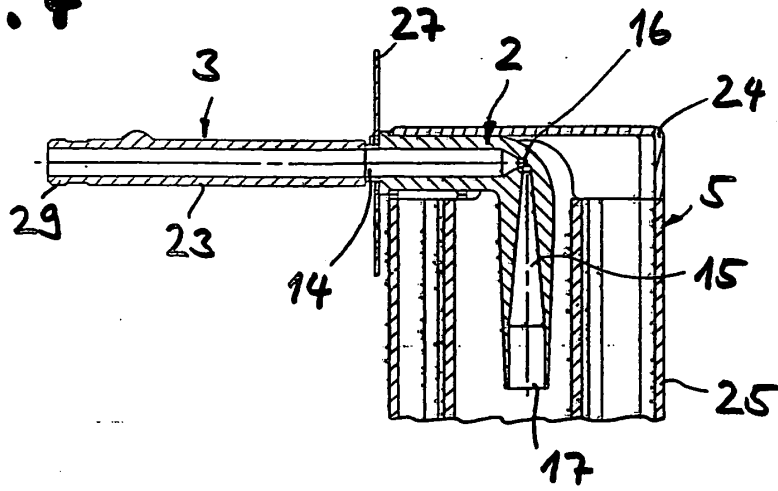


Fig. 9

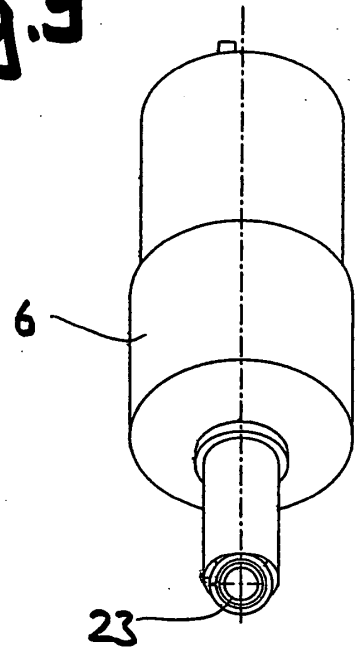


Fig. 8

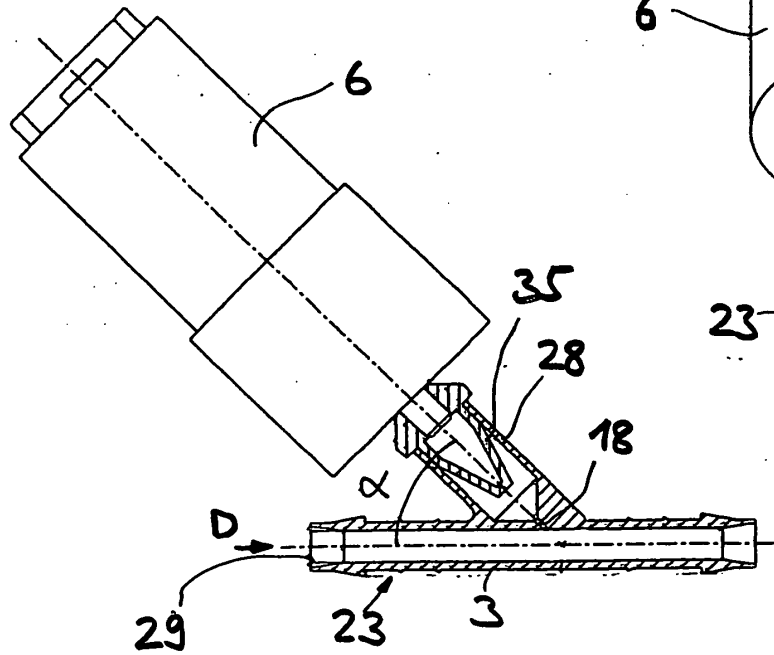


Fig. 10

