

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 374 704**

51 Int. Cl.:  
**A47J 31/44** (2006.01)  
**A47J 43/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09786930 .9**  
96 Fecha de presentación: **13.08.2009**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2326224**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **01.06.2011**

54 Título: **DISPOSITIVO Y MÉTODO PARA ESPUMAR UN LÍQUIDO.**

30 Prioridad:  
**19.08.2008 EP 08162571**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**21.02.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**21.02.2012**

73 Titular/es:  
**Koninklijke Philips Electronics N.V.**  
**Groenewoudseweg 1**  
**5621 BA Eindhoven, NL**

72 Inventor/es:  
**DOUMA, Sipke, T.**

74 Agente: **Zuazo Araluze, Alexander**

ES 2 374 704 T3

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

**DESCRIPCIÓN**

Dispositivo y método para espumar un líquido.

**Campo de la invención**

5

La presente invención se refiere a un dispositivo para espumar un líquido tal como leche, que comprende:

- medios que están adaptados para realizar una función de bombeo, particularmente para desplazar un fluido desde un lado de entrada de fluido hasta un lado de salida de fluido mientras que aumenta una presión en el fluido;
- medios para suministrar el líquido a los medios de bombeo, en el lado de entrada de fluido de los medios de bombeo; y
- medios para suministrar un gas tal como aire a los medios de bombeo, en el lado de entrada de fluido de los medios de bombeo.

Además, la presente invención se refiere a un preparador de bebidas tal como un aparato de café o un aparato de expreso, que comprende un dispositivo de espumación tal como se mencionó, y a un método para espumar y calentar un líquido tal como leche, en el que se proporcionan medios que están adaptados para realizar una función de bombeo, particularmente para desplazar un fluido desde un lado de entrada de fluido hasta un lado de salida de fluido mientras que aumenta una presión en el fluido, para mezclar el líquido y un gas y así espumar el líquido, y en el que el líquido y el gas se suministran a los medios de bombeo, en el lado de entrada de fluido de los medios de bombeo.

**Antecedentes de la invención**

Se conocen un dispositivo y un método para espumar un líquido tal como leche que tienen las particularidades tal como se mencionaron anteriormente. Por ejemplo, el documento US 2005/0233043 da a conocer un dispositivo y un método para producir espuma de leche, en el que se usa una bomba para succionar leche desde un recipiente y transportar la leche hacia una salida del dispositivo. La leche se lleva a través de un calentador de flujo continuo durante la succión y se calienta. Además, puede añadirse aire a la leche para espumar la leche.

Basándose en la aplicación un calentador de flujo continuo en el dispositivo conocido, es posible usar el mismo dispositivo para producir espuma de leche fría o caliente. En particular, el calentador de flujo continuo se pone sólo en una condición activada cuando es necesario producir espuma de leche caliente, mientras que el calentador de flujo continuo se mantiene en una condición desactivada cuando es necesario producir espuma de leche fría.

Una desventaja de aplicar un calentador que está adaptado para transferir calor a la espuma de leche basándose en la conducción, como un calentador de flujo continuo, es la necesidad de limpiar una superficie del calentador que sirve para entrar en contacto con la espuma de leche. Se halla la misma desventaja cuando se aplica una bomba mecánica para producir espuma de leche, ya que es necesario limpiar el interior de la bomba después de su uso.

**Sumario de la invención**

Un objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo para espumar un líquido tal como leche, que puede comprender una bomba mecánica, que puede conmutar entre un proceso de calentamiento del líquido espumado y un proceso de dejar el líquido espumado en un estado frío, y que tiene una capacidad de limpieza mejorada. Este objeto se logra mediante un dispositivo que comprende medios de bombeo, medios de suministro de líquido y medios de suministro de gas tal como se mencionó anteriormente, y que comprende además medios para suministrar vapor a los medios de bombeo, en el lado de salida de fluido de los medios de bombeo.

Según la presente invención, se alimenta vapor directamente a los medios de bombeo, es decir los medios en los que un líquido y un gas para espumar el líquido se mezclan y en los que, por consiguiente, tiene lugar un proceso de espumación. Esta manera de actuar tiene varias ventajas importantes. En primer lugar, no es necesario tener una cámara de calentamiento adicional o similar. En general, puesto que se usa vapor para el calentamiento, el dispositivo de espumación puede venir sin superficies de conducción de calor adicionales, de modo que la posibilidad de calentar un líquido espumado se realice sin aumentar un área que debe limpiarse. En segundo lugar, el vapor puede usarse muy bien para limpiar con vapor el interior de los medios de bombeo. En tercer lugar, usar sólo vapor con el propósito de calentamiento permite la conmutación entre caliente y frío sin grandes efectos de calor residual. En cuarto lugar, el dispositivo de espumación puede ser compacto y simple basándose en el hecho de que todas las funciones de bombeo, espumación y calentamiento se combinan.

Dentro del alcance de la presente invención, los medios de bombeo pueden comprender cualquier tipo adecuado de bomba mecánica, es decir cualquier bomba que pueda mezclar un líquido y un gas con el propósito de producir

espuma, y de realizar un desplazamiento de los diversos fluidos desde un lado de entrada de fluido hasta un lado de salida de fluido. Por ejemplo, los medios de bombeo pueden comprender una bomba de engranajes que tiene dos ruedas dentadas. En ese caso, se prefiere que los medios de suministro de vapor estén adaptados para suministrar vapor justo detrás de un área de engranaje de las ruedas tal como se observa en un sentido desde el lado de entrada de fluido hasta el lado de salida de fluido de la bomba de engranajes, ya que de esa manera, es posible realizar un proceso de calentamiento óptimo de líquido espumado sin afectar a las funciones de bombeo y espumación de la bomba de engranajes. En particular, es ventajoso que los medios de suministro de vapor estén adaptados para suministrar vapor a la bomba de engranajes en un flujo que se orienta sustancialmente en paralelo a los ejes de rotación de las ruedas de la bomba de engranajes. En ese caso, el vapor se dirige para que fluya principalmente junto con las ruedas, y la mayoría de su capacidad de calentamiento puede usarse en realidad para calentar la espuma producida.

La presente invención también se refiere a un método para espumar y calentar un líquido, en el que se proporcionan medios de bombeo para mezclar el líquido y un gas y así espumar el líquido, en el que el líquido y el gas se suministran a los medios de bombeo, en el lado de entrada de fluido de los medios de bombeo, y en el que también se suministra vapor a los medios de bombeo, en el lado de salida de fluido de los medios de bombeo. Las ventajas de usar vapor para calentar y alimentar el vapor directamente a los medios de bombeo, en un lado de salida de fluido de los medios de bombeo, son las mismas que las ya mencionadas con respecto al dispositivo de espumación según la presente invención.

Se observa que el documento US 6099878 da a conocer un dispositivo para espumar un líquido tal como leche según el preámbulo de la reivindicación 1, en el que se suministra vapor aguas abajo del lado de salida de fluido de los medios de bombeo.

Por los motivos mencionados anteriormente, es ventajoso y práctico que los medios de bombeo comprendan una bomba de engranajes que tenga dos ruedas dentadas, y suministrar el vapor justo detrás de un área de engranaje de las ruedas tal como se observa en un sentido desde el lado de entrada de fluido hasta el lado de salida de fluido de la bomba de engranajes, en el que es una opción preferida suministrar el vapor en un flujo que se orienta sustancialmente en paralelo a los ejes de rotación de las ruedas de la bomba de engranajes.

La presente invención se refiere además a un método para limpiar los medios de bombeo del dispositivo de espumación, en el que se suministra vapor a los medios de bombeo mediante los medios de suministro de vapor del dispositivo. La limpieza con vapor produce buenos resultados, y el hecho de que los medios de suministro de vapor son adecuados para usarse para realizar dos funciones diferentes, concretamente realizar un proceso de calentamiento del líquido espumado o realizar un proceso de limpieza de los medios de bombeo, contribuye a un diseño compacto del dispositivo de espumación.

Los aspectos descritos anteriormente y otros de la presente invención resultarán evidentes a partir de y se aclararán con referencia a la siguiente descripción de una realización del dispositivo de espumación según la presente invención, que comprende una bomba de engranajes.

### Breve descripción de los dibujos

Ahora se explicará en mayor detalle la presente invención con referencia a las figuras, en las que las partes iguales o similares se indican con los mismos signos de referencia, y en las que:

la figura 1 muestra esquemáticamente una vista en sección de varios componentes de un dispositivo de espumación según la presente invención, en particular una bomba de engranajes, en la que además puede observarse una parte de un tubo de entrada conectado a la bomba de engranajes en un lado de entrada de fluido de la bomba de engranajes, y una parte de un tubo de salida conectado a la bomba de engranajes en un lado de salida de fluido de la bomba de engranajes;

la figura 2 muestra esquemáticamente una primera vista no en sección de la bomba de engranajes, en la que además puede observarse una parte del tubo de entrada conectado a la bomba de engranajes en el lado de entrada de fluido de la bomba de engranajes, una parte del tubo de salida conectado a la bomba de engranajes en el lado de salida de fluido de la bomba de engranajes, y una parte de un tubo de entrada conectado a la bomba de engranajes en el lado de salida de fluido de la bomba de engranajes; y

la figura 3 muestra esquemáticamente otra vista no en sección de la bomba de engranajes, en la que además puede observarse una parte del tubo de salida conectado a la bomba de engranajes en el lado de salida de fluido de la bomba de engranajes, y una parte del tubo de entrada conectado a la bomba de engranajes en el lado de salida de fluido de la bomba de engranajes.

**Descripción detallada de las realizaciones**

5 Las figuras muestran una bomba 1 de engranajes que forma parte de un dispositivo de espumación según la presente invención, y partes de varios tubos 2, 3, 4 que están conectados a la bomba 1 de engranajes para suministrar un fluido a la bomba 1 de engranajes o descargar un fluido desde la bomba 1 de engranajes. El dispositivo de espumación según la presente invención no se conoce como un todo, y se observa que en general, el dispositivo de espumación está adaptado para producir espuma mezclando un líquido y un gas. En la siguiente descripción, se asumirá que el líquido es leche y que el gas es aire, lo que no altera el hecho de que puedan elegirse otros fluidos dentro del alcance de la presente invención.

10 Se entenderá que el dispositivo de espumación tiene entradas para dejar entrar la leche y el aire, y una salida para dejar salir la espuma de leche. El dispositivo de espumación puede comprender además un recipiente adecuado para contener una cantidad de la leche. La bomba 1 de engranajes sirve para llevar la leche y el aire a su interior, mezclar estos dos ingredientes y desplazar la espuma de leche que se obtiene de esta manera hacia la salida del dispositivo. Ahora se explicará la manera en que se realiza esto basándose en la figura 1.

20 La figura 1 muestra una vista en sección de la bomba 1 de engranajes, de modo que el interior de la bomba 1 de engranajes esté visible en esta figura. La bomba 1 de engranajes es una bomba de engranajes convencional, y comprende dos ruedas 10, 11 dentadas y un motor para accionar un árbol 12, 13 de uno de estas ruedas 10, 11. El motor no se muestra en las figuras, pero un alojamiento 5 para albergar el motor puede observarse en la figura 3. Las direcciones en las que las ruedas 10, 11 están rotando durante el funcionamiento del motor se representan esquemáticamente por medio de flechas en la figura 1.

25 En el ejemplo mostrado, se suministran leche y aire a la bomba 1 de engranajes a través de un solo tubo 2 de entrada, que está conectado a la bomba 1 de engranajes en un lado que se denomina lado de entrada de fluido. El tubo 2 de entrada está dispuesto para suministrar la leche y el aire en una posición en la que las ruedas 10, 11 de la bomba 1 de engranajes se engranan, en la que un flujo de la leche y el aire se orientan inicialmente en perpendicular a los ejes de rotación de las ruedas 10, 11. Dentro de la bomba 1 de engranajes, la leche y el aire se fuerzan para fluir junto con las ruedas 10, 11 en la periferia dentada de las ruedas 10, 11. En el proceso, la leche y el aire se mezclan de modo que se produce espuma de leche. En cierto punto, la espuma de leche llega a otro lado de la bomba 1 de engranajes, que se denomina lado de salida de fluido. En este lado, un tubo 3 de salida está conectado a la bomba 1 de engranajes, y la espuma de leche se descarga de la bomba 1 de engranajes a través de este tubo 3 de salida, y se transporta además hacia la salida del dispositivo de espumación, en el que puede situarse un receptáculo para recibir la espuma de leche.

35 Ni la leche, ni el aire ni la espuma de leche pueden pasar entre las ruedas 10, 11, es decir el área en el que las ruedas 10, 11 se engranan. Por tanto, la única manera de que estos fluidos pasen a través de la bomba 1 de engranajes es a lo largo de la periferia de las ruedas 10, 11, no habiendo marcha atrás debido a la rotación continua de las ruedas 10, 11 y el paso bloqueado entre las ruedas 10, 11. En el proceso, se aumenta la presión, siendo la presión en el lado de salida de fluido de la bomba 1 de engranajes mayor que la presión en el lado de entrada.

45 El dispositivo de espumación puede producir espuma de leche fría o espuma de leche caliente, dependiendo de una elección de un usuario del dispositivo. Para este fin, según la presente invención, se conecta a la bomba 1 de engranajes un tubo 4 de entrada para suministrar vapor a la bomba 1 de engranajes, en el lado de salida de fluido de la bomba 1 de engranajes. Este tubo 4 de entrada de vapor puede observarse en las figuras 2 y 3, y en la figura 1, la posición de este tubo 4 de entrada se indica por medio de una línea discontinua. Resulta evidente a partir de la figura 1 que el tubo 4 de entrada de vapor está dispuesto para suministrar vapor en una posición justo detrás del área de engranaje de las ruedas tal como se observa en el sentido desde el lado de entrada de fluido hasta el lado de salida de fluido. En esta posición, el vapor puede realizar su función de calentamiento sin impedir la función de bombeo de la bomba 1 de engranajes o el proceso de mezclado de la leche y el aire. En particular, el tubo 4 de entrada de vapor está dispuesto para suministrar el vapor en un flujo en una dirección sustancialmente paralela a los ejes de rotación de las ruedas 10, 11, de modo que el vapor no se dirija directamente a las ruedas 10, 11, y la mayoría de su capacidad de calentamiento pueda usarse para calentar realmente la espuma de leche.

55 Resulta evidente a partir de lo anterior que en el dispositivo de espumación según la presente invención, se usa vapor para calentar la espuma de leche si se desea. En general, la presente invención puede indicarse como alimentar vapor directamente a un componente de espumación mecánico de un dispositivo de espumación. Una ventaja importante de este hecho es que no es necesario que el dispositivo de espumación comprenda medios separados para realizar la posibilidad de calentamiento, distintos a los medios para suministrar vapor a la bomba 1 de engranajes. Es un logro de la presente invención combinar las funciones de bombear, mezclar y calentar en un solo componente del dispositivo de espumación. Además, el vapor puede usarse con el propósito de limpiar el interior de la bomba 1 de engranajes, de modo que no sea necesario tomar medidas adicionales para realizar una función de limpieza. Por tanto, el dispositivo según la presente invención es de un diseño relativamente sencillo y extremadamente compacto.

65

El dispositivo de espumación según la presente invención puede usarse como dispositivo autónomo, pero también puede disponerse como unidad en un sistema más grande. Por ejemplo, el dispositivo de espumación puede incorporarse en un preparador de bebidas tal como un aparato de café o un aparato de expreso, que tiene que suministrar recetas con leche.

5 El vapor que se suministra a la bomba 1 de engranajes puede producirse de cualquier manera adecuada conocida *per se*. Para este fin, el dispositivo de espumación puede combinarse con un generador de vapor y posiblemente también con un tanque de agua para contener agua que va a usarse para preparar el vapor.

10 En la realización mostrada del dispositivo de espumación según la presente invención, se suministran la leche y el aire a la bomba 1 de engranajes por medio de un solo tubo 2. Sin embargo, esto no altera el hecho de que puedan aplicarse tubos separados.

15 Se observa que el dispositivo de espumación según la presente invención puede comprender otro tipo adecuado de bomba mecánica que la bomba 1 de engranajes tal como se describe en lo anterior. En cualquier caso, según la presente invención, el dispositivo de espumación comprende medios para suministrar vapor a la bomba, en particular al lado de salida de fluido de la bomba. No es necesario que los medios para suministrar fluidos a la bomba y descargar fluidos desde la bomba sean necesariamente tubos, sino que también pueden realizarse de otra manera adecuada. Por ejemplo, los medios de suministro/descarga pueden comprender conductos que se extienden a través de una pieza de material.

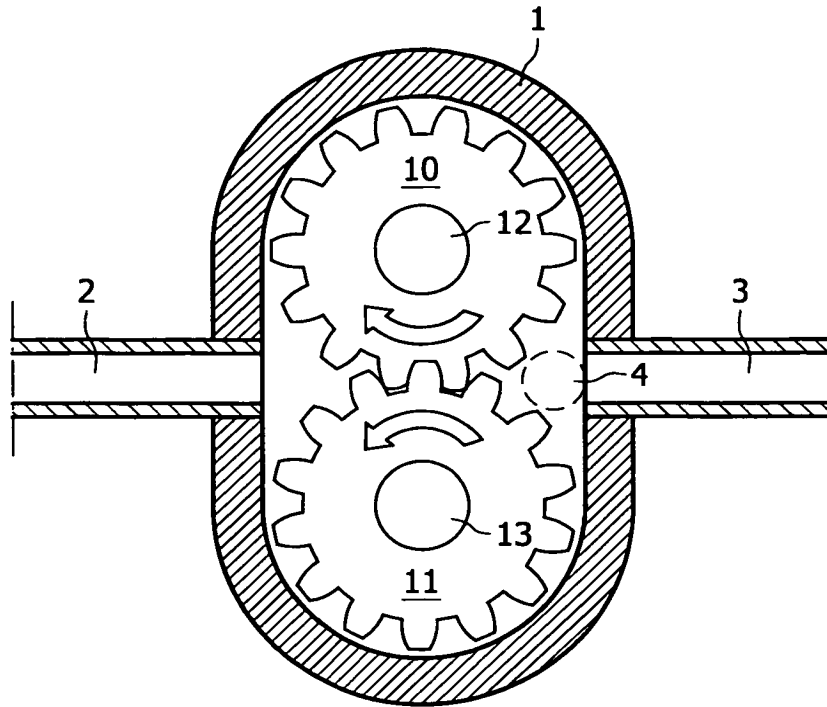
20 Resultará evidente para un experto en la técnica que el alcance de la presente invención no se limita a los ejemplos comentados anteriormente, sino que son posibles varias alteraciones y modificaciones de los mismos sin desviarse del alcance de la presente invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas. Aunque se ha ilustrado y descrito en detalle la presente invención en las figuras y la descripción, tal ilustración y descripción deben considerarse ilustrativas y a modo de ejemplo sólo, y no restrictivas. La presente invención no se limita a las realizaciones dadas a conocer.

25 Pueden entenderse y efectuarse variaciones a las realizaciones dadas a conocer por un experto en la técnica en la práctica de la invención reivindicada, a partir de un estudio de las figuras, la descripción y las reivindicaciones adjuntas. En las reivindicaciones, la expresión "que comprende" no excluye otras etapas o elementos, y el artículo indefinido "un" o "una" no excluye una pluralidad. El mero hecho de que se enumeren determinadas medidas en reivindicaciones dependientes mutuamente diferentes no indica que una combinación de estas medidas no pueda usarse de manera ventajosa. Cualquier signo de referencia en las reivindicaciones no debe interpretarse como que limita el alcance de la presente invención.

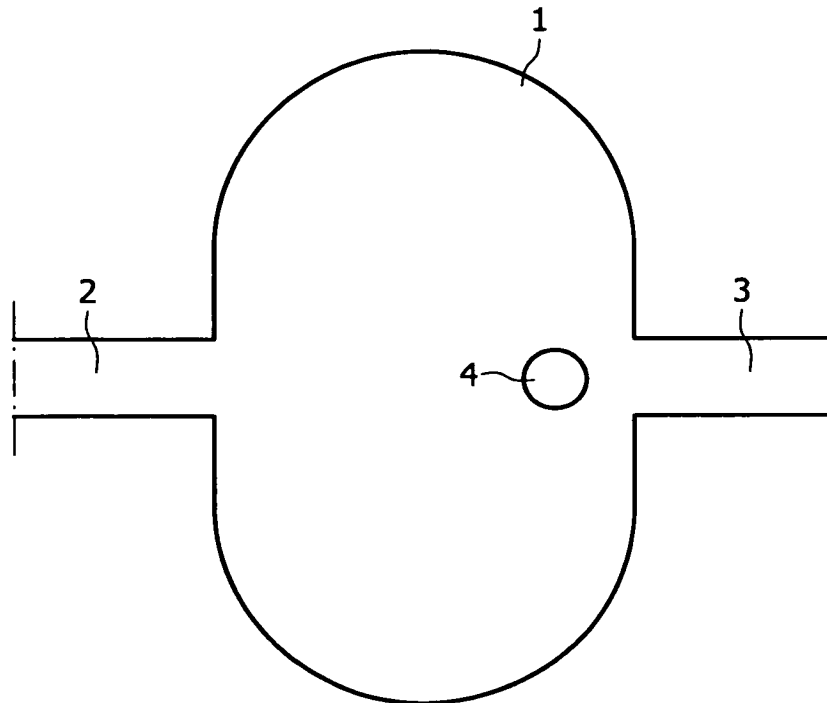
30 Anteriormente, se ha descrito un dispositivo para producir espuma. El dispositivo de espumación comprende medios 1 que están adaptados para realizar una función de bombeo y para realizar un proceso de mezcla de al menos un líquido y un gas al mismo tiempo. Además, el dispositivo comprende medios 2 adecuados para suministrar el líquido y el gas a los medios 1 de bombeo, en particular a un lado de los medios 1 de bombeo que se indica como lado de entrada de fluido, y los medios 3 adecuados para descargar la espuma desde los medios 1 de bombeo, en particular desde un lado de los medios 1 de bombeo que se indica como lado de salida de fluido. Con el fin de que el dispositivo pueda producir espuma caliente, se proporcionan medios 4 para suministrar vapor, y dispuestos para suministrar el vapor directamente a los medios de bombeo 1, en particular al lado de salida de fluido de los medios 1 de bombeo. Esta manera de atribuir una funcionalidad de calentamiento a los medios 1 de bombeo tiene muchas ventajas, incluyendo la opción de un diseño más compacto. Además, el vapor puede usarse para limpiar los medios 1 de bombeo.

**REIVINDICACIONES**

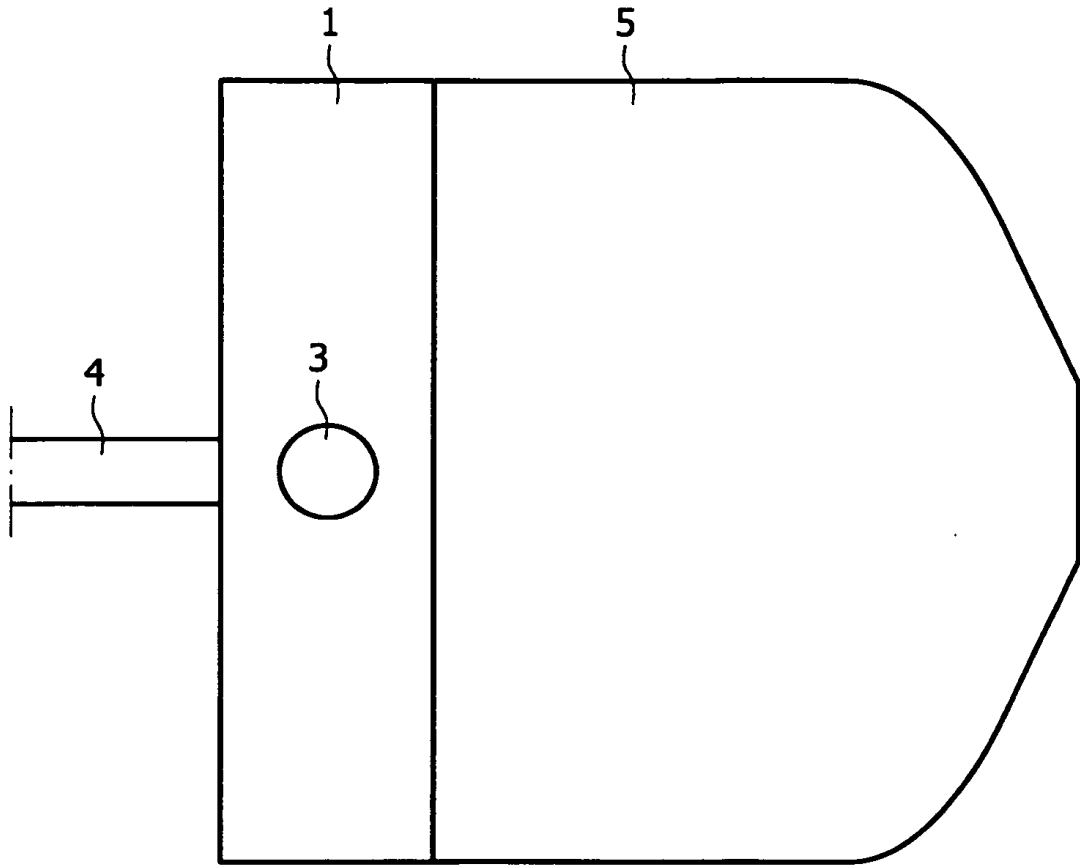
1. Dispositivo para espumar un líquido tal como leche, que comprende:
- 5 - medios (1) que están adaptados para realizar una función de bombeo, particularmente para desplazar de manera activa un fluido desde un lado de entrada de fluido hasta un lado de salida de fluido mientras que aumenta una presión en el fluido;
- 10 - medios (2) para suministrar el líquido a los medios (1) de bombeo, en el lado de entrada de fluido de los medios (1) de bombeo;
- 15 - medios (2) para suministrar un gas tal como aire a los medios (1) de bombeo, en el lado de entrada de fluido de los medios (1) de bombeo;
- caracterizado porque el dispositivo comprende además medios (4) para suministrar vapor a los medios (1) de bombeo, en el lado de salida de fluido de los medios (1) de bombeo.
2. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que los medios de bombeo comprenden una bomba (1) de engranajes que tiene dos ruedas (10, 11) dentadas, y en el que los medios (4) de suministro de vapor están adaptados para suministrar vapor justo detrás de un área de engranaje de las ruedas (10, 11) tal como se observa en un sentido desde el lado de entrada de fluido hasta el lado de salida de fluido de la bomba (1) de engranajes.
3. Dispositivo según la reivindicación 2, en el que los medios (4) de suministro de vapor están adaptados para suministrar vapor a la bomba (1) de engranajes en un flujo que se orienta sustancialmente en paralelo a los ejes de rotación de las ruedas (10, 11) de la bomba (1) de engranajes.
4. Preparador de bebidas tal como un aparato de café o un aparato de expreso, que comprende un dispositivo según la reivindicación 1.
- 30 5. Método para espumar y calentar un líquido tal como leche, en el que se proporcionan medios (1) que están adaptados para realizar una función de bombeo, particularmente para desplazar de manera activa un fluido desde un lado de entrada de fluido hasta un lado de salida de fluido mientras que aumenta una presión en el fluido, para mezclar el líquido y un gas y así espumar el líquido, en el que el líquido y el gas se suministran a los medios (1) de bombeo en el lado de entrada de fluido de los medios (1) de bombeo,
- 35 caracterizado porque también se suministra vapor a los medios (1) de bombeo en el lado de salida de fluido de los medios (1) de bombeo.
- 40 6. Método según la reivindicación 5, en el que los medios de bombeo comprenden una bomba (1) de engranajes que tiene dos ruedas (10, 11) dentadas, y en el que se suministra el vapor justo detrás de un área de engranaje de las ruedas (10, 11) tal como se observa en un sentido desde el lado de entrada de fluido hasta el lado de salida de fluido de la bomba (1) de engranajes.
- 45 7. Método según la reivindicación 6, en el que se suministra el vapor a la bomba (1) de engranajes en un flujo que se orienta sustancialmente en paralelo a los ejes de rotación de las ruedas (10, 11) de la bomba (1) de engranajes.
- 50 8. Método para limpiar los medios (1) de bombeo del dispositivo según la reivindicación 1, en el que se suministra vapor a los medios (1) de bombeo mediante los medios (4) de suministro de vapor del dispositivo (1).



**FIG. 1**



**FIG. 2**



**FIG. 3**