

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 818 173**

51 Int. Cl.:

**A47J 31/44** (2006.01)

**A47J 43/046** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.03.2016 PCT/EP2016/056638**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.09.2016 WO16151108**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.03.2016 E 16713831 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.06.2020 EP 3273829**

54 Título: **Dispositivo para hacer espuma**

30 Prioridad:

**25.03.2015 EP 15160823**

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

**09.04.2021**

73 Titular/es:

**SOCIÉTÉ DES PRODUITS NESTLÉ S.A. (100.0%)**

**Entre-deux-Villes**

**1800 Vevey, CH**

72 Inventor/es:

**PERRIN, ALEXA y**

**PERENTES, ALEXANDRE**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 818 173 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 hacer espuma

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un dispositivo para hacer espuma y más específicamente a un elemento de procesamiento en un dispositivo para hacer espuma capaz de espumar y calentar un fluido espumable.

10 Antecedentes de la invención

En la actualidad, existen soluciones capaces de proporcionar espumas calientes, normalmente espumas de leche caliente. Estas soluciones existentes ya conocidas necesitan utilizar dos componentes: un batidor o un elemento similar para hacer espuma que gira dentro de un recipiente donde se dispone la leche, produciendo espuma gracias a su rotación, y un elemento de calentamiento que calienta la parte inferior del recipiente y por lo tanto calienta la espuma de leche.

El elemento de calentamiento está configurado normalmente como un calentador de película gruesa en la parte inferior del recipiente o como un elemento externo que calienta por inducción esta parte inferior. En cualquiera de estas configuraciones, el problema que se plantea con frecuencia es que hay una capa de leche que se quema en esta parte inferior del recipiente y se adhiere firmemente a la misma: esto presenta un serio problema de higiene y también complica mucho la limpieza del recipiente. Además, estos dispositivos conocidos donde las funciones de calentamiento y formación de espuma se incorporan por separado, son más complejos y más costosos debido a que tienen más elementos funcionales.

Algunas otras soluciones en el estado de la técnica comprenden tubos de vapor o boquillas de efecto Venturi de vapor: estas soluciones también son capaces de espumar un líquido y calentarlo usando la inyección de vapor lo que permite el calentamiento y un diseño específico de la boquilla que permite espumar el líquido. Sin embargo, tales soluciones no pueden proporcionar una espuma fina y estable de calidad superior.

El documento DE 20 2014 103 834 U1 describe, por ejemplo, un dispositivo de calentamiento por inmersión que calienta un líquido dispuesto en un recipiente mediante una placa de inducción que se introduce en el recipiente. El líquido más común para calentar con tal dispositivo es el agua, aunque ninguna formación de espuma sería posible con estos dispositivos tampoco. Un documento similar conocido en el estado de la técnica es, por ejemplo, US 2010/0170892 A1.

El documento FR 2766048, por ejemplo, describe un dispositivo de calentamiento eléctrico que utiliza el calentamiento por inducción en un elemento de inserción (insertado en un recipiente donde se dispone el fluido que se va a calentar) que está parcialmente hecho de material ferromagnético. Este dispositivo no permite producir ninguna espuma y sólo es capaz de calentar el fluido en el interior. Además, presenta el problema de que el fluido se quema en la parte inferior del recipiente y también en el propio elemento de inserción. Otros documentos de la técnica anterior en el campo son, por ejemplo: WO 2011/153587 A1, WO 2014/024126 A1, DE 197 29 661 A1, EP 1 656 866 A1.

Por lo tanto, existe la necesidad de proporcionar un dispositivo para hacer espuma capaz de hacer espuma caliente cuando se requiere con una configuración simple y compacta y de resolver las desventajas mencionadas en el estado de la técnica, especialmente de resolver los problemas relacionado con su limpieza. Por ende, la presente invención está orientada hacia estas necesidades.

50 Objeto y síntesis de la invención

De acuerdo con un primer aspecto, la invención se refiere a un dispositivo para hacer espuma para espumar y/o calentar un fluido dentro de un recipiente, donde el dispositivo comprende además un elemento de procesamiento, una unidad de accionamiento y una unidad de calentamiento distinta, de modo que el elemento de procesamiento se desacople mecánicamente tanto de la unidad de calentamiento como de la unidad de accionamiento, pudiéndose mover el elemento de procesamiento dentro del recipiente como respuesta a un campo magnético generado por la unidad de accionamiento, donde el elemento de procesamiento se puede calentar además inductivamente por un campo magnético oscilante proporcionado por la unidad de calentamiento.

De acuerdo con la invención, la formación de espuma y/o el calentamiento proporcionado en el fluido por el dispositivo para hacer espuma de la invención generalmente depende de la distancia entre el elemento de procesamiento y la unidad de accionamiento y de la distancia entre el elemento de procesamiento y la unidad de calentamiento.

Preferentemente, la unidad de accionamiento y el elemento de procesamiento están distanciados por un espacio accionador de separación de una dimensión que permite que el elemento de procesamiento esté al menos

parcialmente colocado dentro del campo magnético generado por la unidad de accionamiento. El espacio accionador de separación está comprendido entre 1 y 10 mm, preferentemente entre 1 y 6 mm y más preferentemente entre 1 y 4 mm.

5 También preferentemente de acuerdo con la invención, la unidad de calentamiento y el elemento de procesamiento están distanciados por un espacio separador de calentamiento de una dimensión tal que la eficacia de transferencia de energía es de alrededor del 50%. El espacio separador de calentamiento está comprendido entre 1 y 10 mm, preferentemente entre 1 y 8 mm y más preferentemente entre 1 y 6 mm.

10 Normalmente, el elemento de procesamiento está distanciados de las paredes internas del recipiente a una distancia comprendida entre 0,5 y 9 mm, preferentemente entre 1 y 4 mm y, más preferentemente, entre 1 y 2 mm.

De acuerdo con una realización preferida, el elemento de procesamiento de la invención comprende polos magnéticos permanentes que interactúan con los devanados magnéticos estacionarios o al menos un imán permanente giratorio en la unidad de accionamiento.

15 Normalmente, el elemento de procesamiento comprende un material que se puede calentar inductivamente que responde al campo magnético oscilante de la unidad de calentamiento. Preferentemente, el elemento de procesamiento comprende además un recubrimiento de un material inocuo para alimentos.

20 De acuerdo con la invención, el elemento de procesamiento comprende al menos una abertura a través de la cual el aire es succionado hacia la parte inferior del elemento de procesamiento. Además, el elemento de procesamiento normalmente comprende al menos un elemento agitador para crear turbulencia en el fluido.

25 De acuerdo con una realización, el recipiente del dispositivo para hacer espuma de la invención es un recipiente abierto que permite la incorporación de aire en el fluido para que el fluido sea espumado. De acuerdo con otra realización, el recipiente está configurado como un receptáculo que comprende una entrada a través de la cual el fluido y el aire se introducen en el recipiente.

30 Preferentemente, el recipiente está hecho de un material que no interfiera con el campo magnético oscilante proporcionado por la unidad de calentamiento.

De acuerdo con la invención, el dispositivo para hacer espuma además comprende preferentemente una unidad de control acoplada a la unidad de accionamiento y/o a la unidad de calentamiento para controlar la intensidad de los campos magnéticos proporcionados por las mismas al elemento de procesamiento.

35 Breve descripción de los dibujos

Otras características, ventajas y objetos de la presente invención serán evidentes para un experto en la técnica al leer la descripción detallada siguiente de las realizaciones de la presente invención, cuando se toma en conjunción con las figuras de los dibujos incluidos.

40 La Fig. 1 muestra una vista esquemática de los componentes principales del dispositivo para hacer espuma de la presente invención donde la unidad de calentamiento está dispuesta en el lado del recipiente.

45 La Fig. 2 muestra una vista esquemática de los componentes principales del dispositivo para hacer espuma de la presente invención donde la unidad de calentamiento está dispuesta en la parte superior del recipiente.

50 La Fig. 3 muestra una vista esquemática de los componentes principales del dispositivo para hacer espuma de la presente invención donde el recipiente está configurado como una jarra, abierta en la parte superior.

Las Figs. 4a-b muestran una vista desde arriba y una vista recortada respectivamente de un elemento de procesamiento utilizado en un dispositivo para hacer espuma de acuerdo con la presente invención.

55 Las Figs. 5a-b-c muestran vistas esquemáticas de posibles disposiciones de una placa de calentamiento en un elemento de procesamiento en el dispositivo para hacer espuma de la presente invención.

Descripción detallada de realizaciones ejemplares

60 La presente invención describe un dispositivo para hacer espuma 100 capaz de proporcionar un fluido espumado caliente partiendo de un fluido espumable introducido en el dispositivo; sin embargo, según la invención, también se puede proporcionar un fluido espumado no calentado. Además, el dispositivo para hacer espuma 100 de la invención está configurado para ser extraíble para que pueda ser fácilmente limpiado.

65 El dispositivo para hacer espuma 100 comprende un recipiente 20, donde se introduce y procesa el fluido espumable, un elemento de procesamiento 10 capaz de espumar y calentar el fluido, una unidad de accionamiento

30 que mueve el elemento de procesamiento 10 dentro del recipiente 20 y una unidad de calentamiento 40 capaz de calentar el elemento de procesamiento 10, de modo que el fluido en el recipiente 20 se calienta y espuma uniformemente. Típicamente, de acuerdo con la invención, el recipiente 20 y el elemento de procesamiento 10 están dispuestos por separado en el dispositivo 100: la unidad de accionamiento 30 es capaz de actuar y mover el elemento de procesamiento 10 sin la necesidad de contacto mecánico o conexión entre los mismos. Como tal, el elemento de procesamiento 10 está normalmente configurado como un rotor, que gira dentro del recipiente 20, accionado por un estator, configurado por la unidad de accionamiento 30, el rotor y el estator están libres de conexión mecánica. Preferentemente, la unidad de accionamiento (estator) genera un campo magnético que acciona el elemento de procesamiento 10 (rotor) dentro del recipiente 20. El elemento de procesamiento 10 puede comprender una o una pluralidad de hojas, o puede estar configurado como un batidor, un cepillo o cualquier otra configuración capaz de espumar un fluido aireándolo cuando es movido por este elemento de procesamiento 10. Preferentemente, de acuerdo con la invención, el elemento de procesamiento 10 y la unidad de accionamiento 30 están en comunicación magnética.

Como se muestra en las figuras 4a-b, se muestra una posible configuración de un elemento de procesamiento 10, configurado como un batidor y que comprende aberturas 31: estas aberturas 31 pueden adoptar diversas formas y pueden estar distribuidas dentro del elemento de procesamiento 10 de diferentes maneras, y las figuras 4a- b muestran simplemente una posible realización ejemplar. Estas aberturas 31 son necesarias para permitir una circulación de aire entre las dos caras (superior e inferior) del elemento de procesamiento 10 para evitar que se forme una zona de baja presión por debajo del elemento de procesamiento que generaría una fuerza descendente sobre el elemento de procesamiento 10, que lo arrastraría hacia la parte inferior del recipiente 20: por las aberturas 31, es entonces posible evitar este efecto que requeriría que la unidad de accionamiento 30 necesite proporcionar una mayor potencia para superar la resistencia del elemento de procesamiento 10 a ser movido. De hecho, las aberturas 31 permiten succionar el aire desde la parte superior hasta la parte inferior del elemento de procesamiento 10, con el fin de compensar las presiones en ambos lados (superior e inferior) del elemento de procesamiento 10. Estas aberturas 31 tienen que ser lo suficientemente grandes para permitir la circulación de aire antes mencionada y para ser fácil de limpiar (si estas aberturas se hacen demasiado pequeñas, se pueden bloquear u obstruir más fácilmente y será muy difícil limpiarlas). Además, el elemento de procesamiento 10 comprende también preferentemente elementos agitadores al menos en una de sus caras (cara superior y/o inferior) (no se muestra en las figuras) configurados de diferentes maneras para permitir la creación de suficiente turbulencia: de hecho, estos elementos agitadores crean un elevado esfuerzo de corte dentro del fluido durante la rotación del elemento de procesamiento 10 para incorporar suficiente aire al fluido y estabilizar las burbujas de aire en dicho fluido para que se espume. Además, mediante el uso de estos elementos agitadores, se obtiene una formación de espuma de mayor calidad, con burbujas de aire más finas y homogéneas incorporadas en la estructura del fluido. Además, estas aberturas 31 disminuyen el efecto de vórtice en el elemento de procesamiento 10 y por lo tanto aumentan su velocidad de rotación.

El dispositivo para hacer espuma 100 también comprende una unidad de control (no se muestra) acoplada a la unidad de accionamiento 30 que controla la intensidad del campo magnético proporcionado al elemento de procesamiento 10. La unidad de control se puede configurar de diferentes maneras, incluyendo, entre otras configuraciones, un microcontrolador, un microprocesador, y componentes de circuitos lógicos analógicos y/o digitales o combinaciones de los mismos.

El elemento de procesamiento 10 suele estar completamente separado de la unidad de accionamiento 30 y se puede hacer girar alrededor de un eje de procesamiento 11 como respuesta al campo magnético de la unidad de accionamiento 30. El recipiente 20 junto con el elemento de procesamiento 10 pueden colocarse de forma diferente entre sí, pero el elemento de procesamiento 10 debe estar situado dentro del campo magnético creado por la unidad de accionamiento 30.

La Figura 3 adjunta muestra una vista general de los componentes en un dispositivo para hacer espuma 100 de acuerdo con la invención, donde se muestra un espacio accionador de separación 12 separando la unidad de accionamiento 30 y la unidad de procesamiento 10. La unidad de procesamiento 10 se puede mover como respuesta al campo magnético generado por la unidad de accionamiento 30. El espacio accionador de separación 12 debe tener una cierta dimensión máxima que permita una intensidad suficiente del campo magnético proporcionado al elemento de procesamiento 10 para originar un momento torsional en este elemento de procesamiento capaz de superar la resistencia del fluido que elude el elemento de procesamiento 10, arrastrándolo en rotación dentro de dicho fluido. Este espacio accionador de separación 12 está comprendido preferentemente entre 1 y 10 mm, más preferentemente entre 1 y 6 mm y, más preferentemente aún, entre 1 y 4 mm. La mayor interacción magnética entre el elemento de procesamiento 10 y la unidad de accionamiento 30 aumenta la rotación del elemento de procesamiento 10 como respuesta al campo magnético generado por la unidad de accionamiento 30.

El material en el espacio accionador de separación 12 puede ser cualquier material que tenga una permeabilidad magnética reducida, permitiendo una mayor interacción magnética entre la unidad de accionamiento 30 y el elemento de procesamiento 10.

Preferentemente, de acuerdo con la invención, la unidad de accionamiento 30 está configurada de modo que tenga un estator diseñado con rotor integrado que comprende una pluralidad de devanados magnéticos estacionarios posicionados para interactuar a través del espacio accionador de separación 12 con polos magnéticos permanentes que están dispuestos en el elemento de procesamiento 10 (no se muestra en las figuras adjuntas). Al energizar los devanados, el estator genera una fuerza magneto-motriz, que impulsa la rotación del elemento de procesamiento 10. La realización preferida de la invención es aquella en la cual la unidad de accionamiento 30 actúa magnéticamente sobre el elemento de procesamiento 10, aunque otros tipos de accionamientos (accionamientos de corriente directa sin cepillo, accionamientos magnéticos, accionamientos hidráulicos, etc.) son también posibles y están comprendidos dentro del alcance de la invención, siempre que proporcionen una rotación del elemento de procesamiento 10 alrededor de su eje de procesamiento 11 dentro del fluido en el recipiente 20. Esta rotación se puede hacer con velocidad variable o constante. Durante el funcionamiento, la interacción magnética entre el elemento de procesamiento 10 y la unidad de accionamiento 30 mantiene este elemento de procesamiento 10 en su posición en el recipiente 20. Otra posible realización de acuerdo con la invención es que la unidad de accionamiento comprenda al menos uno, preferentemente una pluralidad, de imanes permanentes rotativos que interactúen a través del espacio accionador de separación 12 con polos magnéticos permanentes en el elemento de procesamiento 10.

Debido a que el elemento de procesamiento 10 comprende imanes interiores, se colocará correctamente con respecto a la unidad de accionamiento 30 dentro del dispositivo para hacer espuma 100, de manera que puedan acoplarse magnéticamente para que el campo magnético pueda crearse y el elemento de procesamiento 10 pueda girar. No se necesita ningún elemento de alineación específico para este fin.

Como se describió anteriormente, el elemento de procesamiento 10 en el dispositivo para hacer espuma 100 de la invención es también capaz de calentar el fluido procesado en el recipiente 20 por medio de una unidad de calentamiento 40 que calienta por inducción eléctrica el elemento de procesamiento mencionado 10: típicamente, el elemento de procesamiento 10 está hecho de un material que responde o que se puede calentar inductivamente que es calentado por corrientes parásitas de un campo magnético oscilante proporcionado por la unidad de calentamiento 40. Normalmente, como se representa en las Figuras adjuntas, la unidad de calentamiento 40 está configurada con una forma cilíndrica que rodea el elemento de procesamiento 10. Se induce una corriente eléctrica significativa en el material que responde inductivamente del elemento de procesamiento 10 cuando dicho material es sometido a un campo magnético cambiante, corrientes que, por el efecto Joule, producen calor: es decir, estos son materiales que responden a un campo magnético oscilante y disipan la potencia del campo generando calor calórico. Por lo tanto, el elemento de procesamiento 10 disipa este calor, transmitiéndolo por convección térmica al fluido circundante en el recipiente 20, incluso de una manera más eficiente y homogénea a medida que el elemento de procesamiento 10 gira dentro del recipiente 20. Además, gracias a esta rotación, requiere menos tiempo que en las soluciones conocidas en la técnica.

Como se muestra, por ejemplo, en la realización de la Figura 3, la unidad de calentamiento 40 está separada un cierto espacio separador de calentamiento 13 con respecto al elemento de procesamiento 10. Esta distancia debe ser de un valor tal que permita que se induzca suficiente corriente eléctrica en el elemento de procesamiento 10, de modo que se pueda disipar suficiente calor en consecuencia en el fluido. Preferentemente, este espacio separador de calentamiento 13 es comprendido entre 1 y 10 mm, más preferentemente entre 1 y 8 mm y aún más preferentemente, entre 1 y 6 mm.

Preferentemente, de acuerdo con la invención, la unidad de control también se acopla a la unidad de calentamiento 40 para controlar la potencia del campo magnético oscilante proporcionado al elemento de procesamiento 10. Según lo descrito previamente, la unidad de control se puede configurar de diferentes maneras, incluyendo, entre otras configuraciones, un microcontrolador, un microprocesador, y componentes de circuitos lógicos analógicos y/o digitales o combinaciones de los mismos.

Estos materiales que responden inductivamente incluyen, entre otros, hierro, hierro fundido, acero, acero al carbono, acero inoxidable, acero inoxidable martensítico, acero al cobalto, acero al cromo, acero al níquel, acero al silicio, acero inoxidable magnético, acero para ballestas, aleación de níquel-hierro-cobre para usos eléctricos, sus aleaciones y sus combinaciones. Otros materiales posibles son el aluminio, el cobre y sus aleaciones.

La unidad de calentamiento 40 utilizada en el dispositivo de la invención es una unidad de calentamiento por inducción, que comprende una fuente de energía, típicamente con provisiones para rectificar y filtrar un voltaje de CA, y un inversor para suministrar una corriente variable a una bobina inductiva.

Como se muestra en la figura 3, hay una cierta distancia, espacio interior de procesamiento 14, entre las paredes interiores del recipiente 20 y el elemento de procesamiento 10: esta distancia también debe mantenerse dentro de ciertos valores para permitir la circulación de aire antes mencionada permitiendo la compensación de presión. Además, el elemento de procesamiento 10 debe mantener una cierta distancia mínima dentro de las paredes interiores del recipiente para permitir su rotación. Preferentemente, este espacio interior de procesamiento 14 es comprendido entre 0,5 y 9 mm, más preferentemente entre 1 y 4 mm y aún más preferentemente, entre 1 y 2 mm.

Típicamente, el elemento de procesamiento 10 comprende una placa de calentamiento 35 hecha de un material que responde inductivamente o que se puede calentar elegido de tal manera que fluya corriente eléctrica suficiente (corrientes parásitas) en el material y produzca disipación, estas corrientes se asocian con voltajes inducidos desarrollados en el material por la aplicación de un campo magnético cambiante. El material preferido para la placa de calentamiento 35 es el acero inoxidable ferromagnético. Además, el elemento de procesamiento 10 comprende un material compuesto que envuelve el resto de su superficie (dejando la placa de calentamiento 35 libre de este compuesto, por lo que la placa de calentamiento 35 es en realidad la parte del elemento de procesamiento 10 que se calienta y transmite calor al fluido circundante). El elemento de procesamiento 10 comprende además imanes dispuestos de tal manera que están completamente cubiertos y protegidos. Sobre toda la estructura externa del elemento de procesamiento 10, se proporciona un recubrimiento fino y seguro para los alimentos, preferentemente hecho de un material no humectante y antiadherente (no adherente). Son posibles diferentes disposiciones de la placa de calentamiento 35, como se muestra en las Figuras 5a, 5b o 5c, donde la Figura 5c muestra, por ejemplo, una configuración con dos placas de calentamiento. Normalmente, la placa de calentamiento 35 está hecha de un espesor comprendido entre 0,5 y 1 mm, suficiente para calentar eficazmente el fluido y no demasiado grande para hacer que el elemento de procesamiento se liviano a medida que gira dentro del recipiente 20.

El dispositivo para hacer espuma 100 de la invención puede usarse para producir espumas calientes de un fluido en el recipiente 20, aunque también puede producir espumas frías de tal fluido simplemente usando el dispositivo sin que la unidad de calentamiento 40 se encuentre encendida. Esto proporciona una ventaja importante adicional de la presente invención, ya que la capacidad de calentamiento se puede desconectar a fin de optimizar el funcionamiento del dispositivo, utilizándose la potencia específicamente para la función deseada. Típicamente, el dispositivo para hacer espuma 100 de la invención se utiliza en aparatos de cocina, aunque son posibles otros usos y aplicaciones y también estarían cubiertos por el alcance de la presente invención.

Como ya se ha explicado antes, el recipiente 20 de la presente invención no es una parte técnica como sucede en las realizaciones conocidas en el estado de la técnica. El recipiente en la técnica anterior conocida normalmente debe comprender una placa de calentamiento que calienta el fluido dentro del recipiente, por lo que es de hecho una parte técnica del sistema. Por el contrario, en el dispositivo de la invención, el recipiente 20 no es una parte técnica del sistema, por lo que puede configurarse de una manera muy sencilla, se puede utilizar, por ejemplo, como el recipiente para beber, o se puede lavar en un lavavajillas, por ejemplo. Además, como el elemento de procesamiento 10 y el recipiente están funcionalmente desacoplados, siendo el elemento de procesamiento 10 el que realiza el calentamiento, no queda ningún fluido quemado en la parte inferior del recipiente, como sucede en la técnica anterior, por lo que es posible una limpieza muy fácil del recipiente. Además, el recipiente en la técnica anterior está generalmente hecho de un material con alta conductividad, generalmente un material metálico. Sin embargo, de acuerdo con la presente invención, el recipiente 20 no está hecho de un material ferromagnético para que la unidad de calentamiento 40 no lo caliente; por lo tanto, está hecho de un material que no interfiere con el campo magnético oscilante proporcionado por la unidad de calentamiento 40 creando las corrientes parásitas en el elemento de procesamiento 10. Por lo general, el recipiente 20 está hecho de vidrio o plástico, aunque también se pueden utilizar otros materiales.

Otra ventaja importante del dispositivo para hacer espuma de la invención es que, debido a que es el elemento de procesamiento 10 el elemento del dispositivo que hace espuma y calienta al mismo tiempo, mientras que gira dentro del recipiente 20, se reduce el tiempo de calentamiento necesario para el fluido y, además, se mejora en gran medida la facilidad de limpieza, ya que no hay piezas en las que el líquido se adhiera (normalmente se quema también) en el dispositivo. Además, como ya se ha comentado, también se obtiene un calentamiento más homogéneo del fluido.

Debido a que la unidad de calentamiento 40 está separada del elemento de procesamiento 10, como se muestra en la figura 3, por ejemplo, la potencia de calentamiento efectiva proporcionada al elemento de procesamiento 10 se reduce en realidad en un promedio de alrededor del 50%, por lo que si la unidad de calentamiento 40 da 400 vatios, solo alrededor de 200 vatios alcanzarán en realidad el elemento de procesamiento 10. Por esta razón, teniendo en cuenta este factor, el diseño de la unidad de calentamiento 40 se realiza en consecuencia.

Preferentemente, de acuerdo con la invención, el elemento de procesamiento 10 está mecánicamente desacoplado de la unidad de accionamiento 30 (están magnéticamente acoplados una vez dispuestos en el dispositivo) lo que hace que la configuración sea simple. Sin embargo, también de acuerdo con la invención, la unidad de accionamiento 30 también puede estar mecánicamente acoplada al elemento de procesamiento 10, accionándolo.

Generalmente, en el dispositivo de la invención, la unidad de calentamiento 40 calienta el elemento de procesamiento 10 por inducción y también actúa como un motor plano sin cepillo.

De acuerdo con la invención, son posibles diferentes realizaciones del dispositivo para hacer espuma 100 de la invención: el elemento de procesamiento 10 puede estar configurado como un batidor, que se introducirá en un recipiente 20, y se hará girar por medio de la unidad de accionamiento 30, que es calentada también por medio de la unidad de calentamiento 40, como se representa esquemáticamente en la figura 3.

Diferentes disposiciones o posicionamientos de la unidad de calentamiento 40 de acuerdo con la presente invención son posibles:

- 5
- Puede ser dispuesta en un lado lateral del recipiente 20, preferentemente como un manguito alrededor de la parte inferior del fondo del recipiente 20, cuando este recipiente tiene forma cilíndrica (ver cualquiera de las Figuras 1 o 3);
  - Se puede colocar en la parte superior del recipiente 20 (ver Figura 2).

10 Sin embargo, otras disposiciones de la unidad de calentamiento 40 son posibles y también se incluirían dentro del alcance de la presente invención.

10 Preferentemente, el recipiente 20 es configurado como una jarra, abierta en su lado superior, por donde se introducirá el elemento de procesamiento 10, como se muestra, por ejemplo, en la figura 3.

15 De acuerdo con una realización diferente, como se muestra, por ejemplo, en las Figuras 1-2, el recipiente 20 está configurado como un recipiente cerrado 63 o cámara que está integrado en un dispositivo 100. En este caso, el elemento de procesamiento (también preferentemente configurado como un batidor) gira dentro de una cámara cerrada donde se dispone un fluido. En este caso, se incorpora aire preferentemente al flujo de fluido a través de una entrada antes de la entrada de fluido 61 donde el fluido junto con el aire se introducen en esta cámara cerrada: una vez que el fluido ha sido espumado y (opcionalmente) calentado, se entrega a través de una salida de espuma 62, como se muestra en las Figuras 1-2. La unidad de calentamiento 40 y la unidad de accionamiento 30 están dispuestas externamente a este recipiente cerrado 63 o cámara donde se disponen el fluido y el elemento de procesamiento 10. Para el resto, el sistema funciona de la misma manera que para el recipiente abierto tipo jarra 20 que se muestra en la Figura 3.

20

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un dispositivo para hacer espuma (100) para espumar y/o calentar un fluido dentro de un recipiente (20), donde el dispositivo comprende además un elemento de procesamiento (10), una unidad de accionamiento (30) y una unidad de calentamiento distinta (40), de modo que el elemento de procesamiento (10) se desacople mecánicamente tanto de la unidad de calentamiento (40) como de la unidad de accionamiento (30), pudiéndose mover el elemento de procesamiento (10) dentro del recipiente (20) como respuesta a un campo magnético generado por la unidad de accionamiento (30), **caracterizado porque** el elemento de procesamiento (10) se puede calentar además inductivamente por un campo magnético oscilante proporcionado por la unidad de calentamiento (40).
- 15 2. El dispositivo para hacer espuma (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el espumado y/o el calentamiento que se proporciona al fluido depende de la distancia entre el elemento de procesamiento (10) y la unidad de accionamiento (30) y de la distancia entre el elemento de procesamiento (10) y la unidad de calentamiento (40).
- 20 3. El dispositivo para hacer espuma (100) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la unidad de accionamiento (30) y el elemento de procesamiento (10) están distanciados por un espacio accionador de separación (12) de una dimensión que permite que el elemento de procesamiento (10) esté al menos parcialmente colocado dentro del campo magnético generado por la unidad de accionamiento (30).
- 25 4. El dispositivo para hacer espuma (100) de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el espacio accionador de separación (12) está comprendido entre 1 y 10 mm, preferentemente entre 1 y 6 mm y más preferentemente entre 1 y 4 mm.
- 30 5. El dispositivo para hacer espuma (100) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la unidad de calentamiento (40) y el elemento de procesamiento (10) están distanciados por un espacio separador de calentamiento (13) de una dimensión tal que la eficacia de transferencia de energía es de alrededor del 50%.
- 35 6. El dispositivo para hacer espuma (100) de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el espacio separador de calentamiento (13) está comprendido entre 1 y 10 mm, preferentemente entre 1 y 8 mm y más preferentemente entre 1 y 6 mm.
- 40 7. El dispositivo para hacer espuma (100) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento de procesamiento (10) está distanciado de las paredes internas del recipiente (20) a una distancia comprendida entre 0,5 y 9 mm, preferentemente entre 1 y 4 mm y, más preferentemente, entre 1 y 2 mm.
- 45 8. El dispositivo para hacer espuma (100) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento de procesamiento (10) comprende polos magnéticos permanentes que interactúan con los devanados magnéticos estacionarios o al menos con un imán permanente giratorio en la unidad de accionamiento (30).
- 50 9. El dispositivo para hacer espuma (100) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento de procesamiento (10) comprende un material que se puede calentar inductivamente que responde al campo magnético oscilante de la unidad de calentamiento (40).
- 55 10. El dispositivo para hacer espuma (100) de acuerdo con la reivindicación 9, en el que el elemento de procesamiento (10) comprende además un recubrimiento de un material inocuo para alimentos.
- 60 11. El dispositivo para hacer espuma (100) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento de procesamiento (10) comprende al menos una abertura (31) a través de la cual el aire es succionado hacia la parte inferior del elemento de procesamiento (10).
- 65 12. El dispositivo para hacer espuma (100) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento de procesamiento (10) comprende al menos un elemento agitador (32) para crear turbulencia en el fluido.
13. El dispositivo para hacer espuma (100) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el recipiente (20) es un recipiente abierto que permite la incorporación de aire en el fluido para que el fluido sea espumado.
14. El dispositivo para hacer espuma (100) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-12 en el que el recipiente (20) está configurado como un recipiente (63) que comprende una entrada (61) a través de la cual el fluido y el aire se introducen en el recipiente (20).
15. El dispositivo para hacer espuma (100) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el recipiente (20) está hecho de un material que no interfiera con el campo magnético oscilante proporcionado por la unidad de calentamiento (40).

- 5 16. El dispositivo para hacer espuma (100) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende además una unidad de control acoplada a la unidad de accionamiento (30) y/o a la unidad de calentamiento (40) para controlar la intensidad de los campos magnéticos proporcionados por las mismas al elemento de procesamiento (10).

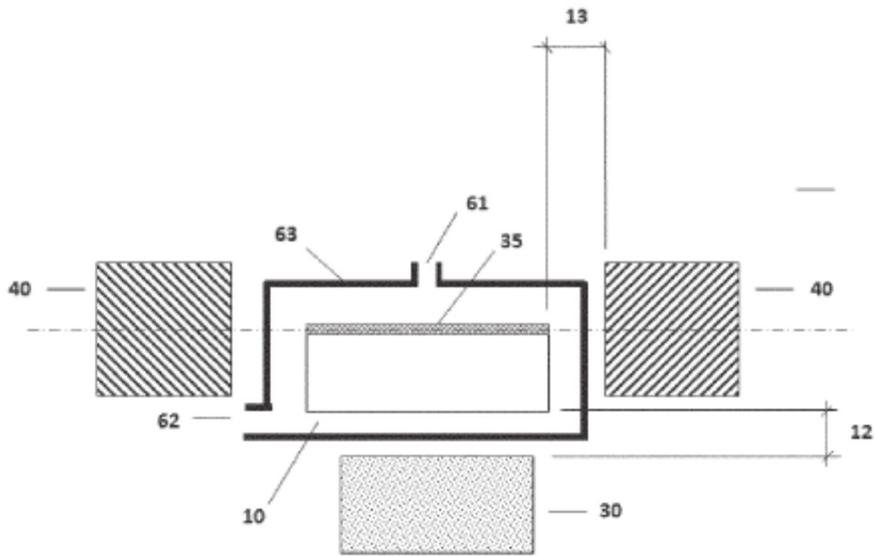


FIG. 1

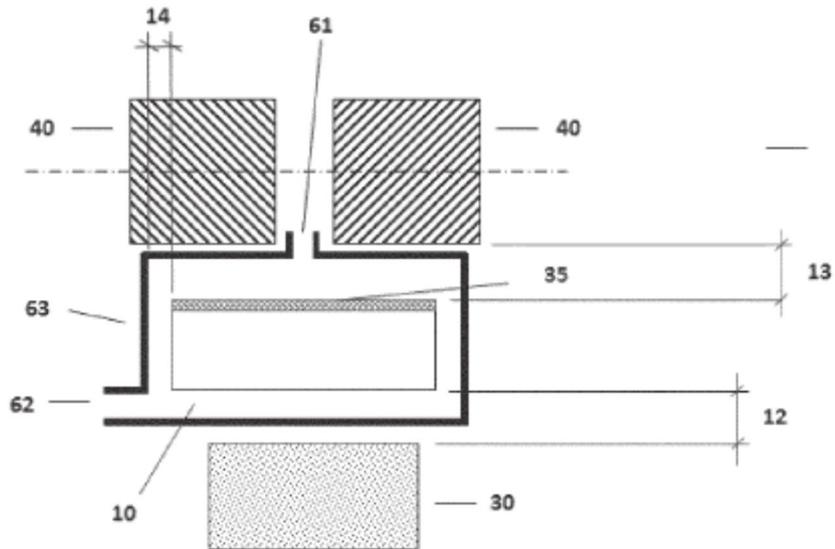


FIG. 2

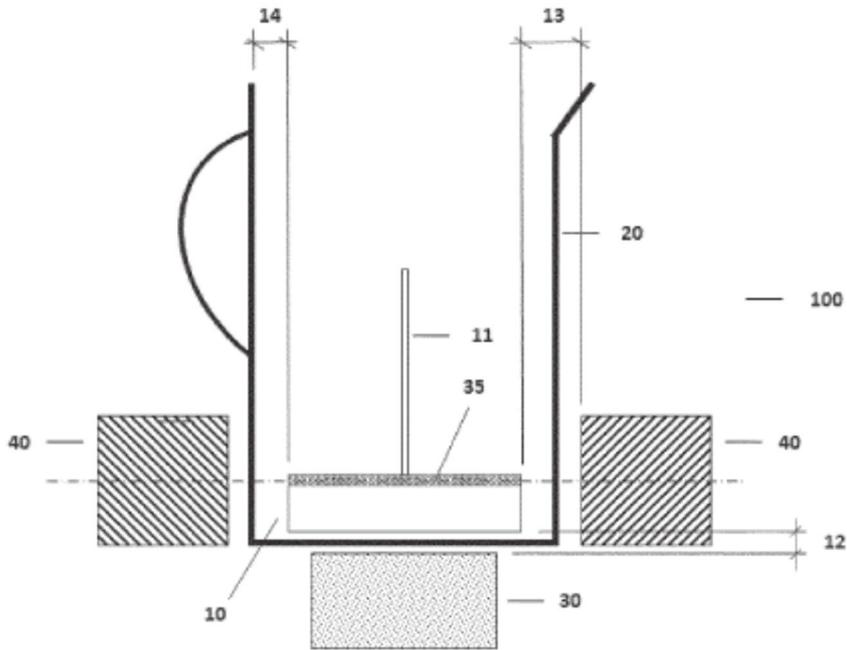


FIG. 3

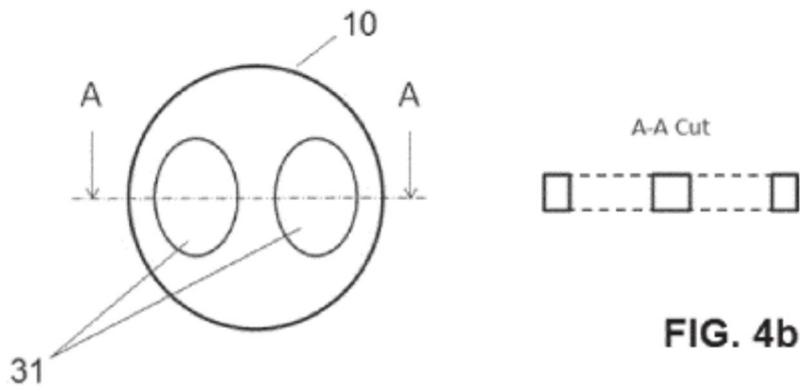


FIG. 4a

FIG. 4b

