

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 956 285**

51 Int. Cl.:

A47J 31/44

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.12.2019** **E 19383207 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.08.2023** **EP 3841935**

54 Título: **Sistema y procedimiento de espumado de leche**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
18.12.2023

73 Titular/es:

AZKOYEN, S.A. (100.0%)
Avda. San Silvestre s/n
31350 Peralta, Navarra, ES

72 Inventor/es:

LOPEZ RUIZ, JOSE, MARIA;
LUMBIER MOLERES, LUIS, MARÍA;
FURRER, FLORIAN y
STAHL, STEFAN

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 956 285 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

Sistema y procedimiento de espumado de leche

La presente invención se refiere a un sistema de espumado de leche, que es aplicable, en particular, a una máquina dispensadora de café o a una máquina para espumar leche.

5 Antecedentes de la invención

La espuma de la leche se consigue mezclando leche y aire. Dependiendo del porcentaje de volumen de aire en la leche se consigue una espuma de leche más o menos densa. Así, cuando el porcentaje de aire es del 20 %, por ejemplo, cuando la espuma se vierte en un vaso, se observa una línea divisora entre la fase de líquido y la fase de espuma. Esta línea divisora es más evidente cuando se vierte café: quedando la fase de espuma de color blanco y

10 tiñendo de color la fase de líquido.

Las propiedades de esta mezcla se mantienen más o menos constantes incrementando el porcentaje de aire en leche, hasta un 70 % aproximadamente. Este tipo de espuma es la más conocida.

Cuando el porcentaje del aire llega a superar el 75 % del volumen total de la mezcla, se obtiene una espuma-gel de leche caracterizada porque:

- 15 • La espuma tiene burbujas muy finas: la textura de la superficie de la espuma parece suave a simple vista.
- La espuma no es muy densa (> 75 % de aire).
- La espuma modifica su textura hasta convertirse en gel, con una textura molecular cercana al estado sólido. Esta textura de gel se observa en que es capaz de generar una pequeña "montaña" cuando fluye, es decir, que su estructura es lo suficientemente rígida como para soportar su peso.

20 Otro aspecto que indica que la espuma ha alcanzado la fase de gel es que, cuando se recoge con una cuchara, la espuma es capaz de mantener su forma sin aplastarse bajo su propio peso.

La espuma, debido a su estructura de burbujas de aire, se comporta como un material aislante térmico, ayudando a mantener el líquido sobre el que flota más caliente.

25 Cuando la cantidad de aire supera el 90 % del volumen de la mezcla, la espuma de leche no es capaz de mantener su estructura y se produce una mezcla de pequeñas y grandes burbujas, es decir: su textura deja de ser homogénea a simple vista.

El flujo de salida de este tipo de espuma en la taza no es homogéneo, sino que se observan interrupciones y discontinuidades.

30 En el estado de la técnica, se conocen sistemas de producción de leche fresca espumada que requieren el mezclado del fluido con vapor de agua.

Esto implica tener un sistema de producción de vapor, normalmente una caldera a presión, y el vapor, que está a más de 100 °C, puede provocar quemaduras en su manipulación.

Además, el vapor es compresible y, al calentarse, aumenta su volumen o su presión, dependiendo del recipiente que lo contenga, lo que implica que el sistema debe estar sujeto a medidas de seguridad específicas y revisiones

35 periódicas.

El documento EP3040000A1 divulga un método y un aparato para preparar y dispensar leche espumosa fría y caliente, en donde la leche espumosa fría o caliente se dispensa selectivamente a lo largo de un conducto de salida conectado al suministro de una bomba y que termina con una salida dispensadora a través de un control electrónico para introducir vapor al conducto de salida en un calentador de flujo dispuesto en el conducto de salida.

40 El documento US2014299001A1 divulga un sistema para preparar leche y espuma de leche en máquinas de bebidas, tales como máquinas de café y equipos similares, que están provistas de una unidad de calentamiento para calentar la leche y/o la espuma de leche con vapor. El sistema contiene un dispositivo para proporcionar la leche y/o la espuma de leche y un dispositivo separado para proporcionar el vapor, que se proporciona directamente, como medio de transferencia de calor, a la leche y/o a la espuma de leche en la unidad de calentamiento, que funciona como inyector.

45 El documento US2010075007A1 divulga un método y un aparato para la producción de espuma de leche o bebidas a base de leche. En el procedimiento para la producción de espuma de leche o bebidas a base de leche se succiona leche de un recipiente con una bomba y se conduce a una salida, en donde se le añade aire y/o un gas. La mezcla de leche y aire se transforma en frío en espuma de leche y se transporta como espuma de leche fría a la salida.

Descripción de la invención

50 Por lo tanto, un objetivo de la presente invención es proporcionar un sistema de espumado de leche que no requiera

el calentamiento de la leche, con las ventajas que ello comporta.

Con el sistema de espumado de leche de la invención se consiguen resolver los inconvenientes citados, presentando otras ventajas que se describirán a continuación.

5 La presente invención se refiere a un sistema de espumado de leche de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende:

- un recipiente para la leche;
- una entrada de aire;
- una bomba, en donde se mezcla la leche con el aire para producir leche espumada; y
- una salida, en donde se suministra leche espumada,

10 en donde el sistema de espumado de leche también comprende medios para regular la presión a la que se realiza la mezcla de la leche y el aire.

Dichos medios para regular la presión a la que se realiza la mezcla de la leche y el aire comprenden un estrangulador dispuesto a la salida de dicha bomba.

15 De acuerdo con una realización que no se encuentra dentro del ámbito de la invención y presente únicamente para fines de ilustración, dichos medios para regular la presión a la que se realiza la mezcla de la leche y el aire comprenden un regulador de tensión de alimentación a dicha bomba.

Dichos medios para regular la presión a la que se realiza la mezcla de la leche y el aire comprenden una válvula dispuesta después de dicha bomba.

Dicha válvula es una válvula modulada por pulsos, y dicha bomba es preferentemente una bomba de engranajes.

20 Si se desea calentar la leche espumada, el sistema de espumado de leche de acuerdo con la presente invención también puede comprender un calentador dispuesto antes de dicha salida de leche espumada. Debe indicarse, sin embargo, que este calentador no es imprescindible, a diferencia de los sistemas de espumado de leche conocidos en el estado de la técnica, en donde la mezcla de la leche y el aire se realiza en caliente. En este caso, simplemente se realiza el calentamiento de la leche ya espumada.

25 Un procedimiento de espumado de leche, que no está de acuerdo con la invención y presente únicamente para fines de ilustración, que utiliza el sistema de acuerdo con la presente invención, puede comprender las siguientes etapas:

- proporcionar la leche;
- proporcionar el aire;
- mezclar la leche con el aire para producir leche espumada; y
- 30 • suministrar leche espumada,

y que también comprende la etapa de regular la presión a la que se realiza la mezcla de la leche y el aire.

De acuerdo con un ejemplo, dicha etapa de regular la presión a la que se realiza la mezcla de la leche y el aire se realiza regulando la tensión de alimentación de una bomba en donde se mezcla la leche con el aire.

35 De acuerdo con otro ejemplo, dicha etapa de regular la presión a la que se realiza la mezcla de la leche y el aire se realiza regulando el flujo de salida de leche espumada.

Ventajosamente, el aire proporcionado es aire a temperatura ambiente que no debe calentarse antes de su mezcla con la leche.

Preferentemente, la presión a la que se realiza la mezcla de la leche y el aire es mayor que 0,3 MPa.

40 Si se desea, el procedimiento de espumado de leche de acuerdo con la presente invención también puede comprender una etapa de calentar la leche espumada.

La leche espumada se realiza mezclando una cantidad determinada de aire y leche y, al variar la capacidad de succión de la bomba (variando su tensión de alimentación), se varía la mezcla de entrada de aire y leche, por lo que se consigue ajustar la textura de la leche espumada. A menor tensión de alimentación de la bomba, se consigue que el porcentaje de aire en la mezcla sea mayor y, por lo tanto, un grado de espumado mayor.

45 Con el sistema de espumado de leche de acuerdo con la presente invención se consiguen, entre otras, las siguientes ventajas:

- No es necesario calentar la leche, de manera que el calentador es opcional;
- No es necesaria la utilización de vapor de agua (ni para calentar ni para espumar);
- Se consiguen reducir y simplificar otros sistemas existentes conocidos, al utilizar menos componentes;

- Se consigue un sistema estable y robusto de espumar leche con efecto "gel";
 - La espuma no depende de la calidad de la leche, únicamente es necesaria la presencia de proteínas (principalmente caseínas), por lo tanto, el sistema es válido para los distintos tipos de leche líquida existentes en el mercado (pasteurizada, UHT, desnatada, semidesnatada, entera, sin lactosa, etc.);
- 5 • Gracias a este sistema, se consigue una calidad de producto en taza (espuma tipo gel) claramente diferenciada de otros sistemas de espumado de leche (textura, sabor, efecto visual durante la producción y temperatura).

Breve descripción de los dibujos

Para mejor comprensión de cuanto se ha expuesto, se acompañan unos dibujos en los que, esquemáticamente y tan solo a título de ejemplo no limitativo, se representa un caso práctico de realización.

- 10 Las figuras 1 a 3 son diagramas de bloques que muestran los componentes del sistema de espumado de leche, mostrando las figuras 1 y 2 ejemplos que no forman parte de la presente invención y mostrando la figura 3 el sistema de acuerdo con la presente invención.

Descripción de las realizaciones preferentes

En la figura 1 se muestra un primer ejemplo del sistema de espumado de leche de acuerdo con la presente invención.

- 15 De acuerdo con este ejemplo, el sistema comprende un circuito 1 que se inicia en un recipiente para la leche 2 desde donde se proporciona leche al circuito 1. Además, el sistema de espumado de leche también comprende una entrada de aire 3, que proporciona el aire al circuito 1 para su mezcla con la leche, una bomba 4, donde se produce la mezcla de la leche y el aire, un estrangulador 5 situado en la salida de la bomba 4, y una salida 6, donde se proporciona la leche espumada, por ejemplo, a una taza.

- 20 El funcionamiento del sistema de espumado de leche de acuerdo con la presente realización es el siguiente:

La leche líquida y el aire son succionados por la bomba hidráulica 4. Dicha mezcla de leche y aire es mezclada preferentemente gracias a unos engranajes internos de la bomba hidráulica 4.

- 25 Debido a que a la salida de la bomba 4 está dispuesto un estrangulador 5, la presión a la salida de la bomba 4 se eleva, por ejemplo, por encima de 0,3 MPa, para poder vencer la restricción al flujo. Esto hace que la mezcla de aire y leche se produzca a alta presión, haciendo que la producción de espuma sea con aspecto gel.

Inmediatamente después del estrangulador 5, la mezcla de leche y aire se expande de nuevo dentro del circuito 1, produciendo un flujo de espuma-gel de leche en la salida 6.

El sistema produce leche espumada de tipo gel de forma estable al realizarse la mezcla a alta presión dentro de la bomba 4, estando situado el estrangulador 5 inmediatamente a la salida de la bomba 4.

- 30 La espuma de leche, desde un punto de vista fisicoquímico, es un coloide formado por aire, agua y las proteínas de la leche (principalmente caseínas). Esto implica que la producción de leche espumada se realiza con cualquier tipo de leche (desnatada, semidesnatada, entera, sin lactosa, etc.) siempre y cuando la cantidad de proteínas sea la apropiada (entre el 1 % y el 6 %).

- 35 Tal como se ha indicado, se consigue realizar una mezcla correcta de leche-gel espumada cuando esta se produce a una presión superior a 0,3 MPa.

Variando la presión a la cual se produce la mezcla, se puede lograr ajustar la textura de la espuma de leche, dándole más o menos consistencia.

Esto se puede conseguir variando la tensión de alimentación de la bomba 4 mediante un regulador de tensión, lo cual implica una variación de la potencia y, por lo tanto, una variación de la presión a la que se realiza la mezcla.

- 40 En la figura 2 se muestra un segundo ejemplo del sistema de espumado de leche de acuerdo con la presente invención. Por motivos de simplicidad, no se repetirá la descripción de los elementos comunes con la realización anterior.

Como se puede apreciar en el ejemplo descrito anteriormente, el sistema de espumado no comprende ningún calentador, de manera que la producción de la espuma de leche no necesita calentar ninguno de los fluidos, por lo que la temperatura de salida de la espuma de la leche en la salida 6 será la temperatura de la leche de entrada.

- 45 Sin embargo, si se desea obtener espuma de leche caliente, lo mejor para mantener la densidad y textura es calentarla después de haberla producido.

Para ello, se incorpora un calentador 7, tal como un intercambiador térmico, entre el estrangulador 5 y la salida 6 a la taza.

En la figura 3 se muestra una realización del sistema de espumado de leche de acuerdo con la presente invención.

Por motivos de simplicidad, no se repetirá la descripción de los elementos comunes con la primera realización.

Otra forma de variar la presión a la que se realiza la mezcla y, por lo tanto, variar la textura de la espuma de leche, es introducir una válvula 8 a la salida controlada por modulación por pulsos. Al variar la salida de la leche se consigue reducir el flujo de salida y, por lo tanto, la bomba 4 al trabajar a potencia constante, aumenta la presión a la que se realiza la mezcla.

A pesar de que se ha hecho referencia a realizaciones concretas de la invención, es evidente para un experto en la materia que el sistema de espumado de leche descrito es susceptible de numerosas variaciones y modificaciones, y que todos los detalles mencionados pueden ser sustituidos por otros técnicamente equivalentes, sin apartarse del alcance de protección definido por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de espumado de leche, que comprende:

- un recipiente para la leche (2);
- una entrada de aire (3);
- 5 - una bomba (4), en la que se mezcla la leche con el aire para producir leche espumada; y
- una salida (6), en la que se suministra leche espumada, comprendiendo también el sistema de espumado de leche medios (5, 8) para regular la presión a la que se realiza la mezcla de la leche y el aire, **caracterizado porque** dichos medios para regular la presión a la que se realiza la mezcla de la leche y el aire comprenden un estrangulador (5) dispuesto en la salida de dicha bomba (4) y una válvula (8) modulada por pulsos dispuesta
- 10 después de dicha bomba (4).

2. El sistema de espumado de leche según la reivindicación 1, en el que dicha bomba (4) es una bomba de engranajes.

3. El sistema de espumado de leche según la reivindicación 1, que también comprende un calentador (7) dispuesto antes de dicha salida (6) de leche espumada.

FIG. 1

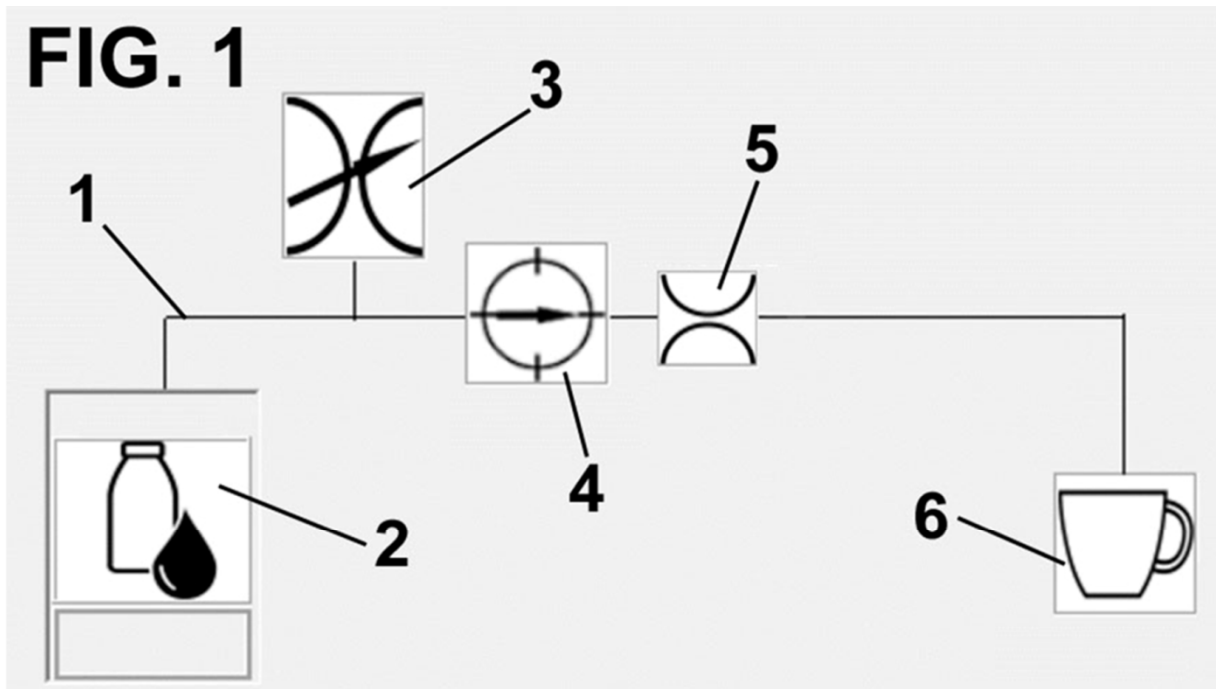


FIG. 2

