

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 393 351**

51 Int. Cl.:

A23P 1/16 (2006.01)

A23G 3/00 (2006.01)

A23G 3/02 (2006.01)

A23G 9/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05112061 .6**

96 Fecha de presentación: **13.12.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1673989**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.06.2006**

54 Título: **Aparato y método para tratar productos alimenticios**

30 Prioridad:
14.12.2004 IT PR20040091

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
20.12.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
20.12.2012

73 Titular/es:
**TONELLI GROUP S.P.A. (100.0%)
VIA NAZIONALE EST, 7 FRAZIONE LEMIGNANO
43044 COLLECCHIO, IT**

72 Inventor/es:
MELEGARI, MARCO

74 Agente/Representante:
DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 393 351 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

Aparato y método para tratar productos alimenticios.

- 5 La presente invención se refiere a un aparato que comprende un intercambiador de calor de geometría cilíndrica, que posee un estátor y un rotor dispuesto dentro del estátor, que define un canal de paso entre el estátor y el rotor y que comprende medios de enfriamiento que actúan operativamente sobre la superficie externa del estátor; y medios de bombeo, para empujar los productos alimenticios a través de dicho canal de paso.
- 10 La presente invención además se refiere a un método para el enfriamiento y la aireación de productos alimenticios substancialmente fluidos o viscosos, que contempla el uso de un intercambiador de calor de geometría cilíndrica, que posee un estátor y un rotor dispuesto dentro del estátor y que define un canal de paso entre el estátor y el rotor.
- 15 En el ámbito de la industria de productos alimenticios y, en particular, en el sector confitero, existe la necesidad de tratar productos alimenticios, constituidos por mezclas substancialmente líquidas o viscosas, por ejemplo mezclas para bocadillos o pastas rellenas, cremas, jugos o mermeladas. En particular, en el ámbito del sector de producción de bocadillos, los productos alimenticios constituidos por cremas u otros rellenos para los bocadillos son sometidos a un proceso de hidratación, para aumentar su masa y mejorar la conservación del producto. A dicha hidratación le sigue un proceso de pasteurización que implica un aumento de la temperatura de dichos productos alimenticios.
- 20 Posteriormente, los mismos productos alimenticios son sometidos a un proceso de aireación, para aumentar su volumen y convertirlos en más suaves. Esencialmente dicho proceso de aireación consiste en la emulsión de una cierta cantidad de aire u otro fluido dentro de los productos alimenticios. Para que dicha emulsión tenga lugar de modo correcto y eficaz es necesario satisfacer dos condiciones: los productos deben hallarse a una temperatura relativamente baja (no más alta de aproximadamente 20° C, de todos modos la temperatura ideal depende del producto) y deben estar caracterizados por un movimiento substancialmente turbulento.
- 25 Si no se satisfacen dichas condiciones, la emulsión se produce de modo incorrecto, con el consiguiente deterioro del producto final, tanto desde el punto de vista de su sabor como desde el punto de vista de su aspecto. Por consiguiente, existe la necesidad de bajar rápidamente la temperatura del producto alimenticio tratado, al final del proceso de pasteurización, para poder efectuar de modo correcto el proceso de aireación.
- 30 En este contexto, se conocen soluciones técnicas que permiten enfriar los productos alimenticios al final del proceso de pasteurización. Además, se conocen soluciones técnicas que permiten airear dichos productos alimenticios, después de su enfriamiento. Con respecto al enfriamiento, se conoce el uso de intercambiadores de calor con superficie raspante, como está descrito, por ejemplo, en los documentos de las patentes de invención US 605.646 o EP 0.503.274. Dicho intercambiador comprende un estátor y un rotor de geometría cilíndrica. El rotor gira dentro del estátor y entre la superficie externa del rotor y la superficie interna del estátor hay un canal de paso, dentro del cual son empujados los productos alimenticios. La superficie del estátor, rozada externamente por un fluido de enfriamiento, intercambia calor con el producto alimenticio que fluye dentro del mismo, enfriándolo. Asimismo, dichos intercambiadores comprenden elementos raspantes, capaces de impedir que dichos productos alimenticios se adhieran a la superficie interna del estátor, debido al gradiente de temperatura. Con respecto al proceso de aireación, se conoce el uso separado de emulsificadores, que comprenden un estátor y un rotor de geometría cilíndrica. También en este caso, el producto a tratar es empujado dentro del canal de paso entre el rotor y el estátor, junto con un flujo de aire (o de otro fluido). El rotor y el estátor definen, en las superficies enfrentadas entre sí, una pluralidad de dientes que, durante el movimiento giratorio, se intersectan entre sí, sin raspar las superficies que delimitan el canal de paso. De este modo, a los productos a tratar le es impartido un movimiento turbulento (dentro de dicho canal de paso), que favorece la emulsión del aire con los productos.
- 35 40 45
- 50 Las soluciones conocidas y descritas anteriormente presentan numerosos inconvenientes. En primer lugar, la presencia de dos aparatos diferentes, uno para enfriar los productos pasteurizados y el otro para emulsionar un fluido con los mismos productos, reduce la solidez y aumenta el volumen del aparato, en su conjunto. Asimismo, los emulsificadores conocidos son incómodos para limpiar, puesto que tienen dientes tanto en la superficie externa del rotor como en la superficie interna del estátor. Finalmente, los aparatos conocidos no permiten un ciclo productivo continuo, en el cual los productos son enfriados y emulsionados, ni evita las paradas de producción entre un proceso y el siguiente. Cabe hacer notar que diferentes productos alimenticios están caracterizados por diferentes valores de temperatura a la cual la emulsión se produce de la mejor manera. En este contexto, la ejecución de los procesos de enfriamiento y aireación por separado y en diferentes momentos impide un control retroalimentado sobre el proceso en su conjunto.
- 55
- 60 A partir del documento US-5.201.861 se conoce un aparato para emulsionar aire dentro de productos alimenticios, en el cual la cantidad de aire a inyectar es controlada por la presión en el canal de paso presente entre el rotor y el estátor. A partir del documento US-4.747.272 se conoce un aparato, en el cual la cantidad de aire inyectada dentro del producto alimenticio es controlada por un medidor de flujo.
- 65 Un objetivo de la presente invención es el de eliminar dichos inconvenientes y poner a disposición un aparato para el tratamiento de productos alimenticios, que permita efectuar, simultánea y continuamente, procesos de enfriamiento y

aireación en dichos productos alimenticios.

Dichos objetivos se logran en su totalidad a través del aparato y del método según la presente invención, que están caracterizados por lo descrito en las reivindicaciones expuestas a continuación. Esta y otras características se pondrán mejor de manifiesto en la descripción que sigue de una ejecución preferida, ilustrada a título puramente ejemplificador y no limitativo en las hojas de dibujos anexas, en las cuales:

- la figura 1 muestra esquemáticamente una vista lateral en sección de un aparato según la presente invención;
- la figura 2 muestra esquemáticamente una vista frontal en sección del aparato de la figura 1;
- la figura 3 muestra el rotor del aparato de la figura 1.

En la figura 1, el número de referencia 1 designa un aparato según la presente invención. El número de referencia 2 indica un intercambiador de calor de geometría cilíndrica, que comprende un estátor (3) y un rotor (4). El rotor (4) se halla dentro del estátor (3) y está dispuesto coaxialmente al mismo. Entre el rotor (4) y el estátor (3) el intercambiador (2) define un canal de paso (5), dentro del cual son introducidos los productos alimenticios a tratar. En particular, los productos son empujados a través del canal de paso (5) a través de medios de bombeo (6), de tipo substancialmente conocido. El rotor es puesto en rotación por un motor, preferentemente eléctrico, por ejemplo un motor asíncrono con cuatro polos movidos por un inversor, no mostrado en la figura. Externamente al estátor (3) actúan medios de enfriamiento (7), que comprenden un conducto (8) adyacente al estátor por el cual se hace circular un fluido de enfriamiento, que de manera preferente pero no obligatoriamente está constituido por agua con glicol. Dichos medios de enfriamiento son capaces de entregar un caudal de fluido de enfriamiento de hasta 3.000 l/h y comprenden tubos de conexión aislados, preferentemente provistos de medios de desvío. Preferentemente, las superficies que definen el canal de paso (5) son de acero inoxidable y pueden trabajar a presiones de aproximadamente 25 bares. Además, dichos medios de enfriamiento comprenden una válvula moduladora (9), que permite variar el caudal del fluido de enfriamiento. Cabe hacer notar que el conducto (8) está aislado herméticamente con respecto al canal de paso (5), de modo que el fluido de enfriamiento no pueda entrar en contacto con los productos alimenticios presentes dentro del canal de paso (5). La presión máxima a la cual puede trabajar el conducto de enfriamiento (8) es de aproximadamente 10 bares. El aparato (1) también comprende medios (10) para inyectar un fluido dentro del canal de paso (5), para que el mismo sea emulsionado con los productos alimenticios. Preferente pero no obligatoriamente, este fluido está constituido por aire. Dichos medios de inyección (10) comprenden, en una ejecución preferente, una caja de acero inoxidable (no mostrada) que actúa como un pulmón y está fijada a un bastidor (no mostrado) de sustentación de todo el aparato. El número 11 designa un medidor de flujo automático, es decir un dispositivo capaz de medir automáticamente el caudal de fluido inyectado dentro del canal de paso (5) a emulsionar. El aparato (1) comprende medios de control, no mostrados, capaces de regular el caudal del fluido inyectado dentro del canal de paso (5); estando dichos medios de control conectados operativamente a dicho medidor de flujo. En las figuras, el número de referencia 12 designa elementos raspantes, asociados al rotor (4) y que tienen una superficie que, durante el funcionamiento del aparato (1), se halla en contacto substancialmente deslizante con la superficie interna del estátor (3), que es lisa, para impedir que los productos alimenticios que se hallan en contacto con dicha superficie se adhieran a la misma por efecto del gradiente de temperatura. Dichos elementos raspantes (12) están constituidos, en una ejecución preferente pero no exclusiva, por aletas asociadas con libertad de movimiento al rotor (4) de manera que puedan girar desde una primera posición, en la cual no se hallan en contacto con el estátor (3) (posición mostrada en la figura 3), hasta una segunda posición, en la cual se hallan en contacto con el estátor (3) (posición mostrada esquemáticamente en las figuras 1 y 2). Los elementos raspantes (12) se mueven desde la primera hasta la segunda posición por efecto de la fuerza centrífuga debido a la rotación del rotor (4). Dichos elementos raspantes (12) están hechos de material bacteriológicamente inerte, preferentemente constituido por una resina sintética inodora y no tóxica, que no contiene fibras de vidrio adicionales u otros aditivos. Asimismo, preferentemente los elementos raspantes (12) pueden ser extraídos manualmente y pueden ser reemplazados con facilidad. El aparato (1), además, comprende medios para mover los productos alimenticios dentro del canal de paso (5). Dichos medios de movimiento comprenden, en una ejecución preferente, una pluralidad de dientes (13), dispuestos solidarios con el rotor (4). Dichos dientes (13) substancialmente constan de protuberancias que ocupan una parte del canal de paso (5), sin interferir con la superficie interna del estátor (3). Dichos medios de movimiento, accionados por el movimiento del rotor (4), someten a los productos alimenticios que se hallan dentro del canal de paso (5) a un movimiento turbulento, con consiguiente beneficio desde el punto de vista de la emulsificación del fluido inyectado. Además, el aparato (1) comprende una sonda de temperatura, de un tipo substancialmente conocido y no mostrada en las figuras, capaz de detectar la temperatura de los productos que se hallan dentro del canal de paso (5). Dicha sonda de temperatura está conectada operativamente a una tarjeta de control (no mostrada), la cual acciona la válvula moduladora (9) para regular la temperatura de los productos alimenticios que se hallan dentro del canal de paso (5). Por consiguiente, de manera original se obtiene un control en retroalimentación sobre la temperatura a la cual tiene lugar el proceso de emulsificación, actuando sobre los medios de enfriamiento (7). Asimismo, el aparato descrito es sumamente fácil de lavar, incluso automáticamente, gracias al hecho de que el estátor (3) es liso en su parte interna. Asimismo, el aparato (1) de manera original permite tratar productos alimenticios enfriándolos y simultáneamente aireándolos, minimizando el volumen del aparato, ya que en una única sección son obtenidos un intercambiador y un emulsificador, no distintos entre sí. La presente invención también pone a disposición un método para enfriar y airear productos alimenticios. Dicho método contempla el uso de un intercambiador de calor (2) de geometría cilíndrica,

preferentemente del tipo de superficie raspante, substancialmente conocido. Dicho intercambiador comprende un estátor y un rotor dispuesto dentro del estátor y define un canal de paso (5) entre el estátor y el rotor. Dicho método comprende las siguientes etapas:

- 5
- bombeo de los productos alimenticios a través del canal de paso (5);
 - inyección de aire dentro del canal de paso (5);
 - movimiento de los productos alimenticios dentro del canal de paso (5), de tal manera que provoque un movimiento turbulento y la emulsión del aire con los productos.

10 Dicho método además comprende una etapa de regulación del caudal de aire inyectado dentro de dicho canal de paso (5). Además comprende una etapa de regulación de la temperatura de los productos alimenticios dentro del canal de paso (5). Dicha etapa de regulación, a su vez, comprende una etapa de medición de la temperatura de los productos alimenticios que se hallan en el canal de paso y una etapa de procesamiento, por medio de un software apropiado activo en una tarjeta de control. Asimismo, dicho método comprende una etapa de lavado del canal de paso (5), que, a su vez, comprende las siguientes fases:

- 15
- desbastado en frío con agua a eliminar, durante aproximadamente 10 minutos;
 - lavado con fluido detergente a recircular, durante aproximadamente 20 minutos a la temperatura de 70° C;
 - enjuagado con agua a eliminar.

20 De manera original, dicho método permite efectuar, simultánea y continuamente, un proceso de aireación y enfriamiento de los productos alimenticios. De este modo, el proceso de aireación puede ser optimizado para cada tipo de producto alimenticio, actuando, de manera original, una doble regulación, con retroalimentación, de la temperatura de proceso y del caudal de fluido inyectado para ser emulsionado.

25

REIVINDICACIONES

1.- Aparato (1) para tratar productos alimenticios, que comprende:

- 5 - un intercambiador de calor (2) de geometría cilíndrica, que posee un estátor (3) y un rotor (4) dispuesto dentro del estátor (3), que define un canal de paso (5) entre el estátor y el rotor y que comprende medios de enfriamiento (7) activos operativamente sobre la superficie externa del estátor (3) y que constan de un fluido de enfriamiento y medios para hacer circular dicho fluido de enfriamiento por un conducto (8) adyacente al estátor (3);
- 10 - medios de bombeo (6), para empujar los productos alimenticios a través de dicho canal de paso (5);
- medios (10) para inyectar un fluido dentro de dicho canal de paso (5);
- 15 - medios para manipular productos alimenticios, para producir la emulsión del fluido con los mismos productos alimenticios por medio de un movimiento substancialmente turbulento de dichos productos dentro de dicho canal de paso (5), **caracterizado por que** los medios de enfriamiento (7) comprenden una válvula moduladora (9), accionada por una tarjeta de control conectada operativamente a una sonda de temperatura para medir y regular la temperatura de los productos que se hallan dentro del canal de paso (5) y por que el aparato comprende un medidor de flujo (11) automático, conectado a los medios (10) para inyectar el fluido a emulsionar dentro del canal de paso (5), para medir su caudal, y medios de control, conectados operativamente a dicho medidor de flujo (11) para regular el caudal del fluido inyectado dentro del canal de paso (5).
- 20

2.-Aparato según la reivindicación 1, en el cual dicho fluido de enfriamiento comprende agua con glicol.

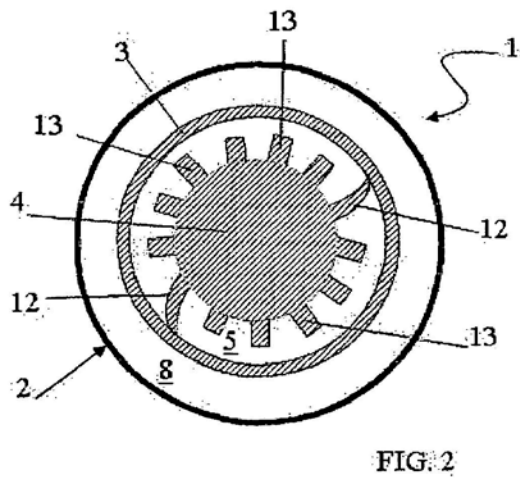
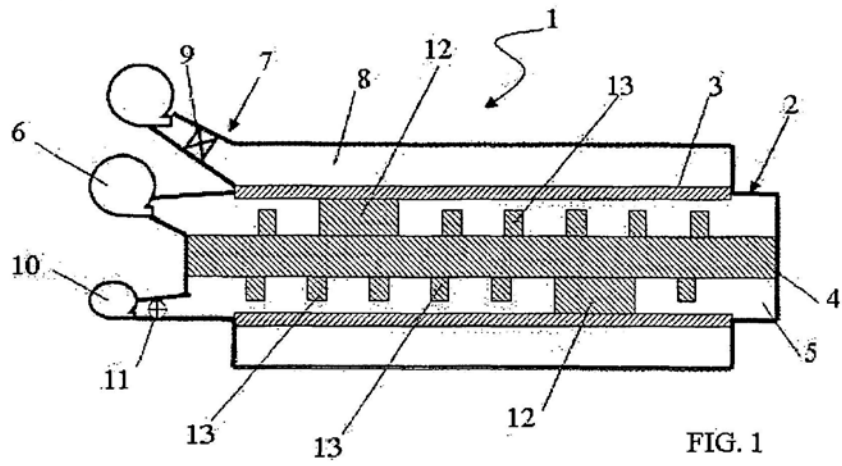
25 3.-Aparato según la reivindicación 1, en el cual dicho canal de paso (5) es inaccesible para el fluido de enfriamiento.

30 4.- Aparato según la reivindicación 1, en el cual el rotor (4) comprende elementos raspantes (12) constituidos por aletas asociadas con libertad de movimiento al rotor (4) de manera que pueda girar, por efecto de la fuerza centrífuga, desde una primera posición, en la cual no están en contacto con el estátor (3), hasta una segunda posición, en la cual están en contacto con el estátor (3).

35 5.- Método para el enfriamiento y la aireación de productos alimenticios substancialmente fluidos o viscosos, que contempla el uso de un intercambiador de calor (2) de geometría cilíndrica, que posee un estátor (3) y un rotor (4) dispuesto dentro del estátor y que define un canal de paso (5) entre el estátor y el rotor, **caracterizado por que** comprende las siguientes etapas:

- bombeo de los productos alimenticios a través de dicho canal de paso;
- inyección de aire dentro de dicho canal de paso;
- movimiento de los productos alimenticios dentro de dicho canal de paso, de manera que provoque un movimiento turbulento y la emulsión del aire con los productos;
- 40 - medición y regulación automática del caudal de aire inyectado dentro de dicho canal de paso;
- medición y regulación de la temperatura de los productos alimenticios que se hallan dentro de dicho canal de paso;
- lavado de dicho canal de paso a través de una limpieza en bruto con agua a eliminar;
- lavado con fluido detergente a recircular;
- 45 - enjuagado con agua a eliminar.

6.- Planta para el tratamiento de productos alimenticios, que comprende una pluralidad de aparatos del tipo reivindicado en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, conectados recíprocamente en serie o en paralelo.



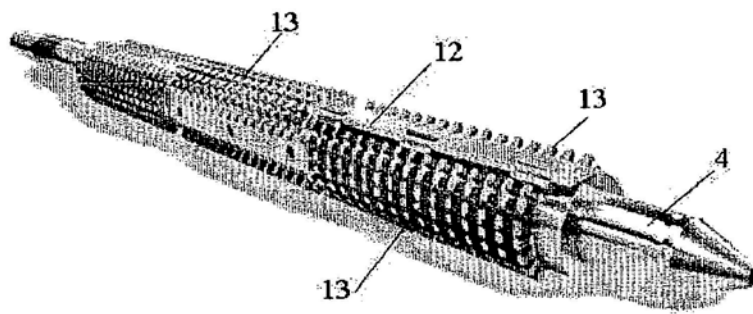


FIG. 3