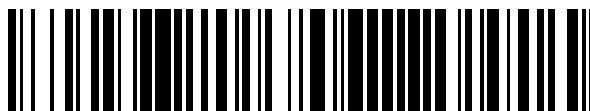


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 570 857**

51 Int. Cl.:

**A21B 3/04** (2006.01)

**F24C 15/32** (2006.01)

**A47J 27/04** (2006.01)

**A47J 37/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.09.2012 E 12184830 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.02.2016 EP 2572583**

54 Título: **Instalación y procedimiento de tratamiento de productos alimentarios, tales como unos productos alveolados, en particular para una expansión de dichos productos**

30 Prioridad:

**26.09.2011 FR 1158575**

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

**20.05.2016**

73 Titular/es:

**INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE EN  
SCIENCES ET TECHNOLOGIES POUR  
L'ENVIRONNEMENT ET L'AGRICULTURE  
(IRSTEA) (100.0%)  
1 rue Pierre-Gilles de Gennes  
92160 Antony, FR**

72 Inventor/es:

**LUCAS, TIPHAINE;  
GRENIER, DAVID y  
LE RAY, DOMINIQUE**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 570 857 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**

Instalación y procedimiento de tratamiento de productos alimentarios, tales como unos productos alveolados, en particular para una expansión de dichos productos

5 La presente invención se refiere a una instalación y a un procedimiento de tratamiento de productos alimentarios, tales como productos alveolados de panadería o de pastelería, en particular para una expansión de dichos productos.

10 Se refiere más particularmente a una instalación que comprende:

- un recinto de recepción de los productos a tratar equipado de al menos una superficie de soporte de los productos a tratar y medios de calentamiento de dicho recinto,

15 - unos medios de aspiración de los gases contenidos en el interior de dicho recinto de recepción, adecuados para crear un vacío al menos parcial en el interior de dicho recinto de recepción,

20 - unos medios de producción y/o de admisión de vapores en el interior de dicho recinto de recepción, comprendiendo dichos medios de producción y/o de admisión de vapor un depósito de fluido a vaporizar, unos medios de calentamiento del fluido a vaporizar contenido en dicho depósito de fluido y, para dichos medios de admisión, unos medios para suministrar, en el interior del recinto de recepción, el fluido vaporizado contenido en el interior del depósito de fluido, estando los medios de producción de vapor y/o la desembocadura de los medios para suministrar unos medios de admisión de vapor en el interior del recinto dispuestos al menos parcialmente por encima de la superficie de soporte de los productos a tratar y estando la desembocadura en el interior del recinto de recepción de los medios de aspiración de los gases contenidos en el interior del recinto de recepción dispuesta al menos parcialmente en o por encima de la superficie de soporte de los productos a tratar.

30 El tratamiento térmico de productos alimentarios, en particular alveolados, tales como unos productos de panadería o de pastelería, es bien conocido por los entendidos en esta técnica, como lo ilustran en particular las patentes US 5,334,402 y WO 9504445. Las tecnologías desarrolladas permiten la obtención de productos alveolados de buena calidad. Sin embargo, se buscan soluciones que ofrezcan una calidad mejorada en términos de volumen de expansión, de pérdida de agua, de esponjosidad. Se conoce también a través del documento WO 89/04131 una instalación del tipo antes citado. Sin embargo, esta instalación presenta algunos inconvenientes. En efecto, debido a la presencia de medios de bombeo entre el depósito de fluido a vaporizar y el recinto de recepción de los productos a tratar, esta instalación es difícil de controlar ya que necesita un control preciso al mismo tiempo de los medios de generación de vapor y de creación de vacío que exige, en la práctica, una alimentación discontinua de vapor del recinto de los productos a tratar, lo que se traduce por una menor calidad de los productos. Además, tal instalación es costosa ya que necesita la presencia de al menos dos bombas, una para la alimentación de vapor, la otra para la creación de vacío en el interior del recinto de recepción de los productos.

40 Un objetivo de la presente invención es por lo tanto proponer una instalación y un procedimiento de tratamiento cuyos diseños permitan la mejora de la calidad de los productos tratados, en particular cuando la instalación y el procedimiento se aplican al tratamiento de productos alveolados expandibles.

45 Otro objetivo de la presente invención es proponer una instalación cuyo diseño en términos de control y de estructura esté simplificado.

Para ello, la invención tiene por objeto una instalación de tratamiento de productos alimentarios, tales como productos alveolados, en particular para una expansión de dichos productos, comprendiendo dicha instalación:

50 - un recinto de recepción de los productos a tratar equipado de al menos una superficie de soporte de los productos a tratar y de medios de calentamiento,

55 - unos medios de aspiración de los gases contenidos en el interior de dicho recinto de recepción, adecuados para crear un vacío al menos parcial en el interior de dicho recinto de recepción,

60 - unos medios de producción y/o de admisión de vapor en el interior de dicho recinto de recepción, comprendiendo dichos medios de producción y/o de admisión de vapor un depósito de fluido a vaporizar, unos medios de calentamiento del fluido a vaporizar contenido en dicho depósito de fluido y, para dichos medios de admisión, medios de suministro, en el interior del recinto de recepción, del fluido vaporizado contenido en el interior del depósito de fluido, estando los medios de producción de vapor y/o la desembocadura de los medios de suministro de los medios de admisión de vapor en el interior del recinto de recepción dispuestos al menos parcialmente por encima de la superficie de soporte de los productos a tratar, y estando la desembocadura en el interior del recinto de recepción de los medios de aspiración de los gases contenidos en el interior del recinto de recepción dispuesta al menos parcialmente en o por encima de la superficie de soporte de los productos a tratar, caracterizada por que el depósito de fluido a vaporizar dispuesto sobre la superficie de soporte de los productos a tratar de los medios de

producción y/o el depósito de fluido a vaporizar colocado en el exterior del recinto de los medios de admisión de vapor y el interior del recinto de recepción están en comunicación directa el uno con el otro de manera permanente.

5 En otras palabras, la instalación está desprovista de elemento de obturación entre el depósito de fluido a vaporizar de los medios de producción y/o de admisión de vapor y el recinto de recepción de los productos. Gracias a esta comunicación permanente entre el depósito de fluido a vaporizar y el recinto de recepción de los productos, es posible aprovisionar de manera permanente el interior del recinto de recepción de los productos a tratar de vapor de agua para regular el vacío formado sin fluctuación de presión perjudicial para la calidad de los productos a tratar. Asimismo, los medios de aspiración de los gases pueden regular los medios de producción y/o de admisión de vapor. En efecto, los medios de aspiración de los gases pueden, durante su funcionamiento, modificar la presión en el interior del recinto, lo que puede tener una incidencia sobre la producción de vapor. Por lo tanto, es posible evitar los impactos en términos de producción de vapor regulando al mismo tiempo la producción de vapor, no ya con la ayuda de medios de bombeo o de otro tipo de elemento de obturación como en el estado de la técnica, sino actuando sobre los medios de aspiración de los gases que, por acción sobre la presión que reina en el interior del recinto de recepción de los productos, pueden tener una incidencia sobre la temperatura de ebullición del líquido a vaporizar y por lo tanto sobre la evaporación misma. Resulta por lo tanto también un ahorro a nivel del calentamiento necesario para la producción de vapor gracias a la disminución de la temperatura de ebullición o de vaporización del fluido a vaporizar, generalmente agua. Finalmente, resulta una simplificación de la estructura de la instalación con respecto a las instalaciones que integran un elemento de obturación de los medios de suministro del vapor en el interior del recinto de recepción.

25 Generalmente, para responder a la definición tal como se ha mencionado anteriormente, los medios de producción de vapor y/o la desembocadura de los medios de suministro de los medios de admisión de vapor están dispuestos en la parte alta del recinto de recepción de los productos a tratar, y la desembocadura de los medios de aspiración de los gases contenidos en el interior del recinto de recepción de los productos a tratar está dispuesta en la parte baja del recinto de recepción de los productos a tratar.

30 Gracias a este diseño, el suministro de vapor de los productos a tratar contenidos en el recinto se realiza por la parte superior de los productos y la aspiración se realiza por la parte inferior de los productos. Se crea un flujo de fluido a través del recinto que impide o limita una desecación y/o la formación de una costra en la superficie de los productos. Esto da como resultado una calidad mejorada.

35 Esta gestión del vapor de agua y del vacío permite la obtención paralela de una costra que no presiona la expansión global, que no genera zonas de fuerte densidad en la miga y que no presenta el aspecto finalmente apagado que produciría un tratamiento al vacío no asociado con la producción del vapor.

40 Cuando la instalación es del tipo que comprende medios de producción de vapor en el interior del recinto de recepción de los productos a tratar, el depósito de fluido a vaporizar y los medios de calentamiento del fluido a vaporizar contenido en dicho depósito de fluido a vaporizar están dispuestos en el interior del recinto de recepción. Preferentemente, los medios de calentamiento del fluido a vaporizar de los medios de producción de vapor y los medios de calentamiento del recinto de recepción son al menos parcialmente comunes.

45 En este modo de realización, preferentemente los medios de calentamiento de los medios de producción de vapor y al menos una parte de los medios de calentamiento del recinto de recepción son unos medios de calentamiento por conducción, preferentemente integrados en la superficie de soporte de los productos a tratar. Esto da como resultado una simplificación del conjunto.

50 Cuando la instalación es del tipo que comprende medios de admisión de vapor, el depósito de fluido de los medios de admisión de vapor está unido al recinto de recepción mediante un simple conducto que forma los medios de suministro, en el interior del recinto de recepción, del fluido vaporizado contenido en el interior del depósito de fluido.

55 En otras palabras, el recinto de recepción contiene el depósito de fluido a vaporizar y los medios de calentamiento de los medios de producción de vapor y/o está unido al depósito de fluido de los medios de admisión de vapor por un simple conducto que forma los medios de suministro, en el interior del recinto de recepción, del fluido vaporizado contenido en el interior del depósito de fluido.

60 Para el calentamiento del recinto de recepción de los productos a tratar, los medios de calentamiento pueden ser diversos y variados. Sin embargo, preferentemente, los medios de calentamiento del recinto de recepción comprenden medios de calentamiento volumétrico, tales como medios de calentamiento por microondas y por radiación, tales como unos medios de calentamiento por infrarrojos.

65 Generalmente, los medios de aspiración de los gases contenidos en el interior del recinto de recepción comprenden un circuito de circulación de los gases y un escape controlable de dicho circuito de circulación. Este circuito de circulación de los gases, del cual un extremo desemboca en dicho recinto de recepción de los productos a tratar para formar la desembocadura en el interior del recinto de recepción de los medios de aspiración de los gases, desemboca por su otro extremo en el exterior del recinto de recepción de los productos a tratar. Dichos medios de

aspiración comprenden también, dispuesta sobre dicho circuito de circulación de los gases, al menos una bomba de vacío para una circulación por aspiración de los gases desde el interior en dirección al exterior del recinto de recepción de los productos a tratar.

- 5 Preferentemente, el conducto de circulación de fluido de los medios de suministro del fluido vaporizado de los medios de admisión de vapor en el interior del recinto de recepción de producto a tratar presenta una parte que rodea una parte del circuito de circulación de los gases de los medios de aspiración de los gases.

Ello da como resultado una limitación de la condensación formada y una reducción del consumo energético.

- 10 Preferentemente, la instalación comprende al menos un sensor de medición de la presión en el interior del recinto de recepción de los productos a tratar, un sensor de temperatura del fluido a vaporizar contenido en el depósito de fluido a vaporizar y una unidad de control adecuada para recibir datos de entrada procedentes de los sensores de presión y de temperatura y para emitir señales de control de los medios de producción y/o de admisión de vapor y medios de aspiración de los gases en función de dichos datos de entrada, estando dicha unidad de control preferentemente configurada para emitir unas señales de control manteniendo de manera permanente la presión del recinto de recepción a una presión inferior a la presión atmosférica.

- 20 Por unidad de control, se entiende una unidad de tratamiento electrónico y/o informático adecuado para recibir datos de entrada procedentes de los sensores de presión y de temperatura y para emitir unas señales de control de los medios de producción y/o de admisión de vapor y unos medios de aspiración de los gases en función de dichos datos de entrada. La unidad de tratamiento electrónica, tal como se ha mencionado anteriormente, puede estar formada por un microprocesador o una tarjeta electrónica. Cuando se precisa que la unidad sea adecuada para realizar una operación dada, tal como la recepción de datos de entrada proporcionados por los sensores, esto significa que dicha unidad comprende instrucciones, preferentemente informáticas, que permiten realizar dicha operación.

- 30 La instalación utiliza por lo tanto los medios de producción y/o de admisión de vapor para regular parcialmente el vacío formado en función del estado termodinámico buscado de los gases que rodean los productos a tratar y, eventualmente, de la temperatura que reina en el interior del recinto y, recíprocamente, los medios de aspiración de los gases para regular al menos parcialmente la producción de vapor.

- 35 En el caso de una aplicación a la fabricación de productos, en particular de panadería, tales como pan, el recinto de recepción de productos a tratar está, preferentemente, equipado de medios de amasado de los productos a tratar.

- 40 La invención tiene también por objeto un procedimiento de tratamiento de productos alimentarios, tales como unos productos alveolados, particularmente para una expansión de dichos productos, con la ayuda de una instalación conforme a la descrita anteriormente, comprendiendo dicho tratamiento al menos poner a vacío del recinto de recepción, un calentamiento de dicho recinto, y la producción y/o la inyección de vapor de agua en el interior del recinto, caracterizado por que, en una zona que se extiende por encima de la superficie de soporte de los productos a tratar, se produce vapor de agua a partir del depósito de fluido de los medios de producción de vapor dispuesto en el interior del recinto de recepción y/o se admite vapor de agua a partir del depósito de fluido de los medios de admisión de vapor unido al recinto de recepción por un simple conducto, por que se aspiran los gases contenidos en el interior del recinto de recepción al menos en una zona que se extiende bajo la superficie de soporte de los productos a tratar y por que se mantiene, durante el tratamiento, la presión del recinto de recepción a una presión inferior a la presión atmosférica.

Así, en tal procedimiento, se puede regular la producción de vapor a partir del vacío creado.

- 50 La invención se entenderá mejor con la lectura de la descripción siguiente de ejemplos de realización, en referencia a los dibujos anexos, en los que:

La figura 1 representa una vista esquemática de una instalación conforme a la invención;

- 55 La figura 2 representa un diagrama que representa la evolución a lo largo del tiempo:

- de la temperatura del aire del recinto por una curva formada por una línea y por líneas ortogonales en la línea de la curva

- 60 - de la temperatura de la solera por una curva formada por una línea y por puntos

- del contenido en agua relativo del aire del recinto por una curva provista de triángulos, y

- de la presión que reina en el interior del recinto por una curva formada por una línea en negrita.

- 65 Como se ha mencionado anteriormente, la instalación, objeto de la invención, está más particularmente destinada al

tratamiento de productos alveolados, en particular al tratamiento de productos de panadería o de pastelería a base de pasta que, cuando se someten a un aumento de temperatura, se expanden.

5 Se refiere particularmente a los productos cuyos ingredientes no permiten un desarrollo suficiente de la extensibilidad de la pasta y de la retención de los gases de expansión.

Para los productos de panadería, bollería, pastelería, para los cuales la expansión está relativamente bien controlada por el estado actual de la técnica, una textura de miga diferente, muy aireada, puede ser producida por la presente invención y ser fuente de innovación de productos, en particular en el caso de productos hojaldrados.

10 Independientemente de los productos a tratar, la instalación comprende:

- un recinto 1 de recepción de los productos 10 a tratar, equipado de al menos una superficie 2 de soporte de los productos 10 a tratar y de medios 3 de calentamiento del aire del recinto,

15 - unos medios 5 de aspiración de los gases contenidos en el interior de dicho recinto 1 de recepción,

- unos medios de producción 4A y/o de admisión 4B de vapor en el interior de dicho recinto 1 de recepción.

20 La superficie 2 de soporte de los productos 10 a tratar delimita generalmente un plano receptor de dichos productos. Esta superficie 2 de soporte puede estar formada, por ejemplo, con la ayuda de una rejilla extraíble o de un elemento de estantería o de una solera sobreelevada. Esta superficie 2 de soporte puede también estar realizada en forma de una bandeja extraíble o no.

25 Esta superficie 2 de soporte divide el recinto 1 en dos zonas, una dispuesta por encima de la superficie 2 de soporte de recepción de los productos a tratar, en la que están dispuestos los productos a tratar que reposan sobre dicha superficie 2 de soporte, y la otra dispuesta por debajo de la superficie 2 de soporte.

30 Un mismo recinto 1 puede comprender varias superficies 2 de soporte de los productos a tratar dispuestas de manera superpuesta en el interior de dicho recinto.

El recinto 1 comprende también unos medios 3 de calentamiento del recinto en forma de un recinto de cocción de un horno tradicional. Estos medios 3 de calentamiento del recinto pueden comprender unos medios de calentamiento por radiación y unos medios de calentamiento volumétrico, tales como unos medios de calentamiento por microondas. Estos medios 3 de calentamiento pueden, además, comprender medios de calentamiento por conducción y, eventualmente, unos medios de calentamiento por convección.

35 En el ejemplo representado, unos medios 3 de calentamiento por conducción están integrados en la solera del recinto y están formados por unas resistencias eléctricas. Es por lo tanto la evolución de la temperatura de la solera de calentamiento la que está representada en la figura 2 por una línea formada por una línea y por puntos.

Los medios de calentamiento por convección pueden estar formados por resistencias eléctricas y por un ventilador dispuestos en la parte superior del recinto de recepción de los productos a tratar.

45 La instalación comprende también unos medios 5 de aspiración de los gases contenidos en el interior del recinto de recepción, siendo estos medios 5 adecuados para crear un vacío al menos parcial en el interior de dicho recinto 1 de recepción.

Estos medios 5 de aspiración de los gases contenidos en el interior del recinto 1 de recepción comprenden un circuito 14 de circulación de los gases y un escape 15 controlable de dicho circuito 14 de circulación. Este circuito 14 de circulación de los gases, cuyo extremo 14A desemboca en dicho recinto 1 de recepción de los productos a tratar para formar la desembocadura 14A, en el interior del recinto 1 de recepción, de los medios 5 de aspiración de los gases, desemboca por su otro extremo en el exterior del recinto 1 de recepción de los productos a tratar. La desembocadura 14A de los medios de aspiración de los gases en el interior del recinto que corresponde a la abertura de aspiración de los gases de dichos medios de aspiración de los gases en el interior del recinto puede estar formada por un orificio de aspiración único o por una pluralidad de orificios de aspiración. Al menos uno de los orificios está dispuesto en o por encima de la superficie de soporte de recepción de los productos a tratar situada en el nivel más bajo en el recinto. Dichos medios 5 de aspiración comprenden también, dispuesta sobre dicho circuito de circulación de los gases, al menos una bomba 12 de vacío para una circulación por aspiración de los gases desde el interior en dirección al exterior del recinto 1 de recepción de los productos a tratar.

El circuito 14 de circulación de los gases puede también estar equipado de un dispositivo 13 de condensación adecuado para recuperar los condensados resultantes de la puesta a vacío.

65 En el ejemplo representado, el dispositivo 13 de condensación se presenta en forma de un cajón de recuperación.

El escape 15 se realiza, por su parte, con la ayuda por ejemplo de una electroválvula 15 que permite poner en contacto el aire exterior con el interior del recinto de recepción de los productos a tratar. Es así posible actuar sobre el funcionamiento de la bomba de vacío abriendo más o menos la electroválvula para permitir a la bomba de vacío bombear al mismo tiempo en el interior y en el exterior del recinto de recepción de los productos.

5 Un sensor de presión es adecuado para medir la presión en el interior del recinto de recepción de los productos a tratar para facilitar el control de la bomba de vacío. La evolución de la presión en el interior del recinto se representa mediante la curva en línea en negrita en la figura 2.

10 La instalación comprende finalmente unos medios de producción A4 y/o de admisión 4B de vapor en el interior de dicho recinto 1 de recepción. Estos medios comprenden al menos un depósito 6A, 6B de fluido a vaporizar y unos medios 8A, 8B de calentamiento del fluido a vaporizar contenido en dicho depósito 6A, 6B.

15 En el ejemplo representado, el recinto comprende al mismo tiempo unos medios 4A de producción de vapor y unos medios 4B de admisión de vapor. La invención podría aplicarse de manera equivalente a una instalación que comprende únicamente unos medios de producción 4A de vapor o únicamente unos medios de admisión 4B de vapor.

20 En el caso de un recinto equipado de medios de producción 4A de vapor, estos últimos pueden estar formados por un depósito, de tipo recipiente, relleno de agua o unido por una unión que se puede cerrar a una fuente de alimentación en agua, estando este depósito en forma de recipiente colocado en la superficie 2 de soporte de los productos a tratar.

25 Unos medios 8A de calentamiento, tales como una resistencia eléctrica, están integrados en la superficie 2 de soporte de los productos 10 a tratar y aseguran la ebullición del fluido contenido en el interior del recipiente que forma el depósito. La producción de vapor se realiza por lo tanto directamente en el recinto 1 de recepción de los productos a tratar.

30 La cantidad de vapor de agua producida depende del funcionamiento de los medios de calentamiento y de otras condiciones en el recinto 1 de recepción, en particular de la presión que reina en el recinto 1, dependiendo esta presión de los medios 5 de aspiración de los gases. Los medios de producción de vapor y los medios de aspiración de los gases interactúan por lo tanto entre sí. La cantidad de vapor de agua producida puede ser controlada mediante el control de los medios 8A de calentamiento con la ayuda de un sensor de medición de la temperatura del agua del recipiente de agua o por medición del porcentaje de humedad en el recinto que debe, preferentemente, ser mantenido sustancialmente constante.

35 En un modo de realización de la invención tal como se representa, en el que el depósito 6A de fluido a vaporizar y los medios 8A de calentamiento del fluido a vaporizar contenido en dicho depósito 6A de fluido a vaporizar de los medios de producción 4A de vapor están dispuestos en el interior del recinto 1 de recepción, los medios 8A de calentamiento del fluido a vaporizar de los medios de producción 4a de vapor y los medios 3 de calentamiento del recinto 1 de recepción pueden ser al menos parcialmente comunes.

40 En este caso, los medios 8A de calentamiento de los medios de producción 4A de vapor y al menos una parte de los medios 3 de calentamiento del recinto 1 de recepción son unos medios de calentamiento por conducción, preferentemente integrados en la superficie de soporte de los productos 10 a tratar.

45 En el caso en el que el recinto 1 comprende unos medios 4B de admisión de vapor en el interior de dicho recinto de recepción, estos medios de admisión comprenden, además de un depósito 6B de fluido a vaporizar generalmente posicionado en el exterior del recinto y unos medios 8B de calentamiento del fluido a vaporizar contenido en dicho depósito 6B de fluido, unos medios 11 de suministro, en el interior del recinto 1 de recepción, del fluido vaporizado contenido en el interior del depósito 6B de fluido.

50 Estos medios 11 de suministro están formados por un simple conducto que une el depósito 6 de fluido externo al recinto en el interior del recinto 1 de recepción con la exclusión de cualquier elemento de obturación sobre dicha unión para disponer de una unión abierta entre el depósito 6B de fluido y el recinto 1 de recepción, asegurando esta unión abierta una comunicación permanente entre el depósito 6B de fluido y el recinto 1 de recepción. El depósito 6B de agua puede estar unido a la red de agua por una unión 7 que se puede cerrar o pre-llenada.

55 De nuevo, la producción de vapor de agua puede ser controlada en particular por un sensor de medición de la temperatura del agua en el depósito de agua y la presión que reina en el interior del recinto 1 de recepción y los medios de calentamiento pueden estar formados por una resistencia eléctrica, pudiendo estos medios de calentamiento estar controlados por una unidad 16 de control de la instalación.

60 En el ejemplo representado, los medios de producción 4A de vapor y/o la desembocadura 11A de los medios 11 de suministro de los medios de admisión 4B de vapor en el interior del recinto 1 de recepción están dispuestos al menos parcialmente por encima de la superficie 2 de soporte de los productos 10 a tratar y al menos una parte de la

65

desembocadura 14A en el interior del recinto 1 de recepción de los medios 4 de aspiración de los gases contenidos en el interior del recinto 1 de recepción está dispuesto en o por debajo de la superficie 2 de soporte de los productos 10 a tratar.

5 Esto da como resultado una alimentación sistemática desde arriba en vapor de agua de los productos a tratar, como lo ilustran las flechas en línea discontinua en la figura 1, y una aspiración por debajo de los gases, como lo ilustran las flechas en línea continua en la figura 1. Se crea así un circuito de circulación de vapor de agua que limita los riesgos de formación precoz de corteza rígida en la superficie de los productos a tratar contenidos en el interior del recinto.

10 Como se representa, el depósito 6A, 6B de fluido a vaporizar de los medios de producción 4A y/o de admisión 4B de vapor y el interior del recinto 1 de recepción están en comunicación el uno con el otro de manera permanente.

15 La producción de vapor de agua se utiliza para regular mejor el vacío creado y viceversa. Se evita así un dispositivo complejo con medios de obturación que pueden dar lugar a una alimentación discontinua de vapor de agua del recinto y en el que el vacío creado no pueda tener incidencia sobre la producción de vapor.

20 Como se ha mencionado anteriormente, los medios 11 de suministro del fluido vaporizado en el interior del recinto 1 de recepción de productos a tratar comprenden un circuito de circulación de fluido entre el depósito 6B de fluido a vaporizar y el interior del recinto 1 de recepción.

25 Preferentemente, el circuito de circulación de fluido presenta una parte que rodea una sección del circuito 14 de circulación de los gases de los medios 5 de aspiración de los gases. Esto da como resultado una reducción del consumo de energía de la instalación.

30 Como se ha mencionado anteriormente, para el control de la instalación, la instalación comprende al menos un sensor de medición de la presión en el interior del recinto 1 de recepción de los productos a tratar, un sensor de temperatura del fluido a vaporizar contenido en el depósito 6 de fluido a vaporizar y una unidad 16 de control adecuada para recibir unos datos de entrada procedentes de los sensores de presión y de temperatura y para emitir unas señales de control de los medios de producción 4A y/o de admisión 4B de vapor y unos medios 5 de aspiración de los gases en función de dichos datos de entrada. Esta unidad de control está, preferentemente, configurada para emitir unas señales de control manteniendo de manera permanente la presión del recinto 1 de recepción a una presión inferior a la presión atmosférica.

35 Finalmente, el recinto 1 de recepción de los productos a tratar puede estar equipado de medios de amasado de los productos a tratar en función del tipo de productos a tratar.

40 El tratamiento propiamente dicho comprende al menos una puesta al vacío del recinto 1 de recepción, un calentamiento de dicho recinto 1 y la producción y/o la admisión de vapor de agua en el interior del recinto 1, entendiéndose que se produce y/o se admite vapor de agua en una zona que se extiende por encima de la superficie 2 de soporte de los productos 10 a tratar, que se aspiran los gases contenidos en el interior del recinto 1 de recepción al menos en una zona que se extiende por debajo de la superficie 2 de soporte de los productos 10 a tratar y que se mantiene, durante el tratamiento, la presión del recinto 1 de recepción a una presión inferior a la presión atmosférica.

45 La figura 2 ilustra un ejemplo de evolución de las curvas durante un tratamiento. Inicialmente, estando precalentado el recinto de recepción de los productos a tratar y manteniéndose constante la higrometría relativa del aire del recinto, se introducen los productos en el recinto a través de un acceso 17 al recinto, se realiza un vacío progresivo en el interior del recinto y después se realiza un vacío más avanzado antes de la descarga del recinto.

50 Por supuesto, esto sólo constituye un ejemplo de tratamiento y pueden ser considerados otros tipos de tratamiento sin salirse de la invención.

## REIVINDICACIONES

1. Instalación de tratamiento de productos alimentarios, tales como productos alveolados, particularmente para una expansión de dichos productos, comprendiendo dicha instalación:
- 5 - un recinto (1) de recepción de los productos (10) a tratar equipado de al menos una superficie (2) de soporte de los productos (10) a tratar y de medios (3) de calentamiento,
- 10 - unos medios (5) de aspiración de los gases contenidos en el interior de dicho recinto (1) de recepción, adecuados para crear un vacío al menos parcial en el interior de dicho recinto (1) de recepción,
- 15 - unos medios de producción (4A) y/o de admisión (4B) de vapor en el interior de dicho recinto (1) de recepción, comprendiendo dichos medios de producción (4A) y/o de admisión (4B) de vapor un depósito (6A; 6B) de fluido a vaporizar, unos medios (8A, 8B) de calentamiento del fluido a vaporizar contenido en dicho depósito (6) de fluido y para dichos medios de admisión (4B), unos medios (11) de suministro, en el interior del recinto (1) de recepción, del fluido vaporizado contenido en el interior del depósito (6B) de fluido, estando los medios de producción (4A) de vapor y/o la desembocadura (11A) de los medios (11) de suministro de los medios de admisión (4B) de vapor en el interior del recinto (1) de recepción, dispuestos al menos parcialmente por encima de la superficie (2) de soporte de los productos (10) a tratar y estando la desembocadura (14A) en el interior del recinto (1) de recepción de los medios (5) de aspiración de los gases contenidos en el interior del recinto (1) de recepción dispuesta al menos parcialmente en o por debajo de la superficie (2) de soporte de los productos (10) a tratar, caracterizada por que el depósito (6A) de fluido a vaporizar colocada en la superficie (2) de soporte de los productos (10) a tratar de los medios de producción (4A) y/o el depósito (6B) de fluido a vaporizar posicionado en el exterior del recinto (1) de los medios de admisión (4B) de vapor y el interior del recinto (1) de recepción, están en comunicación directa el uno con el otro de manera permanente.
- 20
2. Instalación según la reivindicación 1, del tipo que comprende unos medios (4A) de producción de vapor, caracterizada por que el depósito (6A) de fluido a vaporizar y los medios (8A) de calentamiento de los medios (4A) de producción de vapor están dispuestos en el interior del recinto (1) de recepción.
- 30
3. Instalación según una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizada por que los medios (8A) de calentamiento del fluido a vaporizar de los medios de producción (4A) de vapor y los medios (3) de calentamiento del recinto (1) de recepción, son al menos parcialmente comunes.
- 35
4. Instalación según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que los medios (8A) de calentamiento de los medios de producción (4A) de vapor y al menos una parte de los medios (3) de calentamiento del recinto (1) de recepción son unos medios de calentamiento por conducción, preferentemente integrados en la superficie de soporte de los productos (10) a tratar.
- 40
5. Instalación según una de las reivindicaciones 1 a 4, del tipo que comprende unos medios (4B) de admisión de vapor, caracterizada por que el depósito (6B) de fluido de los medios (4B) de admisión de vapor se realiza en el recinto (1) de recepción por un simple conducto que forma los medios (11) de suministro, en el interior del recinto (1) de recepción, del fluido vaporizado contenido en el interior del depósito (6) de fluido.
- 45
6. Instalación según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que los medios (3) de calentamiento del recinto (1) de recepción comprenden unos medios de calentamiento volumétrico, tales como unos medios de calentamiento por microondas y por radiación, tales como unos medios de calentamiento por infrarrojos.
- 50
7. Instalación según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada por que los medios (5) de aspiración de los gases contenidos en el interior del recinto (1) de recepción comprenden un circuito (14) de circulación de los gases y un escape (15) controlable de dicho circuito (14) de circulación, desembocando este circuito (14) de circulación de los gases, cuyo extremo (14A) desemboca en dicho recinto (1) de recepción de los productos a tratar para formar la desembocadura (14A) en el interior del recinto (1) de recepción de los medios (5) de aspiración de los gases, por su otro extremo en el exterior del recinto (1) de recepción de los productos a tratar, comprendiendo dichos medios (5) de aspiración también, dispuesta sobre dicho circuito de circulación de los gases, al menos una bomba (12) de vacío para una circulación por aspiración de los gases desde el interior en dirección al exterior del recinto (1) de recepción de los productos a tratar.
- 55
8. Instalación según la reivindicación 7, tomada en combinación con la reivindicación 2, caracterizada por que el conducto de circulación de fluido entre el depósito (6B) de fluido a vaporizar y el interior del recinto (1) de recepción de los medios (11) de suministro del fluido vaporizado en el interior del recinto (1) de recepción de los productos a tratar de los medios (4B) de admisión de vapor presenta una parte que rodea una sección del circuito (14) de circulación de los gases de los medios (5) de aspiración de los gases.
- 60
9. Instalación según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada por que la instalación comprende al menos un sensor de medición de la presión en el interior del recinto (1) de recepción de los productos a tratar, un sensor de
- 65



temperatura del fluido a vaporizar contenido en el depósito (6A, 6B) de fluido a vaporizar y una unidad de control adecuada para recibir unos datos de entrada procedentes de los sensores de presión y de temperatura y para emitir unas señales de control de los medios de producción (4A) y/o de admisión (4B) de vapor y unos medios (5) de aspiración de los gases en función de dichos datos de entrada, estando dicha unidad de control preferentemente configurada para proporcionar unas señales de control manteniendo, de manera permanente, la presión del recinto (1) de recepción a una presión inferior a la presión atmosférica.

5

10. Instalación según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada por que el recinto (1) de recepción de los productos a tratar está equipada de medios de amasado de los productos a tratar.

10

11. Procedimiento de tratamiento de productos alimentarios, tales como productos alveolados, particularmente para una expansión de dichos productos, con la ayuda de una instalación conforme a una de las reivindicaciones 1 a 9, comprendiendo dicho tratamiento al menos poner a vacío el recinto (1) de recepción, un calentamiento de dicho recinto (1) y la producción y/o la inyección de vapor de agua en el interior del recinto (1),

15

caracterizado por que, en una zona que se extiende por encima de la superficie (2) de soporte de los productos (10) a tratar, se produce vapor de agua a partir del depósito (6A) de fluido de los medios (4A) de producción de vapor dispuesto en el interior del recinto (1) de recepción y colocado en la superficie (2) de soporte de los productos (10) a tratar y/o se admite vapor de agua a partir del depósito (6B) de fluido de los medios (4B) de admisión de vapor posicionado en el exterior del recinto (1) y unido al recinto (1) de recepción por un simple conducto, por que se aspiran los gases contenidos en el interior del recinto (1) de recepción al menos en una zona que se extiende debajo de la superficie (2) de soporte de los productos (10) a tratar y por que se mantiene, durante el tratamiento, la presión del recinto (1) de recepción a una presión inferior a la presión atmosférica.

20

25

FIG 1

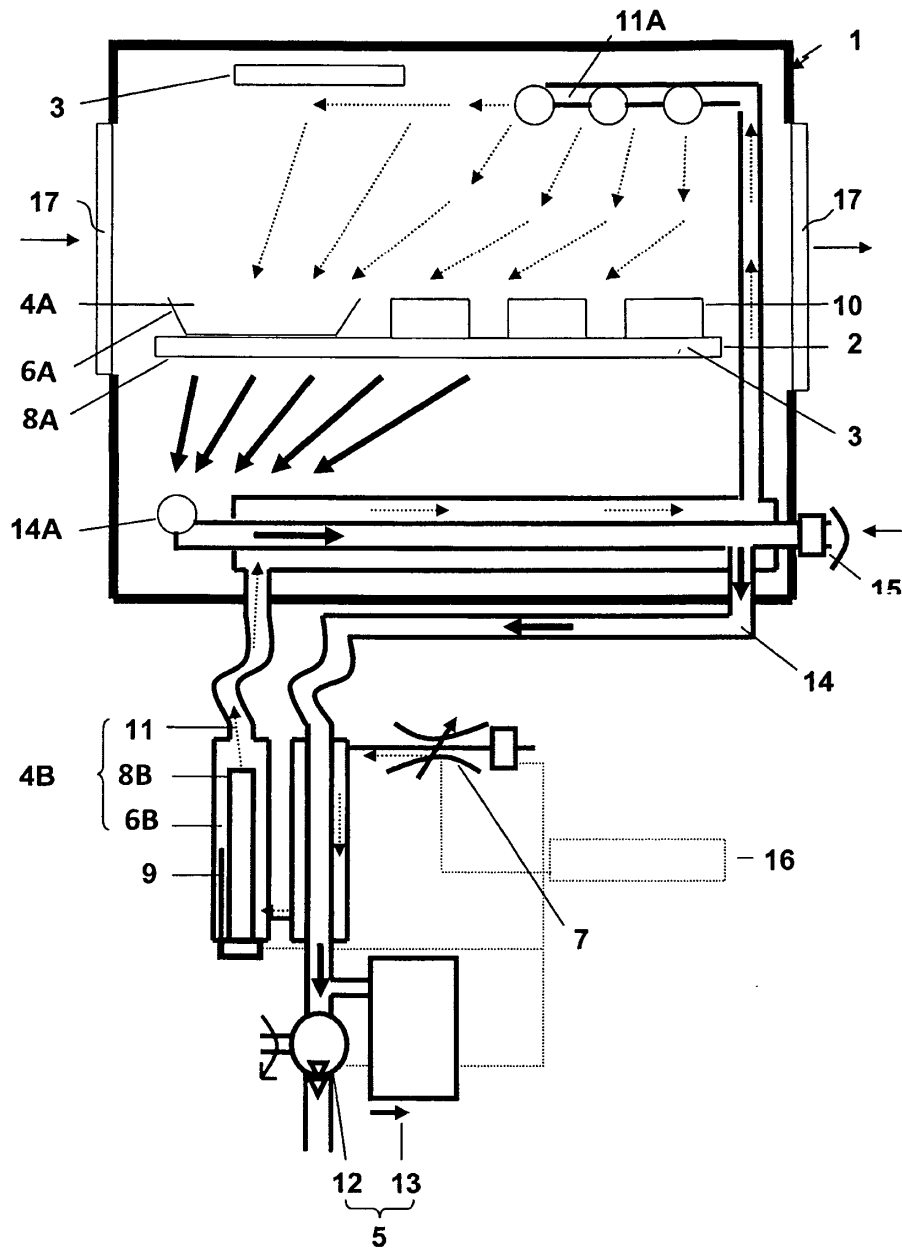
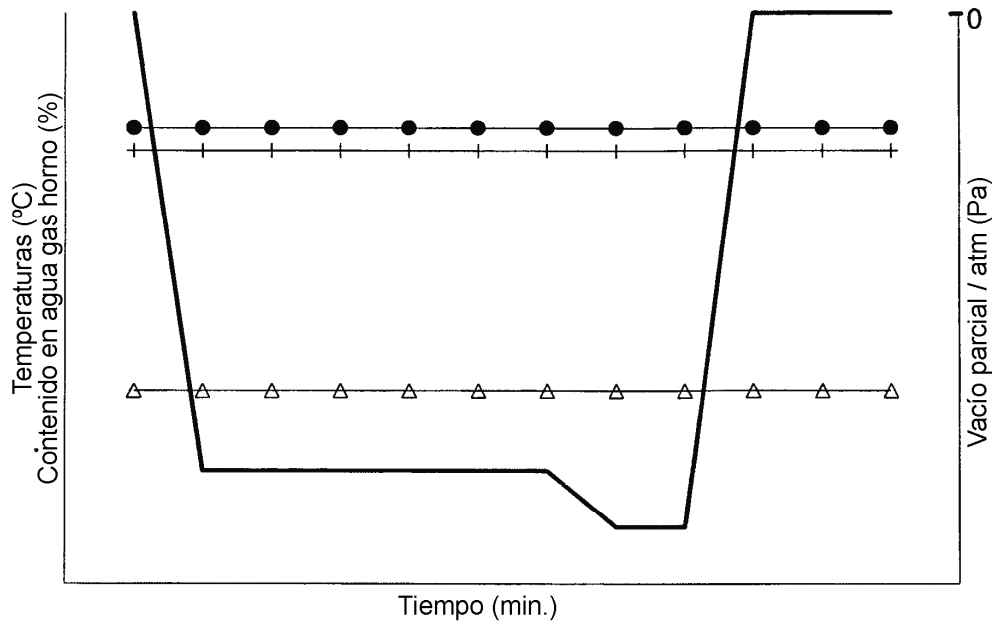


FIG 2



- △- Contenido en agua gas horno
- + Temperatura gas horno
- Temperatura solera
- Vacío parcial/atm