

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 800 294**

51 Int. Cl.:

F25D 3/11 (2006.01)

A23L 3/37 (2006.01)

B65G 15/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.02.2017** **E 17305120 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.04.2020** **EP 3358280**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo de congelación criogénica de productos**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
29.12.2020

73 Titular/es:

**L'AIR LIQUIDE, SOCIETE ANONYME POUR
L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCEDES
GEORGES CLAUDE (100.0%)
75 Quai d'Orsay
75007 Paris, FR**

72 Inventor/es:

BRUGGEMAN, BENNY

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 800 294 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

Procedimiento y dispositivo de congelación criogénica de productos

El presente invento se refiere a un procedimiento y a un dispositivo de congelación criogénica de productos.

5 Ya se sabe que algunos productos alimentarios son muy difíciles de congelar y es necesario entonces utilizar un equipo de congelación cuyas principales cualidades deben ser:

-Una congelación rápida y sobre una superficie tan reducida como sea posible (una máquina tan pequeña como sea posible).

- Una congelación que debe ser tan eficaz tanto para la superficie inferior del producto como para su superficie superior.

10 - El procedimiento no debe marcar la cara inferior de los productos.

- Los productos no deben pegarse a la superficie sobre la cual están depositados.

- Cuando sea necesario, el equipo debe permitir no congelar nada más que la superficie del producto y no el núcleo (y efectuar así lo que se llama en esta industria un "gratinado").

15 A título de ejemplo se pueden citar los siguientes productos filetes de pescado, recubiertos de un marinado, productos pastosos (tales como puré de legumbres), o incluso trozos de carne en salsa.

En tales casos de productos muy difíciles de tratar, se ha demostrado que la utilización de un congelador criogénico que utiliza una alfombra de un polímero (por ejemplo, de un poliéster), embebido en nitrógeno líquido por pulverización o impregnándose con nitrógeno líquido al pasar por un baño de nitrógeno líquido, está particularmente bien adaptado. Tal equipo está descrito en el documento EP-576 665.

20 Según esta técnica anterior, el tamaño de los poros de la alfombra transportadora es tal que el líquido criogénico pueda quedar retenido en ella, de tal manera que se asegure la congelación total o parcial del artículo por transferencia térmica entre el artículo y el líquido criogénico retenido en el soporte poroso.

25 Para efectuar esta operación con éxito, la alfombra de poliéster sobre la cual están depositados los productos a gratinar debe transportar correctamente a los productos a través de congelador y, en particular, debe asegurar imperativamente un tiempo de paso regular en el congelador y en el baño de nitrógeno líquido. Por tiempo de paso regular se entiende un tiempo de paso constante, es decir, sensiblemente constante en el transcurso de una fase de producción, o en el transcurso de una jornada, cualquiera que sea el producto tratado, el lote tratado etc...

La segunda condición para el éxito de la operación es una inmersión regular en el baño de nitrógeno líquido, siendo sumergidos todos los productos en una altura sensiblemente constante de nitrógeno líquido.

30 Durante trabajos precedentes la Solicitante había puesto en evidencia el hecho de que, en algunas situaciones, tal congelador por inmersión de una alfombra de un polímero en un baño de líquido criogénico, necesitaría mejoras en su concepción. Una parte de las dificultades se debía a la naturaleza polímera del transportador (que presenta, por otra parte, ya se sabe, considerables ventajas), inconvenientes que no se observan en el caso de una alfombra de metal: en efecto, el accionamiento de una alfombra de metal es "positivo" (mediante unos sistemas de piñones que no pueden deslizar) mientras que en el caso de una alfombra de un polímero se utiliza un tambor liso que acciona a una alfombra lisa.

35 Y mientras que una alfombra de metal es perfectamente rígida, una alfombra de un polímero va a sufrir necesariamente unas deformaciones durante su paso por el baño.

40 Estos trabajos anteriores habían remarcado entonces que el hecho de la precisión y de la eficacia del procedimiento residen especialmente en el control de dos puntos:

-la regularidad del tiempo de paso;

- la regularidad de la profundidad del baño de nitrógeno líquido encontrada por el producto.

Para satisfacer la primera condición, la velocidad de la alfombra debe ser estable y bien controlada.

45 Para la segunda condición, durante todo el periodo (por ejemplo, una jornada) de producción, el baño de nitrógeno líquido debe tener una altura sensiblemente constante y el transportador debe pasar muy plano por este baño, a una distancia sensiblemente controlada de la superficie del baño. De esta manera, cualquiera que sea el momento de la jornada, y cualquiera que sea la posición de los productos, reciben todos el mismo tratamiento térmico, pues están sumergidos en el nitrógeno líquido de una manera sensiblemente idéntica.

A título de ejemplo, se concibe que, si la alfombrilla transportadora no está completamente plana y presenta, por ejemplo, un “abultamiento” en el medio, los productos que están sumergidos en el nitrógeno líquido en ese lugar no estarán sumergidos de una manera comparable a los productos que pasarán por los bordes de la alfombrilla transportadora, en cuyo caso este transportador descenderá más profundamente en el interior del baño.

5 Se constatarían especialmente los dos siguientes defectos:

-El deslizamiento de la banda sobre su tambor de accionamiento y como consecuencia, un tiempo de paso variable e insuficientemente controlado.

10 - La deformación de la alfombrilla transportador en la bolsa de inmersión de nitrógeno: la alfombrilla no permanece perfectamente plana en el baño pues se forman burbujas de nitrógeno gaseoso debajo de la alfombrilla que la hacen hincharse en su parte central mientras que los bordes permanecen en su sitio en el fondo de la bolsa. Además, la tensión de la banda tiene también tendencia a levantar a la alfombrilla en su centro mientras que los bordes permanecen en su sitio en el fondo del baño.

15 La Solicitante había propuesto entonces en el documento WO2009/019361 una nueva solución técnica a las problemáticas enumeradas anteriormente en la que el dispositivo incluía unos medios de placaje de la banda sobre uno de los tambores que mantenían en su sitio al transportador de banda porosa en el dispositivo.

20 La Solicitante ha constatado entonces que al proseguir sus trabajos sobre este tipo de equipos con alfombrilla porosa era necesario aportar otras mejoras para responder a la siguiente problemática: en efecto, los modos de impregnación de la alfombrilla en los equipos utilizados actualmente, se trata de una impregnación por pulverización (spray) o por inmersión del transportador en el baño de líquido criogénico, suponen grandes pérdidas del líquido criogénico y, por lo tanto, un consumo inútilmente elevado.

Esto se debe al hecho de que cuando la alfombrilla está impregnada al máximo, una buena parte de este líquido criogénico se va fluyendo rápidamente fuera de la alfombrilla hacia la parte baja del equipo (típicamente hacia una tolva de recuperación), no participando absolutamente nada en la refrigeración de los productos.

25 Hay que subrayar igualmente el hecho de que una alfombrilla que ha sido impregnada con un líquido criogénico sufre, cuando progresa en el interior del equipo, unos cambios de dirección, pero también los efectos de un escurrido, por ejemplo, cuando se enrolla alrededor de un tambor, cambios que van a suponer necesariamente unas pérdidas de líquido criogénico con respecto a una situación en la que la alfombrilla permanece perfectamente horizontal en el espacio.

En cualquier situación, se pierde el líquido criogénico

30 El documento US 2012/047915 A1 divulga el preámbulo del invento.

El presente invento trata entonces especialmente de proponer una solución técnica a esta problemática de la pérdida del líquido criogénico.

Como se verá con más detalle en lo que sigue, el presente invento pone en marcha las siguientes características y ventajas:

35 -se posicionan uno o varios contenedores sucesivos, que contiene el líquido criogénico, por ejemplo, el nitrógeno líquido, debajo de la alfombrilla porosa (es decir, debajo de la “hebra” superior al entrar en el dispositivo), y aguas debajo de la zona de depósito de los productos a tratar sobre la alfombrilla.

40 - la alfombrilla, en la que están depositados los productos a tratar, pasa entonces por encima del o de los contenedores sucesivos de nitrógeno líquido, en donde aflora la superficie del criógeno líquido, contenedor (es) en los que se regula el nivel del criógeno líquido.

- los productos son depositados sobre la alfombrilla que está todavía sub-enfriada (fenómeno relacionado con el retorno de la alfombrilla), hacia la entrada del dispositivo, a través de los tambores de accionamiento, y a continuación tratamiento de una carga de productos).

45 - se puede considerar de una manera razonable que, con esta configuración, el grado de absorción del líquido criogénico por parte de la alfombrilla va a depender del hecho de que esté más o menos “seca” según las zonas, y, especialmente según que una zona haya soportado o no precedentemente un producto, ya que una zona húmeda no absorberá o casi más líquido criogénico, mientras que una zona seca lo absorberá.

50 - se puede considerar igualmente que al mantenerse constante el nivel de líquido criogénico en el o en los sucesivos contenedores, el aporte de líquido criogénico en la o las bolsas dependerá directamente de la cantidad de productos tratados.

- se puede considerar igualmente que la regulación (el mantenimiento) del nivel de líquido criogénico en la o las bolsas, participa en el hecho de mantener la calidad de la congelación, total o parcial (“gratinado”) realizada.

- por otra parte, la alfombrilla al no sufrir la inmersión en un baño de líquido criogénico, no sufre ninguna turbulencia y permanece sensiblemente horizontal.

5 Todo esto va a conducirnos incontestablemente a unas economías de consumo del líquido criogénico con respecto a las soluciones anteriores de impregnación total por medio de un spray o bien por sumersión total de la alfombrilla en un baño de líquido criogénico;

La solución anterior descrita ha demostrado en efecto un ahorro de alrededor de un tercio del líquido criogénico con respecto a los consumos anteriores (en kg de líquido criogénico por cada kg de producto tratado).

10 El presente invento se refiere entonces a un dispositivo para la congelación total o parcial de artículos, que incluye un transportador de un material poroso aislado en un recinto, sí como a unos medios de impregnación en un líquido criogénico del citado transportador, y a unos medios que permitan disponer de unos artículos a congelar sobre el transportador poroso, caracterizándose por la puesta en marcha de las siguientes medidas:

-incluye uno o varios contenedores sucesivos, preparado (s) para contener al líquido criogénico, por ejemplo, nitrógeno líquido, posicionado (s) debajo del transportador poroso, y aguas abajo de la zona de los medios de depósito de los artículos a congelar sobre el transportador.

15 - incluye unos medios de regulación del nivel del líquido criogénico en el o en los contenedores, para permitir que el transportador, en el que están dispuestos los artículos a tratar, pueda pasar por encima del o de los contenedores sucesivos, y aflorar la superficie del líquido criogénico.

El invento se refiere igualmente a un procedimiento para congelar total o parcialmente un artículo, que incluye la puesta en marcha de las siguientes medidas:

20 -se dispone de un transportador de un material poroso aislado en un recinto;

- se dispone de unos medios de depósito de unos artículos a congelar sobre el transportador;

- se dispone de uno o de varios contenedores sucesivos, preparado (s) para contener a un líquido criogénico, por ejemplo, nitrógeno líquido, posicionado (s) debajo del transportador poroso, y aguas abajo de la zona de los medios de depósito de los artículos a congelar sobre el transportador;

25 - se hace circular el transportador, en el que están dispuestos los artículos a tratar, encima del o de los contenedores sucesivos, en el que aflora la superficie del líquido criogénico;

- se regula el nivel del líquido en el o en los contenedores.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para la congelación total o parcial de unos artículos, que incluye un transportador aislado en un recinto, así como unos medios de impregnación con un líquido criogénico del citado transportador, y unos medios que permiten depositar los artículos a congelar sobre el transportador poroso, y el dispositivo incluye uno o varios contenedores sucesivos, preparado (s) para contener al líquido criogénico, por ejemplo, nitrógeno líquido, posicionado (s) debajo del transportador poroso y aguas debajo de una zona que incluye unos medios de depósito de los artículos a congelar sobre el transportador, caracterizando por que el dispositivo es de un material poroso y por que el dispositivo incluye unos medios de regulación del nivel del líquido en el o en los contenedores, para permitir al transportador, en el que están depositados los artículos a tratar, poder pasar por encima del o de los contenedores sucesivos, y hacer aflorar la superficie del líquido criogénico.
2. Procedimiento para congelar total o parcialmente un artículo, que incluye la puesta en marcha de las siguientes medidas:
- se dispone de un transportador aislado en un recinto;
 - se dispone de unos medios de depósito de los artículos a congelar sobre el transportador;
 - se dispone de uno o de varios contenedores sucesivos, preparado (s) para contener al líquido criogénico, por ejemplo, nitrógeno líquido, posicionado (s) debajo del transportador poroso, y aguas abajo de una zona de los medios de depósito de los artículos a congelar sobre el transportador;
- caracterizándose por que:
- el transportador es de un material poroso;
 - se hace circular al transportador, en el que están depositados los artículos a tratar, encima del o de los contenedores sucesivos, y en el transportador aflora la superficie del líquido criogénico;
 - se regula el nivel del líquido en el o en los contenedores.