

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 389 212**

51 Int. Cl.:
B65B 55/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **06716956 .5**
96 Fecha de presentación: **02.03.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1874633**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.01.2008**

54 Título: **Un método para el llenado en caliente de alimentos en un recipiente de envasado**

30 Prioridad:
19.04.2005 SE 0500906

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
24.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
24.10.2012

73 Titular/es:
**TETRA LAVAL HOLDINGS & FINANCE SA
(100.0%)
AVENUE GENERAL-GUISAN 70 P.O. BOX 430
1009 PULLY, CH**

72 Inventor/es:
ANDERSSON, BENGT

74 Agente/Representante:
LEHMANN NOVO, Isabel

ES 2 389 212 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

Un método para el llenado en caliente de alimentos en un recipiente de envasado

Campo técnico

5 La presente invención está relacionada con un método para el llenado en caliente de alimentos en recipientes de envasado, contruidos a partir de cartón laminado, siendo llenado dichos alimentos en dichos recipientes de envasado con al menos un componente de los mismos a una temperatura de al menos 80°C pero por debajo de 100°C, a partir de cuyo momento los recipientes de envasado se cierran y se sellan y después de eso los recipientes de envasado con su contenido de alimentos se mantienen calientes durante un periodo de tiempo predeterminado mediante el contacto con un medio de caldeo a una temperatura de al menos 80°C pero inferior a 100°C.

10 Técnica anterior

Tradicionalmente, los alimentos en conserva han sido envasados en recipientes de metal o de vidrio. Sin embargo, como resultado de la tecnología desarrollada en los últimos años, se ha hecho posible envasar alimentos en conserva, es decir estériles, en recipientes de envasado contruidos a partir de cartón laminado, habiendo dado al cartón laminado unas propiedades específicas con el resultado de que soporta un autoclave esterilizante tras el llenado del alimento. Por ejemplo, se emplean las cualidades especiales del polipropileno para las capas estancas interna y externa del cartón laminado. Se emplean también dimensiones específicas para las demás capas del cartón laminado así como una selección de cualidades que difieren de las dimensiones correspondientes y una selección de aplicaciones asépticas.

20 A partir, por ejemplo, de una pieza tubular en bruto de envasado plegada y aplanada del laminado de envasado conocido de la técnica anterior, los recipientes esterilizables de envasado se fabrican de manera que la pieza en bruto de envasado se erige primero como una caja tubular de cartón abierta que se sella en un extremo mediante el plegado y el sellado por calor de paneles continuos finales plegables del cartón de envasado, para formar un sellado inferior sustancialmente plano. El cartón de envasado provisto de la parte inferior se llena con los contenidos relevantes, por ejemplo alimentos, a través de su extremo abierto que se cierra después y se sella mediante un plegado adicional y un sellado por calor de los correspondientes paneles finales del cartón de envasado, para la formación de un sellado superior sustancialmente plano. Naturalmente, en lugar de eso, el sellado superior del cartón de envasado puede ser formado en primer lugar, en cuyo caso el llenado ocurre en su lugar a través de la parte inferior. El recipiente de envasado normalmente paralelepípedo llenado y sellado, está entonces listo para el tratamiento por calor con el fin de impartir un tiempo prolongado en estanterías del contenido o alimento envasado en su recipiente de envasado sin abrir, por ejemplo, una vida en estantería de al menos 6 meses, a menudo incluso más tiempo, tal como al menos 12 o 18 meses.

35 Puede efectuarse adecuadamente un tratamiento por calor para prolongar la vida en estantería (esterilización) de la manera y bajo las condiciones que se describen en la solicitud internacional de patente con el número de publicación WO98/16431. En ese ejemplo, el recipiente de envasado se coloca en un autoclave y se calienta en él con ayuda de un primer medio gaseoso que fluyen en contacto con las paredes exteriores del recipiente de envasado, por ejemplo, vapor caliente, a una temperatura en general dentro de la gama entre 70 y 130°C. Tras un tiempo de espera predeterminado a la temperatura seleccionada, se interrumpe el suministro del medio gaseoso. El recipiente de envasado se enfría por medio de un segundo medio gaseoso en circulación, por ejemplo aire frío, y finalmente por medio de un medio líquido circulante, por ejemplo agua fría. El recipiente de envasado esterilizado y enfriado se retira después del autoclave para su almacenamiento, transporte y/u otra manipulación.

40 Una variante de tal esterilización es el denominado llenado en caliente, que es particularmente utilizado para productos acidificados por debajo de un pH de 4,6. En tal caso, el llenado del producto tiene lugar con al menos un componente del mismo al menos a 80°C pero por debajo de 100°C, que conlleva una pasteurización, que de ahí en adelante no requiere la esterilización debido al hecho de que el producto alimenticio es ácido. Al menos algún componente del producto alimenticio se calienta por tanto al menos a 80°C pero por debajo de 100°C previamente, antes de ser llenado en el recipiente de envasado. Con el fin de asegurar la esterilidad, el recipiente de envasado cerrado y sellado se mantiene caliente durante un periodo de tiempo predeterminado tras el llenado en caliente de manera adecuada, sin permitir que la temperatura del recipiente de envasado y su contenido alimenticio caiga apreciablemente entre el llenado en caliente y el tiempo de espera. Durante el periodo de espera del alimento y el recipiente, la temperatura se mantiene al menos a 80°C pero por debajo de 100°C, por contacto con el agua caliente que fluye sobre las paredes exteriores del recipiente de envasado. Tras haberla mantenido, el recipiente de envasado y su contenido alimenticio son enfriados por medio de un refrigerante que puede ser agua fría.

55 Dentro de la industria, se hace uso hoy día del mismo tipo de cartón laminado para el proceso de llenado en caliente de productos ácidos que para los recipientes de envasado que se esterilizan. Como no se lleva a cabo una esterilización con relación al proceso de llenado en caliente, tal cartón laminado está en realidad sobredimensionado y, consecuentemente, es innecesariamente costoso para el propio proceso de llenado en caliente. Sin embargo, si

se emplea un cartón laminado más simple, tal como un cartón laminado con capas interna y externa estancas al líquido de un polímero basado en polietileno y calidades más simples y económicas también en las demás capas, el recipiente de envasado quedará blando y deformado durante la fase de mantenimiento del calor.

5 Se ha probado también que pueden surgir problemas con respecto al envasado de productos alimenticios ácidos en recipientes de envasado formados a partir de cartón laminado, que es particularmente adaptado para la esterilización. Tales productos ácidos pueden ser productos alimenticios que contienen o están envasados en ácido acético u otro ácido, o productos alimenticios que, durante el almacenamiento, liberan ácidos grasos libres, que puede ser en particular el caso de productos alimenticios de variedades del tomate. De ahora en adelante, tales compuestos serán designados como componentes ácidos independientemente de si están relacionados con ácidos
10 tales como el ácido acético o ácidos grasos libres que han sido liberados por el producto alimenticio. Estos compuestos ácidos han demostrado que son capaces de penetrar dentro del envase laminado, pero no en una hoja de aluminio, y gradualmente, durante la larga vida en estanterías que presenta no obstante el recipiente de envasado, tienen un efecto negativo sobre la unión o adhesión entre la hoja de aluminio y el recubrimiento interno estanco al líquido basado en polipropileno. En un escenario del caso peor, existe el riesgo de que la adhesión se suelte
15 totalmente, de manera que el recubrimiento interno basado en polipropileno forma una bolsa holgada dentro del recipiente de envasado.

Breve resumen de la invención

Un objeto de la presente invención es obviar en general o al menos reducir los problemas antes indicados.

20 Otro objeto es ofrecer un método con respecto a un proceso de llenado en caliente (proceso de pasteurización), de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 anexa, permitiendo el método la utilización de cartones laminados más sencillos, es decir, cartones laminados que no están dimensionados para la esterilización, recipientes de envasado formados a partir de cartón laminado que mantienen, no obstante, la estabilidad de su configuración durante el llenado en caliente y el subsiguiente mantenimiento en caliente y enfriamiento, y la utilización de este
25 cartón laminado, permiten también el mantenimiento de una buena adhesión o unión entre la barrera del gas de oxígeno del cartón laminado y el recubrimiento exterior estanco al líquido sobre el interior del laminado, también durante un periodo prolongado de almacenamiento, con un contenido de producto alimenticio que contiene, o bien está envasado o libera uno o más componentes ácidos, por ejemplo un producto alimenticio con un pH de menos de 4,6.

30 Ejemplos no restrictivos de tales productos alimenticios son los productos basados en tomate, vegetales acidulados, vegetales encurtidos, frutas, pulpas de frutas, purés de vegetales, aceitunas, sueros y quesos tratados, aderezos de ensaladas, arenques en escabeche, sopas u otros alimentos listos para consumir de bajo pH.

Los objetos antes mencionados y otros objetos y ventajas serán conseguidos de acuerdo con la presente invención, por medio de un método y un dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones anexas.

35 De acuerdo con la presente invención, el problema está resuelto para el llenado en caliente de alimentos ácidos, siendo capaz de emplear un cartón laminado más simple que permite mantener la estabilidad de la configuración del recipiente de envasado durante el llenado en caliente, el mantenimiento del calor y el enfriamiento, al mismo tiempo que permite el mantenimiento de una buena adhesión durante un prolongado tiempo de almacenamiento del recipiente de envasado lleno con el alimento ácido.

40 De acuerdo con la invención reivindicada, esto se realiza haciendo uso, durante el mantenimiento del calor a una temperatura de al menos 80°C pero por debajo de 100°C, tras el llenado en caliente, el cierre y el sellado por calor, de un medio de mantenimiento del calor que está sustancialmente presente en la fase gaseosa y/o de vapor, preferiblemente en forma de aire caliente.

45 Una ventaja principal inherente a la presente invención es que, como se ha estudiado anteriormente, se emplea un cartón laminado más simple para el recipiente de envasado en comparación con el cartón laminado que es el convencional en los recipientes de envasado que han de ser esterilizados. Un cartón laminado que es adecuado para uso con relación a la presente invención, tiene una capa nuclear de cartón y está recubierta con las capas interna y externa de un polímero basado en polietileno (PE), preferiblemente un polietileno de baja densidad, y presenta también al menos una capa de barrera de gas, tal como una capa de aluminio (Al). Una pareja de ejemplos
50 no restrictivos del cartón laminado son, vistos desde fuera hacia dentro, PE/grabados/cartón/ PE/Al/adhesivo/PE o laca/grabados/PE/cartón/PE/Al/adhesivo/PE. Como adhesivo, puede ser apropiado, por ejemplo, emplear EAA que es un adhesivo basado en PE.

55 Gracias al hecho de que, en principio, es meramente una cuestión de mantener la temperatura que el recipiente de envasado con su contenido alimenticio ya había obtenido con respecto al llenado en caliente, no se requiere una transferencia térmica real en el recipiente de envasado con su contenido alimenticio. La presente invención está basada en esta percepción y en que como consecuencia de eso no se requiere un medio líquido de mantenimiento

del calor, que podría dar por sí mismo una mejor transferencia térmica que el medio de mantenimiento de calor que está sustancialmente presente en fase gaseosa y/o de vapor. Al evitar tal medio líquido de mantenimiento del calor, se puede emplear un cartón laminado más simple y por ello considerablemente más económico que un cartón laminado que esté dimensionado para la esterilización. De acuerdo que puede requerirse una pequeña transferencia térmica con el fin de elevar la temperatura si ha caído algo tras el llenado en caliente o en relación con él, pero un medio en fase gaseosa y/o de vapor puede, no obstante, a pesar de una capacidad de transferencia térmica más pobre, funcionar satisfactoriamente para este fin.

Preferiblemente, dicho medio de mantenimiento de calor consiste sustancialmente en aire caliente, posiblemente con una entrada de calor adicional en forma de una pequeña mezcla de vapor y/o calor por radiación. Una ventaja del medio de mantenimiento del calor seco, es decir, un medio de mantenimiento de calor con un bajo contenido de vapor/humedad relativa, es que los recipientes de envasado no necesitan ser orientados de ninguna manera específica durante el periodo de mantenimiento del calor. La explicación para esto es que, a un mayor contenido de vapor, puede ser necesario proteger los sellados longitudinales (denominados sellados LS) de los recipientes de envasado, invirtiendo los recipientes de envasado de tal manera que los sellados longitudinales están protegidos por contacto con el sustrato. En el empleo de calor más seco, es posible en lugar de eso permitir que los recipientes de envasado queden verticales durante el mantenimiento del calor, con los sellados longitudinales orientados verticalmente u orientados de otra manera para que sean fácilmente accesibles al medio de mantenimiento del calor.

La temperatura de los recipientes de envasado con sus contenidos alimenticios no debe permitirse que caiga más de 15°C, preferiblemente 10°C como máximo, e incluso más preferible es que sea 5°C como máximo entre dicho llenado en caliente y dicho mantenimiento del calor. Si tiene lugar tal pequeña reducción de la temperatura, la temperatura de los recipientes de envasado con su contenido alimenticio puede ser elevada hasta 80°C como máximo, pero por debajo de 100°C en una corta etapa de calentamiento que precede a dicho mantenimiento del calor, siendo llevada a cabo también esta etapa de calentamiento mediante el contacto con dicho medio de mantenimiento del calor a una temperatura de al menos 80°C, pero por debajo de 100°C. Lo divulgado anteriormente abarca también el caso en que la temperatura ha caído por debajo de 80°C con respecto solamente a algún componente del alimento que está a una temperatura de al menos 80°C pero por debajo de 100°C en el llenado en caliente. Tal puede ser el caso, por ejemplo, cuando un material alimenticio sólido a temperatura ambiente o ligeramente por encima, tal como los tomates o jalapeños cortados en dados o similares, se llena en el recipiente de envasado conjuntamente con un zumo que está a una temperatura de al menos 80°C, pero por debajo de 100°C.

La propia operación de mantenimiento del calor se lleva a cabo durante un periodo de tiempo de hasta 30 minutos, preferiblemente desde 1 minuto y hasta 30 minutos, e incluso más preferiblemente desde 10 minutos y hasta 30 minutos.

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, el mantenimiento del calor se lleva a cabo en un túnel continuo de mantenimiento del calor, pero es concebible también naturalmente llevar a cabo esta operación por lotes.

Tras el periodo de mantenimiento del calor, sigue una etapa de enfriamiento en la cual los recipientes de envasado y su contenido alimenticio son enfriados, preferiblemente mediante el contacto con agua fría, a una temperatura por debajo de 50°C, preferiblemente por debajo de 40°C.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, el primer recubrimiento externo estanco al líquido, basado en polietileno en el interior del laminado de envasado, tiene un espesor entre 20 y 60 µm, preferiblemente entre 25 y 40 µm. El otro segundo recubrimiento estanco al líquido basado en polietileno en el exterior del laminado de envasado, tiene un espesor entre 12 y 50 µm, preferiblemente entre 20 y 40 µm.

De acuerdo con un modo de realización de la presente invención, se dispone una capa adicional que sirve como barrera de gas entre la capa nuclear y la hoja de aluminio, sirviendo esta capa adicional como barrera de gas que está directamente unida a dicha hoja de aluminio por medio de una capa intermedia de unión intercalada, por ejemplo de un aglutinante o adhesivo, por ejemplo un plástico de adhesión tal como el Admer disponible por Mitsui, Japón. Esta capa adicional que sirve como barrera de gas, consiste en un material que ha sido seleccionado entre el grupo que comprende esencialmente tereftalato de polietileno (PET), tereftalato de polietileno amorfo (APET), copolímeros de olefina cíclica (COC), nylon, poliamida (PA), poliamida amorfa (APA), polímeros cristalinos líquidos (LCP), copolímeros de alcohol etileno vinilo (EVOH), óxido de silicio (SiOx) y alcohol de polivinilo (PVOH), de los cuales al menos los dos últimos pueden ser aplicados posiblemente sobre una capa portadora delgada, tal como por ejemplo, papel, OPET, OPA u OPP. Adecuadamente, puede tener un espesor de entre 5 y 20 µm, preferiblemente entre 5 y 15 µm. Puede haber presentes también una o más de tales capas de barrera de gas en lugar de dicha capa de hoja de aluminio, lo cual constituye entonces, por ejemplo, un laminado que permite el calentamiento por microondas.

Cuando sea necesario, se aplica una capa adicional de unión con aglutinante o adhesivo, por ejemplo un plástico adhesivo tal como el Admer, entre las diferentes capas del laminado.

Todas las capas del laminado son de calidades particularmente adecuadas para el llenado en caliente.

- De acuerdo con un aspecto de la presente invención (no reivindicado), se propone también un dispositivo para el llenado en caliente de alimentos en recipientes de envasado, construidos a partir de cartón laminado donde, con respecto a dicho dispositivo, se llena el alimento en dichos recipientes de envasado con al menos algún componente del mismo a una temperatura de al menos 80°C, pero por debajo de 100°C, cerrando y sellando después los recipientes de envasado, y los recipientes de envasado con su contenido alimenticio, son mantenidos calientes después en el dispositivo durante un periodo de tiempo predeterminado, mediante el contacto con un medio de mantenimiento del calor a una temperatura de al menos 80°C, pero por debajo de 100°C, incluyendo el dispositivo medios para suministrar y mantener dicho medio de mantenimiento del calor sustancialmente en la fase gaseosa y/o de vapor durante el mantenimiento del calor.
- Adecuadamente, el dispositivo incluye una o preferiblemente más toberas para el suministro de dicho medio de mantenimiento del calor, sustancialmente en fases gaseosa y/o de vapor. Preferiblemente, tales medios suministran dicho medio de mantenimiento del calor en forma de aire caliente, posiblemente con una entrada adicional de calor en forma de una pequeña mezcla de vapor y/o calor por radiación. Por ejemplo, el aire caliente puede ser calentado eléctricamente o directa o indirectamente con vapor.
- El dispositivo de acuerdo con la presente invención está naturalmente aislado de una manera adecuada para unas pérdidas mínimas de calor, y puede ser diseñado de acuerdo con distintos modos de realización. De acuerdo con un primer modo de realización, se diseña como un horno para el mantenimiento del calor en lotes. En tal caso, se puede concebir también la utilización de equipos que se utilizarían en otro caso para la esterilización si estuvieran disponibles. De acuerdo con otro modo de realización, el aparato está diseñado en lugar de eso como un túnel continuo para el mantenimiento del calor, que comprende una o más cintas transportadoras sinfín para los recipientes de envasado. Si se utiliza una pluralidad de cintas transportadoras, éstas pueden disponerse en paralelo una al lado de la otra y/o una sobre la otra. De acuerdo con un tercer modo de realización, el dispositivo está diseñado como un túnel continuo para el mantenimiento del calor, comprendiendo un camino de travesía para carros llenos de recipientes de envasado. De acuerdo con un cuarto modo de realización, el dispositivo está diseñado con un camino helicoidal operativo para desplazar los recipientes de envasado sustancialmente sobre una hélice ascendente y/o descendente durante el mantenimiento del calor. Adecuadamente, los recipientes de envasado son desplazados primero hacia arriba en tal dispositivo con camino helicoidal de mantenimiento del calor, con el fin de ser desplazados después hacia abajo en una configuración subsiguiente de camino helicoidal del mismo tipo, pero desplazándose hacia abajo. Este modo de realización disfruta de la ventaja de ocupar menos espacio en el suelo, ya que principalmente se extiende verticalmente. Independientemente del modo de realización, los recipientes de envasado se colocan con un ligero espaciado entre ellos.

Breve descripción de los dibujos que se acompañan

La presente invención será descrita ahora con más detalle a continuación, con referencia al modo de realización preferido y con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

- La figura 1 ilustra esquemáticamente un túnel continuo para el mantenimiento del calor y el subsiguiente enfriamiento; y
- La figura 2 muestra un diagrama de perfiles de temperatura del medio de mantenimiento del calor, el refrigerante y los recipientes de envasado con sus contenidos, respectivamente, en el túnel de acuerdo con la figura 1.

Descripción detallada de las figuras y del modo de realización preferido

- La figura 1 muestra esquemáticamente un túnel continuo 10 para el mantenimiento del calor y el subsiguiente enfriamiento. Una cinta transportadora 12 conduce a un extremo de entrada del túnel y fuera del extremo de descarga. Adecuadamente, hay dispuestas unas cortinas de sellado parcial (no ilustradas) o similares en el extremo de entrada y en el extremo de descarga, respectivamente. Los recipientes 14 de envasado son desplazados por medio de la cinta transportadora 12 a través del túnel 10. La figura 1 muestra solamente tres recipientes de envasado, pero debe entenderse que la cinta transportadora se carga continuamente con recipientes de envasado, tanto en la dirección de la máquina como en la dirección transversal a través de la cinta transportadora. El modo de realización ilustrado del túnel incluye ocho zonas, de las cuales las zonas 1 y 2 son zonas de mantenimiento del calor con medios para suministrar el medio de mantenimiento del calor que, de acuerdo con la presente invención, está sustancialmente presente en la fase gaseosa y/o de vapor. Tales medios pueden incluir, por ejemplo, unos conductos 16 y 17, para la mezcla de aire caliente y vapor, respectivamente, así como unas toberas 18. Las zonas 3 - 8 son zonas refrigerantes, donde el agua fría incluida se hace pasar por el conducto 20 hacia la zona 8, con el fin de que sea rociada 22 sobre los recipientes de envasado. El agua se acumula sustancialmente en la zona 8 y se desplaza 24 de una manera similar en contra-corriente y por medio del rociado a través de las zonas 7, 6, 5, 4 y finalmente en la zona 3, donde sale del túnel a través del conducto 26 de salida.
- Debe entenderse que se pueden efectuar innumerables modificaciones de este concepto de túnel, en cuyo caso, por ejemplo, el número de zonas puede ser diferente tanto en su totalidad como con respecto a las zonas de mantenimiento del calor y zonas de enfriamiento, respectivamente. La dirección del flujo de refrigerante y del medio

de mantenimiento del calor puede disponerse también de otra manera que será obvia para una persona experta en la técnica. Como se ha mencionado anteriormente, el túnel puede incluir también una pluralidad de cintas transportadoras o, alternativamente, una pista o camino para los carros cargados con los recipientes de envasado. Otras alternativas son un horno para el mantenimiento del calor por lotes o un camino helicoidal que ahorra espacio.

- 5 La figura 2 muestra un diagrama de perfiles de temperatura del medio de mantenimiento del calor, el refrigerante y los recipientes de envasado con sus contenidos, respectivamente, en el túnel de acuerdo con la figura 1. El eje X muestra las ocho zonas y el eje Y muestra la temperatura. La curva A muestra la temperatura del agua refrigerante que se hace pasar desde la zona 8 a la zona 3. La curva B es una línea recta que muestra la temperatura del medio de mantenimiento del calor introducido en las zonas 1 y 2, y la curva C muestra la temperatura resultante en los recipientes de envasado con su contenido alimenticio.
- 10

REIVINDICACIONES

1. Un método para el llenado en caliente de alimentos en recipientes de envasado, contruidos a partir de cartón laminado, siendo llenado dicho alimento en dichos recipientes de envasado con al menos un componente del mismo a una temperatura de al menos 80°C pero por debajo de 100°C, después se cierran y sellan los recipientes de envasado y después los recipientes de envasado con su contenido alimenticio se mantienen calientes durante un periodo de tiempo predeterminado, mediante el contacto con un medio de mantenimiento de calor a una temperatura de al menos 80°C pero por debajo de 100°C, **c a r a c t e r i z a d o** porque dicho medio de mantenimiento de calor está sustancialmente presente en fase gaseosa y/o de vapor, porque dicho cartón laminado está recubierto con unos recubrimientos interno y externo de un polímero basado en polietileno, preferiblemente un polietileno de baja densidad, y porque presenta una capa de barrera de gas.
2. El método como el reivindicado en la reivindicación 1, **c a r a c t e r i z a d o** porque dicho medio de mantenimiento de calor está sustancialmente libre de fase líquida.
3. El método como el reivindicado en la reivindicación 1 o 2, **c a r a c t e r i z a d o** porque dicho medio de mantenimiento de calor consiste sustancialmente en aire caliente, posiblemente con una entrada adicional de calor en forma de una pequeña mezcla de vapor y/o calor por radiación.
4. El método como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **c a r a c t e r i z a d o** porque se permite que la temperatura de los recipientes de envasado con su contenido alimenticio caiga como máximo 15°C, preferiblemente 10°C como máximo, e incluso más preferiblemente 5°C como máximo entre dicho llenado en caliente y dicho mantenimiento de calor.
5. El método como el reivindicado en la reivindicación 4, **c a r a c t e r i z a d o** porque la temperatura de los recipientes de envasado con su contenido alimenticio se eleva al menos a 80°C, pero por debajo de 100°C, en una etapa de calentamiento que precede a dicho mantenimiento del calor, siendo llevada a cabo también la etapa de calentamiento mediante el contacto con dicho medio de mantenimiento de calor a una temperatura de al menos 80°C, pero por debajo de 100°C.
6. El método como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **c a r a c t e r i z a d o** porque dicho mantenimiento de calor se mantiene durante un periodo de tiempo de hasta 30 minutos, preferiblemente desde 1 minuto y hasta 30 minutos, e incluso más preferiblemente desde 10 minutos y hasta 30 minutos.
7. El método como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **c a r a c t e r i z a d o** porque dicho mantenimiento de calor se efectúa en un túnel continuo de mantenimiento de calor.
8. El método como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **c a r a c t e r i z a d o** porque dicho mantenimiento de calor se lleva a cabo por lotes.
9. El método como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **c a r a c t e r i z a d o** porque dicho mantenimiento de calor es seguido de una etapa de enfriamiento en la cual se enfrían los recipientes de envasado con su contenido alimenticio, preferiblemente mediante el contacto con agua fría, a una temperatura por debajo de 50°C, preferiblemente por debajo de 40°C.
10. El método como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **c a r a c t e r i z a d o** porque dicho alimento tiene un pH por debajo de 4,6.

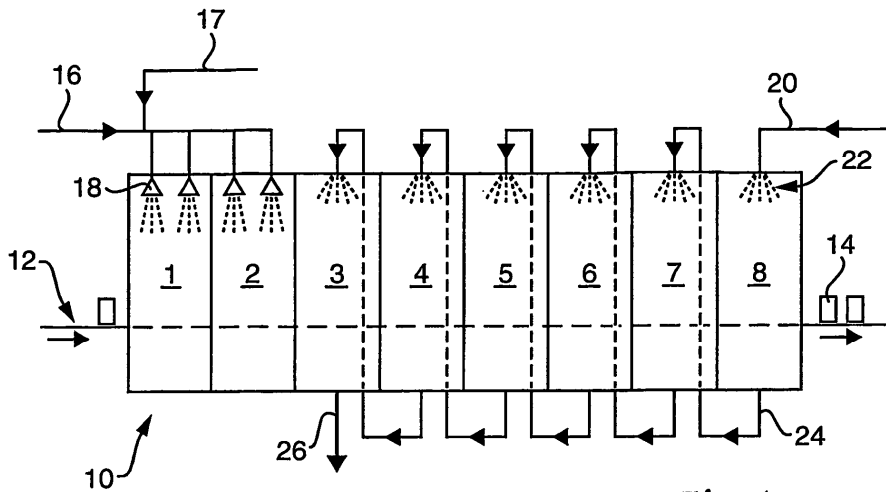


Fig 1

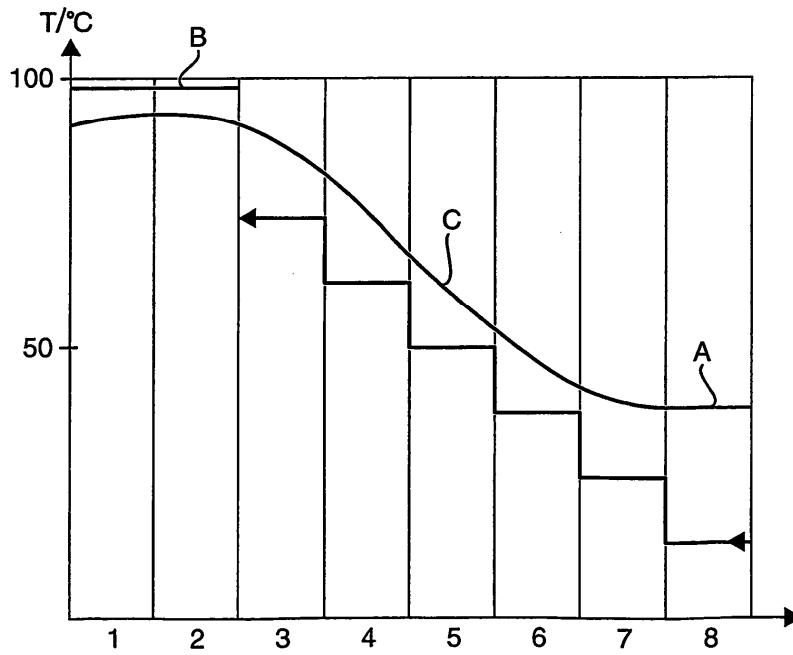


Fig 2