

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 373 236**

51 Int. Cl.:

A23L 3/02 (2006.01)

A23L 3/10 (2006.01)

B65D 77/22 (2006.01)

B65D 81/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06701077 .7**

96 Fecha de presentación: **01.02.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1845807**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **24.10.2007**

54 Título: **PROCEDIMIENTO PARA CONSERVAR LOS ALIMENTOS.**

30 Prioridad:
10.02.2005 CH 219052005

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.02.2012

73 Titular/es:
**MicroPast GmbH
Lindenstrasse 4
6340 Baar, CH**

72 Inventor/es:
**KURTZ, Silvia y
KELLER, Karl**

74 Agente: **Díaz Nuñez, Joaquín**

ES 2 373 236 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 para conservar los alimentos.

5 CAMPO TÉCNICO

10 **[0001]** La presente invención se refiere a un procedimiento para estabilizar alimentos y en particular pasteurizar alimentos en el que los alimentos en un estado húmedo en el interior de un recipiente adecuado, como un envase de transporte o de venta al por menor, y que tiene una abertura de ventilación se calientan por microondas durante un periodo de tiempo limitado, pero al menos lo suficientemente largo para que se forme vapor en el recipiente y escape a través de la abertura de ventilación.

15 **[0002]** Para su uso posterior para transporte y venta al por menor, la abertura de ventilación del recipiente debe estar cerrada herméticamente, incluso si es muy pequeña, para evitar la contaminación de los alimentos por microorganismos, y posiblemente la fuga de fluido fuera del recipiente.

ESTADO DE LA TÉCNICA

20 **[0003]** Un procedimiento del tipo que se ha mencionado anteriormente se conoce, por ejemplo, a partir del documento WO 2004/045985 A1. En este procedimiento, se usa un recipiente que tiene una parte inferior flexible y una película protectora flexible, estando una válvula dispuesta en éste en forma de una abertura de ventilación. La válvula se abre automáticamente durante el calentamiento por la influencia del exceso de presión generada en el recipiente y permite de esta manera que el vapor escape. Incluso poco después del calentamiento, con la aparición del enfriamiento y la resultante caída en la presión, la válvula se cierra de nuevo automáticamente. Posteriormente, hay una caída aún más drástica de la presión con el enfriamiento adicional y debido a la condensación del vapor que crea prácticamente un vacío en el envase. La parte inferior flexible y la película protectora flexible del recipiente se abultan hacia el interior por la influencia del vacío y por lo tanto encierran con seguridad los alimentos presentes en el recipiente entre ellas.

30 **[0004]** El mismo efecto se utiliza como se describe en el documento WO 00/03605 A1 y en el documento WO 03/087993 A1 para conseguir un revestimiento fuerte y seguro de los alimentos con una película protectora especialmente flexible.

35 **[0005]** El documento EP 1 076 012 A1 describe un procedimiento de preparación para alimentos en el que los alimentos en un estado húmedo se calientan por microondas en un recipiente con una película protectora parcialmente flexible y una válvula reductora de presión durante un periodo de tiempo limitado, pero al menos lo suficientemente largo hasta que se forme vapor en el recipiente y escape a través de una válvula reductora de presión. Este procedimiento conocido está disponible y es adecuado en particular para presentar los alimentos frescos sin cocinar en el mercado en un recipiente y sólo para prepararlos en el recipiente en un horno de microondas por el usuario final inmediatamente antes de consumirlos. Debido a la preparación al vapor por microondas a elevada presión, los alimentos se preparan de una manera extremadamente cuidadosa desde su estado natural en sólo pocos minutos, por lo que su contenido nutricional, su consistencia, color y sabor natural se conservan en gran medida.

45 **[0006]** Sin embargo, como parte de este uso, será desfavorable el desarrollo de vacío en el envase como se ha descrito anteriormente. Los alimentos que acaban de ser preparados recientemente se aplastarán por la película protectora abultando hacia dentro y puede que también se exprima el líquido fuera de ellos. Esto destruirá el aspecto tan atractivo de los alimentos que se acaba de conseguir. Además, el recipiente se deformará de una manera poco atractiva. El documento EP 1 076 012 A1 resuelve este problema mediante un diseño especial de la válvula extractora de presión. La válvula se altera durante el proceso de calentamiento para que no se vuelva a cerrar de nuevo o al menos no pueda cerrarse inmediatamente. Esto evita el desarrollo de un vacío en el recipiente. La destrucción de la válvula en el procedimiento de acuerdo con el documento EP 1 076 012 A1 no constituye un problema, ya que se pretende que los alimentos se consuman inmediatamente después de ser preparados. El recipiente también se diseña únicamente para un único uso y después ya no se volverá a necesitar. Para hacer a los alimentos estables al calentamiento en la fase antes del transporte y venta al por menor del fabricante, el procedimiento de acuerdo con el documento EP 1 076012 A1 no será adecuado, sin embargo, debido a que la válvula extractora de presión será destruida.

60 **[0007]** Para evitar, al menos parcialmente, el problema del vacío, el documento EP 1 359 097 A1 propone que en un procedimiento correspondiente, el tratamiento de microondas en la pasteurización deba ser de tales dimensiones que el vacío resultante no sea lo suficientemente grande como para destruir o deformar completamente el recipiente. Sin embargo, en la práctica, esto significa que para conseguir una pasteurización eficaz a baja temperatura, el calentamiento debe continuar durante un periodo de tiempo más largo que en el documento EP 1 076 012 A1 por un factor de al menos 10, de forma que las ventajas conseguidas con el procedimiento de preparación del documento

EP 1 076 012 A1 y a través de los cortos tiempos de preparación se perderán virtualmente de nuevo completamente.

5 [0008] También se conocen parches en los que una abertura de ventilación sin válvula se cierra activamente después del calentamiento, por ejemplo, con un parche adhesivo. En este caso, el sellado hermético del recipiente puede esperar básicamente hasta que el recipiente y los alimentos se hayan enfriado lo suficiente y se haya establecido un equilibrio en la presión a través de la abertura de ventilación. Sin embargo, el tiempo requerido para esto será sustancial y será una carga sobre una tasa de producción eficaz. Debido al aire que fluye al recipiente durante esta fase de equilibrio en la presión, los microorganismos también pueden entrar en el recipiente y alterar la estabilidad de los alimentos. Tener el balance de la presión realizado en una atmósfera protectora de gas estéril como mínimo será complejo, en función del equipo.

15 [0009] También es posible proporcionar los alimentos que se van a calentar de nuevo por el usuario final antes de que los alimentos se consuman, y de nuevo para que esto se haga en el recipiente, opcionalmente con el uso de calentamiento por microondas. Ya que los alimentos se han preparado previamente, al menos parcialmente, mediante el calentamiento anterior para hacerlos estables y/o pasteurizarlos, aquí normalmente es suficiente simplemente con calentarlos. En este contexto, también se habla de regeneración en contraste con preparación desde el estado crudo. Sin embargo, una situación de exceso de presión también puede desarrollarse todavía en el recipiente. Si hay una válvula que se abra automáticamente, ésta puede tener una función en la liberación de la presión. Si una abertura de ventilación se ha cerrado herméticamente de nuevo con un parche adhesivo después de estabilizar el contenido, entonces ya no estará disponible una liberación automática de la presión. Por consiguiente, el usuario final a menudo necesita perforar el recipiente antes de calentarlo, por ejemplo, o exponer la abertura de ventilación cerrada herméticamente de nuevo, por ejemplo, eliminando el parche adhesivo aplicado a ésta. Sin embargo, ya se conocen parches adhesivos que se desprenden con el calor y de esta manera liberan automáticamente la abertura de ventilación de nuevo.

20 [0010] Finalmente, el documento EP 1 359 097 A1 también cita en la introducción otros procedimientos del estado de la técnica, incluyendo recipientes de calentamiento sin una abertura de ventilación a contrapresión, pero no son muy económicos y requieren una tecnología en la planta complicada y cara.

30 RESUMEN DE LA INVENCION

[0011] El objeto de la presente invención es proporcionar un procedimiento para estabilizar, y en particular pasteurizar alimentos del tipo que se ha definido anteriormente con el que también pueden conseguirse por el fabricante las ventajas del procedimiento de preparación conocido a partir del documento EP 1 076 012 A1 y también de esta manera antes de las fases de transporte y venta al por menor.

40 [0012] Este objeto se consigue de acuerdo con la invención por las características especificadas en las reivindicaciones. Por lo tanto, el núcleo de la invención consiste en el hecho de que se inyecta un gas en el recipiente por lograr al menos una compensación parcial de la caída de presión en el recipiente después del fin del calentamiento.

45 [0013] La inyección del gas puede realizarse fácil y rápidamente en sólo unos pocos segundos y a una presión de pocos bares, por ejemplo, usando una cánula. Para este fin, la cánula puede insertarse a través de la abertura de ventilación. Sin embargo, la cánula se usa preferiblemente para perforar una pared del recipiente, y el recipiente se lava abundantemente con el gas mientras se expulsa el vapor a través de la abertura de ventilación. Es ventajoso desde un punto de vista térmico que la inyección de gas se enfríe previamente.

50 [0014] También se prefiere como gas de inyección un gas que tenga poco o nada de oxígeno con el que, además del vapor, el oxígeno que todavía está presente en el recipiente que es especialmente dañino para la estabilidad de los alimentos, se retira mediante lavado abundante del recipiente. Especialmente, puede conseguirse una buena estabilidad cuando se usa un gas inerte, tal como nitrógeno o un gas antibacteriano, tal como CO₂ o una mezcla de estos dos gases, como el gas de inyección.

55 [0015] El cierre hermético de la perforación creada opcionalmente en la pared del recipiente durante la inyección del gas puede realizarse fácilmente, por ejemplo, aplicando un parche adhesivo a la pared del recipiente.

60 [0016] Aplicando un parche adhesivo, la abertura de ventilación puede cerrarse herméticamente, si no se usa para esta abertura de ventilación una válvula que se abre automáticamente con un exceso de presión y se cierra de nuevo automáticamente cuando el exceso de presión cae. Sin embargo, incluso en este caso, puede ser ventajoso, por ejemplo, para un cierre absolutamente seguro, cubrir también la válvula con un parche adhesivo. Si es necesaria la apertura automática del recipiente para liberar la presión en regeneración, entonces puede usarse un parche adhesivo que se libera por la influencia del calor.

- 5 [0017] En comparación con un parche adhesivo que se libera por la influencia de calor, sin embargo, una válvula todavía tiene la desventaja de que permite la desgasificación de los alimentos, por ejemplo, durante la fase de almacenamiento, transporte y/o de venta al por menor. Después de una pasteurización convencional, la actividad enzimática del alimento normalmente sólo se presenta débilmente a causa del desprendimiento de gas.
- 10 [0018] Si ambas aberturas se van a cubrir con un parche adhesivo, entonces se usa ventajosamente una y el mismo parche adhesivo. En este caso, las dos aberturas no deben situarse demasiado apartadas.
- 15 [0019] Para su uso dentro del alcance de la presente invención, son adecuadas en particular las válvulas descritas en el documento EP 1 076 012 A1 o el documento EP 1 359 097 A1, aunque no deben destruirse por las tensiones térmicas que se producen en particular durante el calentamiento. Estas válvulas tienen una resistencia al flujo adecuada, que también es estable debido a un cuerpo de válvula dimensionalmente estable y no cambia con las cargas resultantes.
- 20 [0020] Es importante una resistencia al flujo definida y aproximadamente constante para que el resultado del proceso de estabilización pueda ser predecible y repetible en un intervalo estrecho de tolerancia. Incluso si sólo se usa una abertura de ventilación simple sin una función de válvula, ésta debe tener una sección transversal definida, preferiblemente que cambie lo menos posible.
- 25 [0021] Dentro del alcance del procedimiento de la invención, es posible e incluso preferible, usar alimentos frescos crudos. En este caso, debe crearse una temperatura de al menos 100 °C en el vapor y/o 80 °C en la zona central de los alimentos para su preparación y su adecuada estabilización. Con los microondas usados de acuerdo con la presente invención, esto puede conseguirse en 1-7 minutos, dependiendo del peso del producto.
- 30 [0022] Con el fin de que el recipiente sea útil de forma fiable para este fin, debe ser capaz de soportar temperaturas de hasta 150 °C durante el calentamiento y/o un exceso de presión de hasta 1,5 bar.
- 35 [0023] Con el fin de que se puedan alcanzar temperaturas y/o presiones lo suficientemente altas durante todo el calentamiento, la sección transversal del flujo de la abertura de ventilación no debe ser demasiado grande. El vapor resultante debe estancarse en el recipiente hasta un cierto grado. Por ejemplo, esto se consigue si la abertura de ventilación tiene una sección transversal de flujo de 1-20 mm², preferiblemente 3-7 mm².
- 40 [0024] Los recipientes conocidos a partir del documento EP 1 076 012 A1 cumplen con los requisitos que se han mencionado anteriormente y, por lo tanto, pueden usarse dentro del alcance de la presente invención. Su película protectora tiene un espesor de entre 40 y 200 µm. También es concebible usar recipientes similares a bolsas hechos completamente de una película de plástico de este tipo o recipientes que tienen una cubierta de plástico sólida y una tapa rígida. Las últimas pueden fabricarse a partir de películas duras o por moldeo de inyección y tienen un espesor de pared en el intervalo de entre 600 y 3000 µm. Los tamaños de envases pueden variar entre 10 g para porciones individuales pequeñas y 5000 g para bidones de distribuidores a gran escala.
- 45 [0025] Los alimentos pueden prepararse previamente y/o escaldarse en su totalidad o parcialmente antes de añadirse a los recipientes.
- 50 [0026] Mediante la inyección de un gas que tiene un bajo contenido en oxígeno, como se ha explicado anteriormente, es posible eliminar del recipiente el oxígeno que es dañino para la estabilidad de los alimentos, al menos parcialmente. Además, esta reducción del contenido de oxígeno puede soportarse empaquetando los alimentos ya a una presión reducida en el recipiente y/o en una atmósfera protectora de gas que tiene un bajo contenido de oxígeno.
- 55 [0027] Como es habitual, los recipientes con los alimentos que se han estabilizado de acuerdo con esta invención se envían a una cadena de refrigeración con temperaturas de refrigeración entre 1-8 °C para las fases posteriores de almacenamiento, transporte y venta al por menor.
- 60 [0028] De acuerdo con otra realización preferida de la invención, el calentamiento se realiza según el recipiente pasa a través de un túnel de microondas o una cámara de microondas.
- 65 [0029] El túnel de microondas se sigue preferiblemente directamente por una estación de inyección en la que el gas también se inyecta en su recorrido a través de la estación. Preferiblemente, los parches adhesivos se aplican inmediatamente después de la inyección del gas en la estación de inyección, aunque puede proporcionarse una estación separada básicamente para esto.
- [0030] Para el transporte del recipiente a través del túnel de microondas y a través de la estación de inyección, se usa ventajosamente un mecanismo de transporte. En particular, este puede ser el mismo sistema transportador. Para mejorar el aspecto económico del procedimiento, los recipientes pueden transportarse en varias filas de lado a lado a través del túnel de microondas y/o la estación de inyección.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

[0031] A continuación, la presente invención se explicará en más detalle en base a las realizaciones ejemplares junto con los dibujos, en los que:

- 5 La figura 1a muestra un recipiente que tiene una válvula en forma de una abertura de ventilación y que contiene alimentos antes de que estos últimos sean estabilizados, siendo este recipiente adecuado para su uso en el contexto del procedimiento de la invención;
- 10 La figura 1b muestra la válvula de la figura 1a en un diagrama ampliado;
- La figura 2a muestra el recipiente de la figura 1 durante el calentamiento por dos microondas;
- 15 La figura 2b muestra la válvula de la figura 2a en un diagrama ampliado;
- La figura 3 muestra el mismo recipiente que en la figura 1 ó 2 después del reenfriamiento y la condensación del vapor formado durante el calentamiento de acuerdo con el estado de la técnica;
- 20 La figura 4 muestra la inyección de un gas a través de una cánula al recipiente después del calentamiento de acuerdo con la figura 2;
- La figura 4a muestra una realización preferida de la punta de cánula en un diagrama ampliado;
- 25 La figura 5 muestra el cierre hermético de la perforación causada por la cánula de acuerdo con la figura 4 mediante un parche adhesivo;
- La figura 6 muestra el recipiente de las figuras anteriores con los alimentos estabilizados de acuerdo con esta invención;
- 30 La figura 7 muestra otro recipiente adecuado para su uso dentro del alcance del procedimiento de la invención, y que tiene una abertura de ventilación simple y alimentos en la fase de acuerdo con la figura 4, por lo que el gas se inyecta a través de la abertura de ventilación mediante una cánula;
- 35 La figura 8 muestra el recipiente de la figura 7 después de la retracción de la cánula y el cierre de la abertura de ventilación con un parche adhesivo;
- La figura 9 muestra un recipiente con alimentos de acuerdo con la figura 8 pero con la cánula insertada cerca de la abertura de ventilación y con el parche adhesivo para cerrar herméticamente la perforación, por consiguiente, mostrada en una escala ampliada;
- 40 La figura 10 muestra un dispositivo para la implementación automatizada del procedimiento de la invención

MODOS DE REALIZAR LA INVENCION

- 45 **[0032]** La figura 1 muestra un recipiente con forma de escudo 10 hecho de plástico con un borde periférico 11 sobre el cual se suelda una película protectora 12 también alrededor de su borde. La película protectora puede ser una película plástica, opcionalmente en varias capas, con un espesor en el intervalo de entre 40 y 220 μm . Se proporciona una abertura de ventilación 20 en la película protectora 12 a través de la cual se forma una válvula 21 que se abre automáticamente con el exceso de presión y se cierra de nuevo automáticamente después de que caiga la presión, como se conoce básicamente a partir del documento EP 1 359 097 A1. Los alimentos 30, que todavía tienen cierto contenido húmedo inherente y todavía están en un estado fresco crudos, están contenidos en el recipiente 10.
- 50 **[0033]** La figura 1b muestra la válvula 21 en una escala ampliada. Está hecha de plástico y tiene un cuerpo de válvula dimensionalmente estable 22 en el que hay múltiples aberturas 23. Las aberturas 23 están cerradas herméticamente por una membrana elástica 24 que se mantiene en su posición mediante una red 25. El efecto de cierre hermético de la membrana se aguanta por un aceite de sellado que está presente especialmente en un surco 26.
- 55 **[0034]** La figura 2a muestra el recipiente 10 durante el calentamiento con microondas M para estabilizar los alimentos 30, formándose el vapor D de la humedad presente en los alimentos 30 y provocando un exceso de presión P> en el recipiente 10. Por la influencia de este exceso de presión P>, la válvula 21 se ha abierto para que el valor D pueda fluir fuera del recipiente 10. Además, la película protectora 12 se ha hinchado por la influencia del exceso de presión P>.
- 60
- 65

- [0035]** La figura 2b muestra la válvula 21 de la figura 2a en el estado abierto teniendo la membrana 24 un bulto elástico.
- [0036]** Si el recipiente 10 de la figura 2a se deja tal cual después del calentamiento, entonces la válvula 21 se cerrará de nuevo en algún momento con la aparición del reenfriamiento, una disminución de la formación de vapor, y otra caída en la presión y después se desarrollará un vacío $P <$ considerable en el recipiente 10, especialmente debido a la condensación resultante del vapor que todavía está presente, como se sabe, por ejemplo, a partir del estado de la técnica que se ha citado anteriormente. La figura 3 muestra un recipiente 10 que tiene una película protectora 12 abultada hacia dentro, tal como un vacío $P <$.
- [0037]** La presente invención contrarresta el desarrollo de una presión reducida de este tipo mediante la inyección de gas G en el recipiente 10. Esto se realiza en la figura 4 mediante una cánula 40 con la que se perfora una vez la película protectora 12 (como la pared del recipiente más delgada). El recipiente 10 se lava abundantemente incluso con el gas G, expulsando el vapor D a través de la válvula 21. El gas G se inyecta, por ejemplo, con un exceso de presión de 1-5 bar, preferiblemente 3 bar. En este caso, es suficiente con lavar abundantemente el recipiente durante 1-20 segundos, preferiblemente durante aproximadamente 8 segundos.
- [0038]** Preferiblemente, se usa una mezcla de nitrógeno y CO_2 en una proporción de volumen de 80:20-70:30 como el gas G, en la que preferiblemente el gas G se enfría previamente a una temperatura de menos de 12 °C.
- [0039]** Para evitar que pueda desarrollarse una presión reducida $P <$, aunque sea temporalmente, en el recipiente 10, la inyección del gas G debe realizarse relativamente rápido, pero preferiblemente en 150 segundos después del fin del calentamiento.
- [0040]** La figura 4a muestra una realización preferida de la punta de una cánula 40 en un diagrama ampliado que muestra la punta real como un rectángulo provisto de bordes afilados pulidos para simplificar la inserción. Se distribuyen cuatro aberturas de salida 41 para el gas G radialmente sobre la circunferencia por encima del área pulida. Con esta realización, se consigue un lavado especialmente uniforme y eficaz del recipiente con gas.
- [0041]** La figura 5 muestra el recipiente 10 después de la inyección del gas G, la cánula 40 ya se ha retirado del recipiente 10. Después, una presión aproximadamente ambiental permanece en el recipiente, siendo ésta discernible por la forma plana de la película protectora 12. El exceso de presión generado por la inyección del gas en el recipiente 10 puede disiparse a través de la válvula 21 y/o a través de la perforación 13 creada por la cánula 40 en la película protectora 12. Además, la válvula 21 se cerrará de nuevo y la presión se equilibrará con éxito.
- [0042]** Con el fin de que la válvula 21 pueda cerrarse firmemente de nuevo, el aceite de sellado que se ha mencionado anteriormente no debe enjuagarse al menos completamente por el vapor caliente que fluye a través de la válvula 21 durante el calentamiento en el diseño de válvula ilustrado en la figura 1b. Aquí, esto es ventajoso si el aceite de sellado es un aceite de silicona y/o tiene una viscosidad (a 20 °C) de 1000-20.000 centipoises y/o está presente en una cantidad de 4-8 mg.
- [0043]** Para volver a cerrar por completo el recipiente 10, la perforación 13 de la película protectora 12 también se cierra herméticamente aplicando un parche adhesivo 50, como se representa en la figura 5.
- [0044]** Para aplicar el parche adhesivo 50, en la figura se usa un sello 60 que recibe el parche adhesivo 50 en su posición mostrada en la figura 4, por ejemplo, del dispensador de etiquetas (no mostrado) y sostiene el parche adhesivo, por ejemplo, por succión, hasta que se aplica al recipiente 10.
- [0045]** El sello 60 realiza un movimiento giratorio, que es ventajoso en que el recipiente 10 no ha de moverse para aplicar el parche adhesivo 50 después de la retracción (aquí lineal) de la cánula 40. Por lo tanto, es posible la aplicación del parche adhesivo 50 inmediatamente después de la retracción de la cánula 40 y también se garantiza si el recipiente se transporta sobre una cinta transportadora de un dispositivo de transporte, por ejemplo, y si la cinta transportadora se detiene. Como alternativa o adicionalmente, las cánulas 40, por supuesto, pueden guiarse de una manera no lineal.
- [0046]** Preferiblemente, el parche adhesivo 50 también debe aplicarse inmediatamente después de la retracción de la cánula para que los microorganismos no puedan entrar al recipiente desde el exterior. Sin embargo, es tolerable un periodo de 60 segundos entre la inyección del gas y la aplicación del parche adhesivo.
- [0047]** La figura 6 muestra el recipiente 10 con los alimentos 30 que se han estabilizado de acuerdo con esta invención en la atmósfera de gas G a presión ambiental y el parche adhesivo 50 que aquí se adjunta. En esta forma, el recipiente es adecuado como un paquete de transporte y venta al por menor, y preferiblemente se envía a una cadena de refrigeración convencional con temperaturas de refrigeración en el intervalo entre 1-8 °C, por ejemplo.

5 **[0048]** Las figuras 7-9 muestran una realización alternativa con un recipiente 10 que, en lugar de estar provisto de una válvula, tiene una abertura de ventilación 20 de un diseño simple en la que se proporciona la película protectora 12. Sin embargo, la abertura de ventilación 20, al igual que la válvula 21, tiene un cuerpo dimensionalmente estable 27 con una abertura definida 28 y, por lo tanto, con una resistencia al flujo definida que al menos no cambie significativamente con las tensiones que se producen durante el calentamiento. Después de la inyección de gas G, la abertura 28 debe cerrarse activamente, lo que puede conseguirse de nuevo con un parche adhesivo.

10 **[0049]** En el ejemplo de la figura 7, el gas G se inyecta directamente a través de la abertura 28 en el recipiente 10 con una cánula 40, para que no se forme un orificio de inyección adicional. En este caso, es suficiente con aplicar un solo parche adhesivo 51 sobre la abertura 28 para cerrar herméticamente el recipiente 10. Sin embargo, una desventaja con esta variante es que el recipiente 10 no puede enjugarse tan eficazmente con el gas.

15 **[0050]** Sin embargo, también es posible inyectar el gas en el recipiente 10 en un punto que no esté a demasiada distancia de la abertura de ventilación 20 y/o 28. En este caso, el enjuagado puede ser más eficaz y el recipiente 10 todavía puede cerrarse herméticamente aplicando solo un parche adhesivo 52, opcionalmente algo más grande, como se ilustra en la figura 9.

20 **[0051]** La figura 10 muestra un dispositivo para una realización automatizada del procedimiento de la invención con un dispositivo de transporte 70 que tiene una cinta transportadora 71 que pasa a través de un túnel de microondas 80 y una estación de inyección 90. Como se muestra aquí, pueden transportarse una pluralidad de recipientes 10 sobre la cinta transportadora 71 a través del túnel de microondas y a través de la estación de inyección. El calentamiento de los recipientes 10 y los alimentos contenidos en los recipientes tiene lugar en el túnel de microondas 80 por medio de microondas, y en la estación de inyección se realiza la inyección del gas que se ha descrito anteriormente y se aplica el parche o los parches adhesivos. El dispositivo de la figura 10 también puede estar diseñado para que se transporten varios recipientes de lado a lado en varias filas a través del túnel de microondas 80 y la estación de inyección 90.

LISTA DE REFERENCIAS

30 **[0052]**

- 10 recipiente
- 11 borde del recipiente
- 35 12 película protectora
- 13 perforación
- 20 abertura de ventilación
- 21 válvula
- 22 cuerpo de válvula
- 40 23 aberturas en el cuerpo de válvula
- 24 membrana
- 25 red
- 26 surco para el aceite de sellado
- 27 cuerpo estable dimensionalmente
- 45 28 abertura en 27
- 30 alimento
- 40 cánula
- 41 aberturas de salida
- 50 parche adhesivo
- 51 parche adhesivo
- 50 52 parche adhesivo
- 60 sello
- 70 dispositivo de transporte
- 71 cinta transportadora
- 80 túnel de microondas
- 55 90 estación de inyección
- D vapor
- G gas
- P> exceso de presión
- P< presión reducida

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento de conservación de los alimentos, en el cual los alimentos, en estado húmedo en un recipiente apropiado como embalaje de transporte y de venta con una abertura de ventilación se calientan durante un tiempo limitado, pero por lo menos lo suficientemente largo con microondas, hasta que un vapor más caliente se forme en el recipiente y escape por la abertura de ventilación, **caracterizado por que** un gas se inyecta en el recipiente después del fin del calentamiento en compensación por lo menos parcial de la caída de presión en el recipiente.
- 10 2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado por que** se utiliza como gas un gas pobre en oxígeno o sin oxígeno y/o nitrógeno y/o CO₂, pero preferentemente una mezcla de nitrógeno y de CO₂ en proporciones de volumen de 80:20 a 70:30.
- 15 3. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado por que** el gas se inyecta bajo un exceso de presión de 1 a 5, y preferentemente 3 bar.
- 20 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** el gas es preenfriado a una temperatura inferior a 12°C.
- 25 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** el gas se inyecta en el curso de los 150 seg. después del fin del calentamiento.
- 30 6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** el gas se inyecta durante 1-20 seg., preferentemente durante 8 seg.
- 35 7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** el recipiente se lava abundantemente expulsando el vapor del gas a través de la abertura de ventilación.
- 40 8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** el gas se inyecta mediante una cánula.
- 45 9. Procedimiento según la reivindicación 8, **caracterizado por que** la cánula se hunde por perforación a través de una pared del recipiente.
- 50 10. Procedimiento según la reivindicación 9, **caracterizado por que** se utiliza como pared de recipiente que hay que atravesar por la cánula, una película de plástico eventualmente de varias capas con un espesor entre 40 y 220 µm.
- 55 11. Procedimiento según una de las reivindicaciones 9 ó 10, **caracterizado por que** el orificio de perforación en la pared del recipiente se obtura después de la retirada de la cánula.
- 60 12. Procedimiento según la reivindicación 11, **caracterizado por que** la obturación del orificio de perforación se realiza por aplicación de un parche adhesivo sobre la pared del recipiente.
13. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado por que** la abertura de ventilación se obtura después de la inyección del gas.
14. Procedimiento según la reivindicación 13, **caracterizado por que** como abertura de ventilación se utiliza una válvula que se abre por sí sola con exceso de presión y se cierra por sí sola con caída de presión.
15. Procedimiento según la reivindicación 14, **caracterizado por que** se utiliza una válvula con aceite como medio de obturación, en la que el aceite es preferentemente un aceite de silicona y/o presenta una viscosidad a 20°C de 1000 a 20000 Centipoise y/o está presente en una cantidad de 4 a 8 mg.
16. Procedimiento según una de las reivindicaciones 13-15, **caracterizado por que** la obturación de la abertura de ventilación se realiza por aplicación de un parche adhesivo.
17. Procedimiento según las reivindicaciones 12 y 16, **caracterizado por que** para la obturación del orificio de perforación y de la abertura de ventilación se utiliza el mismo parche adhesivo.
18. Procedimiento según una de las reivindicaciones 12 ó 17, **caracterizado por que** la aplicación del parche adhesivo se realiza en un intervalo de más de 60 seg. después de la inyección del gas.
19. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1-18, **caracterizado por que** en el momento del calentamiento se produce en el recipiente una temperatura de por lo menos 100°C en el vapor y/o 80°C en el corazón del alimento durante una duración de más de 7 minutos.

20. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 19, **caracterizado por que** el calentamiento se realiza por transporte del recipiente a través de un túnel de microondas o de una cámara de microondas.
- 5 21. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 20, **caracterizado por que** la inyección del gas se realiza en un dispositivo de inyección en el seno del transporte del recipiente.
- 10 22. Procedimiento según una o varias de las reivindicaciones 12 y/o 16 y/o 17, **caracterizado por que** la aplicación de uno o varios parches adhesivos se realiza también en el momento del transporte del recipiente a través del dispositivo de inyección.
- 15 23. Procedimiento según las reivindicaciones 20 y 21 ó 22, **caracterizado por que** el recipiente se transporta a través del túnel de microondas y a través del dispositivo de inyección sobre un dispositivo de transporte.
- 20 24. Procedimiento según la reivindicación 23, **caracterizado por que** se utiliza un dispositivo de transporte que se dispone para el transporte de varios recipientes simultáneamente en varias filas de lado a lado.
- 25 25. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 24, **caracterizado por que** los alimentos son acondicionados en el recipiente en estado fresco.
- 30 26. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 25, **caracterizado por que** los alimentos son acondicionados en el recipiente a presión reducida y/o en una atmósfera gaseosa protectora pobre en oxígeno.
- 35 27. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 26, **caracterizado por que** el recipiente después de la inyección del gas sigue una cadena de refrigeración con temperaturas de refrigeración entre 1 y 8°C.
28. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 27, **caracterizado por que** se utiliza un recipiente que se halla en situación de soportar durante el calentamiento temperaturas de hasta 150°C.
29. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 28, **caracterizado por que** se utiliza un recipiente que se halla en situación de soportar durante el calentamiento un exceso de presión de hasta 1,5 bar.
- 30 30. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 29, **caracterizado por que** se utiliza un recipiente con una abertura de ventilación que, incluso bajo las exigencias que intervienen durante el calentamiento, presenta una resistencia aerodinámica estable determinada así como preferentemente una sección de paso aerodinámico de 1 a 20 mm², y hasta preferentemente de 3 a 7 mm².

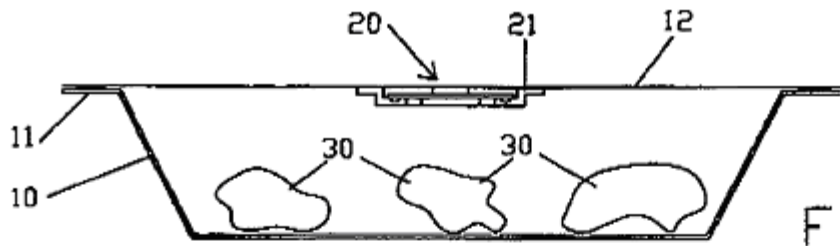


Fig.1a

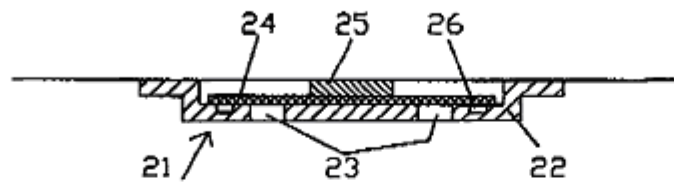


Fig.1b

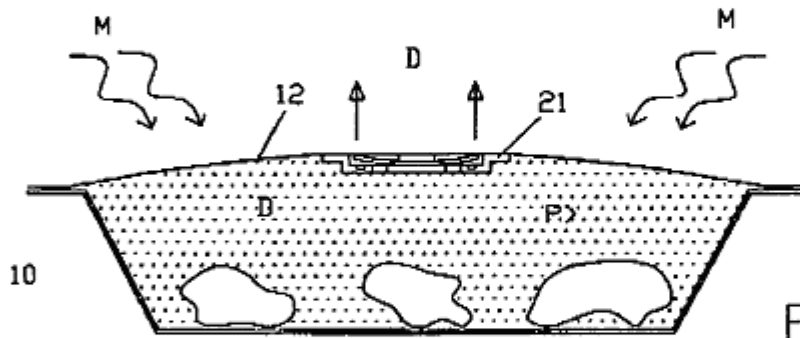


Fig.2a

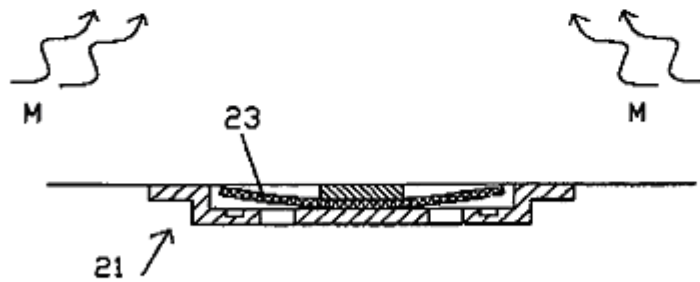


Fig.2b

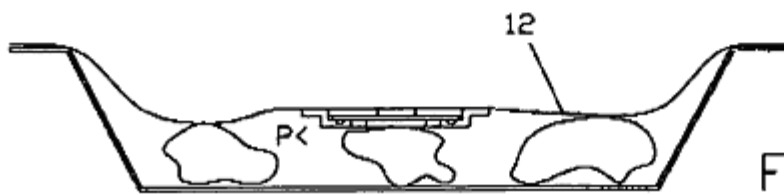


Fig.3

(Estado de la Técnica)

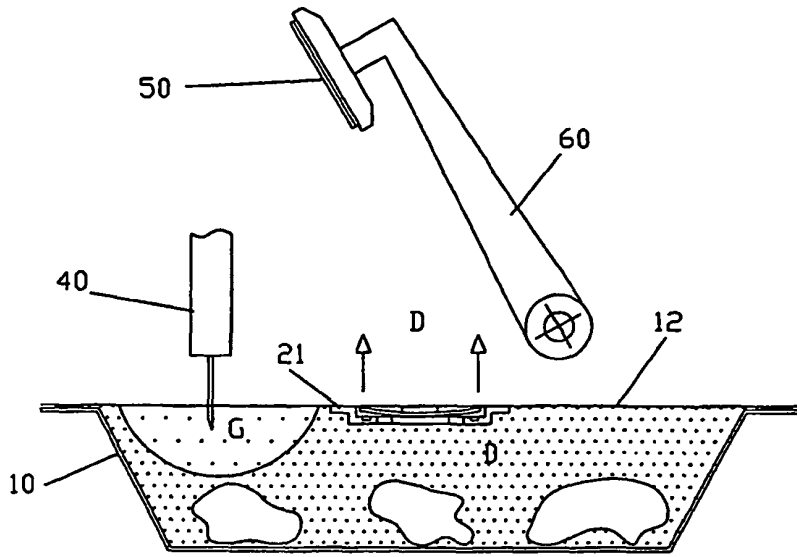


Fig. 4

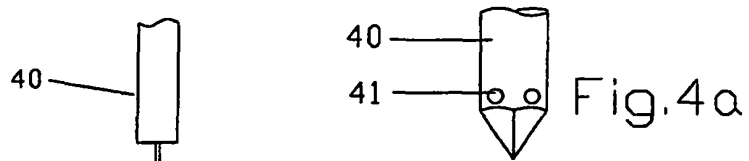


Fig. 4a

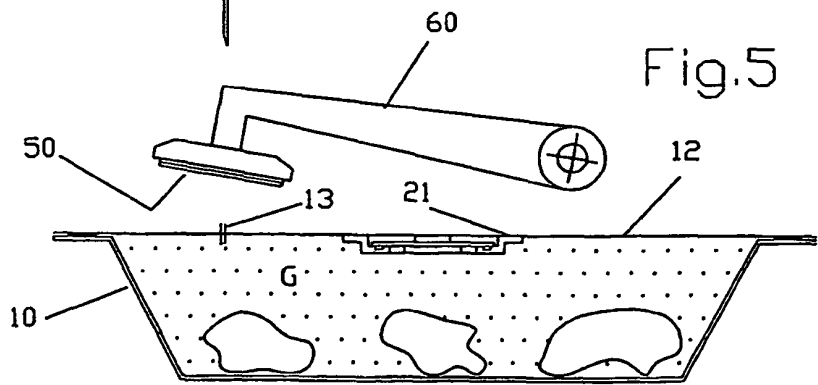


Fig. 5

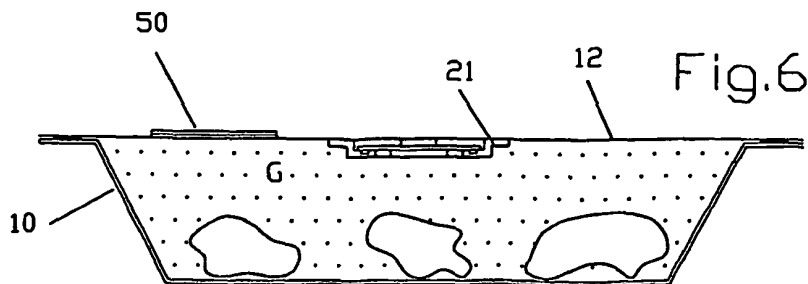


Fig. 6

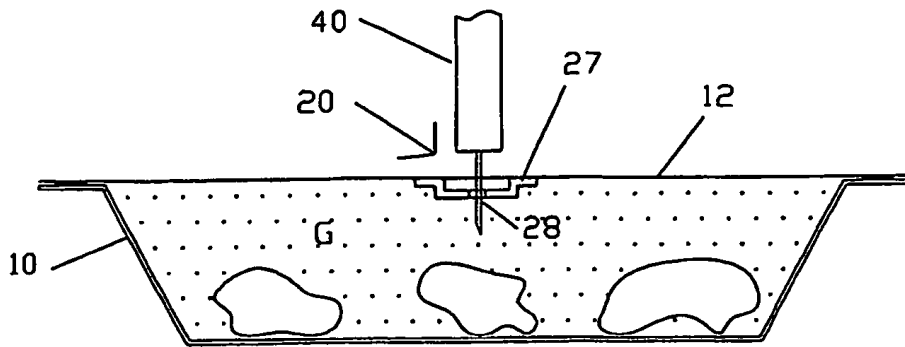


Fig.7

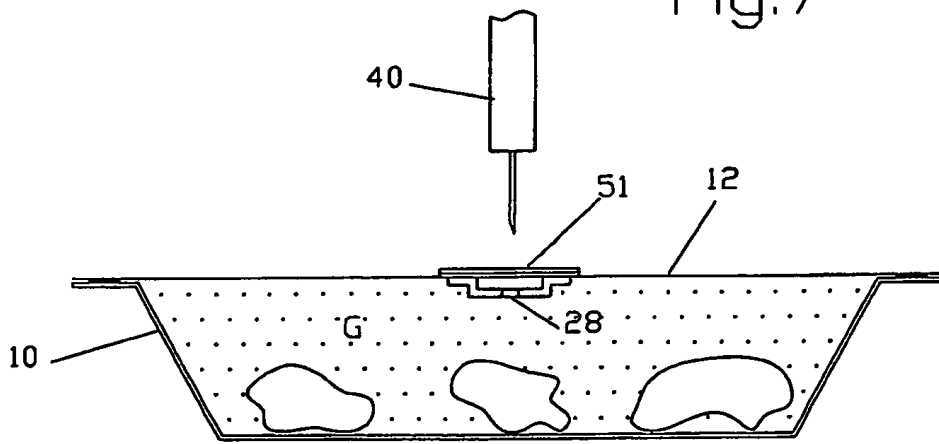


Fig.8

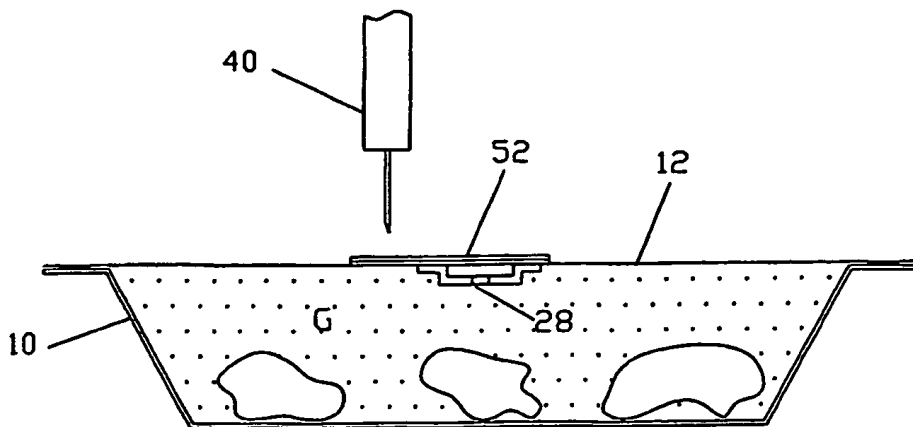


Fig.9

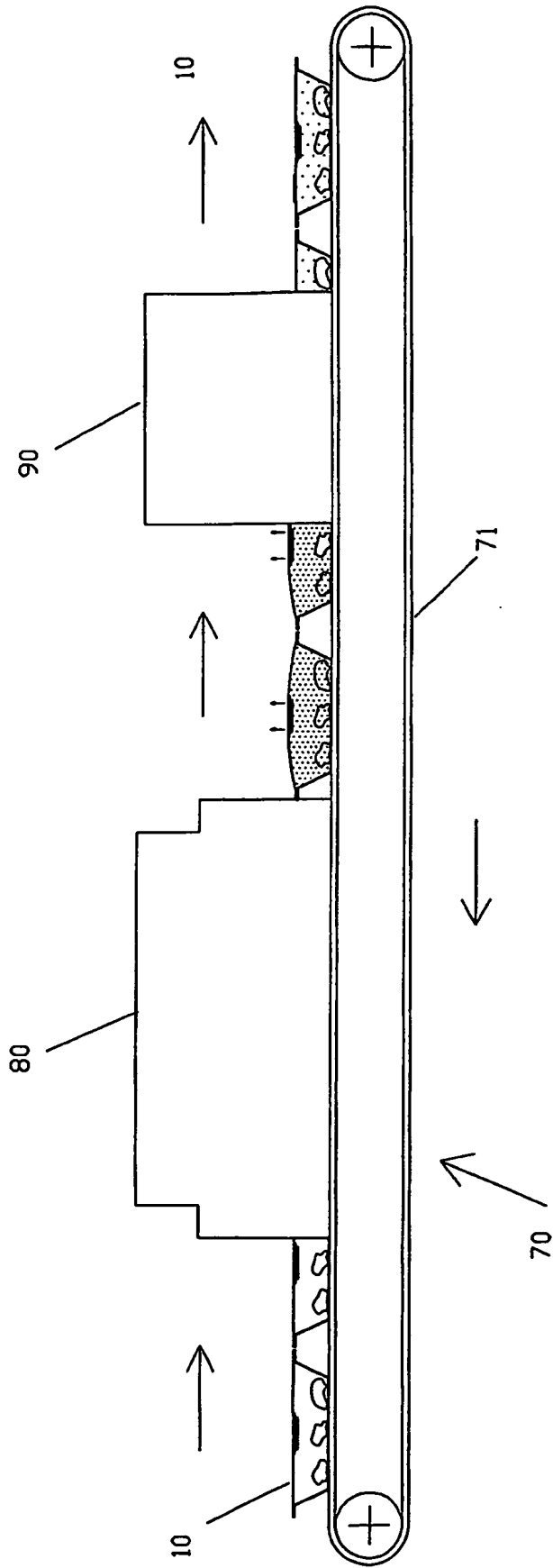


Fig.10