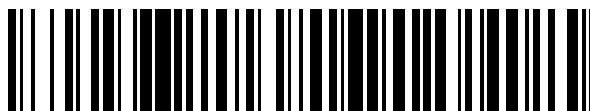


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 673 171**

51 Int. Cl.:

A23L 3/10 (2006.01)

A23B 7/00 (2006.01)

B65B 25/00 (2006.01)

B65B 31/02 (2006.01)

B65B 55/02 (2006.01)

A23B 4/00 (2006.01)

A23L 3/00 (2006.01)

B65B 7/28 (2006.01)

B65B 55/14 (2006.01)

B65B 63/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.06.2016 E 16175862 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.03.2018 EP 3111777**

54 Título: **Procedimiento y sistema de envasado a vacío profundo de un producto alimenticio sin líquido de cobertura**

30 Prioridad:
30.06.2015 FR 1556120

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.06.2018

73 Titular/es:
**SODETECH (100.0%)
949 avenue du Parc des Expositions
33260 La Teste de Buch, FR**

72 Inventor/es:
**LARROCHE, JEAN y
LARROCHE, BRIGITTE**

74 Agente/Representante:
ELZABURU, S.L.P

ES 2 673 171 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 sistema de envasado a vacío profundo de un producto alimenticio sin líquido de cobertura

Antecedentes de la invención

Campo de la invención

- 5 La presente invención se sitúa en el campo del embalaje y, más en particular, del embalaje al vacío de alimentos en contenedor rígido.
- Tiene por objeto un procedimiento y un sistema para el cierre al vacío de tal contenedor y la conservación al vacío de alimentos sin líquido de cobertura. Tiene también por objeto un procedimiento para la esterilización o la pasteurización de los alimentos embalados al vacío en tal contenedor.
- 10 Antecedentes tecnológicos
- De importancia histórica, las prácticas de apertización van siendo desbancadas progresivamente por procedimientos de ultracongelación en la industria alimentaria, en nexos con los inconvenientes organolépticos y nutricionales de la apertización, la cual, debido a la presencia en los contenedores de considerables líquidos de cobertura, llevan a cocinar en exceso los alimentos que no se pueden enfriar lo bastante rápido.
- 15 En el estado del arte, los industriales reservan el embalaje metálico para los alimentos que presentan poco o ningún valor añadido o para aquellos cuyos transporte y distribución imponen métodos de conservación más toscos, especialmente en los países donde la cadena del frío y de la ultracongelación es inexistente.
- Se han llevado a cabo progresos, no obstante, con el embalaje metálico al vacío, si bien es cierto que con niveles de vacío limitados.
- 20 Así, son conocidos métodos de conservación de alimentos al vacío en el interior de contenedores rígidos cerrados mediante tapas, a su vez rígidas.
- Sin embargo, subsisten problemas, tales como los ligados al cierre del contenedor, a su comportamiento en el momento de la esterilización, a la mediocridad de las cualidades organolépticas y nutritivas obtenidas para los alimentos, al considerable peso que presentan estos contenedores tras el cierre y ligado a la presencia de un líquido de cobertura, o también a la ulterior apertura de estos contenedores, que puede representar un peligro para la salud del usuario final.
- 25 De acuerdo con métodos conocidos y aplicados corrientemente, la tapa va fijada a la boca del contenedor mediante rebordeado o mediante abatimiento de unas garras de la tapa bajo un reborde de la boca del contenedor.
- 30 Cuando la tapa va fijada al contenedor por rebordeado, los medios de apertura del contenedor corrientemente están constituidos por un órgano de asido de la tapa por el usuario, bien sea para romper la unión entre la tapa y el contenedor, o bien para rasgar la tapa por cizalladura a lo largo de un camino de debilitamiento que incluye.
- Un problema que plantea esta técnica radica en los inconvenientes ligados a la estructura de los medios puestos en práctica para el cierre del contenedor. Estos medios, efectivamente, suponen para el consumidor una operación gravosa y delicada, e incluso sujeta a un riesgo de lesión.
- 35 Por otro lado, y especialmente en el caso de una fijación por rebordeado de la tapa sobre el contenedor, la boca del contenedor no queda totalmente diáfana, con las consiguientes dificultades de acceso por parte del usuario a los alimentos que contiene.
- 40 Esta es la razón por la que ha surgido la idea de hacer uso de la realización de vacío en el contenedor para mantener naturalmente la tapa por depresión, sacando provecho de la diferencia de presión entre el interior del contenedor y la presión atmosférica.
- A tal efecto, cabrá remitirse especialmente al documento FR 2686059 A1, que alude a tal método de fijación.
- Se pone de manifiesto que la operación consistente a la vez en poner al vacío el volumen interior del contenedor y en cerrarlo mediante la tapa no deja de ser delicada en su puesta en práctica.
- 45 El documento FR 2686059 A1 menciona la posibilidad de arbitrar en la tapa un respiradero para permitir el escape del aire fuera del contenedor en su realización de vacío.
- Este respiradero se obtura a continuación mediante una pastilla, antes de exponer a la atmósfera el contenedor cerrado herméticamente por la tapa.

Sin embargo, el documento FR 2686059 A1 no pasa de la especulación en lo que respecta a los medios que permiten realizar tal operación.

5 El documento EP 0019646 A1 propone una instalación para el cierre al vacío de botes con tapa que comprende una primera etapa de bloqueo de la tapa, sobre la boca del bote mediante el vacío obtenido dentro de un recinto, y una segunda etapa, en otro recinto, de rebordeado de la tapa.

Por una parte, este documento no enseña la utilización del vacío en el proceso de conservación. Por otra parte, la técnica de rebordeado hace engorrosa la apertura del bote.

Uno de los problemas más importantes en la conservación de los alimentos en botes se plantea, sin embargo, por la presencia de un líquido de cobertura, el cual se lleva a la práctica para proteger estos alimentos de la oxidación.

10 En efecto, se comprueba que estos líquidos tienden a diluir las sustancias solubles de los productos alimenticios así conservados, tales como los minerales, los aromas y las vitaminas.

15 Además, estos líquidos de cobertura, que muchas veces pesan tanto como los productos alimenticios, pueden costar tanto como el embalaje, cosa que es especialmente cierta para las grasas utilizadas en el envasado de confits. Asimismo, estos líquidos de cobertura deben ser recuperados y reciclados, lo cual genera importantes sobrecostos.

Por otro lado, calentar y refrigerar estos líquidos lleva un tiempo generalmente largo, aumentando así considerablemente el tiempo de cocción de los alimentos bañados en estos líquidos en su esterilización o pasteurización.

20 De ello resulta una sobrecocción de estos alimentos con el consiguiente efecto de destruir las vitaminas, pero también de generar a largo plazo un riesgo sanitario para los consumidores.

25 Otro problema que generalmente se plantea dentro del campo de la realización de vacío en contenedores alimentarios radica en las modalidades de esta realización de vacío. Esta realización de vacío se debe organizar en orden a asegurar una total eliminación de los gases incondensables y especialmente del oxígeno, elementos estos que tienen como efecto la alteración del contenido tanto en el gusto como en el color. Es también imprescindible modular la progresividad de la realización de vacío para evitar la alteración de la textura del alimento (rompimiento de las células en la realización violenta de vacío).

Adicionalmente, se puede prever una operación de pasteurización o de esterilización con posterioridad al cierre al vacío del contenedor. El documento FR 2686059 A1 menciona la posibilidad de esterilizar o de pasteurizar el contenedor después de su cierre por depresión.

30 Es conocida en el estado de la técnica la patente estadounidense n.º US 3258345, que se refiere a un procedimiento de preparación de productos en conserva. Esta patente estadounidense del estado de la técnica describe un procedimiento de envasado de un producto alimenticio en el que se introducen dicho producto alimenticio y uno o varios aditivo(s) en un dispositivo de mezcla, en el que se hace el vacío en este dispositivo de mezcla, en el que se mezcla su contenido para, por una parte, asegurar una penetración del o los aditivos en el producto alimenticio y, por
35 otra, desgasificar la mezcla así formada, y en el que se envasa al menos una porción de la mezcla así blanqueada en frío en al menos un contenedor. Esta patente estadounidense del estado de la técnica describe asimismo un sistema de envasado de un producto alimenticio que comprende un dispositivo de mezcla y una unidad de bombeo para hacer el vacío en el espacio interior de dicho dispositivo de mezcla.

40 Es asimismo conocida en el estado de la técnica la solicitud de patente francesa n.º FR 1434926, que describe un procedimiento y un dispositivo para el embalaje de productos que contienen líquido.

Sin embargo, de una manera general, se desprende que la utilización de la técnica de conservación de los alimentos al vacío en contenedor rígido no deja de ser delicada, tanto en consideración al cierre mecánico del contenedor como en consideración, por una parte, a las condiciones de realización de vacío a los alimentos y, por otra, al mantenimiento de un vacío suficiente durante un tiempo suficientemente largo para satisfacer a los usuarios.

45 La finalidad general de la presente invención es, pues, proponer medios para la conservación al vacío duradera de productos alimenticios en contenedor rígido, que tiendan a resolver los problemas expuestos anteriormente.

50 Así, la presente invención está orientada a un procedimiento de envasado y a un sistema para la puesta en práctica de este procedimiento, simple en su diseño y en su modo operativo, que permita conservar al vacío productos alimenticios especialmente en trozos, durante tiempos más largos que los observados hasta la fecha, sin menoscabo de las cualidades, especialmente organolépticas, de estos productos, a los que se evita la sobrecocción que también resulta de la abundancia excesiva de líquidos de cobertura, también dando origen estos últimos a un peso exagerado de las conservas acabadas.

Tiene también por finalidad la invención proponer modalidades de utilización de tal contenedor mantenido cerrado por depresión, para un ulterior tratamiento por esterilización o pasteurización de los alimentos que contiene, tratamiento este que no conlleva sobrecocción de los alimentos.

5 Es todavía un objeto de la presente invención un procedimiento de envasado de un producto alimenticio que permite aligerar el peso final del contenedor mediante la ausencia de líquido de cobertura.

Breve descripción de la invención

A tal efecto, la invención concierne a un procedimiento de envasado de un producto alimenticio.

De acuerdo con la invención, se realizan las siguientes etapas sucesivas:

- a) introducir este producto alimenticio y uno o varios aditivos en un dispositivo de mezcla,
- 10 b) hacer el vacío en este dispositivo de mezcla y mezclar su contenido para, por una parte, asegurar una penetración del o los aditivos en el producto alimenticio y, por otra, desgasificar la mezcla así formada, hasta una presión absoluta inferior o igual a 30 mbar,
- c) envasar al menos una porción de la mezcla así blanqueada en frío en al menos un contenedor.

A título ilustrativo, este producto alimenticio es un producto en trozos.

15 Ventajosamente, el o los aditivos se seleccionan del grupo que comprende estabilizantes, colorantes, especias, aromatizantes, condimentos, agua, aceites y combinaciones de estos elementos.

El procedimiento de la presente invención aporta, aparte de mejoras innovadoras, con respecto a la enseñanza de la solicitud de patente EP 1421001 A1 a nombre de la presente firma solicitante, en el aspecto de la desgasificación de los productos alimenticios y en el nivel de vacío inicial, asimismo modalidades particulares de pasteurización o de esterilización y de enfriamiento de tal contenedor mantenido cerrado por depresión, en orden a limitar el impacto sobre la textura de los alimentos, al igual que la progresividad de los cambios de presión dentro del contenedor.

20 La noción de vacío profundo es una noción relativa ligada a la temperatura del producto en el cierre del contenedor y a su ulterior temperatura de conservación. Sin embargo, se define en esta memoria el vacío profundo como un nivel de presión parcial de oxígeno de como máximo 10 mbar en el interior del contenedor al término del procedimiento, medida a 4 °C, nivel de presión que se pretende conservar durante tres años tras el envasado.

25 Habida cuenta del coeficiente de fugas incluso infinitesimal de las juntas puestas en práctica en el mercado, y habida cuenta de la aparición de ciertos gases durante la cocción de los alimentos ricos en proteínas y en azúcares como, por ejemplo, el gas carbónico (degradación de Strecker), es preciso que el nivel de desgasificación del producto realizado en la etapa b), al igual que en la etapa c) en un envasado al vacío, se realice por debajo de 30 mbar de presión absoluta de aire y, para ciertos alimentos, por debajo de 15 mbar de presión absoluta de aire, en orden a garantizar un nivel de vacío profundo en el interior del contenedor al término del procedimiento, y ello durante un tiempo de al menos tres años.

30 Ensayos efectuados con el procedimiento objeto de la presente invención mostraron que si se colocan setecientos cincuenta (750) gramos de un producto húmedo en presencia de treinta y cinco (35) gramos de agua líquida, estando todo ello a una temperatura de cuarenta grados Celsius (40 °C), y se somete este conjunto así obtenido a una presión absoluta del orden de veinticuatro (24) mbar partiendo de una presión inicial atmosférica, se rebaja su temperatura no llegando a quince grados Celsius (15 °C) debido a la evaporación rápida y completa de los treinta y cinco gramos (35 gr) de agua que consume 542 kcal/gr de agua evaporada, cantidad de calor cedida por el propio producto que entra en ebullición homogénea e induce un enfriamiento suplementario y homogéneo del conjunto. Se obtiene así una completa desgasificación de dicho producto.

35 Con el procedimiento objeto de la invención, se obtiene una mejor conservación de los productos alimenticios y de sus elementos, tales como las vitaminas, que no tienen que sufrir la alteración del oxígeno residual contenido de ordinario en los productos embalados mediante las técnicas anteriores, y tales como las sales minerales, que tienden a diluirse en los líquidos de cobertura.

40 Por ejemplo, haciendo el vacío en una lata de judías verdes, con considerable carga de proteínas y, por tanto, sensibles a las reacciones de Maillard, si se alcanza, en la etapa de envasado, una presión absoluta de 15 mbar, de los cuales aproximadamente 3 mbar de presión parcial de oxígeno y 12 mbar de presión parcial de nitrógeno, se observa en la cocción una desgasificación que, por las degradaciones de Strecker, conduce a la producción de dióxido de carbono, y la presión absoluta resultante en la lata puede alcanzar 57 mbar de presión total, de los cuales 42 mbar de presión resultante del dióxido de carbono, gas inerte para el contenido de la lata, y 3 mbar de presión parcial de oxígeno y 12 mbar de presión parcial de nitrógeno.

5 Esta pequeñísima cantidad de oxígeno remanente no constituye un efecto molesto para la mayoría de los productos alimenticios, que requieren una ligera oxidación para apurar el desarrollo de sus aromas. Por ejemplo, es sabido que, gracias a esta ligera oxidación, la mantequilla adquiere un sabor de avellana, los vinos se bonifican, los quesos, patés y pescados asientan ligeramente para satisfacer los criterios palatales del consumidor final. A la larga, el oxígeno remanente desaparece en estas transformaciones bioquímicas.

10 Este procedimiento también permite, en productos en trozos con reducida adición de juegos, tal como aproximadamente el 3 % en peso del peso neto total, especialmente para las judías, los guisantes, el maíz o alimentos análogos, reducir considerablemente el tiempo de esterilización o de pasteurización, merced al hecho de que todos los intercambios de calor tienen lugar a presión de vapor saturante y de que, por tanto, se obtiene provecho de los cambios de fase líquido / vapor (calor latente de vaporización / condensación del agua = 542 kcal/gr) que aceleran las transferencias de calor entre los alimentos, las paredes de la lata y el autoclave de esterilización.

15 Para los productos como el fuagrás, los patés o análogos, los pescados, que forman un bloque macizo a cuyo interior no tiene acceso el vapor saturante y que, por tanto, únicamente se recalientan por conducción, este procedimiento, debido al muy profundo vacío alcanzado con anterioridad a su envasado merced al dispositivo de mezcla al vacío, también permite librar los alimentos de las presiones habituales que reinan en los contenedores en el momento de la esterilización, lo cual trae las siguientes ventajas:

- * una limitación de la exudación de las grasas y, por tanto, una limitación de la pérdida del peso neto, en la esterilización, del producto embalado,
- 20 * mejorar la untuosidad del producto y, por tanto, su calidad, para los productos tales como el confit de pato o análogos,
- * favorecer la penetración del aceite o del líquido de cobertura, para los productos tales como los pescados en aceite o análogos,
- 25 * suprimir el pardeamiento de la superficie del producto, resultante de una oxidación provocada habitualmente por el oxígeno residual contenido en los envases de la técnica anterior.

Además, para productos secos como las nueces o los frutos con cáscara, los ensayos han demostrado que la realización de vacío profundo, incluso sin tratamiento térmico, permitía obtener un efecto bactericida sobre las bacterias aerobias, muy abundantes en las nueces descascarilladas, así como sobre todas las bacterias, por rompimientos de las células, cuyo citoplasma entra en ebullición por efecto de la caída de presión.

30 Finalmente, el mismo efecto bactericida se ha observado en los productos húmedos, lo cual explica por qué el procedimiento de la presente invención permite reducir significativamente el tiempo de esterilización en autoclave, por rebajamiento de la carga bacteriana inicial.

35 La etapa de envasado c) se puede realizar según se describe seguidamente al vacío. Alternativamente, tal envasado se puede realizar a presión ambiente, realizándose entonces la ruptura del vacío al final de la etapa b) mediante introducción, por ejemplo, de un gas inerte para la mezcla, tal como nitrógeno (N₂), que permite saturar esta última y evitar toda oxidación de la mezcla así blanqueada en frío en su envasado.

En diferentes formas particulares de realización de este procedimiento, teniendo cada una de ellas sus ventajas particulares y susceptibles de numerosas combinaciones técnicas posibles:

- 40 - en la etapa a), dicho producto alimenticio y el o los aditivos se introducen en una batidora equipada con un dispositivo de realización de vacío.

Por supuesto, podría tratarse de cualquier otro dispositivo de amasado o amasadora.

De manera ventajosa, esta batidora incluye un dispositivo de regulación de su velocidad de giro con el fin de ajustar esta velocidad de giro en función de la naturaleza del producto alimenticio que va a envasarse.

45 De manera más general, el dispositivo de mezcla incluye un dispositivo de regulación con el fin de ajustar la velocidad de mezcla en función de la naturaleza del producto alimenticio.

50 Este dispositivo de mezcla puede incluir aún un sistema de introducción de un gas inerte que permite saturar la mezcla así blanqueada en frío, en vistas a un envasado sin alto vacío tal como a la atmósfera, de esta mezcla. Ventajosamente, tal sistema de introducción comprende uno o varios orificios ubicados sobre el recinto de dicho dispositivo de mezcla, una o varias válvulas para obturar / abrir dicho o dichos orificios, así como un circuito de alimentación de gas con posibilidad de ser desconectado de dicho recinto en la etapa b).

- la etapa b) se realiza durante un tiempo t mínimo que asegura la destrucción de la mayor parte de la carga bacteriana no esporulada propia de cada producto alimenticio,

- antes de la etapa b), la temperatura del producto alimenticio está a una temperatura superior a la temperatura de ebullición del agua para la presión de realización de vacío,
- al final de la etapa b), la mezcla así formada está a una presión absoluta comprendida entre 10 y 25 mbar,
- para un o unos ingredientes o aditivos frágiles, por ejemplo porque es o son más volátiles, que haya de agregarse en la etapa c), se introduce, con anterioridad a esta última etapa, este o estos ingredientes o aditivos solos en dicho dispositivo de mezcla y se desgasifica solo este o estos elementos hasta una presión absoluta inferior o igual a 30 mbar, habiéndose puesto estos previamente a una temperatura inferior a +10 °C, y mejor aún comprendida entre -1 °C y +5 °C, con el fin de evitar la volatilización de ciertos componentes con función aromática. A título meramente ilustrativo, puede tratarse del diacetilo en la mantequilla.

De manera más general, la temperatura en la etapa b) está controlada de manera tal que el producto alimenticio y los líquidos que lo circundan alcancen en el final de desgasificación una temperatura inferior a la temperatura de ebullición de todos los ingredientes que constituyen el producto o que lo circundan, que serían susceptibles de entrar en ebullición y de evaporarse en la realización de vacío.

- este procedimiento incluye una etapa de enfriamiento de este producto alimenticio antes del final de la etapa b).

Esta etapa de enfriamiento del producto alimenticio se realiza antes de la introducción del mismo en dicho dispositivo de mezcla y/o en la etapa de mezcla en el dispositivo de mezcla.

Este dispositivo de mezcla puede incluir, por ejemplo, medios de refrigeración tales como un circuito de refrigeración por el que circula un fluido refrigerante, especialmente agua fría.

- en la etapa c), estando dicha mezcla a una temperatura inferior a la temperatura de ebullición del agua a la presión puesta en práctica para envasar al vacío esta mezcla, se envasa al vacío al menos una porción de la mezcla así blanqueada en frío en al menos un contenedor.

Preferentemente, en la etapa c), previa introducción de al menos una porción de dicha mezcla en al menos un contenedor rígido, se agrega en cada contenedor un líquido de impregnación basado en agua, siendo la cantidad de líquido de impregnación agregada igual únicamente a la cantidad requerida para determinar una atmósfera de vapor saturante dentro de cada contenedor, en orden a asegurar los intercambios térmicos por evaporación o condensación a la presión absoluta reinante en cada contenedor tras el cierre.

Por lo tanto, la cantidad agregada de líquido de impregnación basado en agua es estrictamente inferior a la cantidad de líquido requerida para formar un líquido de cobertura del contenido del correspondiente contenedor.

Preferentemente, el líquido así agregado representa menos del quince por ciento (15 %) en peso, y mejor aún, menos del cinco por ciento (5 %) en peso, del peso total de la porción así introducida en cada contenedor.

De manera ventajosa, habiendo introducido, en varios contenedores rígidos, una porción idéntica o sensiblemente idéntica de esta mezcla, los cuales definen un lote, se introduce, en al menos uno de estos contenedores, uno o varios dispositivos de medición para definir un o unos contenedores testigo, incluyendo cada dispositivo de medición unos medios de comunicación para emitir la o las medidas realizadas en forma de señales de comunicación, y por que, colocando dicho lote dentro de un recinto, se introducen asimismo en este recinto unido a unos medios depresores del mismo, uno o varios dispositivos de medición que incluyen medios de comunicación para emitir la o las medidas realizadas en forma de señales de comunicación, con el fin de determinar, en tiempo real, la presión diferencial y la temperatura en cada contenedor de dicho lote y, así, permitir la supervisión del envasado de este lote.

A título meramente ilustrativo, estos medios de comunicación son medios de comunicación inalámbrica que emiten señales de comunicación inalámbrica.

Por supuesto, en una forma particular de realización, estos medios de comunicación pueden emitir y recibir señales de comunicación.

- siendo cada contenedor un contenedor rígido, en la etapa c), se realizan las siguientes etapas:
 - a) por cada contenedor que incluye al menos una porción de este tipo, colocar este contenedor con una tapa que tiene una junta de estanqueidad dentro de un recinto unido a unos medios depresores del mismo,
 - b) mantener la tapa más allá del orificio del correspondiente contenedor mediante medios magnéticos, en orden a permitir el escape de los gases contenidos en este contenedor,
 - c) hacer progresivamente el vacío en el recinto para encargarse de una realización de vacío al contenedor a

una presión absoluta inferior o igual a 30 mbar, determinándose esta progresividad según el aludido valor de presión absoluta y la naturaleza del contenido de este contenedor,

- d) presionar la tapa sobre la embocadura del contenedor en orden a comprimir su junta de estanqueidad contra el orificio del contenedor,
- 5
- poner el recinto a presión atmosférica con posterior liberación de la presión ejercida sobre la tapa, interrumpiéndose la unión entre los medios magnéticos y la tapa.
 - habiendo cerrado herméticamente un contenedor dado con una tapa por depresión, se realizan las siguientes etapas suplementarias:
- 10
- llevar el contenido de este contenedor a una temperatura de tratamiento térmico superior o igual a una temperatura umbral de pasteurización o de esterilización durante un tiempo de exposición T, al propio tiempo que se controla de manera continua, por una parte, la temperatura y la presión reinante en este contenedor y, por otra, la presión circundante de este contenedor, con el fin de evitar cualquier apertura intempestiva del mismo durante el tratamiento térmico y cualquier degradación de la estructura de dicha porción contenida en este contenedor y/o del propio contenedor, y luego
- 15
- enfriar su contenido a una temperatura inferior a la temperatura de cocción del producto alimenticio.

Ventajosamente, se observa que el tiempo de exposición T es inferior, e incluso muy inferior, a la normativa vigente en la profesión a igualdad de valor de esterilización alcanzado.

Preferentemente, el enfriamiento de su contenido se obtiene por exposición del contenedor a al menos un chorro de un líquido de refrigeración, preferentemente inmediatamente al final del tiempo de exposición T.

- 20
- De manera ventajosa, este enfriamiento se obtiene de manera muy acelerada con respecto a los usos de la profesión, a saber, aproximadamente 11 minutos, en lugar de los 20 a 50 minutos en vigor, cosa que se hace posible por el nivel inhabitual de vacío alcanzado en el contenedor, que permite intercambios térmicos en fase de vapor saturante.

Este o estos chorros de líquido de refrigeración son preferentemente chorros de agua.

- 25
- Ventajosamente, se realizan las siguientes etapas sucesivas para enfriar cada contenedor:

- a) previa purga del volumen de aire contenido en el autoclave, exponer cada contenedor a al menos un chorro de un líquido a la temperatura de tratamiento,
 - b) recuperar al menos una parte del líquido así introducido en el autoclave y mezclar la misma con un líquido frío para rebajar la temperatura de cada contenedor sin ocasionar choques térmicos susceptibles de dañar este último,
- 30
- c) repetir la etapa b) hasta rebajar progresivamente la temperatura de cada contenedor a una temperatura inferior a la temperatura de cocción del producto alimenticio, al propio tiempo que se controla, en tiempo real, la presión dentro del autoclave por inyección de un flujo gaseoso a presión en el interior del autoclave para establecer una contrapresión o por accionamiento de una válvula de purga del autoclave.
- 35
- este procedimiento permite medir, limitar y pilotar de manera continua la diferencia entre la presión interna al contenedor y la presión externa durante todas las etapas del procedimiento, y especialmente durante las operaciones de caldeo (esterilización, pasteurización) y de enfriamiento, manteniendo la diferencia de presión entre el interior del contenedor y la cámara autoclave entre 300 y 800 mbar mientras la temperatura del autoclave permanezca por encima de 90 °C, en orden a evitar la apertura del contenedor, la degradación de la estructura y de las cualidades de los alimentos y/o el aplastamiento violento del contenedor, así como en orden a evitar el aplastamiento de la junta de la tapa del contenedor reblandecida por el calor,
- 40
- el procedimiento permite medir, limitar y pilotar de manera continua las elevaciones y los descensos de presión y de temperatura en el contenedor y en la atmósfera del autoclave, en orden a hacer progresivos todos los cambios, evitando, por ejemplo, el contacto de líquidos de refrigeración demasiado fríos con los contenedores calientes, en orden a evitar la degradación de la estructura y de las cualidades de los alimentos y/o el aplastamiento violento del contenedor, así como en orden a evitar el aplastamiento de la junta de la tapa del contenedor reblandecida por el calor.
- 45

- 50
- La presente invención concierne todavía a un sistema de envasado para la puesta en práctica del procedimiento de envasado de un producto alimenticio tal y como se ha descrito anteriormente, que comprende al menos:

- un dispositivo de mezcla,

- una unidad de bombeo para hacer el vacío en el espacio interior de dicho dispositivo de mezcla, estando dicha unidad de bombeo configurada para alcanzar una presión absoluta en dicho dispositivo de mezcla inferior a 30 mbar, y mejor todavía comprendida entre 10 y 25 mbar,
- 5 - un recinto de recepción de un contenedor y de su tapa, siendo rígidos estos últimos, estando este recinto unido a unos medios depresores del mismo y comprendiendo medios de sujeción magnética de la tapa más allá del orificio del correspondiente contenedor para permitir el escape de los gases contenidos en este contenedor, estando dicho recinto equipado con uno o varios sensores de medición que emiten cada uno de ellos señales de medida,
- 10 - un autoclave de esterilización equipado con uno o varios sensores de medición que emiten cada uno de ellos señales de medida, y
- un unidad central de gobierno que recibe dichas señales de medida para controlar en tiempo real parámetros físicos tales como la presión y la temperatura, dentro del recinto y/o dentro de cada contenedor y/o dentro del autoclave.

15 Preferentemente, este autoclave está equipado con un sistema de ducha para enviar al menos un chorro de un líquido sobre el contenedor, previa pasteurización o esterilización de su contenido, con el fin de enfriarlo, incluyendo este autoclave un conjunto de introducción de un flujo gaseoso a presión en el interior del autoclave para establecer una contrapresión y/o una válvula de purga del autoclave gobernada a distancia.

Este líquido es, por ejemplo, agua u otro líquido de refrigeración sin capacidad de degradar el contenedor o el autoclave.

20 De manera ventajosa, este autoclave incluye un sistema de recuperación de una parte al menos del líquido introducido en el autoclave, cerrándose el circuito de la misma al menos en parte sobre el sistema de ducha para ser introducida nuevamente en el autoclave, previa mezcla con un líquido a una temperatura inferior contenido en un depósito de almacenamiento, incluyendo dicho sistema al menos un dispositivo de medición para medir el caudal y la temperatura del líquido así recuperado, con el fin de determinar el volumen de líquido que ha de reinyectarse a una temperatura inferior.

Se observará que la sinergia:

- de los medios de realización de vacío previos necesarios para la ejecución de la etapa b) anteriormente descrita, cuya eficiencia sobre el producto precisa de un tiempo suficientemente considerable de paso a vacío, por tanto, en un dispositivo específico de mezcla al vacío y con los ingredientes necesarios, de manera tal que el producto tenga tiempo de vaciarse de su aire y que sus cavidades se aplanen o se colmen,
- 30 • con los medios necesarios para las demás etapas del procedimiento anteriormente descrito, cuya cadencia en la industria, contenedor a contenedor, no permitiría obtener a un precio razonable una presión bastante baja durante el tiempo estipulado, como han demostrado los ensayos,

35 es la que en lo sucesivo permite producir en el contenedor cerrado las condiciones industriales duraderas de baja presión pretendidas, siendo indisolubles la mejora de la desgasificación, la mejora de las cualidades de los productos y el alargamiento del tiempo de conservación, ya que:

- por una parte, en un contenedor ordinario o en un contenedor a vacío insuficiente, la presión alcanzada durante la esterilización es mayor que en un contenedor a vacío profundo, con la consiguiente mayor degradación de los nutrientes y de las cualidades organolépticas de los alimentos (cocción con presión);
- 40 • por otra parte, la baja presión obtenida mediante la combinación de la primera desgasificación (etapa b) y de la segunda (etapa c) es la que garantiza que los intercambios de calor entre el interior del contenedor y el exterior puedan tener lugar durante más largo tiempo en la proximidad del punto de ebullición del agua, es decir, a velocidad acelerada, haciendo uso del calor latente de cambio de fase,
- 45 • es igualmente dicha baja presión obtenida mediante dicha combinación de medios la que permite suprimir por completo los líquidos de cobertura, los cuales se supone protegen los alimentos del efecto del oxígeno, reduciendo así igualmente esta supresión de los líquidos de cobertura aproximadamente a la mitad la masa que ha de calentarse y refrigerarse en los contenedores,
- 50 • es igualmente dicha baja presión obtenida mediante dicha combinación de medios la que permite suprimir por completo las microbolsas de aire en el interior de los alimentos y que son responsables de las zonas de enranciamiento y de degradación organoléptica en el interior de los alimentos, mejorando así las cualidades organolépticas de dichos alimentos, y permitiendo diferir la fecha límite de utilización óptima de las conservas la cual, recuérdese, está ligada a la inexorable entrada de oxígeno en las conservas,

- reduciendo además dicha baja presión (obtenida mediante dicha combinación de medios) los tiempos totales de cocción, en particular merced a una reducción del tiempo de enfriamiento tras la esterilización en autoclave, lo cual permite mejorar también las cualidades del producto por cuanto se reduce la degradación de los aromas, colores y textura de los alimentos por sobrecocción.

5 **Breve descripción de los dibujos**

Otras ventajas, propósitos y características particulares de la presente invención se desprenderán de la descripción subsiguiente llevada a cabo, con un propósito explicativo y en absoluto limitativo, en relación con la figura 1 que se acompaña, la cual representa esquemáticamente un sistema de envasado según una forma particular de realización de la presente invención, y con la figura 2 que se acompaña, la cual muestra la modificación de los rangos de caldeo y de enfriamiento acelerados, a merced del avance del vacío en el contenedor que se ha ido posibilitando en el transcurso de las mejoras tecnológicas.

Descripción detallada de formas de realización de la invención

Se hace constar, en primer lugar, que las figuras no están a escala.

La figura 1 muestra un sistema de envasado para la puesta en práctica del procedimiento de envasado de un producto alimenticio que incluye trozos, según una forma particular de realización de la invención.

La figura 2 muestra la modificación de los rangos de caldeo y de enfriamiento acelerados, a merced del avance del vacío en el contenedor que se ha ido posibilitando en el transcurso de las mejoras tecnológicas desde los años 1920, época en la que las bombas no permitían alcanzar menos de 364 mbar de vacío en los contenedores, rangos en los cuales cabe beneficiarse del estado de vapor saturante en el interior del contenedor cerrado, estado que permite garantizar que todos los intercambios térmicos internos al contenedor se hagan por condensación o evaporación sobre las superficies del contenedor o del producto, lo cual permite la transferencia de 54 kcal/gramo de agua evaporada o condensada (calor latente de ebullición / condensación). De este modo, se advertirá que, con la ganancia de rango y, por tanto, de tiempo aportada por el sistema objeto de la presente invención, ahora se puede salir de manera mucho más rápida de las zonas convencionales de tratamiento en estufa (37 °C – 55 °C) señaladas como favorecedoras del desarrollo de las esporas bacterianas, lo cual representa una seguridad suplementaria para las semiconservas. También se puede adelantar la apertura de los autoclaves, que en general se produce por debajo de 35 °C, permitiendo esto aprovechar más tiempo los equipos de esterilización, los cuales constituyen un factor limitativo de la rentabilidad industrial.

El procedimiento que se propone añade al procedimiento de envasado descrito en el documento EP 1421001 A1 a nombre de la presente firma solicitante varias etapas, que consisten como sigue:

- (a) aguas arriba de la etapa de realización de vacío en un contenedor estanco y rígido que incluye un producto alimenticio, dentro del recinto descrito en el documento EP 1421001 A1, en preparar este producto alimenticio de manera tal que ya esté bien desgasificado y condimentado, blanqueándolo “en frío”, consistiendo la operación en hacer pasar por un batimiento al vacío en frío en una amasadora, o dispositivo de mezcla, a alto vacío a 10 - 30 mbar de presión, estando destinada sobre todo esta etapa de preparación a eliminar todos los gases incondensables aprisionados en el interior de los trozos del producto alimenticio y hasta que no quede en el producto ninguna cavidad, bien quede aplanada por el vacío, o bien quede llena por completo con los propios ingredientes, pero también a hacer penetrar en profundidad los aditivos tales como sales y aromas, ocasionalmente agregados y, finalmente, a reducir acusadamente la carga bacteriana por explosión de las células no esporuladas, lo cual permite reducir en lo sucesivo los tiempos de tratamiento térmico de pasteurización o de esterilización.
- (b) Siempre aguas arriba de esta etapa de realización de vacío en el contenedor, en agregar, a la porción al menos de la mezcla anteriormente obtenida ubicada en el contenedor estanco y rígido, una cantidad de agua muy inferior a la cantidad de agua requerida habitualmente para formar un líquido de cobertura de esta mezcla, cantidad de agua limitada en este punto a unos gramos, por ejemplo 30 gramos para un contenedor de 1,5 litros que contiene 700 gramos de judías verdes, cantidad necesaria para la constitución de una atmósfera de vapor saturante que en lo sucesivo permite que los intercambios de calor se produzcan a muy baja presión, que la ebullición del agua tenga lugar por debajo de 30 °C, utilizando por tanto el calor latente de vaporización / condensación del agua, que permite acelerar los intercambios térmicos.
- (c) aguas arriba de esta etapa de realización de vacío, en su caso, y en particular para los productos que han de cocerse, en instalar dentro de uno o varios de los recipientes del lote destinado a ser envasado un equipo de sondas de radiotransmisión que permiten conocer por analogía, en tiempo real, la presión y la temperatura en todos los contenedores de este lote;
- (d) durante la etapa de realización de vacío descrita en el documento EP 1421001 A1, en hacer progresivamente el vacío profundo en el recinto 1 alcanzando una presión dentro de cada contenedor del

lote comprendida entre 10 y 30 mbar, determinándose esta progresividad según el aludido valor de presión y la naturaleza del producto alimenticio envasado en cada contenedor y, asimismo, de la temperatura de este producto;

- 5 (e) durante la etapa de realización de vacío, en controlar y conducir el descenso progresivo del vacío, el nivel del vacío y el tiempo de exposición del producto al vacío con medios apropiados, por ejemplo con un sistema de sondas de presión y de temperatura por radiotransmisión instaladas dentro de un o unos botes testigo y dentro del horno autoclave, estando estas sondas unidas a una unidad central de gobierno provista de un programa informático de representación digital o gráfica y, en su caso, de un programa automático de conducción de las elevaciones y descensos de presión y de temperatura;
- 10 (f) después de esta etapa de realización de vacío, en su caso, y en particular para los productos que han de cocerse, en organizar la esterilización o la pasteurización en un autoclave de vapor y de contrapresión, controlando ininterrumpidamente la diferencia de temperatura y de presión entre el interior de cada contenedor y la atmósfera del horno autoclave en el que se encuentra, para evitar en cada contenedor que se abra con motivo de su elevación interna de temperatura y de presión o que se aplaste como consecuencia de una presión demasiado acusada en el autoclave, lo cual se obtiene manteniendo la diferencia de presión entre el interior de cada contenedor y la cámara autoclave entre 300 y 800 mbar mientras la temperatura del autoclave permanezca por encima de 90 °C, obligando esta operación delicada a automatizar la supervisión del autoclave, asegurándose, según proceda en cada caso, que en ciertos momentos este no corra el riesgo de cavitación si utiliza una bomba para evacuar el agua de su lastre;
- 15 (g) después de la etapa de realización de vacío, en su caso, y en particular para los productos que han de cocerse, en enfriar rápidamente el producto dentro de cada contenedor, previa pasteurización o esterilización, preferentemente con un autoclave cuyo enfriamiento se lleva a cabo mediante ducha a temperatura progresivamente descendente partiendo de la temperatura de esterilización (por ejemplo, 121 °C) para alcanzar la temperatura de fin de cocción (por ejemplo, 68 °C) en menos de once (11) minutos y, de ser posible, en menos de tres (3) minutos cuando se dispone de un autoclave modificado, bien con una importante ampliación de su superficie de intercambio, o bien con una evacuación continua del agua del lastre, haciendo descender progresivamente la presión en el autoclave y controlando ininterrumpidamente la diferencia de temperatura y de presión entre el interior de cada contenedor y la atmósfera del horno autoclave en el que se encuentra, para evitar en cada contenedor que se abra como consecuencia de una presión insuficiente en el autoclave o que se aplaste como consecuencia de una presión demasiado acusada en el autoclave, lo cual puede llevarse a cabo, por ejemplo, con un sistema de sondas de presión y de temperatura por radiotransmisión instalado dentro de un o unos botes testigo y dentro del horno autoclave.
- 20
- 25
- 30

35 Cabe así la posibilidad de alcanzar después del envasado y enfriamiento el objetivo de vacío con una presión absoluta de como máximo 50 mbar a 4 °C en el contenedor a que se encamina la presente invención.

Concieme un aspecto importante de la invención a la puesta en práctica de una operación de procesado de los alimentos por esterilización o pasteurización, que se ha previsto mediante calentamiento del contenedor con posterioridad a su cierre. Se comprenderá que tal procesado concieme a alimentos que contienen agua la cual es necesaria para contribuir a la creación de una atmósfera de vapor saturante y hacer uso de las ventajas anteriormente descritas del cambio de fase del agua.

40

La ebullición instantánea del agua de los productos, provocada por la realización de vacío en el contenedor, provoca una desgasificación complementaria del producto alimenticio y del interior del contenedor y garantiza un entorno constituido exclusivamente a partir de vapor de agua. Pero el agua de los productos no siempre basta para crear bastante vapor. Se necesita, pues, una adición de un volumen de jugo muy limitado (30 gr por 700 g de judías verdes aproximadamente en un contenedor de 1,5 litros) para asegurar bastante vapor saturante en el contenedor para permitir las transferencias aceleradas de calor a la hora de la esterilización. De ello se deriva que el producto queda protegido de toda oxidación, ya sea por oxidación directa, o por oxidación enzimática, y que es preciso añadirle jugo cubriéndolo totalmente, operación que corrientemente tiende a provocar la dilución de las sustancias solubles contenidas en el producto.

45

50 Por efecto del vacío profundo (de 10 a 30 mbar de presión absoluta) realizado en el contenedor, la junta de estanqueidad perimetral de la tapa se aplica herméticamente y de manera duradera por sí misma contra la boca del contenedor, debido a la forma en cubeta de la parte central de la tapa, que guía la tapa en su desplazamiento, y debido a la limpieza de los bordes de la tapa y de la boca del contenedor, el cual tiene que presentar un reborde arrollado para ofrecer una suficiente superficie de contacto con la junta de la tapa la cual tiene que estar dotada de una garganta anular guarnecida por dicha junta, la cual tiene que ser bastante flexible para amoldarse a las formas del cuello del contenedor y bastante resistente para soportar las variaciones de presión propias del procedimiento y la presión final que se ejerce tras el enfriamiento sobre la junta y que alcanza aproximadamente 8 - 12 kg/cm² según el formato de contenedor, presión a la que se sumará la de los contenedores llenos apilados encima en el almacenaje y el transporte de los productos acabados.

55

Para obtener los enfriamientos rápidos propuestos por la presente invención, se puede utilizar una inyección de agua mediante ducha de agua templada, suprimiendo todo reciclado interno del agua de refrigeración en el autoclave, no manteniendo en su lastre más que una pequeña cantidad de agua y evacuando esta agua caliente hacia una unidad de almacenamiento exterior.

- 5 La temperatura del agua se debe modular de manera tal que descienda progresivamente a partir de la temperatura de pasteurización o de esterilización (por ejemplo, $T_s = 121\text{ °C}$), sin distanciarse demasiado de la temperatura de cada contenedor, para evitar los choques térmicos capaces de provocar el aplastamiento de los mismos, en orden a alcanzar progresivamente una temperatura baja (tal como aproximadamente 25 °C a 30 °C) dentro del autoclave, permitiendo la temperatura de cada contenedor el final de cocción del producto alimenticio contenido en el correspondiente contenedor.

10 Se ha comprobado que el procedimiento de la presente invención permite ahorrar hasta el 90 % de las cantidades de agua habitualmente utilizadas en industria conservera de verduras y hasta el 100 % de las grasas de cobertura habitualmente utilizadas en elaboración de confits cárnicos, con la consecuente reducción del peso transportado en al menos el 40 %.

- 15 Para los productos que han de cocinarse, este procedimiento asegura un enfriamiento del producto alimenticio contenido en el contenedor, previa pasteurización o esterilización, en un tiempo inferior en 50 al 75 % a los tiempos habitualmente observados, a saber, en menos de 10 minutos como máximo y, si se dispone de un autoclave de gran capacidad de intercambio de calor, en menos de 2 minutos para un contenedor cilíndrico de tipo tambor que contiene 1,5 litros con 153 mm de diámetro y 92 mm de altura.

20

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de envasado de un producto alimenticio, en el que se realizan las siguientes etapas sucesivas:
- a) introducir este producto alimenticio y uno o varios aditivos en un dispositivo de mezcla,
- 5 b) hacer el vacío en este dispositivo de mezcla y mezclar su contenido para, por una parte, asegurar una penetración del o los aditivos en el producto alimenticio y, por otra, desgasificar la mezcla así formada,
 - c) envasar al menos una porción de la mezcla así blanqueada en frío en al menos un contenedor;

caracterizándose dicho procedimiento por que la etapa de hacer el vacío en el dispositivo de mezcla y mezclar su contenido para, por una parte, asegurar una penetración del o los aditivos en el producto alimenticio y, por otra,

10 desgasificar la mezcla así formada, se realiza hasta una presión absoluta inferior o igual a 30 mbar,

por que, en la etapa c), estando dicha mezcla a una temperatura inferior a la temperatura de ebullición del agua a la presión puesta en práctica para envasar al vacío esta mezcla, siendo dicha presión puesta en práctica para envasar al vacío esta mezcla inferior o igual a 30 mbar, se envasa al vacío al menos una porción de la mezcla así blanqueada en frío en al menos un contenedor,

15 y por que, habiendo introducido, en varios contenedores rígidos, una porción idéntica o sensiblemente idéntica de esta mezcla, los cuales definen un lote, se introduce, en al menos uno de estos contenedores, uno o varios dispositivos de medición para definir un o unos contenedores testigo, incluyendo cada dispositivo de medición unos medios de comunicación para emitir la o las medidas realizadas en forma de señales de comunicación, y por que,

20 colocando dicho lote dentro de un recinto, se introducen asimismo en este recinto unido a unos medios depresores del mismo, uno o varios dispositivos de medición que incluyen medios de comunicación para emitir la o las medidas realizadas en forma de señales de comunicación, con el fin de determinar, en tiempo real, la presión diferencial y la temperatura en cada contenedor de dicho lote y, así, permitir la supervisión del envasado de este lote.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que, en la etapa a), dicho producto alimenticio y el o los aditivos se introducen en una batidora equipada con un dispositivo de realización de vacío.

25 3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que la etapa b) se realiza durante un tiempo t mínimo que asegura la destrucción de la mayor parte de la carga bacteriana no esporulada propia de cada producto alimenticio.

4. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que, antes de la etapa b), la temperatura del producto alimenticio está a una temperatura superior a la temperatura de ebullición del

30 agua para la presión de realización de vacío.

5. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que, al final de la etapa b), la mezcla así formada está a una presión absoluta comprendida entre 10 y 25 mbar.

6. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que, en la etapa c), previa introducción de al menos una porción de dicha mezcla en al menos un contenedor rígido, se agrega en cada

35 contenedor un líquido de impregnación basado en agua, siendo la cantidad de líquido de impregnación agregada igual únicamente a la cantidad requerida para formar una atmósfera de vapor saturante dentro de cada contenedor, en orden a asegurar los intercambios térmicos por evaporación o condensación a la presión absoluta reinante en cada contenedor tras el cierre.

7. Procedimiento según la reivindicación 6, caracterizado por que el líquido así agregado representa menos del quince por ciento en peso, y mejor aún menos del cinco por ciento en peso, del peso total de la porción así

40 introducida en cada contenedor.

8. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que, para un o unos ingredientes o aditivos frágiles, que haya de agregarse en la etapa c), se introduce, con anterioridad a esta última etapa, este o estos ingredientes o aditivos solos en dicho dispositivo de mezcla y se desgasifica solo este o estos

45 elementos hasta una presión absoluta inferior o igual a 30 mbar, habiéndose puesto estos previamente a una temperatura inferior a +10 °C, y mejor aún comprendida entre -1 °C y +5 °C, con el fin de evitar la volatilización de ciertos componentes con función aromática.

9. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que, siendo cada contenedor un contenedor rígido, en la etapa c), se realizan las siguientes etapas:

50 a) por cada contenedor que incluye al menos una porción de este tipo, colocar este contenedor con una tapa que tiene una junta de estanqueidad dentro de un recinto unido a unos medios depresores del mismo,

- b) mantener la tapa más allá del orificio del correspondiente contenedor mediante medios magnéticos, en orden a permitir el escape de los gases contenidos en este contenedor,
- c) hacer progresivamente el vacío en el recinto para encargarse de una realización de vacío en el contenedor a una presión absoluta inferior o igual a 30 mbar, determinándose esta progresividad según el aludido valor de presión absoluta y la naturaleza del contenido de este contenedor,
- d) presionar la tapa sobre la embocadura del contenedor en orden a comprimir su junta de estanqueidad contra el orificio del contenedor,
- e) poner el recinto a presión atmosférica con posterior liberación de la presión ejercida sobre la tapa, interrumpiéndose la unión entre los medios magnéticos y la tapa.
10. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que, habiendo cerrado herméticamente un contenedor dado con una tapa por depresión, se realizan las siguientes etapas suplementarias:
- llevar el contenido de este contenedor a una temperatura de tratamiento térmico superior o igual a una temperatura umbral de pasteurización o de esterilización durante un tiempo de exposición T, al propio tiempo que se controla de manera continua, por una parte, la temperatura y la presión reinante en este contenedor y, por otra, la presión circundante de este contenedor, con el fin de evitar cualquier apertura intempestiva del mismo durante el tratamiento térmico y cualquier degradación de la estructura de la porción contenida en este contenedor y/o del propio contenedor, y luego
 - enfriar su contenido a una temperatura inferior a la temperatura de cocción del producto alimenticio.
11. Procedimiento según la reivindicación 10, caracterizado por que el enfriamiento de su contenido se obtiene por exposición del contenedor a al menos un chorro de un líquido, preferentemente inmediatamente al final del tiempo de exposición T.
12. Procedimiento según la reivindicación 10 u 11, caracterizado por que se realizan las siguientes etapas sucesivas para enfriar cada contenedor:
- a) previa purga del volumen de aire contenido en el autoclave, exponer cada contenedor a al menos un chorro de un líquido a la temperatura de tratamiento,
 - b) recuperar al menos una parte del líquido así introducido en el autoclave y mezclar la misma con un líquido frío para rebajar la temperatura de cada contenedor sin ocasionar choques térmicos susceptibles de dañar este último,
 - c) repetir la etapa b) hasta rebajar progresivamente la temperatura de cada contenedor a una temperatura inferior a la temperatura de cocción del producto alimenticio, al propio tiempo que se controla, en tiempo real, la presión dentro del autoclave por inyección de un flujo gaseoso a presión en el interior del autoclave para establecer una contrapresión o por accionamiento de una válvula de purga del autoclave.
13. Sistema de envasado para la puesta en práctica del procedimiento de envasado de un producto alimenticio según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, que comprende al menos:
- un dispositivo de mezcla,
 - una unidad de bombeo para hacer el vacío en el espacio interior de dicho dispositivo de mezcla,
- caracterizándose dicho sistema por que dicha unidad de bombeo está configurada para alcanzar una presión absoluta en dicho dispositivo de mezcla inferior a 30 mbar, y mejor todavía comprendida entre 10 y 25 mbar,
- y por que además incluye:
- un recinto de recepción de un contenedor y de su tapa, siendo rígidos estos últimos, estando este recinto unido a unos medios depresores del mismo y comprendiendo medios de sujeción magnética de la tapa más allá del orificio del correspondiente contenedor para permitir el escape de los gases contenidos en este contenedor, estando dicho recinto equipado con uno o varios sensores de medición que emiten cada uno de ellos señales de medida,
 - un autoclave de esterilización equipado con uno o varios sensores de medición que emiten cada uno de ellos señales de medida,
 - una unidad central de gobierno que recibe dichas señales de medida para controlar en tiempo real parámetros físicos tales como la presión y la temperatura, dentro del recinto y/o dentro de cada contenedor y/o dentro del autoclave,

- uno o varios dispositivo(s) de medición introducido(s) en al menos un contenedor, incluyendo cada dispositivo de medición unos medios de comunicación para emitir la o las medida(s) realizada(s) en forma de señales de comunicación, permitiendo la unidad central de gobierno controlar parámetros físicos dentro del recinto y dentro de cada contenedor.
- 5 14. Sistema de envasado según la reivindicación 13, caracterizado por que este autoclave está equipado con un sistema de ducha para enviar al menos un chorro de un líquido sobre el contenedor, previa pasteurización o esterilización de su contenido, con el fin de enfriarlo, incluyendo este autoclave un conjunto de introducción de un flujo gaseoso a presión en el interior del autoclave para establecer una contrapresión y/o una válvula de purga del autoclave gobernada a distancia.
- 10 15. Sistema de envasado según la reivindicación 13 ó 14, caracterizado por que este autoclave incluye un sistema de recuperación de una parte al menos del líquido introducido en el autoclave, cerrándose el circuito de la misma al menos en parte sobre el sistema de ducha para ser introducida nuevamente en el autoclave, previa mezcla con un líquido a una temperatura inferior contenido en un depósito de almacenamiento, incluyendo dicho sistema al menos un dispositivo de medición para medir el caudal y la temperatura del líquido así recuperado, con el fin de
- 15 determinar el volumen de líquido que ha de reinyectarse a una temperatura inferior.

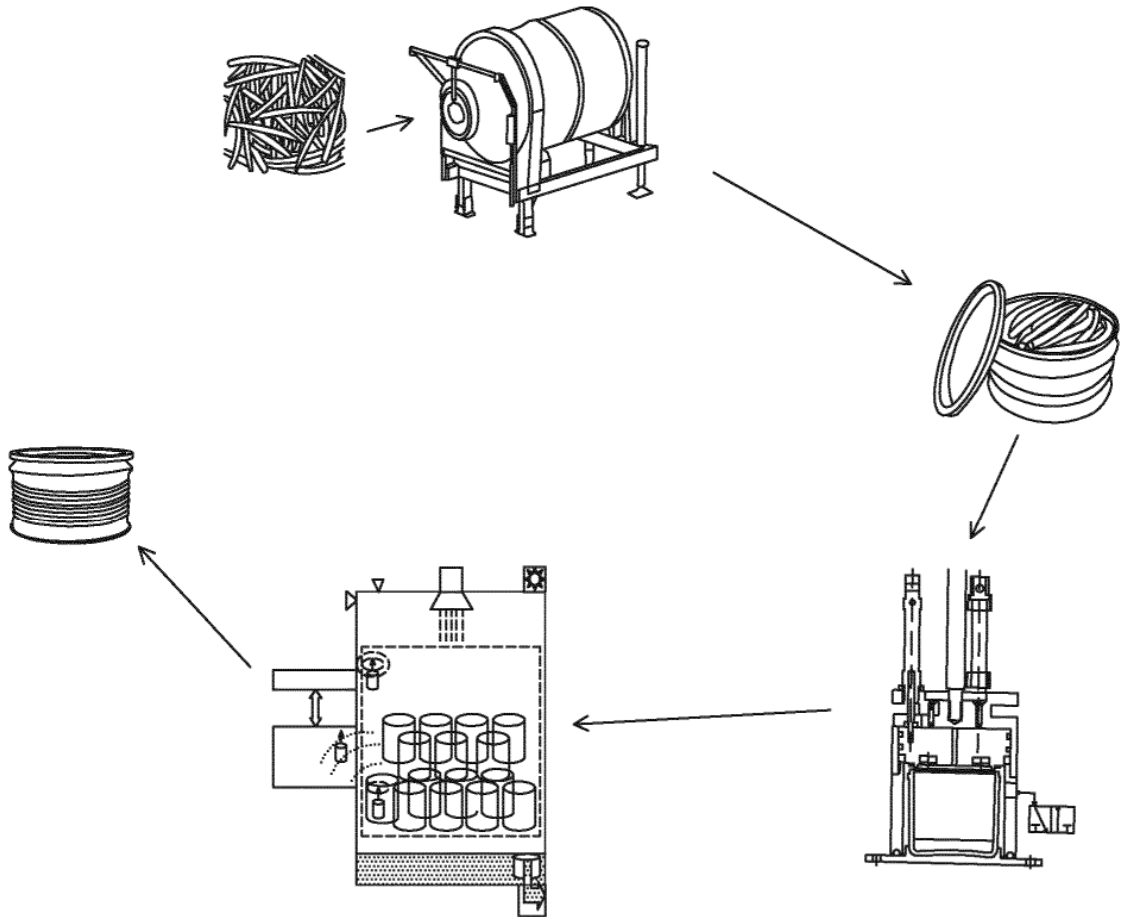


Fig.1

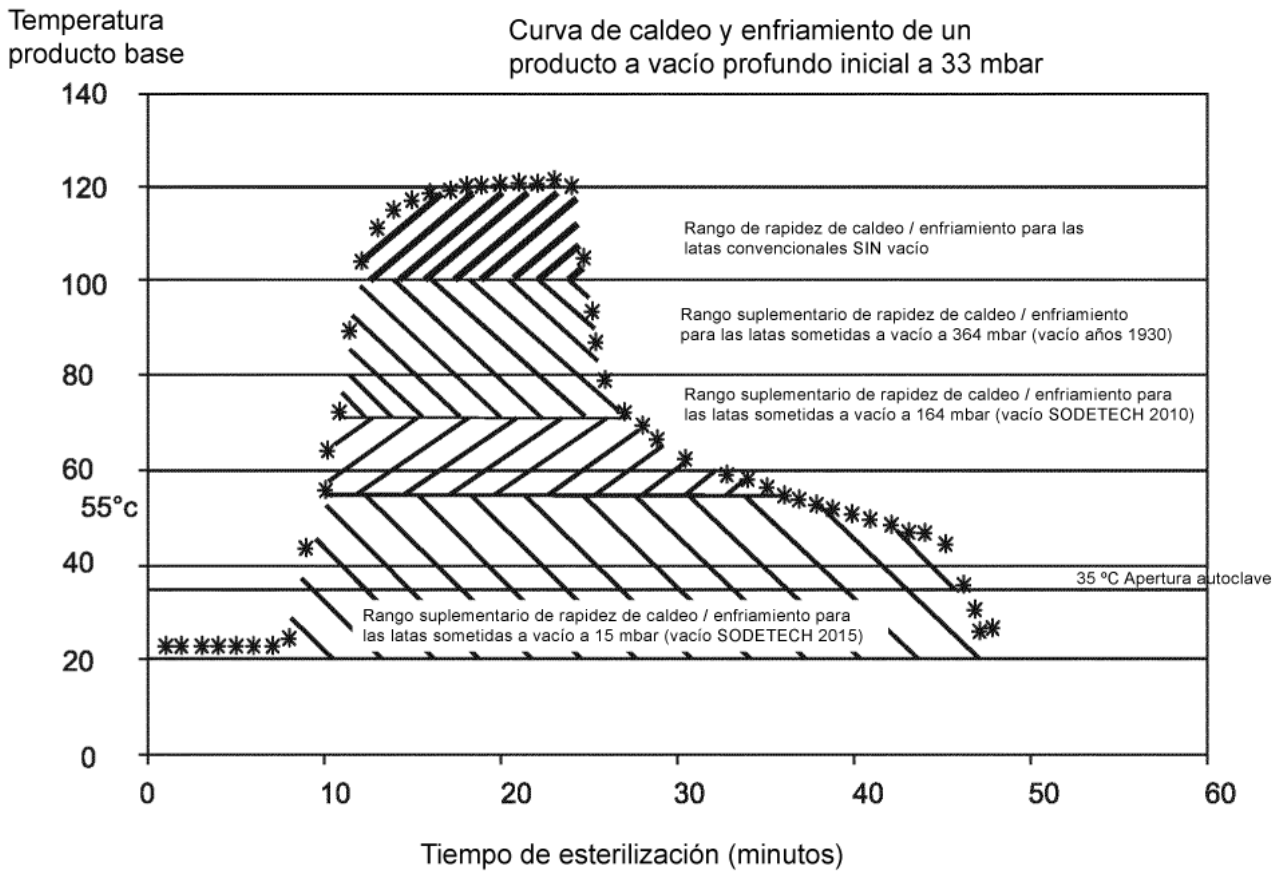


Fig.2