

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 625 519**

51 Int. Cl.:

**B65D 81/32** (2006.01)

**B65D 77/22** (2006.01)

**B65B 55/16** (2006.01)

**A23L 3/01** (2006.01)

**B65D 79/00** (2006.01)

**B65D 81/34** (2006.01)

**B65B 7/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.08.2013** **E 13181582 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.02.2017** **EP 2840043**

54 Título: **Método de envasado de alimentos multicompartimento y envase correspondiente**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**19.07.2017**

73 Titular/es:

**MICVAC AB (100.0%)**  
**Flöjelbergsgatan 10**  
**431 37 Mölndal, SE**

72 Inventor/es:

**ELDH, KAROLINA;**  
**LARSSON, FREDRIK y**  
**OLOFSSON, OLLE**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 625 519 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**

Método de envasado de alimentos multicompartimento y envase correspondiente

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un método de pasteurización y envasado al vacío de alimentos. Asimismo, la presente invención se refiere a un envase a utilizar en la implementación de dicho método.

Antecedentes de la invención

10 Cuando los platos listos para consumir preparados industrialmente se deben calentar en hornos microondas, los contenidos del envase por regla general se calentarán de manera no uniforme. Una manera de solucionar este inconveniente es disponer un material de una clase especial en el envase en aquellas partes de los contenidos del envase que normalmente se calientan en un menor grado que otras partes. Este material especial se elige por su capacidad para mejorar la absorción de las microondas y en consecuencia los contenidos del envase ubicados en el área donde está presente el material especial se calientan indirectamente por medio del material de absorción alta. Una alternativa es utilizar materiales que, en lugar de absorber microondas, en realidad evitan que dichas ondas alcancen su objetivo. Por lo tanto, esta clase de material está situada en el área del envase que recibe normalmente la mayor parte del calor. Los envases que poseen materiales especiales integrados obviamente son más caros de producir mientras que al mismo tiempo añaden complejidad al proceso de fabricación.

15 Además, las propiedades de conservación en los alimentos listos para el consumo que se mantienen refrigerados son limitadas en el caso de platos para calentar y consumir envasados de manera tradicional. Los alimentos preparados se transfieren a envases, los cuales a continuación se someten a una presión de vacío, como alternativa se llenan con un gas inerte, tal como dióxido de carbono. A menudo, el envasado al vacío no es suficiente para garantizar las propiedades de conservación de los alimentos ya cocinados en el interior del envase durante largos períodos. La transferencia de los alimentos ya cocinados al envase también pone a los alimentos en contacto con el aire que lo rodea, lo que reduce adicionalmente el período de frescura de los alimentos.

20 Hay una gran variedad de platos que los clientes por diversas razones preferirían calentar y/o servir sin mezclar los ingredientes o raciones. Por ejemplo, una ración de guiso puede afectar negativamente la consistencia prevista de una guarnición. No obstante, aunque que hay envases que separan las raciones, existen dificultades a la hora de mantener las propiedades de conservación, la facilidad de cocinado y los costes de fabricación con dichos envases. El documento WO 2004/045985 A1 expone un método de pasteurización y envasado al vacío de productos alimentarios que comprende los pasos de colocar el producto alimentario en una bandeja con una base flexible y unas paredes laterales rígidas, de modo que se llene la bandeja hasta un 40-60% de su volumen máximo; cubrir la bandeja con una capa flexible para formar el envase; disponer en el envase una válvula de retención; pasteurizar los contenidos del envase utilizando microondas; cerrar la válvula una vez que los contenidos están pasteurizados; y enfriar el envase para crear un vacío en su interior de modo que este último tenga una región central relativamente delgada. Dicha bandeja se puede dividir además en varios compartimentos.

25 Exposición general de la invención

Un objeto de la presente invención es resolver los inconvenientes de la técnica anterior y proporcionar un método y un envase para la pasteurización y envasado al vacío de alimentos que ofrezca más libertad a la hora de adecuarse a una mayor variedad de alimentos y raciones al tiempo que mantiene unas propiedades de conservación y una sencillez de cocinado suficientes. Otro objeto de la invención es esencialmente mantener los costes.

40 La presente invención se basa en la percepción de que cuando se distribuyen los alimentos, de modo que el volumen de alimentos sea mayor en los bordes de un envase, los alimentos se calentarán de manera más uniforme durante la preparación ya que se proporciona más energía de microondas en los bordes que en el centro de un volumen de alimentos. Además, los inventores se han dado cuenta que el envase se puede diseñar de modo que los alimentos se distribuyan automáticamente en consecuencia durante el proceso de pasteurización y envasado al vacío y que esto se puede lograr para un envase con múltiples compartimentos.

45 Estos y otros objetos se logran a partir de la invención definida mediante las reivindicaciones independientes. En las reivindicaciones dependientes, la descripción y los dibujos se explican algunas realizaciones a modo de ejemplo.

50 De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención se proporciona un método de pasteurización y envasado al vacío de alimentos que comprende los pasos de proporcionar una bandeja con una primera barrera de separación, que divide la bandeja en un primer compartimento y un segundo compartimento. Cada uno, tanto el primer compartimento como el segundo compartimento tiene un fondo flexible, p. ej., un primer fondo flexible y un segundo fondo flexible. La barrera se forma de modo que tenga un primer canal que conecte el primer compartimento con el segundo compartimento. La comida se coloca en el primer compartimento y en el segundo compartimento, y la bandeja con alimentos se cubre con una capa de protección flexible para formar un envase. Se

5 dispone una válvula de retención para una comunicación unidireccional desde el interior del envase hasta el exterior de este. Los contenidos en el interior del envase se pasteurizan por medio de radiación de microondas y la válvula se cierra tras la pasteurización del envase y se permite que enfríe el envase. De ese modo, se crea un vacío en el envase de tal manera que el envase con los alimentos envasados al vacío en su interior presenta una parte central del primer compartimento y una parte central del segundo compartimento, donde, en el primer compartimento, una distancia entre la capa de protección flexible y el primer fondo flexible es menor que una distancia  $p_1$  entre la capa de protección flexible y el primer fondo flexible en los bordes periféricos del primer compartimento, y donde, en el segundo compartimento, una distancia entre la capa de protección flexible y el segundo fondo flexible es menor que una distancia entre la capa de protección flexible y el segundo fondo flexible en los bordes periféricos del segundo compartimento. De ese modo, se hace que el primer fondo flexible sea cóncavo con relación al primer compartimento y se hace que el segundo fondo flexible sea cóncavo con relación al segundo compartimento.

15 El efecto de la transferencia de los alimentos al envase que tiene lugar antes del paso de pasteurización es que se reduce el riesgo de contaminación de los alimentos. La pasteurización tiene lugar con sobrepresión en el interior del envase, y en su mayoría es vapor lo que sale a través de la válvula. Al detenerse el calentamiento, la válvula se cierra y el envase se enfría, mediante lo cual se crea un vacío en el interior del envase debido a la condensación. Sin estar limitado por ninguna teoría, se cree que comienza una generación de vacío, es decir, el vapor en el envase se condensa al enfriarse tan pronto como se cierra la válvula. Como el envase se forma con un primer y un segundo fondo flexible y como también la capa de protección es flexible, cada compartimento del envase tendrá, una vez que se establezca un vacío en el interior del envase, una distancia desde la capa de protección flexible hasta su fondo flexible que es menor que la altura de los bordes periféricos del compartimento. Cuando los alimentos envasados se deben preparar para su consumo o calentar, esta diferencia en distancia dará como resultado que los alimentos en el envase se calentarán de manera uniforme, ya que se suministrará más energía de microondas a los bordes, donde la cantidad de alimentos es máxima, y se suministrará menos energía a la parte media, donde hay menos alimentos. En envases convencionales de platos listos para consumir, la distancia entre la capa de protección y el fondo es igual a lo largo de todo el envase.

La barrera proporciona compartimentos separados, lo que permite utilizar el método para preparar comidas listas para consumir con ingredientes, platos o raciones que preferentemente no están mezcladas. Como alternativa el método se puede utilizar para preparar platos listos para consumir para más de una persona.

Además, el primer canal facilita la transferencia de gases o vapor entre el primer y el segundo compartimento, mientras que la barrera evita esencialmente que los alimentos del primer compartimento se mezclen con los alimentos del segundo compartimento.

35 Cabe destacar que el paso de cierre de la válvula tras la pasteurización del envase se lleva a cabo habitualmente tras la pasteurización completa del envase. No obstante, en el contexto de la presente invención, el paso de pasteurización de los contenidos en el interior del envase se puede considerar como una fase de transición en el sentido de que la pasteurización del envase puede continuar en el interior del envase siempre que la temperatura sea lo suficientemente alta como para destruir térmicamente (es decir, matar) cualquier microorganismo en el interior del envase. Sin estar limitado por ninguna teoría, se cree que la pasteurización tiene lugar por encima de una temperatura de 70 grados C. Por tanto, el término "pasteurización completa" se refiere a la situación en la que cesa el calentamiento (mediante, p. ej., microondas) de los contenidos en el interior del envase, es decir, la pasteurización activa, mientras que los contenidos en el interior del envase aún pueden estar sometidos a una pasteurización pasiva debido a la alta temperatura de los contenidos. De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención se proporciona un envase para contener alimentos pasteurizados y envasados al vacío, que comprende una bandeja que tiene una primera barrera de separación que divide la bandeja en un primer compartimento y un segundo compartimento para contener los alimentos pasteurizados y envasados al vacío. El primer compartimento tiene un primer fondo flexible y una primera pared lateral rígida que se extiende en la dirección vertical de la bandeja. El segundo compartimento tiene un segundo fondo flexible y una segunda pared lateral rígida que se extiende en la dirección vertical de la bandeja. La primera barrera de separación está provista de un primer canal para transferir gas y/o vapor entre el primer y el segundo compartimento. Asimismo, la bandeja está cubierta mediante una capa de protección flexible para formar el envase. La capa de protección flexible está provista de una válvula de retención cerrada para una comunicación unidireccional desde el interior del envase hasta el exterior de este. Además, el envase con los alimentos envasados al vacío en su interior presenta una parte central del primer compartimento y una parte central del segundo compartimento, donde, en el primer compartimento, una distancia entre la capa de protección flexible y el primer fondo flexible es menor que una distancia entre la capa de protección flexible y el primer fondo flexible en los bordes periféricos del primer compartimento, y donde, en el segundo compartimento, una distancia entre la capa de protección flexible y el segundo fondo flexible es menor que una distancia entre la capa de protección flexible y el segundo fondo flexible en los bordes periféricos del segundo compartimento. De ese modo, se hace que el primer fondo flexible sea cóncavo con relación al primer compartimento y se hace que el segundo fondo flexible sea cóncavo con relación al segundo compartimento.

60 Aunque de manera estricta no es necesario, cabe destacar que el vacío y los alimentos envasados al vacío del envase se obtienen habitualmente mediante el método descrito en la presente. Por tanto, los efectos y

características de este segundo aspecto de la presente invención son en gran modo análogos a aquellos descritos anteriormente con relación al primer aspecto de la presente invención.

5 Habitualmente, la bandeja se fabrica con un polímero adecuado con el fin de dejar el fondo flexible. Un ejemplo de un polímero adecuado para la bandeja es el polipropileno. No obstante, son viables otros polímeros siempre que los fondos sean lo suficientemente flexibles para adoptar una forma cóncava con relación al compartimento cuando se crea un vacío en el interior del envase.

10 Un ejemplo de un material adecuado para la capa de protección flexible puede ser un laminado de polipropileno y poliamida. No obstante, la capa de protección flexible se puede fabricar con otros materiales poliméricos o de películas plásticas adecuados, siempre que la capa de protección flexible sea lo suficientemente flexible como para garantizar un funcionamiento adecuado de la capa de protección.

15 De acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la invención, el primer canal se puede formar como una ranura rebajada en la barrera. La ranura rebajada es un medio rentable y eficiente de fabricar, para permitir que el gas y/o el vapor pasen entre el primer y el segundo compartimento mientras se dejan otras secciones de la barrera selladas con la cubierta flexible. De manera adicional, tener una ranura rebajada como un primer canal, por ejemplo, en el borde superior de la barrera aporta la ventaja adicional de que hay un menor riesgo de que los alimentos bloqueen el canal, en comparación con un canal o un agujero a través de una parte inferior de la barrera. Como resultado, la ranura rebajada se puede disponer en el borde superior de la barrera.

20 De acuerdo con otra realización a modo de ejemplo de la invención, el primer canal se puede formar mediante una parte no termosellada de la barrera. A modo de ejemplo, el primer canal se forma en el borde superior de la barrera entre una primera parte termosellada y una segunda parte termosellada. Dicho de otro modo, el primer canal se define mediante la parte no termosellada de la barrera y una superficie interior de la capa de protección flexible (es decir, la superficie orientada hacia el borde de la barrera). La capa de protección flexible puede constituir, por ejemplo, una superficie superior del canal, opuesta a la superficie inferior de la barrera.

25 Preferentemente, la bandeja puede tener paredes laterales rígidas que se extienden en la dirección vertical de la bandeja de modo que una primera pared lateral junto con la primera barrera rodeen el primer compartimento. De manera análoga, una segunda pared lateral junto con la primera barrera rodea de ese modo el segundo compartimento.

30 De acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la invención, el primer fondo flexible puede ser más flexible que la primera pared lateral y la barrera. De manera similar, el segundo fondo flexible puede ser más flexible que la segunda pared lateral y la barrera.

Las paredes laterales rígidas facilitan además la forma convexa del primer y el segundo fondo flexible, ya que el fondo tiene más tendencia a flectar en la parte central del compartimento que en la pared, que es más rígida que el fondo.

35 Preferentemente, se puede disponer la válvula de retención en la capa de protección flexible. Esta disposición presenta la ventaja de evitar que algún alimento bloquee la válvula, ya que durante el calentamiento el aumento de presión debido al vapor generado elevará la capa de protección hasta un nivel por encima de los alimentos.

40 Con el fin de simplificar el proceso de fabricación, la válvula se puede disponer en la capa de protección flexible antes de que esta última se aplique sobre la parte superior de la bandeja. En una realización a modo de ejemplo, la válvula de retención puede comprender un orificio formado en la capa de protección flexible y una película adhesiva que se puede resellar que se extiende a través del orificio. La válvula de retención se puede implementar de ese modo de una manera rentable que requiere pocos pasos adicionales de producción.

La válvula se puede disponer en una parte de la capa de protección flexible que cubre el primer compartimento.

45 Debido al principio de utilización del primer canal, existe un potencial para ahorrar recursos al disponer una válvula de retención únicamente sobre el primer compartimento. Además, el primer canal proporcionará (y garantizará) un medio para el intercambio de gas y/o vapor entre el primer compartimento y el segundo compartimento, de modo que se cree un vacío tanto en el primer como en el segundo compartimento durante el enfriamiento después de la pasteurización.

50 Además, o como alternativa, la válvula de retención se puede disponer de modo que emita una señal sonora cuando fluye vapor a través de la válvula. Esto se puede utilizar para avisar a un consumidor que el plato multicompartmento listo para consumir está caliente y cocinado para su consumo.

De acuerdo con una realización a modo de ejemplo del método, el paso de colocar los alimentos en el primer compartimento y en el segundo compartimento puede comprender el paso de colocar una primera ración de alimentos hasta un grado de llenado de un 20-80% en el primer compartimento. Preferentemente, el primer

- compartimento se puede llenar hasta un grado de llenado de un 30-70%. De la manera más preferente, el primer compartimento se puede llenar hasta un grado de llenado de un 50-70%. Además, o como alternativa, el paso de colocar los alimentos en el primer compartimento y en el segundo compartimento puede comprender el paso de colocar una segunda ración de alimentos hasta un grado de llenado de un 20-80% en el segundo compartimento.
- 5 Preferentemente, el segundo compartimento se puede llenar hasta un grado de llenado de un 30-70%. De la manera más preferente, el segundo compartimento se puede llenar hasta un grado de llenado de un 50-70%.
- En el contexto de la invención, una primera y una segunda ración de alimentos se pueden entender como componentes o ingredientes separados necesarios para un plato listo para consumir. No obstante, la primera ración y la segunda ración también pueden ser cada una, una parte completa de un plato listo para consumir. Dependiendo de las preferencias, la primera ración de alimentos y la segunda ración de alimentos pueden tener el mismo volumen o una puede tener mayor volumen que la otra. Preferentemente, el tamaño del primer compartimento y el segundo compartimento se puede adaptar en consecuencia.
- 10 En el llenado con los alimentos de un compartimento hasta un grado de llenado menor de lo que el compartimento puede albergar, facilita una distribución de alimentos hacia los bordes periféricos del compartimento que es mejor que la distribución de alimentos que resultaría con un compartimento lleno. Mejor en términos de distribución de alimentos hacia los bordes donde se aplicará más energía de microondas durante el calentamiento.
- 15 En el paso de cubrir la bandeja con una capa de protección flexible para formar un envase, el primer compartimento y el segundo compartimento se pueden sellar individualmente de una manera suficiente para evitar que los alimentos se transfieran entre los compartimentos. Habitualmente, la capa de protección flexible está termosellada a los compartimentos. Por ejemplo, la capa de protección se puede adherir a los bordes periféricos de la bandeja y adherir adicionalmente a, al menos, una sección de la barrera de separación.
- 20 De esta manera, el canal se puede formar mediante una sección de la barrera que no está termosellada a la capa de protección flexible. Como alternativa, el canal está formado por la ranura rebajada, tal como se ha mencionado anteriormente.
- 25 De manera ventajosa, el primer canal puede estar definido además mediante la capa de protección. La capa de protección puede constituir, por ejemplo, una superficie superior del canal, opuesta a la superficie inferior de la ranura rebajada.
- En una realización a modo de ejemplo de la invención, el primer canal se puede disponer de modo que el vacío que se produce en el envase sellará el primer canal. El canal puede ser, al menos parcialmente, flexible, de modo que el vacío deformará elástica o plásticamente el canal y cerrará, al menos parcialmente, el canal.
- 30 Dicho de otro modo, el primer canal se puede sellar mediante la capa de protección flexible tras hacer el vacío en el envase creado a partir de la pasteurización del envase y el enfriado del envase.
- Esto tiene el efecto de que el primer y el segundo compartimento están sellados entre sí cuando el contenido del envase está sometido al vacío. Durante el calentamiento el canal se abrirá de nuevo de modo que se puedan transferir los gases y el vapor entre cada compartimento de nuevo.
- 35 Cuando se estudien las reivindicaciones adjuntas y la descripción dada a continuación serán evidentes características adicionales de la presente invención y ventajas asociadas a esta. El experto en la técnica se puede dar cuenta de que se pueden combinar diferentes características de la presente invención para crear realizaciones diferentes a aquellas descritas dadas a continuación, sin alejarse del alcance de la presente invención.
- 40 Descripción breve de los dibujos
- La invención se describirá con más detalle a continuación por medio de una realización a modo de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos anexos, donde:
- Las figuras 1a-1f ilustran el método de pasteurización y envasado al vacío de alimentos de acuerdo con la presente invención.
- 45 Las figuras 2a-2b ilustran el envase durante el calentamiento final.
- La figura 3 ilustra un ejemplo de una línea de producción que se puede utilizar en la implementación del método de acuerdo con la presente invención.
- Las figuras 4a-4b son vistas en perspectiva de la bandeja tal como se observa de manera oblicua desde debajo, que ilustran esta última en una etapa de estado normal y una etapa de estado al vacío respectivamente.
- 50 La figura 5 es una vista en perspectiva de un despiece de una bandeja de acuerdo con una realización a modo de

ejemplo de la invención.

Se debería sobreentender que los dibujos no están a escala, tal como un experto en la técnica aprecia fácilmente, al igual que dentro del alcance de la invención se pueden tener unas dimensiones diferentes a aquellas ilustradas en los dibujos. Asimismo, se debería sobreentender fácilmente que algunos detalles en los dibujos pueden estar exagerados en comparación con otros detalles.

#### Descripción detallada de las realizaciones ejemplares de la invención

La presente invención se describirá ahora con más detalle en la presente a continuación haciendo referencia a los dibujos anexos, en los que se muestran realizaciones ejemplares de la invención. No obstante, la invención se puede realizar de muchas formas diferentes y no se debería interpretar como que está limitada a las realizaciones explicadas en la presente; más bien al contrario, estas realizaciones se proporcionan para una mayor rigurosidad y exhaustividad. Los mismos caracteres de referencia hacen referencia a elementos similares a lo largo de toda la descripción.

Haciendo referencia ahora a las figuras y a la figura 1a en particular, se representa una bandeja 1 con dos compartimentos separados 4, 5, es decir, un primer compartimento 4 y un segundo compartimento 5 que se llenan con las raciones deseadas de alimentos 2, 3, tal como se ilustra en la figura 1b, cada uno hasta un grado de llenado de aproximadamente un 50-70% del compartimento respectivo 4, 5. No obstante, cabe destacar que el grado de llenado depende habitualmente de la clase de alimentos 2, 3 a envasar. Por tanto, el grado de llenado puede variar, en diversas realizaciones a modo de ejemplo, desde un 20-80% de los compartimentos 4, 5 respectivos. En la bandeja se proporciona una primera barrera de separación 11, que divide la bandeja 1 en el primer compartimento 4 y el segundo compartimento 5. La figura 1c muestra la manera de aplicación sobre la bandeja 1 de una capa de protección flexible 14 que posee una válvula de retención 16. El envase 15 formado de ese modo se expone a continuación a los efectos de microondas, mediante los cuales se pasteurizan los alimentos 2, 3 en cada compartimento 4, 5, figura 1d, y la válvula 16 permite salir al vapor desde el envase 15. La válvula 16 está en forma de una banda aplicada a través de un orificio realizado en la capa de protección flexible 14. Al mismo tiempo que cesa el calentamiento por medio de microondas, la válvula 16 se cierra, véase la figura 1e. Preferentemente, la parte móvil 17 de la válvula 16, es decir, la capa adhesiva 17, se diseña de modo que vuelva a cerrar automáticamente la válvula cuando cesa el calentamiento y la sobrepresión en el interior del envase 15 decrece ligeramente. Como alternativa, se podría lograr este efecto simplemente con medios mecánicos que cierren la válvula 16 mientras se transporta el envase en una línea de producción. Debido a la condensación que surge en el interior del envase 15, se genera una presión de vacío en su interior, véase la figura 1f. El efecto de la combinación de grados predeterminados de llenado de los compartimentos 4, 5 y el hecho de que cada fondo 6, 7, del primer compartimento 4 y el segundo compartimento 5 respectivamente, y la capa de protección flexible 14 son flexibles es que en la parte central de cada compartimento, la distancia  $d_1$  y  $d_2$  entre la capa de protección flexible 14 y el fondo 6, 7 será menor que la distancia  $p_1$  y  $p_2$  entre la capa de protección flexible 14 y el fondo 6, 7 en las partes periféricas del compartimento 4, 5 respectivo. De manera más específica, el envase está provisto de una parte central del primer compartimento 36 y una parte central del segundo compartimento 38, tal como se ilustra en la figura 1f, donde en el primer compartimento 4, la distancia  $d_1$  entre la capa de protección flexible 14 y el primer fondo flexible 6 es menor que la distancia  $p_1$  entre la capa de protección flexible 14 y el primer fondo flexible 6 en los bordes periféricos 8 del primer compartimento 4. De manera análoga, en el segundo compartimento 5, la distancia  $d_2$  entre la capa de protección flexible 14 y el segundo fondo flexible 7 es menor que la distancia  $p_2$  entre la capa de protección flexible 14 y el segundo fondo flexible 7 en los bordes periféricos 9 del segundo compartimento 5.

Preferentemente, la bandeja 1 se forma con unos contornos (o paredes) laterales 8, 9 no flexibles (o rígidos), de modo que el cambio de volumen en cada compartimento estará provocado en consecuencia por la influencia del vacío sobre el fondo 6, 7 y la capa de protección flexible 14.

Tal como se ilustra, por ejemplo, en las figuras 1a-1f o la figura 4, la bandeja 1 puede tener preferentemente unas paredes laterales rígidas 8, 9 que se extienden en la dirección vertical de la bandeja 1, de modo que una primera pared lateral 8 junto con la primera barrera 11 rodeen el primer compartimento 4. De manera análoga, una segunda pared lateral 9 junto con la primera barrera 11 rodean de ese modo el segundo compartimento 5.

En consecuencia, y tal como se ha mencionado anteriormente, la primera barrera de separación 11 divide la bandeja 1 en el primer compartimento 4 y el segundo compartimento 5 para contener los alimentos pasteurizados y envasados al vacío 2, 3. El primer compartimento 4 tiene un primer fondo flexible 6 y una primera pared lateral rígida 8 que se extiende en la dirección vertical de la bandeja 1. El segundo compartimento 5 tiene un segundo fondo flexible 7 y una segunda pared lateral rígida 9 que se extiende en la dirección vertical de la bandeja. La primera barrera de separación 11 está provista de un primer canal 12 para la transferencia de gas y/o vapor entre el primer y el segundo compartimento. Asimismo, la bandeja 1 está cubierta por una capa de protección flexible 14 para formar el envase 15. En el paso de cubrir la bandeja 1 con una capa de protección flexible 14 para formar un envase 15, el primer compartimento 4 y el segundo compartimento 5 se pueden sellar individualmente de una manera suficiente como para evitar que se transfieran los alimentos entre los compartimentos. Habitualmente, la capa de protección

flexible 14 está termosellada a los compartimentos 4, 5. Por ejemplo, la capa de protección flexible se puede adherir a los bordes periféricos de la bandeja 1 y adherir de manera adicional a, al menos, una sección de la barrera de separación. De esta forma, el primer canal se puede formar mediante una sección de la barrera que no está termosellada a la capa de protección flexible. Como alternativa, el canal se forma mediante la ranura rebajada tal como se menciona en la presente a continuación.

En la presente, el primer canal se define además mediante la capa de protección flexible 14. La capa de protección puede constituir, por ejemplo, una superficie superior del canal, opuesta a la superficie inferior de la ranura rebajada.

La capa de protección flexible 14 está provista de una válvula de retención 16 cerrada para una comunicación unidireccional desde el interior del envase hasta el exterior de este.

La disposición del canal 12 se muestra en las figuras 1a-1f, 2a-2b y/o en la figura 5. En una realización a modo de ejemplo, el canal 12 se puede formar como una ranura rebajada en la barrera. Como alternativa, el canal 12 se puede formar mediante una parte no termosellada de la barrera. Tal como se puede deducir a partir de las figuras 1a-1f, 2a-2b y/o en la figura 5, el primer canal 12 en la presente se forma en el borde superior de la barrera 11. A modo de ejemplo, el primer canal 12 se puede formar entre una primera parte termosellada y una segunda parte termosellada del borde de la barrera. Dicho de otro modo, el primer canal está definido mediante la parte no termosellada de la barrera y una superficie interior de la capa de protección flexible (es decir, la superficie orientada hacia el borde de la barrera).

Cuando un envase 15, preparado mediante la implementación del método explicado anteriormente, se ha de calentar como preparación para el consumo final de los alimentos 2, 3 encerrados en cada compartimento 4, 5 del envase 15, el último se sitúa en el interior de un horno microondas. Al cabo de un tiempo, se genera vapor en el interior del envase y se dispersa, véase la figura 2a, dentro y entre los compartimentos 4, 5, lo que contribuye de ese modo al calentamiento de los alimentos de manera uniforme. El diseño del envase 15 en esta realización a modo de ejemplo, con dos compartimentos 4, 5 y una barrera de separación 11 con un primer canal 12, que conecta el primer compartimento 4 y el segundo compartimento 5, donde cada compartimento 4, 5 tiene un centro del compartimento 36, 38 que es más delgado que los bordes del compartimento, contribuye más a que los alimentos se calienten de manera más uniforme, ya que en un horno microondas convencional las microondas se concentran en los bordes de un envase. Preferentemente, la válvula 16 está adaptada de modo que se abra cuando la primera y segunda ración de alimentos 2, 3 en el interior del envase 15 han alcanzado su estado de total calentamiento. De acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la presente invención, la válvula 16 se diseña de modo que emita una señal sonora cuando el vapor fluya a través de la válvula 16, véase la figura 2b. Dicho de otro modo, la señal sonora indica que los contenidos del envase están listos para ser consumidos.

La figura 3 muestra un ejemplo de una línea de producción 18 que comprende una cinta transportadora 19, un aparato de aplicación de la capa de protección 20, un túnel de microondas 21 y un túnel de enfriamiento 22. En la cinta 19, se coloca una bandeja 1, llena con los alimentos 2, 3 hasta el grado de llenado deseado en cada compartimento 4, 5. Se aplica una película o capa protectora flexible 14 sobre la parte superior de la bandeja 1 en el aparato de aplicación de la capa protectora 20 y posteriormente el envase 15 formado de este modo se introduce en el túnel de microondas 21, donde se pasteurizan las raciones de alimentos 2, 3 contenidas en el envase 15. En la etapa donde el envase 15 entra al túnel de microondas 21, la válvula 16 formada en el envase está en un estado cerrado. Los alimentos 2, 3 se calientan en el interior del túnel de microondas 21 y la presión aumenta gradualmente en ambos compartimentos 4, 5, hasta que excede un valor predeterminado en respuesta a lo cual, la válvula 16 se dispone de modo que se abra, donde el gas y/o vapor pueden escapar a través de la válvula 16 sobre el primer compartimento 4. El primer canal 12 proporciona un medio para que el gas y/o vapor en el segundo compartimento 5 escapen hacia el primer compartimento 4, mediante lo cual la presión, al menos parcialmente, se puede igualar entre los compartimentos 4, 5. El tiempo de residencia en el túnel de microondas 21 se fija de modo que se garantice que se logran unos resultados óptimos en la pasteurización de los alimentos. Al final del túnel de microondas 21, la válvula 16 se cierra. Más específicamente, cuando el envase 15 con las raciones de alimentos 2, 3 pasteurizadas de ese modo contenidas en este deja el túnel de microondas 21, se reduce la presión en el interior del envase 15, mediante lo cual se cierra la válvula 16. Posteriormente, el vapor se condensa debido a la válvula 16 cerrada, mediante lo cual se genera una presión de vacío en ambos compartimentos 4, 5 del envase. Al hacer avanzar el envase 15 hasta un túnel de enfriamiento 22, la velocidad del proceso de condensación aumenta, de modo que se obtiene un vacío de una manera más eficiente. Ante todo, el túnel de enfriamiento 22 contribuye a reducir la temperatura exterior alrededor del envase 15, de modo que se reduzca la temperatura interior del envase.

En este contexto de la presente invención, se genera una presión de vacío en ambos compartimentos 4, 5 y se transfiere a través del primer canal (no se observa en la figura 3) de modo que se igualen, al menos parcialmente, las presiones. El envase 15 está ahora listo para una distribución posterior a los puntos de venta. De ese modo es posible utilizar el método en un proceso industrial con la ventaja de que este es un proceso continuo. El tiempo requerido para el envasado, incluyendo la preparación (pasteurización) de los alimentos, asciende a unos minutos. En comparación con los métodos convencionales en el mercado, los requisitos de tiempo para los pasos de pasteurización y envasado al vacío de alimentos de acuerdo con la presente invención, no son sino una fracción del

tiempo necesario en los métodos convencionales y, además, las propiedades de conservación son mejores.

La figura 4a muestra una bandeja 1 en una vista en perspectiva tal como se observa de manera oblicua desde debajo, en unas condiciones de igual presión alrededor de la bandeja 1. Una sección 23 del primer fondo 6 de la bandeja 1 es plana, debajo del primer compartimento 4. De manera similar, una sección 24 del segundo fondo 7 de la bandeja 1 es también plana, debajo del segundo compartimento 5. Las secciones planas 23, 24 dan a cada compartimento 4, 5 de la bandeja 1 estabilidad suficiente para permitir la consumición de los alimentos directamente desde la bandeja 1. Cuando está presente una presión de vacío en el envase 15, tal como se muestra en la figura 4b, dichas secciones planas 23, 24 y las secciones adyacentes sobresalen hacia arriba en el compartimento 4, 5 respectivo del envase 15. En esta situación, el envase 15 también asume una posición estable, aunque ahora descansa sobre los bordes que rodean cada fondo 6, 7 de la bandeja 1, debido a la rigidez de las paredes o los contornos 8, 9 y de la barrera 11 de la bandeja 1. Preferentemente, la barrera 11 separa el primer compartimento 4 y el segundo compartimento 5, de modo que una primera pared 25 de la barrera, que está comprendida en el contorno que rodea la periferia del primer compartimento 4, está, al menos parcialmente, distanciada de una segunda pared 26 de la barrera, que está comprendida en el contorno que rodea la periferia del segundo compartimento 5. De manera adicional, la barrera está provista de un primer canal (no se muestra en las figuras 4a-b) en el borde, orientado hacia la capa de protección flexible (no se muestra en las figuras 4a-b). Debido a estas características de diseño de la bandeja 1, esta última se puede apilar, tanto cuando se utiliza como parte del envase 15 y cuando se almacena antes de utilizar.

La figura 5 muestra una vista en perspectiva de un despiece de una bandeja 1 de acuerdo con una realización a modo de ejemplo. La bandeja 1 está provista de una válvula 16 formada por una capa adhesiva 17 y un orificio o agujero en la capa de protección 14. La capa adhesiva se coloca sobre el orificio. La capa de protección flexible 14 se puede adherir a la bandeja 1, por ejemplo, mediante soldadura de la capa de protección a una superficie a lo largo del borde periférico de la bandeja y a, al menos, una sección de la superficie de la barrera 11 orientada hacia la capa protectora flexible 14, lo que deja un primer canal 12 y un segundo canal 27 para conectar el primer compartimento 4 con el segundo compartimento 5 cuando se forma el envase. El primer canal 12 y el segundo canal 27 se forman mediante una primera y una segunda ranura rebajada 12, 27 en la barrera 11, y la capa de protección flexible 14 cuando se coloca sobre la bandeja. La sección de la barrera 11 que tiene la capa de protección flexible 14 adherida a esta cuando se forma el envase 15 es preferentemente mayor que la primera y segunda ranura rebajada 12, 27, de modo que se evite esencialmente que se mezclen las raciones de los alimentos en los compartimentos 4, 5. La capa de protección flexible puede estar unida a la bandeja 1 mediante diversos métodos capaces de proporcionar una unión resistente a la presión, tal como, por ejemplo, la soldadura o encolado/pegado.

Tal como se debería apreciar, se pueden realizar numerosas modificaciones de la realización a modo de ejemplo descrita anteriormente dentro del alcance de protección de la invención, tal como se define esta última mediante las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, tal como se describe anteriormente, se podría utilizar una válvula que comprende un diafragma y una sujeción del diafragma. Las secciones planas 23, 24 de cada uno de los fondos 6, 7 de la bandeja 1 podrían tener, como una alternativa, por ejemplo, una estructura corrugada o una estructura similar, siempre y cuando las secciones de cada fondo 6, 7 en contacto con la superficie de soporte impartan estabilidad a la bandeja 1. La barrera 11 puede tener una primera 25 y una segunda 26 pared que son paralelas o forman un ángulo entre sí, en este último caso forman una barrera con forma de cuña tal como se observa en una sección transversal de la bandeja 1. La forma, ángulo y distancia entre estas preferidos de las paredes de la barrera pueden depender del tipo de comida en cada compartimento, ya que la separación de los compartimentos puede afectar a las características del calentamiento en un horno microondas. Además, evidentemente se podría dividir una bandeja 1 en varios compartimentos adicionales, estando contenidos los vegetales en un compartimento, la salsa en otro, etc. Con varios compartimentos adicionales, el envase está provisto preferentemente de barreras de separación adicionales y canales adicionales para conectar los compartimentos. Cada barrera puede estar provista de al menos un canal o, como alternativa, una barrera puede compartir un canal con una o más barreras diferentes. Por ejemplo, con tres compartimentos, se pueden disponer una primera, una segunda y una tercera barrera de separación, de modo que cada barrera se extienda desde un punto en un borde periférico de la bandeja hasta un punto común más cercano a una sección central de la bandeja, donde las barreras se encuentran, en las que se puede disponer un primer canal común de modo que las barreras compartan un primer canal en el punto común. En este caso, el envase también puede presentar la ventaja de limitar el número de válvulas a una única válvula sobre uno de los compartimentos, por medio de la provisión de al menos un canal de conexión entre los compartimentos. Debido a este diseño, los envases de acuerdo con la invención son más rentables y ecológicos en comparación con un envase con varias válvulas.

El tamaño de cada compartimento puede variar, por ejemplo, dependiendo del tipo de alimentos o de un tamaño preferido de la ración. En consecuencia, pueden variar individualmente, por ejemplo, el área del fondo y/o la altura del contorno que lo rodea en cada compartimento. La invención tiene como su objeto principal sugerir un medio metódico para la pasteurización y el envasado al vacío de alimentos en recipientes de un tamaño adecuado para calentar en hornos microondas convencionales de uso particular. En consecuencia, evidentemente es posible aplicar el método en envases de mayor tamaño para cocinas de catering en instituciones, donde los envases utilizados son demasiados grandes para que se acomoden en hornos microondas convencionales de uso particular. El

enfriamiento del envase tras el paso de pasteurización podría ser pasivo, es decir, el envase se puede dejar que se enfríe a temperatura ambiente. No obstante, para procesos rápidos es preferible enfriar de manera activa, por ejemplo, en un túnel de enfriado tal como se describe anteriormente.

5 Aunque no se muestra de manera explícita en las figuras, se puede concebir que, en todas las realizaciones a modo de ejemplo de la presente invención, el primer canal 12 puede estar sellado mediante la capa de protección flexible 14 tras el vacío creado en el envase 15 a partir de la pasteurización del envase (15) y el enfriado del envase 15.

10 Gracias a la presente invención, tal como se describe anteriormente haciendo referencia a las diversas figuras, es posible proporcionar un método y un envase que permita tener raciones separadas en un único envase, mientras que mantiene las propiedades de conservación, la facilidad de cocinado y los costes fabricación. Más específicamente, como el envase se forma con un primer y un segundo fondo flexible y como también la capa de protección es flexible, cada compartimento del envase tendrá, una vez que se establezca un vacío en el interior del envase, una distancia desde la capa de protección flexible hasta su fondo flexible que es menor que la altura de los bordes periféricos del compartimento. Por tanto, cuando los alimentos envasados se han de preparar para el consumo o calentar, esta diferencia en la distancia dará como resultado que los alimentos en el envase se calientan de manera uniforme, ya que se suministrará más energía de microondas a los bordes, donde la cantidad de alimentos es la máxima, y se suministrará menos energía a la parte intermedia, donde hay menos alimentos. En envases convencionales de platos listos para consumir, la distancia entre la capa de protección y el fondo es igual a lo largo de todo el envase. Asimismo, la barrera proporciona compartimentos separados, lo que permite utilizar el método para preparar comidas listas para consumir con ingredientes, platos o raciones que preferentemente no están mezcladas. Como alternativa, el método se puede utilizar para preparar platos listos para consumir para más de una persona. Además, el primer canal facilita la transferencia de gases o vapor entre el primer y el segundo compartimento, mientras la barrera evita esencialmente que los alimentos del primer compartimento se mezclen con los alimentos del segundo compartimento.

25 La descripción anterior de la realización a modo de ejemplo de la presente invención y los dibujos anexos se deben considerar como un ejemplo sin carácter limitante de la invención, y el alcance de protección se define mediante las reivindicaciones adjuntas. Cualquier signo de referencia en las reivindicaciones no se debería interpretar como que limita el alcance.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método de pasteurización y envasado al vacío de alimentos (2, 3), que comprende los siguientes pasos:
  - 5 - proporcionar una bandeja (1) que tiene una primera barrera de separación (11) que divide la bandeja (1) en un primer compartimento (4) y un segundo compartimento (5), teniendo el primer compartimento (4) un primer fondo flexible (6), teniendo el segundo compartimento (5) un segundo fondo flexible (7) y teniendo la primera barrera (11) un primer canal (12) que conecta el primer compartimento (4) con el segundo compartimento (5);
  - colocar los alimentos (2, 3) en el primer compartimento (4) y en el segundo compartimento (5);
  - cubrir la bandeja (1) con una capa de protección flexible (14) para formar un envase (15);
  - 10 - proporcionar una válvula de retención (16) para una comunicación unidireccional desde el interior del envase (15) hasta el exterior de este;
  - pasteurizar los contenidos en el interior del envase (15) por medio de microondas;
  - cerrar la válvula (16) tras la pasteurización del envase (15) y permitir que el envase (15) se enfríe, mediante lo cual se crea un vacío en el envase (15) de tal manera que el envase (15), con los alimentos envasados al vacío (2, 3) en su interior, presenta una parte central del primer compartimento (36) y una parte central del segundo compartimento (38), donde en el primer compartimento (4), una distancia ( $d_1$ ) entre la capa de protección flexible (14) y el primer fondo flexible (6) es menor que una distancia ( $p_1$ ) entre la capa de protección flexible (14) y el primer fondo flexible (6) en los bordes periféricos (8) del primer compartimento (4), y donde en el segundo compartimento (5), una distancia ( $d_2$ ) entre la capa de protección flexible (14) y el segundo fondo flexible (7) es menor que una distancia ( $p_2$ ) entre la capa de protección flexible (14) y el segundo fondo flexible (7) en los bordes periféricos (9) del segundo compartimento (5) y, por tanto, hace que el primer fondo flexible (6) sea cóncavo con relación al primer compartimento (4) y el segundo fondo flexible (7) sea cóncavo con relación al segundo compartimento (5).
2. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la bandeja (1) tiene paredes laterales rígidas (8, 9) que se extienden en la dirección vertical de la bandeja (1) de modo que una primera pared lateral (8) junto con la primera barrera (11) rodeen el primer compartimento (4), y una segunda pared lateral (9) junto con la primera barrera (11) rodeen el segundo compartimento (5).
- 25 3. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la válvula de retención (16) se dispone en la capa de protección flexible (14).
4. El método de acuerdo con la reivindicación 3, donde la válvula de retención (16) se dispone en una parte de la capa de protección flexible (14) que cubre el primer compartimento (4).
- 30 5. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 3-4, donde la válvula de retención (16) se aplica en la capa de protección flexible (14) durante el paso de cubrir dicha bandeja (1) con la cubierta flexible (14) para formar un envase (15).
6. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el paso de cubrir la bandeja (1) con una capa de protección flexible (14) para formar un envase (15) comprende que el primer compartimento (4) y el segundo compartimento (5) están lo suficientemente sellados de manera individual como para evitar que los alimentos (2, 3) se transfieran entre los compartimentos (4, 5).
- 35 7. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el paso de colocar la comida (2, 3) en el primer compartimento (4) y en el segundo compartimento (5), comprende los pasos siguientes:
  - 40 - colocar una primera ración de alimentos (2) hasta un grado de llenado de un 20-80% en el primer compartimento (4), preferentemente hasta un grado de llenado de un 30-70% en el primer compartimento (4) y de la manera más preferente hasta un grado de llenado de un 50-70% en el primer compartimento (4); y
  - colocar una segunda ración de alimentos (3) hasta un grado de llenado de un 20-80% en el segundo compartimento (5), preferentemente hasta un grado de llenado de un 30-70% en el segundo compartimento (5) y de la manera más preferente hasta un grado de llenado de un 50-70% en el segundo compartimento (5).
- 45 8. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el primer canal (12) se forma como una ranura rebajada en la barrera (11).
9. Un envase (15) que contiene alimentos pasteurizados y envasados al vacío (2, 3), comprendiendo dicho envase una bandeja (1) que tiene una primera barrera de separación (11) que divide la bandeja (1) en un primer compartimento (4) y un segundo compartimento (5) que contiene los alimentos pasteurizados y envasados al vacío
- 50

(2, 3);

teniendo el primer compartimento (4) un primer fondo flexible (6) y una primera pared lateral rígida (8) que se extiende en la dirección vertical de la bandeja (1), teniendo el segundo compartimento (5) un segundo fondo flexible (7) y una segunda pared lateral rígida (9) que se extiende en la dirección vertical de la bandeja (1);

5 donde la bandeja (1) está cubierta por una capa de protección flexible (14) para formar el envase (15), estando provista la capa de protección flexible (14) de una válvula de retención (16) cerrada para una comunicación unidireccional desde el interior del envase (15) hasta el exterior de este;

10 donde el envase (15) con los alimentos envasados al vacío (2, 3) en su interior presenta una parte central del primer compartimento (36) y una parte central del segundo compartimento (38), donde en el primer compartimento (4), una distancia ( $d_1$ ) entre la capa de protección flexible (14) y el primer fondo flexible (6) es menor que una distancia ( $p_1$ ) entre la capa de protección flexible (14) y el primer fondo flexible (6) en los bordes periféricos (8) del primer compartimento (4), y donde en el segundo compartimento (5), una distancia ( $d_2$ ) entre la capa de protección flexible (14) y el segundo fondo flexible (7) es menor que una distancia ( $p_2$ ) entre la capa de protección flexible (14) y el segundo fondo flexible (7) en los bordes periféricos (9) del segundo compartimento (5) y, por tanto, hace que el primer fondo flexible (6) sea cóncavo con relación al primer compartimento (4) y el segundo fondo flexible (7) sea cóncavo con relación al segundo compartimento (5), **caracterizado por que** la primera barrera de separación (11) está provista de un primer canal (12) para transferir gas y/o vapor entre el primer y el segundo compartimento (4, 5).

10. El envase (15) de acuerdo con la reivindicación 9, donde el primer fondo flexible (6) es más flexible que la primera pared lateral (8) y la barrera (11), y el segundo fondo flexible (7) es más flexible que la segunda pared lateral (9) y la barrera (11).

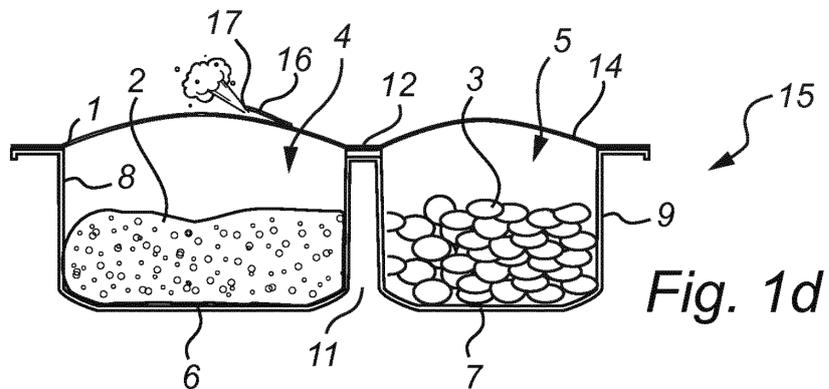
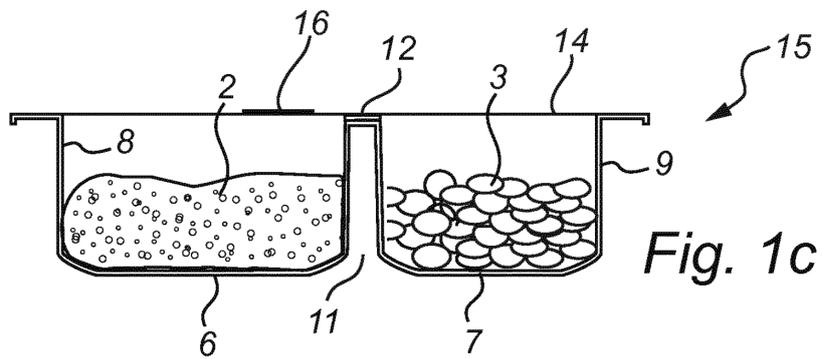
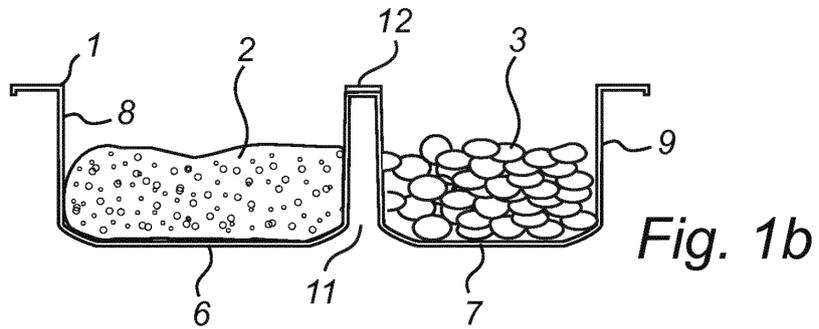
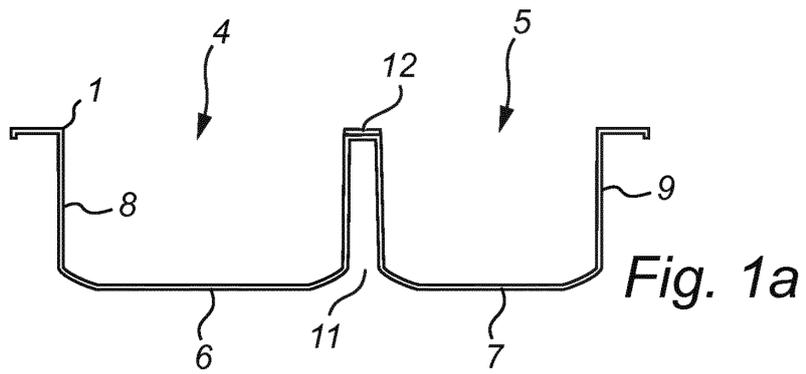
11. El envase (15) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9-10, donde la capa de protección flexible (14) está adherida al borde periférico (8) del primer compartimento (4) y al borde periférico (9) del segundo compartimento (5), y a la barrera (11).

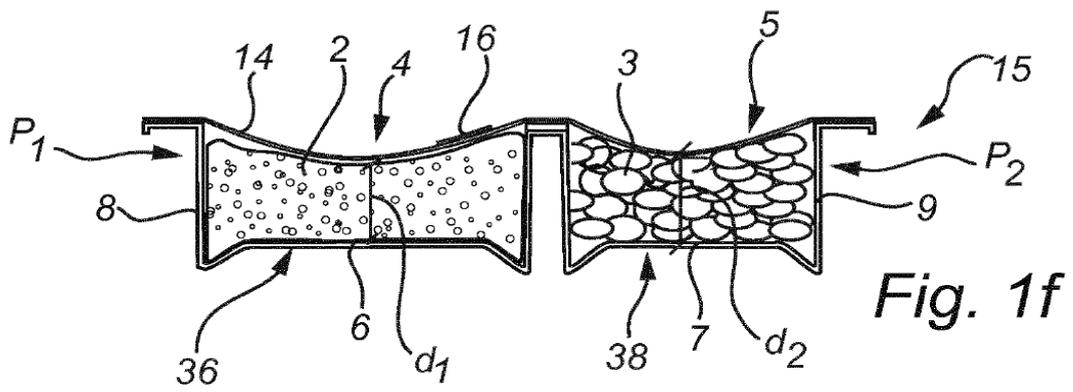
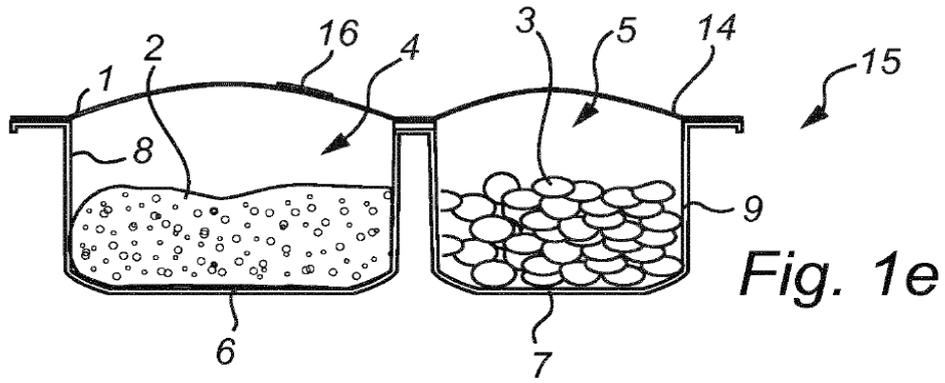
12. El envase (15) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9-11, donde el primer canal (12) de la barrera (11) se define además mediante la capa de protección (14).

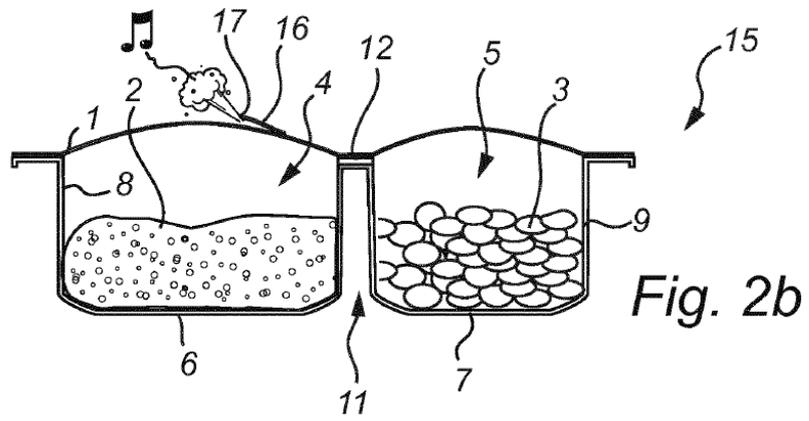
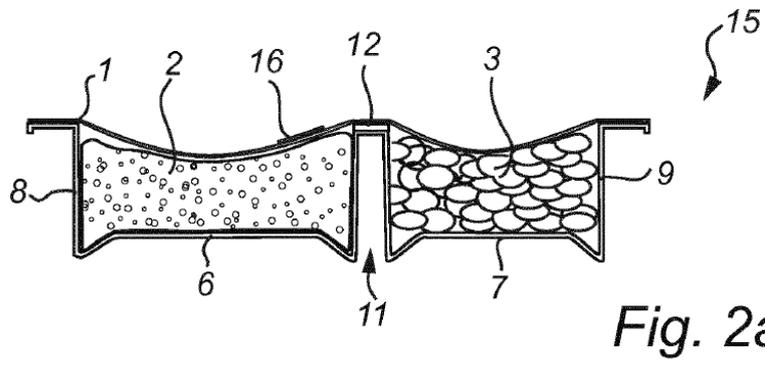
13. El envase (15) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9-12, donde el primer canal (12) está sellado mediante la capa de protección flexible (14) tras el vacío creado en el envase (15) a partir de la pasteurización del envase (15) y el enfriado del envase (15).

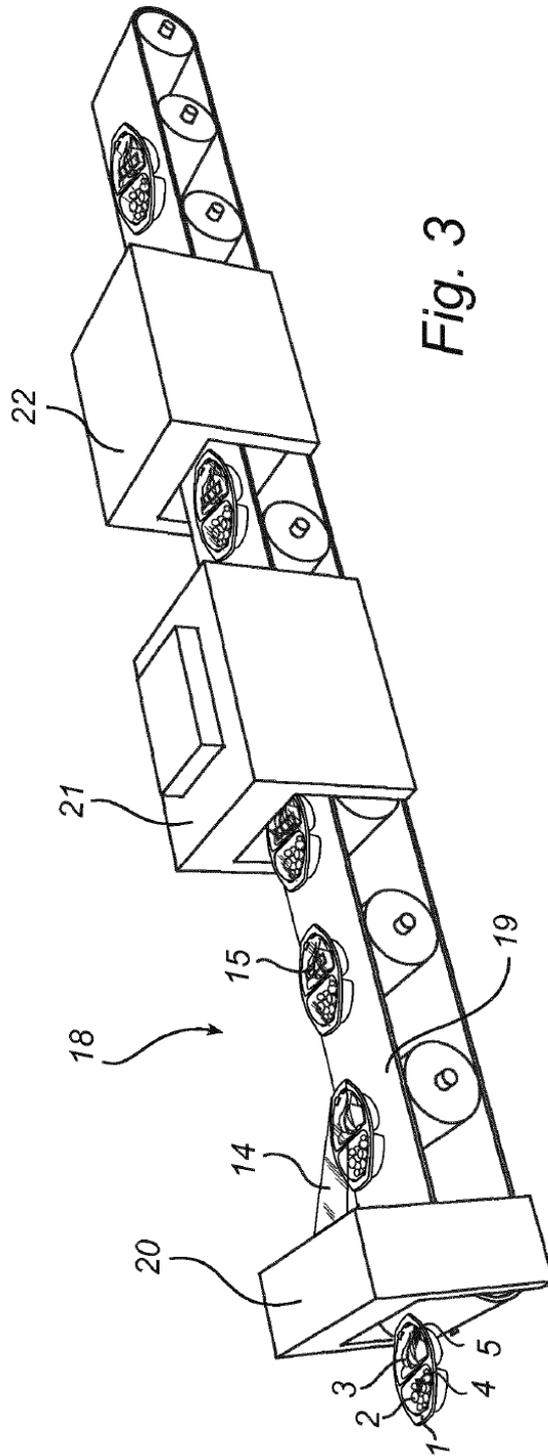
14. El envase (15) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9-13, donde la válvula de retención (16) se dispone en una parte de la capa de protección flexible (14) que cubre el primer compartimento (4).

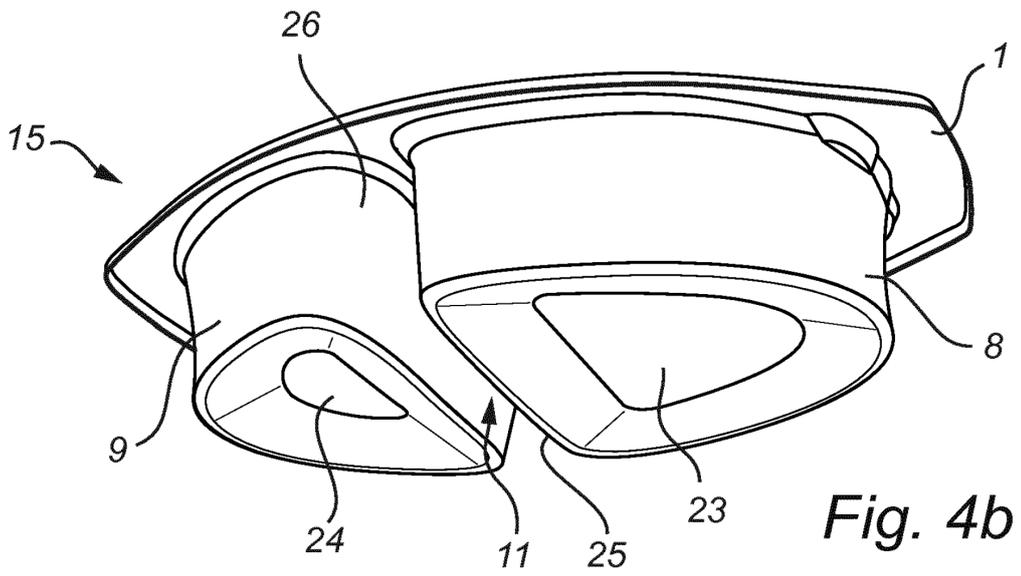
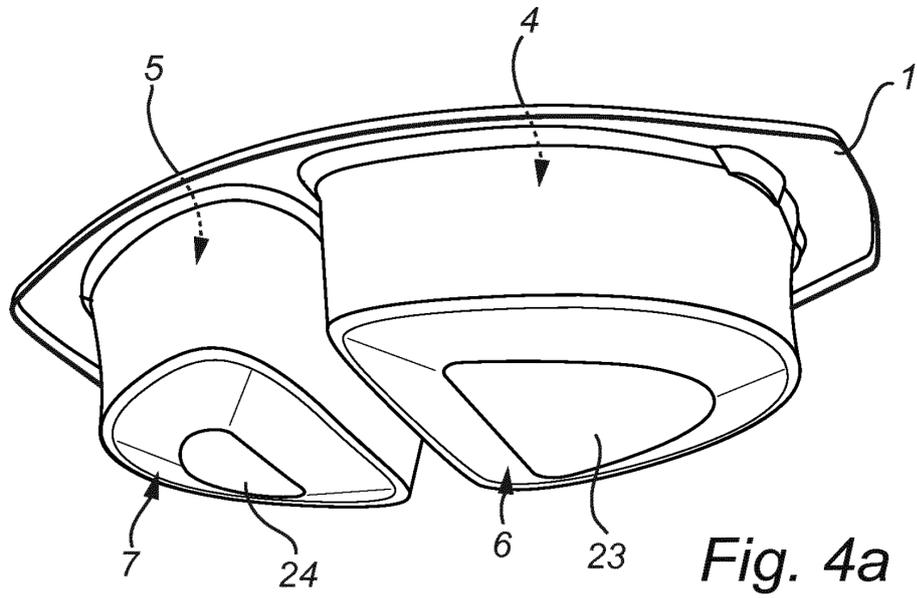
15. El envase (15) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9-14, donde la válvula de retención (16) comprende un orificio formado en la capa de protección flexible (14) y una película adhesiva que se puede resellar (17) que se extiende a través del orificio.

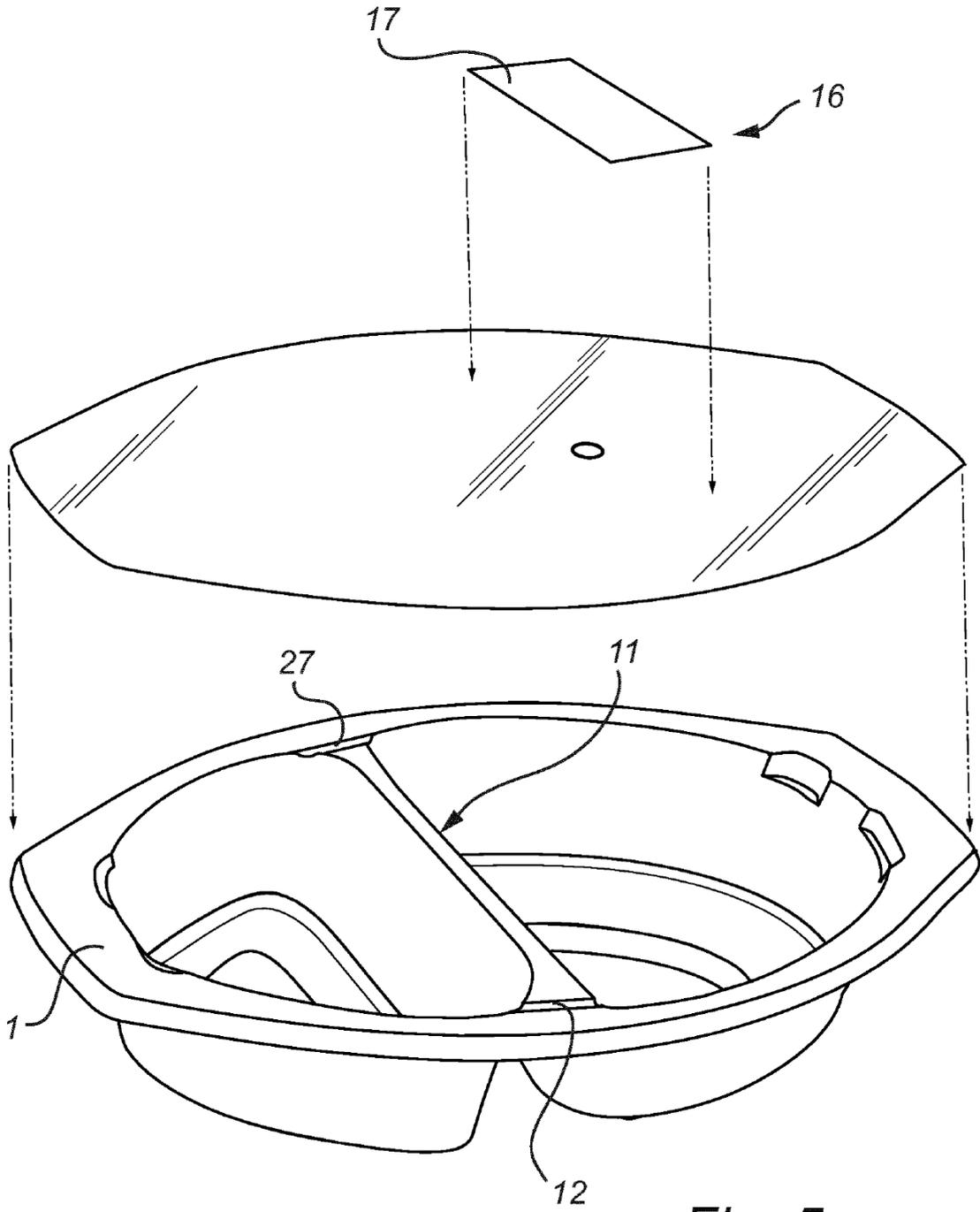












**Fig. 5**