

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 691 552**

51 Int. Cl.:

**A47J 27/04** (2006.01)

**A23L 5/10** (2006.01)

**B65D 77/22** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.10.2015 PCT/EP2015/074908**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.05.2016 WO16071163**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.10.2015 E 15791260 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.07.2018 EP 3214974**

54 Título: **Método para cocinar al vacío**

30 Prioridad:

**04.11.2014 SE 1430155**  
**26.01.2015 SE 1500048**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**27.11.2018**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**GUSTAVSSON, MARTIN**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 691 552 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 para cocinar al vacío

Campo técnico de la presente invención

5 La presente invención se refiere a un método para cocinar comida provista en un envase sellado, que se provee con una válvula unidireccional que se abre a una sobrepresión de 20-200 mbar.

Antecedentes de la invención

Durante la cocción, la mayoría de los productos alimenticios experimentan reacciones químicas no reversibles. Por ejemplo, la mayoría de los productos alimenticios liberan líquidos y gases/aromas. Algunos de dichos aromas son desagradables y su liberación al aire circundante es un proceso deseado cuando se cocina.

10 El propósito de pasteurizar productos alimenticios es extender la duración útil de almacenaje del producto y, por lo tanto, permitir el consumo seguro y disfrutable del alimento muchos días o semanas después de su preparación. La pasteurización se logra, con frecuencia, a través de un tratamiento térmico del producto y, a veces, la cocción y pasteurización pueden lograrse en una etapa.

15 Después del tratamiento térmico, el producto alimenticio es sensible a la manipulación y existe el riesgo de recontaminación. La cocción/pasteurización dentro de un envase elimina dicho riesgo y asegura una ruta potencialmente más segura para la duración útil de almacenaje extendida del producto.

20 Con el fin de asegurar que el punto más frío en el envase obtiene una temperatura por encima de 65°C, ha sido necesario aplicar tanto calor que la presión en el envase ha aumentado sustancialmente. Con el fin de evitar que dicha presión aumentada rompa el sello del envase, una contrapresión se ha aplicado fuera del envase. Sin embargo, la aplicación de dicha contrapresión significa que el punto de ebullición del agua aumenta, lo cual, a su vez, resulta en que los puntos más calientes en el envase ya no se protegen del sobrecalentamiento por la refrigeración ultrarrápida a 100°C. Ello hace que la comida sufra organolépticamente, a saber, se deteriora a través de reacciones químicas irreversibles no deseables.

25 La cocción con una válvula unidireccional se conoce a través de compañías como Valvopack/Nutripack y Micvac. El beneficio es que una temperatura central más alta puede alcanzarse sin la necesidad de aplicar una contrapresión y, al mismo tiempo, permitir que gases/aromas no deseados escapen a través de la válvula y, por lo tanto, crear un sabor más natural dado que el proceso se parece a aquello que sucede en una olla en la cocina o en una bandeja abierta en el horno.

30 El documento WO2013/006049 describe un método para cocinar comida, en particular, marisco vivo, contenida en un envase caracterizado por que con el fin de evitar el sobrecalentamiento, el marisco se mantiene o lleva a un estado sujetado con una abrazadera antes y durante el calentamiento y/o por que el marisco se caliente a una presión que es igual a la suma de la presión de vapor de agua de equilibrio correspondiente a la temperatura real de la comida y a la presión parcial de gases presentes en el envase.

Compendio de la invención

35 El inventor ha llevado a cabo pruebas con varias válvulas del mercado que tienen presiones de apertura de 20-150 mbar. Para algunos productos en algunos envases, las válvulas no se abren cuando se alcanza la temperatura central deseada del producto alimenticio. Ejemplos de dichos productos alimenticios son el pescado y la carne como, por ejemplo, carne de vaca, cerdo y jamón. Ello significa que los aromas desagradables permanecen dentro del envase.

40 El vacío puede formarse al mismo tiempo que el producto se sella pero, en dicho caso, los aromas desagradables permanecen dentro del envase. Si no se forma ningún vacío en el proceso de sellado, la misma cantidad de aire permanece en el envase después del proceso si la válvula no se ha abierto. La formación de un vacío en la etapa de sellado es, para algunos productos, tramposa dado que existe el riesgo de que líquidos o el producto terminen en el sellado y, de esta manera, reducir la resistencia de aquel. Dejar salir el aire y vapor a través de una válvula durante la cocción permite una manera más segura y más conveniente de vaciar el envase que también tiene ventajas organolépticas.

45 Si, por ejemplo, un envase de alimentos sellado se calienta en un horno de modo que la temperatura de la fase de gas dentro del envase alcanza 72°C, la presión parcial del vapor de agua es de 345 mbar. Al agregar la expansión del aire dentro del envase a dicha temperatura, una válvula que tiene una presión de apertura de 150 mbar debe abrirse. Se ha mostrado, sin embargo, que este no es el caso para muchas aplicaciones. La razón por la cual la válvula no se abre es probablemente que el material del envase se estira/expande y, de esta manera, aumenta el volumen del envase y evita que la presión interna alcance el umbral de apertura. Este es, especialmente, el caso para un envase rígido con un sellado flexible como, por ejemplo, una película plástica, o un envase plástico completamente flexible. Los aromas desagradables y líquidos pueden, por consiguiente, permanecer dentro del

envase incluso cuando la temperatura en el horno es de 120-130°C. La válvula se abriría, tal vez, si la temperatura en el horno aumentara más pero, en dicho caso, el producto alimenticio se sobrecocinaría. Otro problema es que la mayoría de las válvulas disponibles se componen de plástico y no pueden tolerar temperaturas por encima de 140°C.

5 Según la presente invención, la presión ambiente, p.ej., la presión dentro del horno, se reduce, en su lugar, al final del proceso de cocción de modo que la sobrepresión relativa dentro del envase aumenta. De esta manera, la válvula se abre y los aromas desagradables se liberan del envase que ya se encuentra a temperaturas que son compatibles con válvulas plásticas disponibles y en las cuales la sobrecocción de productos alimenticios sensibles a la temperatura como, por ejemplo, pescado o carne, puede evitarse.

10 Por lo tanto, según la presente invención, se provee un método para cocinar comida provista en un envase sellado, que se provee con una válvula unidireccional que se abre a una sobrepresión de 20-200 mbar. Dicho método comprende: una primera etapa en la cual el envase sellado se calienta en un horno durante un primer período, en donde la presión en el horno durante al menos una parte de la primera etapa es presión atmosférica o más alta; y, después del primer período, una segunda etapa en la cual el envase se somete a una presión subatmosférica de modo que el gas abandona el envase sellado a través de la válvula.

15 Cuando el envase sellado se sujeta a la presión subatmosférica en la segunda etapa, la válvula se abre y la comida en el envase se refrigera de manera ultrarrápida, lo cual significa que la necesidad de refrigeración subsiguiente se reduce o elimina. Además, la refrigeración ultrarrápida puede evitar cualquier sobrecocción. Cuando el envase se ha sometido a la presión subatmosférica, la presión dentro del envase es tan baja que la necesidad de succión al vacío subsiguiente se reduce o elimina. Este puede ser un beneficio importante dado que la succión al vacío de un envase alimenticio puede ser una etapa difícil. El "vacío" dentro de los envases ayuda a preservar la comida cocida.

20 El envase comprende una válvula unidireccional que se abre a una sobrepresión de 20-200 mbar como, por ejemplo, 20-150 mbar. Dichas válvulas unidireccionales se proveen, por ejemplo, por Valvopack/Nutripack (es preciso ver, p.ej., el documento WO0109003) y Micvac (es preciso ver, p.ej., los documentos WO02087993, WO03076302, WO03078266, WO04106190, WO04045985, WO07091951 y WO13004586).

Según una realización a modo de ejemplo, el envase sellado puede ser un envase que comprende plástico. Por ejemplo, el envase puede sellarse con una película plástica. Según una realización a modo de ejemplo, el envase es una bandeja plástica sellada con una película plástica.

30 Según una realización a modo de ejemplo, la válvula es una válvula recerrable. Por lo tanto, la válvula se cierra cuando una cantidad suficiente de vapor ha abandonado el envase, de modo que la sobrepresión dentro del envase se ha reducido. De manera alternativa, la válvula puede cerrarse si la presión atmosférica en la atmósfera ambiente aumenta.

Según una realización a modo de ejemplo, la comida en el envase sellado comprende pescado y/o carne.

35 Según una realización a modo de ejemplo, la presión en el horno durante toda la primera etapa es presión atmosférica o más alta. Por lo tanto, en la presente realización, el envase está sujeto a una presión que es la presión atmosférica o más alta durante toda la primera etapa o primer período.

40 Según una realización a modo de ejemplo, la primera etapa comprende una primera subetapa en la cual la presión en el horno es presión atmosférica o más alta, una segunda subetapa en la cual la presión en el horno se reduce a una presión por debajo de la presión atmosférica, una tercera subetapa en la cual la presión en el horno aumenta a la presión atmosférica o más alta, y una cuarta subetapa en la cual la presión se encuentra en la presión atmosférica o más alta. Por lo tanto, según la presente realización a modo de ejemplo, la presión cambia durante la primera etapa. Un beneficio de la presente realización es que el aire y/o vapor se elimina del envase durante la segunda subetapa. Habrá, por lo tanto, menos aislamiento térmico sobre la comida en el envase y el calentamiento/cocción de la comida serán más rápidos. Según la presente realización a modo de ejemplo, el envase se encuentra sujeto a una presión reducida dos veces, a saber, tanto durante la segunda subetapa de la primera etapa como durante la segunda etapa.

Según una realización a modo de ejemplo, la primer subetapa tiene una duración de 5-30 minutos. Es beneficioso permitir que el envase se caliente durante cierto tiempo antes de que la presión se reduzca. Una razón para ello es que la válvula se abre más fácilmente si se ha calentado.

50 Según una realización a modo de ejemplo, la presión se reduce a 50-500 mbar durante la segunda subetapa. El rango de presión mencionado ha demostrado ser apropiado para permitir que el aire/vapor abandone el envase.

55 Según una realización a modo de ejemplo, la segunda subetapa tiene una duración de 0,5-5 minutos. Dado que la reducción de la presión en un horno no ocurre de forma instantánea, la segunda subetapa debe durar cierto tiempo para permitir que la presión se reduzca de manera suficiente. El rango especificado más arriba ha demostrado ser suficiente para reducir la presión a la presión deseada.

- Según una realización a modo de ejemplo, la presión aumenta nuevamente tan pronto como la presión reducida deseada se haya alcanzado. Por lo tanto, según la presente realización, no es necesario mantener la presión en el nivel reducido durante cierto tiempo.
- 5 Según una realización a modo de ejemplo, la tercera subetapa tiene una duración de 2-60 segundos. 2-60 segundos es un intervalo temporal apropiado para alcanzar la presión atmosférica nuevamente en el horno.
- Según otra realización a modo de ejemplo, la tercera subetapa tiene una duración de 2 segundos a 15 minutos. En caso que se desee proveer una presión en el horno que sea más alta que la presión atmosférica, pueden requerirse hasta 15 minutos para alcanzar la presión deseada.
- 10 Según una realización a modo de ejemplo, la presión aumenta por la inserción de vapor en el horno. Según otra realización a modo de ejemplo, la presión aumenta por medio de un compresor.
- Según una realización a modo de ejemplo, la temperatura en el horno durante la primera etapa es de al menos 70°C, más preferiblemente de 70-130°C, y más preferiblemente de 70-120°C.
- Según una realización a modo de ejemplo, la temperatura en el horno durante el primer período es de al menos 80°C, más preferiblemente de 80-130°C, y más preferiblemente de 80-120°C.
- 15 Según una realización a modo de ejemplo, el primer período se encuentra dentro del rango de 10-200 min, más preferiblemente dentro del rango de 20-180 min, y más preferiblemente dentro del rango de 30-150 min.
- Según una realización a modo de ejemplo, el calentamiento del primer período puede comprender calefacción por aire seco y caliente, calefacción por humedad o una combinación de ellas. En consecuencia, el vapor puede aplicarse durante al menos parte del primer período.
- 20 La presión subatmosférica durante la segunda etapa es preferiblemente de al menos 100 milibares (mbar) por debajo de la presión atmosférica como, por ejemplo, de al menos 200, 300, 400 o 500 mbar por debajo de la presión atmosférica. Según una realización a modo de ejemplo, la presión nunca se encuentra por debajo de 500 mbar para cumplir con ciertas regulaciones y legislaciones.
- Después del primer período, la presión ambiente de los envases sellados puede reducirse de forma gradual. Este puede, por ejemplo, ser el caso si un horno del segundo aspecto se usa y la salida de gas se acopla directamente a una bomba de vacío en funcionamiento. Por ejemplo, la presión puede reducirse continuamente de la presión atmosférica a una presión subatmosférica objetivo como, por ejemplo, 500 mbar por debajo de la presión atmosférica. Un beneficio de una reducción más lenta de la presión es que la ebullición vigorosa en el envase puede evitarse. Un problema de la ebullición vigorosa es que la válvula puede contaminarse y perder su función. Por consiguiente, según una realización a modo de ejemplo, la velocidad de reducción de presión después del primer período nunca supera 500 mbar/min. Según otra realización a modo de ejemplo, nunca puede superar 250 mbar/min. Según incluso una realización adicional a modo de ejemplo, nunca supera 100 mbar/min o incluso 50 mbar/min. Si la presión subatmosférica se provee en el horno, la temperatura en el horno cuando se alcanza la presión subatmosférica puede, según una realización a modo de ejemplo, ser de 40-130°C, más preferiblemente de 60-130°C, incluso más preferiblemente de 60-120°C y más preferiblemente de 60-90°C.
- 25 Después del primer período, la presión ambiente de los envases sellados puede reducirse de forma gradual. Este puede, por ejemplo, ser el caso si un horno del segundo aspecto se usa y la salida de gas se acopla directamente a una bomba de vacío en funcionamiento. Por ejemplo, la presión puede reducirse continuamente de la presión atmosférica a una presión subatmosférica objetivo como, por ejemplo, 500 mbar por debajo de la presión atmosférica. Un beneficio de una reducción más lenta de la presión es que la ebullición vigorosa en el envase puede evitarse. Un problema de la ebullición vigorosa es que la válvula puede contaminarse y perder su función. Por consiguiente, según una realización a modo de ejemplo, la velocidad de reducción de presión después del primer período nunca supera 500 mbar/min. Según otra realización a modo de ejemplo, nunca puede superar 250 mbar/min. Según incluso una realización adicional a modo de ejemplo, nunca supera 100 mbar/min o incluso 50 mbar/min. Si la presión subatmosférica se provee en el horno, la temperatura en el horno cuando se alcanza la presión subatmosférica puede, según una realización a modo de ejemplo, ser de 40-130°C, más preferiblemente de 60-130°C, incluso más preferiblemente de 60-120°C y más preferiblemente de 60-90°C.
- 30 Según una realización a modo de ejemplo, la temperatura de la fase de gas en el envase sellado nunca supera 80°C, más preferiblemente 78°C, más preferiblemente 76°C, más preferiblemente 75°C y más preferiblemente 70°C. El control de la temperatura en el horno que se está usando y la subsiguiente presión subatmosférica puede alcanzar una temperatura deseada en el envase sellado.
- 35 Según una realización a modo de ejemplo, la temperatura de la fase de gas en el envase sellado nunca supera 80°C, más preferiblemente 78°C, más preferiblemente 76°C, más preferiblemente 75°C y más preferiblemente 70°C. El control de la temperatura en el horno que se está usando y la subsiguiente presión subatmosférica puede alcanzar una temperatura deseada en el envase sellado.
- 40 Cuando se cocina pescado, una temperatura final de la carne de pescado de alrededor de 55-70°C como, por ejemplo, 60-70°C, puede ser deseable. Si la temperatura de la carne de pescado supera 70°C, puede sobrecocinarse, mientras que la carne de pescado puede quedar poco cocida si nunca alcanza 55 o 60°C. Para la carne de vaca o cordero, una temperatura final de la carne de alrededor de 60-70°C puede ser deseable.
- Según una realización a modo de ejemplo, la presión subatmosférica es de 650 - 850 mbar por debajo de la presión atmosférica. Con el fin de obtener una refrigeración ultrarrápida a 70°C, se necesita una presión de alrededor de 30 kPa (alrededor de 700 mbar por debajo de la presión atmosférica). Con el fin de obtener una refrigeración ultrarrápida a 60°C, se necesita una presión de alrededor de 20 kPa (alrededor de 800 mbar por debajo de la presión atmosférica). Por consiguiente, cuando la comida en el envase sellado comprende pescado, carne de vaca o cordero, es beneficioso proveer una presión subatmosférica de 650-850 mbar por debajo de la presión atmosférica como, por ejemplo, 700-800 mbar por debajo de la presión atmosférica.
- 45 Según una realización a modo de ejemplo, la presión subatmosférica es de 650 - 850 mbar por debajo de la presión atmosférica. Con el fin de obtener una refrigeración ultrarrápida a 70°C, se necesita una presión de alrededor de 30 kPa (alrededor de 700 mbar por debajo de la presión atmosférica). Con el fin de obtener una refrigeración ultrarrápida a 60°C, se necesita una presión de alrededor de 20 kPa (alrededor de 800 mbar por debajo de la presión atmosférica). Por consiguiente, cuando la comida en el envase sellado comprende pescado, carne de vaca o cordero, es beneficioso proveer una presión subatmosférica de 650-850 mbar por debajo de la presión atmosférica como, por ejemplo, 700-800 mbar por debajo de la presión atmosférica.
- 50 Cuando se cocina ave, una temperatura final de la carne de alrededor de 72-82°C puede ser deseable. Si la temperatura del ave supera 82°C, puede sobrecocinarse, mientras que una temperatura de al menos 72°C se requiere, con frecuencia, para asegurar que las bacterias de listeria y salmonela se matan. Temperaturas similares se desean para el cerdo. Con el fin de obtener una refrigeración ultrarrápida a 82°C, se necesita una presión de alrededor de 50 kPa (alrededor de 500 mbar por debajo de la presión atmosférica). Por consiguiente, en una
- 55 Cuando se cocina ave, una temperatura final de la carne de alrededor de 72-82°C puede ser deseable. Si la temperatura del ave supera 82°C, puede sobrecocinarse, mientras que una temperatura de al menos 72°C se requiere, con frecuencia, para asegurar que las bacterias de listeria y salmonela se matan. Temperaturas similares se desean para el cerdo. Con el fin de obtener una refrigeración ultrarrápida a 82°C, se necesita una presión de alrededor de 50 kPa (alrededor de 500 mbar por debajo de la presión atmosférica). Por consiguiente, en una

realización a modo de ejemplo, la presión subatmosférica es de 400-650 mbar por debajo de la presión atmosférica como, por ejemplo, 400-500 mbar por debajo de la presión atmosférica. Según una realización a modo de ejemplo, la comida comprende cerdo o pollo.

5 Otros tipos de comida como, por ejemplo, lasaña, albóndigas, estofados, comidas basadas en aumento y verduras pueden alcanzar una temperatura más alta como, por ejemplo, 80-90°C, sin sobrecocinarse. A veces, dichas temperaturas se requieren incluso para cumplir con regulaciones de seguridad de la comida. Por consiguiente, una temperatura subatmosférica de 250-600 mbar por debajo de la presión atmosférica como, por ejemplo, 250-500 mbar por debajo de la presión atmosférica, puede ser suficiente para dichos tipos de alimentos.

10 Según una realización a modo de ejemplo, el método además comprende la etapa de someter el envase sellado a refrigeración después de que se lo haya sometido a la presión subatmosférica de la segunda etapa. Por lo tanto, según la presente realización a modo de ejemplo, la comida en el envase sellado puede, por consiguiente, enfriarse de dos maneras; primero, por refrigeración ultrarrápida provocada por la presión subatmosférica y, luego, por la reducción de la temperatura ambiente durante la etapa de refrigeración.

15 Según una realización a modo de ejemplo, la temperatura ambiente del envase sellado puede, por ejemplo, ser de 10°C o inferior, más preferiblemente de 8°C o inferior.

Según una realización a modo de ejemplo, la temperatura de la comida en el envase es de 10°C o inferior, más preferiblemente de 8°C o inferior, después de la etapa de refrigeración.

Según una realización a modo de ejemplo, la temperatura de la comida en el envase sellado se ha reducido a 10°C o menos como, por ejemplo, 8°C o menos, dentro de las dos horas de expiración del primer período.

20 Según una realización a modo de ejemplo, la etapa de refrigeración se lleva a cabo aproximadamente a presión atmosférica.

25 Según una realización a modo de ejemplo, la etapa de refrigeración y la anterior etapa subatmosférica pueden llevarse a cabo en el mismo dispositivo. Ello significa que la temperatura en el horno puede reducirse después de la etapa subatmosférica. Según se comprende de lo descrito más arriba, el envase sellado puede sujetarse a presión atmosférica después de que se lo haya sujetado a la presión subatmosférica. Durante la presente etapa, que puede ser la etapa de refrigeración, el envase se convertirá en un "envase al vacío".

Según una realización a modo de ejemplo, la presión subatmosférica se provee en el horno mediante la reducción de la presión allí presente.

30 Según una realización a modo de ejemplo, el envase sellado se retira del horno y luego se sujeta a la presión subatmosférica en una cámara al vacío que se encuentra separada del horno.

Según una realización a modo de ejemplo, la temperatura en la cámara al vacío se reduce, por ejemplo, a 8°C o menos, después de que el envase sellado se haya sujetado a la presión subatmosférica de modo que la temperatura de la comida en el envase sellado se reduce, por ejemplo, a 10°C o menos como, por ejemplo, a 8°C o menos.

Según una realización a modo de ejemplo, la cámara al vacío comprende elementos de refrigeración.

35 Se presenta un horno de vapor para cocinar a presión atmosférica y subatmosférica, utilizables para llevar a cabo el método según cualquiera de las realizaciones previamente descritas de la presente invención. Dicho horno comprende:

una carcasa que define una cavidad que puede recibir envases de alimentos;

al menos un elemento de calefacción;

40 una disposición de generación de vapor para proveer vapor en la cavidad;

una disposición de ventilador; y

una salida de gas conectable a una fuente de vacío para extraer gas de la cavidad, en donde dicho horno es utilizable en al menos tres modos diferentes que incluyen: (i) calefacción por aire seco y caliente a presión atmosférica; (ii) calefacción por humedad a presión atmosférica; y (iii) funcionamiento a presión subatmosférica.

45 El horno puede también ser utilizable en un modo adicional que es una mezcla entre (i) y (ii).

La persona con experiencia en la técnica está familiarizada con hornos de vapor que pueden funcionar en (i) y (ii) así como la mezcla de (i) y (ii). Dichos hornos se usan actualmente en entornos de servicio de alimentos y restaurantes. Sin embargo, los hornos de vapor usados actualmente no pueden funcionar a presión subatmosférica. A diferencia de los hornos de vapor tradicionales, el horno de vapor de la presente invención comprende una salida de gas

conectable a una fuente de vacío para extraer gas de la cavidad. La presión en la cavidad puede, por consiguiente, reducirse.

5 Según se menciona, el horno puede usarse para llevar a cabo el método según la invención. Por consiguiente, el envase sellado puede sujetarse a la presión subatmosférica en el horno. Ello significa que el método puede comprender reducir la presión en el horno después del primer período a la presión subatmosférica.

10 Las dimensiones del horno son preferiblemente alrededor de las mismas que las dimensiones de los hornos de vapor en los entornos de restaurantes y servicios de alimentos actuales. Dichos hornos de vapor tienen varios niveles y cada nivel se adapta para recibir un envase de alimento que tiene un ancho de alrededor de 600 mm y una profundidad de alrededor de 400 mm (a saber, el así llamado envase gastro 1/1 para hornear), dos envases de alimento que tienen un ancho de alrededor de 300 mm y una profundidad de alrededor de 400 mm (a saber, los así llamados envases gastro 1/2 para hornear), cuatro envases de alimento que tienen un ancho de alrededor de 300 mm y una profundidad de alrededor de 200 mm (a saber, los así llamados envases gastro 1/4 para hornear) u ocho envases de alimento que tienen un ancho de alrededor de 150 mm y una profundidad de alrededor de 200 mm (a saber, los así llamados envases gastro 1/8 para hornear). En la cocción y preparación de comida, los envases normalmente son de alguna manera más pequeños. Por lo tanto, el horno puede adaptarse para recibir un envase que tiene un ancho de alrededor de 530 mm y una profundidad de alrededor de 325 mm (a saber, el así llamado envase gastro 1/1), dos envases de alimento que tienen un ancho de alrededor de 265 mm y una profundidad de alrededor de 325 mm (a saber, los así llamados envases gastro 1/2), cuatro envases de alimento que tienen un ancho de alrededor de 265 mm y una profundidad de alrededor de 160 mm (a saber, los así llamados envases gastro 1/4) u ocho envases de alimento que tienen un ancho de alrededor de 130 mm y una profundidad de alrededor de 160 mm (a saber, los así llamados envases gastro 1/8).

La cavidad puede tener la capacidad de recibir al menos un envase de alimento que tiene un ancho de 530 o 600 mm.

25 La cavidad del horno de vapor de la presente descripción puede tener la capacidad de recibir al menos un envase de alimento que tiene un ancho de 530 o 600 mm. Por lo tanto, según una realización a modo de ejemplo, la cavidad puede tener un ancho de 530-750 mm. Además, la cavidad del horno de vapor de la presente descripción puede tener la capacidad de recibir al menos un envase de alimento que tiene una profundidad de 325 mm. Por lo tanto, según una realización a modo de ejemplo, la cavidad puede tener una profundidad de 325-550 mm.

30 La altura de la cavidad puede ser al menos de 200 mm, más preferiblemente al menos de 500 mm, incluso más preferiblemente al menos de 1300, y más preferiblemente de 1800 mm. Ello significa que el horno de vapor de la presente descripción puede tener varios niveles de modo que varios envases gastro 1/1 pueden colocarse uno encima de otro en el horno.

35 La carcasa puede comprender una abertura y una puerta y en donde la carcasa se sella cuando la puerta se encuentra cerrada. La carcasa del horno del primer aspecto preferiblemente comprende una abertura y una puerta que puede cerrar la abertura. En una configuración cerrada, dicha puerta preferiblemente constituye al menos parte de una pared lateral de la carcasa. Además, la carcasa se sella preferiblemente en la configuración cerrada de modo que una presión subatmosférica puede mantenerse dentro de la cavidad.

El horno puede además comprender un tanque de vacío conectado a la salida de gas. Dicho tanque de vacío puede ser una parte integral del horno o un tanque separado.

40 El horno puede comprender una bomba de vacío conectada a la salida de gas.

El horno puede comprender una bomba de vacío conectada al tanque de vacío. La fuente de vacío puede, por ejemplo, ser una bomba de vacío, un tanque de vacío o un tanque de vacío conectado a una bomba de vacío. Si se usa un tanque de vacío, la presión en la cavidad puede reducirse más rápidamente que si la salida de gas se conecta directamente a la bomba de vacío.

45 La disposición de generación de vapor puede comprender una entrada de agua conectable a una fuente de agua. Por ejemplo, la disposición de generación de vapor puede comprender una caldera. De manera alternativa, la disposición de generación de vapor puede utilizar el al menos un elemento de calefacción para generar el vapor.

50 La disposición de limpieza de gas puede conectarse a la salida de gas para evitar la contaminación del equipo dispuesto corriente abajo de la salida de gas como, por ejemplo, el tanque de vacío y/o la bomba de vacío y tubos y acoplamientos asociados. La disposición de limpieza de gas puede, por ejemplo, comprender un condensador para condensar ácidos grasos, compuestos aromáticos y/o vapor de agua en el gas extraído. La disposición de limpieza de gas puede también comprender un filtro que puede ser extraíble y limpiable.

55 El horno puede proveerse con sellos de modo que una presión de al menos 200 mbar por debajo de la presión atmosférica puede mantenerse en la cavidad. El funcionamiento de equipo presurizado requiere por ley ser seguro para los operadores. Una disposición con presión subambiente es beneficiosa dado que esta, tras un fallo, implosiona a diferencia del equipo sobrepresurizado que puede "explotar" y provocar daños al operador. Sin

5 embargo, existe legislación específica para dispositivos que funcionan a presiones inferiores a 500 mbar por debajo de la presión atmosférica. 500 mbar por debajo de la presión atmosférica puede ser suficiente, pero el horno puede también adaptarse para presiones incluso inferiores como, por ejemplo, 800 mbar por debajo de la presión atmosférica o incluso 950 mbar por debajo de la presión atmosférica. Pero la subatmósfera de 500 mbar hace que el trabajo de homologación hacia la protección del operador sea mucho más fácil.

El horno puede comprender una entrada de aire que comprende una válvula, por medio de la cual el aire puede ingresar en la cavidad para aumentar la presión a la presión atmosférica.

10 El horno puede ser programable de modo que puede establecerse la variación de la temperatura, humedad y presión en la cavidad con el tiempo. El horno puede, por consiguiente, comprender una unidad de control que se conecta a una válvula provista en conexión con la salida de gas, la disposición de ventilador, el al menos un elemento de calefacción y la disposición de generación de vapor. Si el horno comprende la entrada de aire, la unidad de control puede también conectarse a la válvula de la entrada de aire. Mediante las conexiones, la unidad de control puede presentar señales de control.

Breve descripción de los dibujos

15 Los objetos, características y ventajas de más arriba, así como aquellos adicionales, de la presente invención se comprenderán mejor a través de la siguiente descripción detallada ilustrativa y no restrictiva de realizaciones a modo de ejemplo de la presente invención, con referencia a los dibujos anexos, en donde:

La Figura 1 ilustra, de forma esquemática, un horno usado en el método según la presente invención, y

la Figura 2 ilustra un diagrama de flujo de un método según la presente invención.

20 Descripción detallada de realizaciones a modo de ejemplo

La presente invención se describirá ahora de manera más completa de aquí en adelante con referencia a los dibujos anexos, en los cuales se muestran realizaciones a modo de ejemplo de la invención. La invención puede, sin embargo, realizarse en muchas formas diferentes y no debe interpretarse como limitada a las realizaciones establecidas en la presente memoria; más bien, dichas realizaciones se proveen con fines de exhaustividad y completitud, y transmiten totalmente el alcance de la invención al destinatario con experiencia en la técnica. Caracteres de referencia iguales se refieren a elementos iguales a lo largo de la descripción.

25 En la siguiente descripción, la presente invención se describe con referencia a un contenedor de alimentos que tiene una porción inferior plástica cubierta con una película plástica sobre la cual se dispone una válvula. Se comprenderá, sin embargo, que cualquier envase que pueda contener alimentos puede usarse como, por ejemplo, una bolsa de plástico. Los materiales del envase de alimentos también son intercambiables siempre que las características y el comportamiento se mantengan según se describe.

30 La Figura 1 muestra un horno de vacío 200. El horno de vacío 200 es apropiado para cocinar comida dispuesta en un envase sellado 101 que comprende una válvula unidireccional 102 que se abre a una presión que es, normalmente, una presión de 20-200 mbar. Por ejemplo, el envase puede ser un envase plástico sellado con una película plástica. La comida en el envase sellado puede, por ejemplo, comprender pescado o carne.

35 El horno de vacío 200 comprende una carcasa 103 que define una cavidad 104 que puede recibir el envase de alimentos sellado 101. La carcasa 103 puede abrirse, de modo que objetos, p.ej., el envase de alimentos sellado 101, pueden colocarse en la cavidad 104 y retirarse de aquella. La carcasa 103 está diseñada para mantener, en una configuración cerrada, una presión subatmosférica, a la que, con frecuencia, se hace referencia, de alguna manera inexactamente, como "vacío", en la cavidad 104. La carcasa 103 se provee, por consiguiente, con sellos para evitar que cantidades sustanciales de aire ingresen cuando la presión subatmosférica se provee en la cavidad 104.

40 El horno se provee de modo que una presión de al menos 200 mbar por debajo de la presión atmosférica puede mantenerse en la cavidad. El horno puede también adaptarse para mantener una presión de 500 mbar por debajo de la presión atmosférica, pero puede también adaptarse para presiones incluso inferiores como, por ejemplo, 800 mbar por debajo de la presión atmosférica o incluso 950 mbar por debajo de la presión atmosférica.

45 El horno de vacío 200 además comprende un generador de vapor 205 para proveer vapor. El generador de vapor 205 comprende una entrada de agua y una caldera. El generador de vapor 205, que en la presente realización se dispone fuera de la carcasa 104, se conecta a una entrada de vapor 205b en la carcasa, de modo que el vapor generado puede proveerse hacia la cavidad.

50 El horno de vacío además comprende elementos de calefacción 106 dispuestos en la cavidad. El propósito de los elementos de calefacción 106 es, por consiguiente, no generar vapor sino proveer calor para una etapa de cocción como, por ejemplo, la etapa a) del método de la presente invención. Con el fin de facilitar la transferencia de calor durante dicha etapa de cocción, el horno de vacío 200 además comprende una disposición de ventilador 107 para

hacer circular gas en la cavidad. La disposición de ventilador 107 puede, de manera significativa, acortar el tiempo de cocción. Una manera alternativa o complementaria de facilitar la transferencia de calor y, de esta manera, acortar el tiempo de cocción es aumentar la humedad del aire dentro de la cavidad 104 durante la cocción.

- 5 La carcasa del horno preferiblemente comprende una abertura 220 y una puerta 221 que puede cerrar la abertura. En una configuración cerrada, dicha puerta 221 preferiblemente constituye al menos parte de una pared lateral de la carcasa. Además, la carcasa se sella preferiblemente en la configuración cerrada de modo que una presión subatmosférica puede mantenerse dentro de la cavidad.

- 10 Con el fin de proveer la presión subatmosférica en la cavidad 104 como, por ejemplo, en la etapa b) del método de la presente invención, la carcasa se provee con una salida de gas 108. Además, el horno de vacío 200 comprende una bomba de vacío 109 conectada a la salida de gas 108 mediante una línea de vacío 108b. Un intercambiador de calor 208 puede disponerse en la línea de vacío 108b. El otro extremo de la bomba de vacío 109 se conecta a un drenaje (no se muestra) mediante una línea de salida 109b.

- 15 Una disposición de limpieza de gas 222 se conecta también a la salida de gas para evitar la contaminación del equipo dispuesto corriente abajo de la salida de gas. La disposición de limpieza de gas comprende un condensador 223 para condensar ácidos grasos, compuestos aromáticos y/o vapor de agua en el gas extraído. La disposición de limpieza de gas también comprende un filtro 224 que puede ser extraíble y limpiable.

El horno 200 también comprende una entrada de aire 230 que comprende una válvula 231, por medio de la cual el aire puede ingresar en la cavidad 104 para aumentar la presión a la presión atmosférica.

- 20 El horno de vacío 200 además comprende una interfaz 110 como, por ejemplo, una pantalla, p.ej., una pantalla táctil, que provee información sobre el funcionamiento del horno de vacío 200. La interfaz 110 puede también permitir al usuario programar el funcionamiento en el horno de vapor 200. Por ejemplo, el usuario puede establecer un perfil de temperatura y/o un perfil de presión para el funcionamiento, de modo que la variación de temperatura, humedad y presión en la cavidad con el tiempo puede establecerse. Dicho(s) perfil(es) puede(n) depender del tipo y grosor de la comida envasada. La unidad de control puede, por lo tanto, conectarse a una válvula provista en conexión con la salida de gas, la disposición de ventilador, el al menos un elemento de calefacción, la disposición de generación de vapor y la válvula de la entrada de aire. Mediante las conexiones, la unidad de control puede presentar señales de control.

- 25 Las dimensiones del horno 200 son preferiblemente alrededor de las mismas que las dimensiones de los hornos de vapor en los entornos de restaurantes y servicios de alimentos actuales. Dichos hornos de vapor tienen varios niveles y cada nivel se adapta para recibir un así llamado envase gastro 1/1, dos así llamados envases gastro 1/2, cuatro así llamados envases gastro 1/4 u ocho así llamados envases gastro 1/8.

La altura de la cavidad puede ser al menos de 200 mm como, por ejemplo, al menos de 500 mm como, por ejemplo, al menos de 1300 o 1800 mm. Ello significa que el horno de vapor (200) puede tener varios niveles de modo que varios envases gastro 1/1 pueden colocarse en el horno.

- 35 El horno 200 es utilizable en al menos tres modos diferentes que incluyen:

(i) calefacción por aire seco y caliente a presión atmosférica;

(ii) calefacción por humedad a presión atmosférica; y

(iii) funcionamiento a presión subatmosférica. El horno puede también ser utilizable en un modo adicional que es una mezcla entre (i) y (ii).

- 40 El método de cocción de la comida comprende:

una primera etapa 301 en la cual el envase sellado 101 se calienta en el horno 200 a aproximadamente presión atmosférica durante un primer período, o al menos una parte del primer período; y después del primer período, una segunda etapa 302 en la cual el envase 101 se sujeta a una presión subatmosférica de modo que el gas abandona el envase sellado 101 a través de la válvula unidireccional 102.

- 45 El uso de un horno 200 es apropiado para llevar a cabo el método de cocción de la comida. Cuando el envase sellado 101 se ha colocado en el horno 200, el calentador 106 y el ventilador 107 se activan y la comida en el envase sellado se calienta durante un período en el rango de 10-200 min. La temperatura en el horno durante dicho primer período puede ser de al menos 70°C o, en alguna realización, de al menos 80°C. La calefacción durante el primer período puede ser calefacción por aire seco y caliente, calefacción por humedad o una combinación de ellas.
- 50 Como resultado, durante dicho período, el generador de vapor 205 puede funcionar para proveer vapor durante al menos una parte del primer período. Después del primer período, la presión en el horno 200 puede reducirse y el envase sellado 101 puede sujetarse a la presión subatmosférica en el horno 200.

La presión subatmosférica es preferiblemente de al menos 100 milibares (mbar) por debajo de la presión atmosférica como, por ejemplo, de al menos 200, 300, 400 o 500 mbar por debajo de la presión atmosférica. Con el fin de

cumplir con algunas regulaciones y legislaciones, la presión nunca puede, en ciertas situaciones, encontrarse por debajo de 500 mbar.

5 La presión ambiente de los envases sellados puede reducirse de forma gradual cuando la salida de gas se acopla directamente a una bomba de vacío en funcionamiento. En dicho caso, la presión puede reducirse continuamente de la presión atmosférica a una presión subatmosférica objetivo como, por ejemplo, 500 mbar por debajo de la presión atmosférica. Un beneficio de una reducción más lenta de la presión es que la ebullición vigorosa en el envase puede evitarse. Un problema de la ebullición vigorosa es que la válvula puede contaminarse y perder su función. Por consiguiente, en una realización, la velocidad de la reducción de presión después del primer período nunca supera 10 500 mbar/min. Cuando la presión subatmosférica se ha provisto en el horno, la temperatura en el horno cuando la presión subatmosférica se alcanza puede, por ejemplo, ser de 40-130°C.

15 Cuando el envase sellado se somete a la presión subatmosférica, la válvula se abre y la comida en el envase se refrigera de manera ultrarrápida, lo cual significa que la necesidad de refrigeración subsiguiente se reduce o elimina. Además, la refrigeración ultrarrápida puede evitar cualquier sobrecocción. Cuando el envase se ha sometido a la presión subatmosférica, la presión dentro del envase es tan baja que la necesidad de succión al vacío subsiguiente se reduce o elimina. El "vacío" dentro de los envases del método del segundo aspecto ayuda a preservar la comida cocida.

Durante el método, la temperatura de la fase de gas en el envase sellado no debe superar nunca 80°C .Ello puede lograrse mediante el control de la temperatura en el horno y la subsiguiente presión subatmosférica.

20 Cuando se cocina pescado, una temperatura final de la carne de pescado de alrededor de 55-70°C como, por ejemplo, 60-70°C, puede ser deseable. Si la temperatura de la carne de pescado supera 70°C, puede sobrecocinarse, mientras que la carne de pescado puede quedar poco cocida si nunca alcanza 55 o 60°C. Para la carne de vaca o cordero, una temperatura final de la carne de alrededor de 60-70°C puede ser deseable. Cuando se cocina ave, una temperatura final de la carne de alrededor de 72-82°C puede ser deseable. Si la temperatura del ave supera 82°C, puede sobrecocinarse, mientras que una temperatura de al menos 72°C se requiere, con frecuencia, para asegurar que las bacterias de listeria y salmonela se matan. Temperaturas similares se desean 25 para el cerdo. Con el fin de obtener una refrigeración ultrarrápida a 82°C, se necesita una presión de alrededor de 50 kPa (alrededor de 500 mbar por debajo de la presión atmosférica).

30 Con el fin de obtener una refrigeración ultrarrápida a 70°C, se necesita una presión de alrededor de 30 kPa (alrededor de 700 mbar por debajo de la presión atmosférica). Con el fin de obtener una refrigeración ultrarrápida a 60°C, se necesita una presión de alrededor de 20 kPa (alrededor de 800 mbar por debajo de la presión atmosférica). Otros tipos de comida como, por ejemplo, lasaña, albóndigas, estofados, comidas basadas en aumento y verduras pueden alcanzar una temperatura más alta como, por ejemplo, 80-90°C, sin sobrecocinarse. A veces, dichas temperaturas se requieren incluso para cumplir con regulaciones de seguridad de los alimentos. Por consiguiente, una temperatura subatmosférica de 250-600 mbar por debajo de la presión atmosférica como, por ejemplo, 250-500 35 mbar por debajo de la presión atmosférica, puede ser suficiente para dichos tipos de alimentos.

40 Además, el método de cocción de alimentos puede además comprender una tercera etapa 303 en la cual el envase sellado se sujeta a refrigeración después de que se lo haya sujetado a la presión subatmosférica. Durante la etapa de refrigeración, la temperatura ambiente del envase sellado puede, por ejemplo, ser de 10°C o inferior como, por ejemplo, 8°C o inferior. La etapa de refrigeración puede ser tal que la temperatura de la comida en el envase es de 10°C o inferior como, por ejemplo, 8 °C o inferior, después de la etapa de refrigeración. Dicha temperatura puede, por ejemplo, alcanzarse dentro de las dos horas de expiración del primer período.

Según se explica más arriba, la comida en el envase sellado puede, por consiguiente, enfriarse de dos maneras; primero, por refrigeración ultrarrápida provocada por la presión subatmosférica y, luego, por la reducción de la temperatura ambiente durante la etapa de refrigeración.

45 La etapa de refrigeración 303 y la anterior etapa subatmosférica 302 pueden llevarse a cabo en el mismo dispositivo, en el presente caso, el horno 200. Ello significa que la temperatura en la cavidad 104 puede reducirse después de la etapa subatmosférica. La etapa de refrigeración puede llevarse a cabo a presión atmosférica. La presión tendrá, por lo tanto, que elevarse en la cavidad 104 del horno 200 para la presente etapa. Durante la presente etapa, que puede ser la etapa de refrigeración, el envase se convertirá en un "envase al vacío".

50 La primera etapa 301 puede también comprender cuatro subetapas, 301a, 301b, 301c y 301d. Durante la primera subetapa 301a, el horno 200 funciona según se describe más arriba para la primera etapa 300. La primera subetapa 301a preferiblemente dura aproximadamente de 5 a 30 minutos de modo que el envase y la válvula se han calentado. Durante la segunda subetapa 301b, la presión en el horno se reduce por la bomba de vacío 109. La presión se reduce durante un período de 30 segundos a 5 minutos, y hasta que se haya convertido en algún lugar en 55 el rango de 50 a 500 mbar. Cuando la presión se reduce, el aire y/o vapor se dejan salir del envase a través de la válvula. Mientras el aire de aislamiento térmico en el envase se reduce, la cocción y/o pasteurización de la comida se llevarán a cabo más rápidamente. Una vez que una presión suficientemente baja se haya alcanzado, la presión en el horno aumenta una vez más en una tercera subetapa 301c y, de esta manera, se permite que el aire ingrese

en la cavidad hasta que alcance la presión atmosférica o más alta. El tiempo requerido para la tercera subetapa se encuentra en el rango de 2 segundos a 15 minutos, según la presión deseada. El funcionamiento, de allí en adelante, procede en la cuarta subetapa 301d en la cual la comida se cocina a presión atmosférica o más alta, la segunda etapa 302 en la cual el envase se sujeta a una presión subatmosférica y, finalmente, la tercera etapa 303 en la cual el envase se enfría.

5 Cuando la presión en el horno aumenta, como en la tercera subetapa 301c y primera etapa 301, dicho aumento de presión puede lograrse mediante la introducción de vapor en la cavidad.

La presente invención se ha descrito en relación con una realización a modo de ejemplo. Es concebible, sin embargo, modificar el método dentro del alcance de las reivindicaciones modificadas.

10 Por ejemplo, se ha descrito que el elemento de calefacción 106 provee calor para cocinar comida, y que se provee un generador de vapor separado. Es, sin embargo, concebible que la disposición de generación de vapor pueda utilizar el al menos un elemento de calefacción para generar el vapor.

15 También se ha descrito que la fuente de vacío es una bomba de vacío. Esta es, sin embargo, también concebible con un tanque de vacío o un tanque de vacío conectado a una bomba de vacío. Dicho tanque de vacío puede ser una parte integral del horno o un tanque separado. Si no se usa ningún tanque de vacío, el horno puede comprender una bomba de vacío conectada a la salida de gas. Cuando el horno del primer aspecto comprende un tanque de vacío, puede además comprender una bomba de vacío conectada al tanque de vacío.

También se ha descrito que el aumento de presión puede lograrse mediante la introducción de vapor en la cavidad. Ello puede, sin embargo, lograrse también por un compresor que provee aire presurizado a la cavidad.

20

**REIVINDICACIONES**

1. Un método para cocinar comida provista en un envase sellado, que se provee con una válvula unidireccional que se abre a una sobrepresión de 20-200 mbar, dicho método comprendiendo:
- una primera etapa en la cual el envase sellado se calienta en un horno durante un primer período;
- 5 en donde la presión en el horno durante al menos una parte de la primera etapa es presión atmosférica o más alta, y después del primer período, una segunda etapa en la cual el envase se somete a una presión subatmosférica de modo que el gas abandona el envase sellado a través de la válvula.
2. El método según la reivindicación 1, en donde la presión en el horno durante toda la primera etapa es presión atmosférica o más alta.
- 10 3. El método según la reivindicación 1, en donde la primera etapa comprende una primera subetapa en la cual la presión en el horno es presión atmosférica o más alta, una segunda subetapa en la cual la presión en el horno se reduce a una presión por debajo de la presión atmosférica, una tercera subetapa en la cual la presión en el horno aumenta a la temperatura atmosférica o más alta, y una cuarta subetapa en la cual la presión se encuentra en la presión atmosférica o más alta.
- 15 4. El método según la reivindicación 3, en donde la primera subetapa tiene una duración de 5-30 minutos.
5. El método según cualquiera de las reivindicaciones 3 o 4, en donde la presión se reduce a 50-500 mbar durante la segunda subetapa.
6. El método según cualquiera de las reivindicaciones 3-5, en donde la segunda subetapa tiene una duración de 0,5-5 minutos.
- 20 7. El método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la temperatura en el horno es de al menos 70°C como, por ejemplo, 70-130°C como, por ejemplo, 70-120°C durante la primera etapa.
8. El método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el primer período es de 20-180 min.
9. El método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la presión subatmosférica en la segunda etapa es de al menos 100 mbar por debajo de la presión atmosférica como, por ejemplo, de al menos 200, 25 300, 400 o 500 mbar por debajo de la presión atmosférica.
10. El método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el envase sellado se sujeta a refrigeración a una temperatura ambiente de 10°C o inferior como, por ejemplo, 8°C o inferior, después de que se lo haya sujetado a la presión subatmosférica de la segunda etapa.
- 30 11. El método según la reivindicación 10, en donde la refrigeración se lleva a cabo a presión aproximadamente atmosférica.
12. El método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la presión subatmosférica se provee en el horno mediante la reducción de la presión allí presente.
13. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1-11, en donde el envase sellado se retira del horno y luego se lo somete a la presión subatmosférica en una cámara de vacío que se encuentra separada del horno.
- 35 14. El método según la reivindicación 13, en donde la temperatura en la cámara de vacío se reduce, por ejemplo, a 8°C o menos, después de que el envase sellado se hubiera sometido a la presión subatmosférica de modo que la temperatura de la comida en el envase sellado se reduce, por ejemplo, a 10°C o menos como, por ejemplo, 8°C o menos.

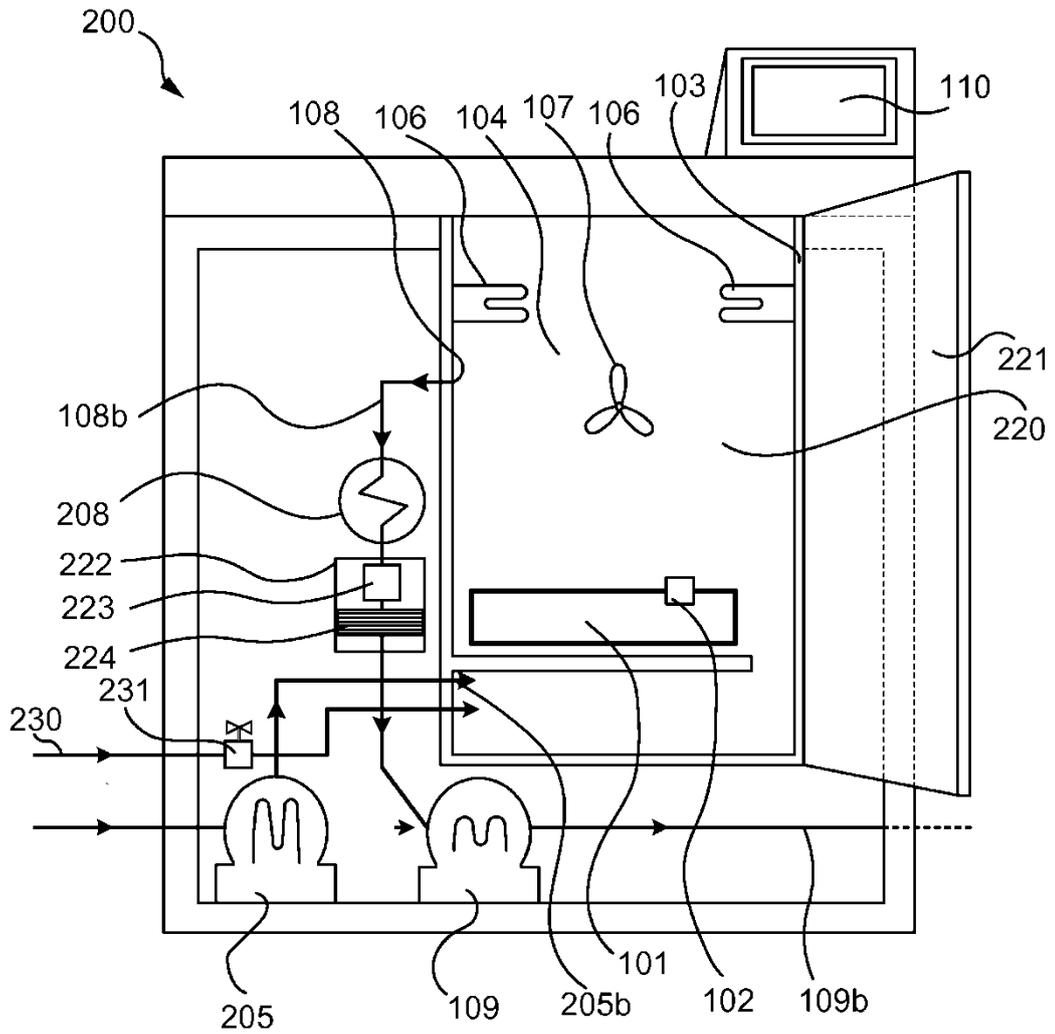
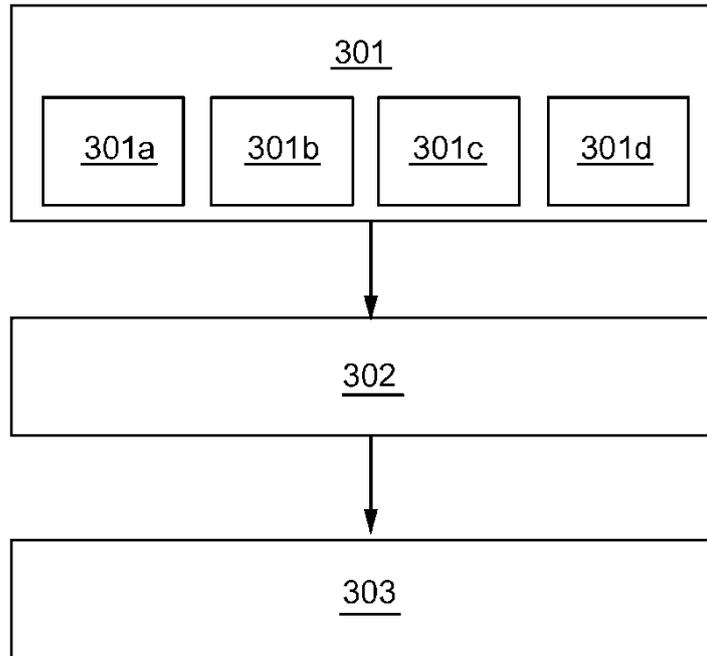


Fig 1



*Fig 2*